

# Modalité et Changement

Δύναμις et cinétique aristotélicienne

## **Membres du jury :**

Pierre Destrée, FNRS/Université catholique de Louvain, promoteur  
Alexandre Guay, Université catholique de Louvain, lecteur interne  
Cristina Cerami, CNRS/Université Panthéon-Sorbonne, lectrice extérieure  
Jan Opsomer, Katholieke Universiteit Leuven, lecteur extérieur  
Jean-Michel Counet, Université catholique de Louvain, président

Thèse réalisée par  
**Florian Marion**

en vue de l'obtention du grade de  
**Doctorat en philosophie**



Florian Marion

MODALITÉ ET CHANGEMENT  
δύναμις et cinétique aristotélicienne

Thèse de doctorat en philosophie

2023

Université catholique de Louvain  
Institut supérieur de philosophie – Centre De Wulf-Mansion



## Table des matières

Remerciements	xi
Nota Bene	xv
INTRODUCTION	1
<i>0. Introduction. Cinétiques : ontologies et logiques</i>	3
0.1. Motivations	3
0.2. Guide de lecture	26
0.3. Plusieurs paradigmes cinétiques dans la <i>Physique</i>	30
0.4. Processualisme et classicisme	51
0.5. Philosophie aristotélicienne : classification des changements et théorie de la causalité	80
PARTIE I. LE TEST CINÉTIQUE DE DIODORE	91
<i>1. Le test diodoréen</i>	93
1.1. Diodore Kronos, dialecticien mégarique	93
1.2. Le test cinétique de Diodore	110
<i>2. Platon et Aristote : une stratégie dialéthéiste ?</i>	207
2.1. Platon et Aristote : ‘À la fois là d’où on part et là où on s’en va’	207
2.2. Passage à la limite et systématisation leibnizienne	266
2.3. <i>Phys.</i> 8.8 et la solution par les ‘mouvements possibles’ ou ‘procès contrefactuels’	297
2.4. Une solution physique : τόπος physique et mouvement relatif	322
PARTIE II. MODALITÉS HELLÉNISTIQUES ET MODALITÉS ARISTOTÉLICIENNES	327
<i>3. La querelle des possibles</i>	329
3.1. Diodore et l’interprétation statistique des modalités	340
3.2. Philon et l’interprétation conceptualiste des modalités	371
3.3. Chrysippe et l’interprétation externaliste des modalités	378

4. <i>Le réalisme modal d'Aristote</i>	389
4.1. Possibilité et potentialité, la logique des potentialités S $\delta$ *	389
4.2. La thèse des Mégariques	413
4.3. Les objections d'Aristote : l'affirmation du réalisme modal	434
4.4. Comparaison des modalités diodoréennes et aristotéliennes	644
PARTIE III. MODALITÉS ET CINÉTIQUE CHEZ ARISTOTE	653
5. <i>Le changement qua actualisation</i>	655
5.1. La définition aristotélienne du changement	656
5.2. δυνάμει κινήσεις et δυνάμεις πρὸς κίνησιν : <i>Phys.</i> 8.8 et <i>DC</i> 1.11	692
5.3. Mouvements possibles et <i>abstracta</i> géométriques	697
6. <i>Quelques formalismes pour le changement</i>	721
6.1. Une version de l'axiomatique 'thomiste' de Larouche	721
6.2. Sémantique arborescente des mouvements possibles	726
6.3. Mécanique hamiltonienne et mécanique lagrangienne	730
6.4. <i>Appendice</i> . Relativisation, paramétrisation, et plural(1)isation	764
Liste des symboles logiques	777
Abréviations	779
Bibliographie	787
ESSAIS SUPPLÉMENTAIRES	893
<i>Supplément 1</i> . Change and Location: A Case-Study against Functionality	895
<i>Supplément 2</i> . Welcome to the Modalist Jungle	
Potentiality-based Modality: Semantics and Metaphysics	915
<i>Supplément 3</i> . Existence is not relativistically invariant. Part 1. Meta- Ontology	945

## Table des matières détaillée

Remerciements	xi
Nota Bene	xv
INTRODUCTION	1
<i>0. Introduction. Cinétiques : ontologies et logiques</i>	3
0.1. Motivations	3
0.1.1. Pourquoi le mouvement et non le temps ?	3
0.1.2. Pourquoi Aristote ?	12
0.2. Guide de lecture	26
0.2.1. Guide de lecture I : structure générale et résumés	26
0.2.2. Guide de lecture II : quels itinéraires emprunter ?	29
0.3. Plusieurs paradigmes cinétiques dans la <i>Physique</i>	30
0.3.1. Cinq paradigmes cinétiques, trois types d'items modaux	30
0.3.2. Paradigme catégorique-1 ( <i>Phys.</i> 1.7-9) et évaluations d'une prédication : substantialisme <i>vs.</i> processualisme	34
0.4. Processualisme et classicisme	51
0.4.1. Ontologies substantialistes et processualistes	51
0.4.2. Plaidoyer classiciste contre le processualisme pur : identification, langage et épistémologie	63
0.5. Philosophie aristotélicienne : classification des changements et théorie de la causalité	80
0.5.1. Taxonomie aristotélicienne du changement	80
0.5.2. Étiologie aristotélicienne et cinétique	88
PARTIE I. LE TEST CINÉTIQUE DE DIODORE	91
<i>1. Le test diodoréen</i>	93
1.1. Diodore Kronos, dialecticien mégarique	93
1.2. Le test cinétique de Diodore	110
1.2.1. L'argument de Diodore : textes	111
1.2.2. Zénon et Diodore : aporie et méta-aporie	125

1.2.3.	L'argument de Diodore : plaidoyers <i>pro et contra</i>	149
1.2.4.	Vague, V-schéma et solutions rejetées	176
1.2.5.	La matrice cinématique de Diodore	191
2.	<i>Platon et Aristote : une stratégie dialéthéiste ?</i>	207
2.1.	Platon et Aristote : 'À la fois là d'où on part et là où on s'en va'	207
2.1.1.	La solution méréotopologique de Platon et Aristote	207
2.1.1.1.	Cinétique et méréotopologie : les classifications de Proclus	207
2.1.1.2.	Une variante platonico-aristotélicienne du test diodoréen	210
2.1.2.	La cinématique pluraliste du <i>Parménide</i>	225
2.1.2.1.	Interlude leibnizien : une lecture condordiste	225
2.1.2.2.	L'ἔξαιφνης et le problème de l'instant du changement	231
2.1.2.3.	Non-isomorphie des solutions aux apories cinématiques	252
2.1.3.	La cinématique pluraliste d'Aristote : l'instant du changement	254
2.2.	Passage à la limite et systématisation leibnizienne	266
2.2.1.	Le proto-dialéthéisme de la <i>Theoria Motus Abstracti</i>	266
2.2.2.	Généralisation et objections	284
2.3.	<i>Phys.</i> 8.8 et la solution par les 'mouvements possibles' ou 'procès contrefactuels'	297
2.3.1.	<i>Phys.</i> 8.8 : la Dichotomie et les 'procès contrefactuels'	297
2.3.2.	Analyse contrefactuelle des <i>sitūs</i> intermédiaires : Aristote et Bergson	316
2.4.	Une solution physique : τόπος physique et mouvement relatif	322
PARTIE II. MODALITÉS HELLÉNISTIQUES ET MODALITÉS ARISTOTÉLICIENNES		327
3.	<i>La querelle des possibles</i>	329
3.1.	Diodore et l'interprétation statistique des modalités	340
3.2.	Philon et l'interprétation conceptualiste des modalités	371
3.3.	Chrysippe et l'interprétation externaliste des modalités	378
4.	<i>Le réalisme modal d'Aristote</i>	389
4.1.	Possibilité et potentialité, la logique des potentialités Sδ*	389
4.1.1.	Fondation réaliste des modalités aléthiques	389
4.1.2.	Sδ* : syntaxe et sémantique	399
4.2.	La thèse des Mégariques	413
4.3.	Les objections d'Aristote : l'affirmation du réalisme modal	434



4.3.1. <i>Met.</i> Θ.3 1046b33-1047a4 : intermittence des τέχνηαι	442
4.3.1.1. L'argument de <i>Met.</i> Θ.3 1046b33-1047a4	443
4.3.1.2. L'arrière-plan euthydémien de <i>Met.</i> Θ.3	449
4.3.2. <i>Met.</i> Θ.3 1047a4-10 : intermittence des <i>sensibilia</i> et des facultés	459
4.3.2.1. 1047a4-7 : réalité intermittente des <i>sensibilia</i>	460
4.3.2.2. 1047a7-10 : réalité intermittente des facultés sensibles	483
4.3.3. <i>Met.</i> Θ.3 1047a10-29 : passage de la potentialité à la possibilité	484
4.3.3.1. 1047a10-14 : inférence de la privation de potentialité à l'impossibilité	487
4.3.3.2. 1047a12-17 : assimilation du mégarisme et de l'immobilisme éléate	508
4.3.3.3. 1047a17-29 : distinction de la potentialité et de l'activité, et Test de possibilité	517
4.3.3.3.1. 1047a17-24 : admission du contrefactuel	517
4.3.3.3.2. 1047a24-29 : le Test aristotélicien de possibilité	519
4.3.4. <i>Met.</i> Θ.3 1047a30-b2 : contrefactuel, non-être et être virtuel	549
4.3.4.1. Aristote et le quasi-meinongianisme de Platon	549
4.3.4.2. δύνανται et δυνάμει ὄν : de la potentialité à la virtualité	568
4.3.5. <i>Met.</i> Θ.4 1047b3-14 : rejet de l'hyper-possibilisme	578
4.3.5.1. Exégèse du texte aristotélicien	578
4.3.5.2. Qu'est-ce que l'hyper-possibilisme ?	583
4.3.5.3. Aristote : possibilité contrefactuelle et rejet de l'hyper-possibilisme	594
4.3.6. <i>Met.</i> Θ.4 1047b14-30 : la tentation du possible mégarisé	625
4.3.7. Conclusion	636
4.4. Comparaison des modalités diodoréennes et aristotéliciennes	644
PARTIE III. MODALITÉS ET CINÉTIQUE CHEZ ARISTOTE	653
5. <i>Le changement qua actualisation</i>	655
5.1. La définition aristotélicienne du changement	656
5.1.1. Interprétations processualiste (A) et substantialiste (B)	656
5.1.2. Actualisation et logique floue	684
5.2. δυνάμει κινήσεις et δυνάμεις πρὸς κίνησιν : <i>Phys.</i> 8.8 et <i>DC</i> 1.11	692
5.3. Mouvements possibles et <i>abstracta</i> géométriques	697

6. <i>Quelques formalismes pour le changement</i>	721
6.1. Une version de l'axiomatique 'thomiste' de Larouche	721
6.2. Sémantique arborescente des mouvements possibles	726
6.3. Mécanique hamiltonienne et mécanique lagrangienne	730
6.3.1. Qu'est-ce qu'un espace de phases ?	731
6.3.2. L'espace des 'données initiales possibles' de la mécanique hamiltonienne et l'espace des 'solutions possibles' de la mécanique lagrangienne	747
6.3.2.1. Formulation hamiltonienne	753
6.3.2.2. Formulation lagrangienne	755
6.3.2.3. Application entre les deux formulations : isomorphisme symplectique	757
6.3.2.4. Formalismes hamiltonien et lagrangien chez Aristote	759
6.4. <i>Appendice</i> . Relativisation, paramétrisation, et plural(1)isation	764
Liste des symboles logiques	777
Abréviations	779
Bibliographie	787
ESSAIS SUPPLÉMENTAIRES	893
<i>Supplément 1</i> . Change and Location: A Case-Study against Functionality	897
<i>Supplément 2</i> . Welcome to the Modalist Jungle. Potentiality-based Modality: Semantics and Metaphysics	915
<i>Supplément 3</i> . Existence is not relativistically invariant. Part 1. Meta-Ontology	945

## *Remerciements*

Mes chaleureux remerciements vont à (les éléments ne sont pas exclusifs) :

Pierre Destrée pour avoir été le promoteur de cette thèse, son soutien constant, nos discussions, et avoir toléré mon ἄθος d'ayatollah dès qu'il s'agit de philosophie,

Cristina Cerami, Jean-Michel Counet, Alexandre Guay, et Jan Opsomer pour avoir accepté de lire et examiner ce travail,

L'institut supérieur de philosophie de l'Université catholique de Louvain et ses membres pour m'avoir offert un environnement de recherche à la fois fructueux et plaisant,

Ma famille et mes amis, qu'ils se nourrissent de crêpes, de gaufres, de welsh, de *lembas* ou de *durazbrog*, qu'ils les arrosent de caramel, de sirop de Liège ou de sirop d'érable, qu'ils boivent du café, du vin ou de la bière, qu'ils jouent à la pétanque, au palet ou au mölkky, pour ce qui est le plus important,

Au Crobe et au Gremlin.



καὶ μάλιστα δὴ οἱ περὶ τοὺς ἀντιλογικοὺς λόγους διατρίψαντες οἴσθ' ὅτι  
τελευτῶντες οἴονται σοφώτατοι γεγονέναι καὶ κατανενοηθέναι μόνοι ὅτι  
οὔτε τῶν πραγμάτων οὐδενὸς οὐδὲν ὑγιᾶς οὐδὲ βέβαιον οὔτε τῶν λόγων,  
ἀλλὰ πάντα τὰ ὄντα ἀτεχνῶς ὥσπερ ἐν Εὐρίπῳ ἄνω κάτω στρέφεται καὶ  
χρόνον οὐδένα ἐν οὐδενὶ μένει.

Dès lors c'est surtout à ceux dont le temps se passe à raisonner pour et  
contre, qu'il arrive, tu le sais bien, de s'imaginer enfin que, parvenus au  
comble de la sagesse, ils sont les seuls à avoir reconnu qu'il n'existe, dans  
les choses pas plus que dans les raisonnements, rien de rien qui soit sain  
ni davantage stable ; toute la réalité étant au contraire tout bonnement  
dans une manière d'Euripe, remontant et redescendant tour à tour le  
courant, sans aucun moment de repos, en aucun point que ce soit. (trad.  
Robin)

*Phd.* 90b9-c6



*Nota bene* : l'abréviation 'cf.' (*confer*) dans les notes renvoie à un usage 'détourné' assez récent, lequel est plus français et anglais qu'italien, i.e. il *pointe* vers une *source* d'information (comme le 'voir' français et le 'see' anglais) et non vers une comparaison (ce qui est l'usage littéral du *confer*). Il peut être remplacé par 'q.v.' (*quod vide*) ou 'v.' (*vedi*), lesquels sont aujourd'hui beaucoup plus inhabituels. La différence entre une source d'information et une comparaison est, en outre, parfois difficile à établir : l'usage d'une seule abréviation, d'une part, évite de devoir trancher ces cas litigieux, et, d'autre part, n'est pas cause de confusion dans la mesure où le contexte indique suffisamment quel usage est fait de 'cf.' (i.e. 'pour une défense de la thèse X, cf.' *vs.* 'sur le point X, cf.' *vs.* 'Cf.', etc.). Une autre raison, peut-être moins avouable : la répétition de 'cf.' plutôt que de 'voir :' permet d'esquiver une certaine lourdeur stylistique (c'est là aussi la raison de l'emploi du *id est* ('i.e.') en lieu et place du 'c'est-à-dire').

J'utilise l'abréviation 'esp.' pour signifier le 'especially' anglais.





INTRODUCTION  
CINÉTIQUES : ONTOLOGIES ET LOGIQUES



CHAPITRE 0. INTRODUCTION  
CINÉTIQUES : ONTOLOGIES ET LOGIQUES

**0.1. Motivations**

*0.1.1. Pourquoi le mouvement et non le temps ?*

« Les révolutions sont les locomotives de l’histoire »<sup>1</sup> écrivait un historien spécialiste des atomistes anciens. Outre l’évidence selon laquelle le changement dans les rapports de force entre classes sociales et l’évolution des forces productives matérielles sont les moteurs du progrès historique, plus prosaïquement, le trajet de la locomotive suit le chemin univoquement tracé par les rails de même que l’on peut avoir l’espoir que l’histoire emprunte le cheminement dialectique conduisant le prolétariat à la liberté – tous deux constituent des *systèmes dynamiques*.

Dans toute formalisation ou modélisation d’un système dynamique quel qu’il soit (promenade d’un flâneur sur le *Tetsugaku-no-michi* (哲学の道), croissance d’un hêtre, floraison d’une anémone, combustion du bois dans la cheminée, lecture des *Métamorphoses* ou de *Finnegans Wake*, rotation d’un électron, fission nucléaire, déforestation, phénoménologie de l’Esprit, etc.), *variation* des valeurs d’une ou plusieurs variables dans l’espace de configuration  $Q$  et *paramètre d’évolution*  $T$  vont de pair : les variations sont ainsi représentées au moyen de *fonctions* indexées par les valeurs du paramètre d’évolution  $f : T \rightarrow Q$ , fonctions représentées par des équations de mouvement  $q = f(t)$  où  $q \in Q$  et  $t \in T$ . Variation et paramètre d’évolution sont inséparables : si l’un manque, l’autre disparaît et avec lui le système en tant qu’il est *dynamique*.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Marx (1850), p. 122

<sup>2</sup> Cf. Feynman (1964a), §8, esp. §8.1

<sup>3</sup> Pour diverses formalisations *logiques* d’un système dynamique en général, cf. Artemov, Davoren & Nerode (1997); Davoren (1998) et Davoren & Goré (2002); Kremer & Mints (2007);

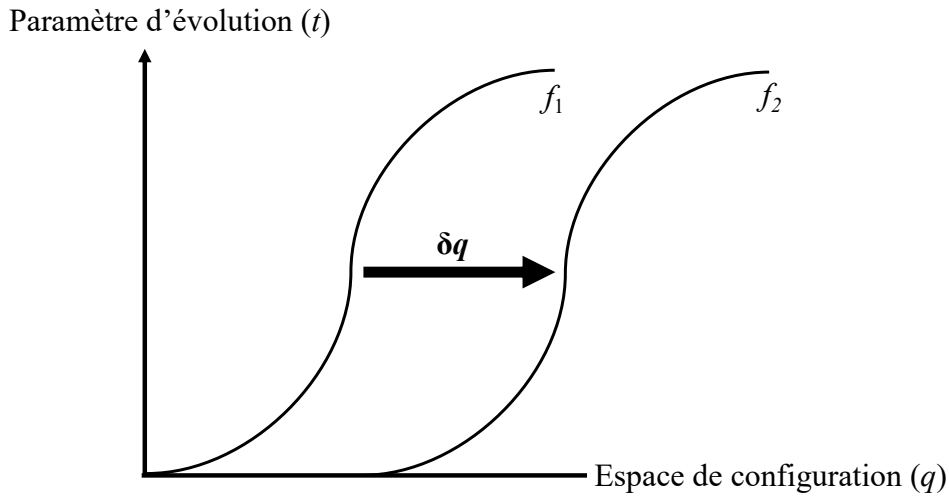


Diagramme d'un système dynamique quelconque  $\langle Q, T, F \rangle$  où  $f \in F : t \in T \rightarrow q \in Q$

Aristote s'interrogeait déjà, en *Phys.* 4.10-11 218a31-219b2, sur l'inséparabilité, tant conceptuelle qu'ontologique, du *temps* et du *changement*, le premier étant l'exemple physique par excellence de paramètre d'évolution<sup>1</sup> (si l'on devait sélectionner pour l'univers physique *qua* système dynamique un paramètre d'évolution, il s'agirait intuitivement – i.e. par un biais cognitif pré-relativiste<sup>2</sup> – du temps de l'expérience quotidienne *qua* observable). Aristote se demande si le temps est ontologiquement et conceptuellement antérieur au changement, ou si c'est plutôt l'inverse (en d'autres mots, Aristote se demande si le temps est *externe* ou *interne*, i.e. si le temps est *indépendant* ou *dépendant* des variables dynamiques du système<sup>3</sup>) avant de soutenir – c'est là l'un des plus grands coups d'éclat de l'aristotélisme<sup>4</sup> – que c'est la réalité du

---

Williamson (2016a), p. 473-479; et §6.3.1. Pour une introduction aux formalismes hamiltonien et lagrangien de la mécanique classique riche en représentations diagrammatiques, cf. Calkin (1996) et Deriglazov (2010)

<sup>1</sup> Cf. Rovelli (2008), p. 126-128

<sup>2</sup> Le *temps-coordonnée* en relativité générale qui fait office de paramètre d'évolution global ne correspond en effet *a priori* à aucune observable – fût-elle partielle – et donc à aucune grandeur physique, cf. Belot (2006), p. 212-221, esp. p. 212-213 et Rovelli (2008), p. 82-87

<sup>3</sup> Sur la propriété d'externalité, cf. Rovelli (2008), p. 85-86

<sup>4</sup> Aristote n'est pas suivi par toute la tradition péripatéticienne : Andronicos de Rhodes et Boéthos de Sidon, sur ce point plus *newtoniens* qu'aristotéliens, font du temps une quantité continue ontologiquement et conceptuellement *antérieure* au mouvement, i.e. font du temps une dimension du *moule* physique dans lequel évoluent les substances, cf. *Simpl. in Cat.* 50.6-9, 134.5-7, 342.21-25, 347.18-348.7, 357.27-29, 358.9-10 (Andronicos, *contra* Boéthos, remplace les catégories du  $\text{ποῦ}$  et  $\text{πότῃ}$  par celles du *temps* et du *lieu*, il sera suivi par Plot. VI.1 [42], 13-

changement qui fonde (*grounds*) la temporalité (le premier est comme le *substrat* du second : le temps *dépend* des variables dynamiques du système, i.e. Aristote souligne la non-*externalité* ou l'*internalité* du temps, c'est-à-dire le fait que le temps ne soit pas une notion *indépendante* du comportement des variables dynamiques) et de *définir* le temps au moyen du changement comme 'nombre (ou *mesure*) du changement selon l'antérieur et le postérieur'<sup>1</sup> (définition qui capture le fait que le temps *paramètre* l'évolution du système dynamique au cours du changement<sup>2</sup>). Il est suivi, notamment,

---

14, VI.3 [44], 11), 433.20-434.19 (Boéthos : le mouvement comme *identité* des relations que le mobile entretient respectivement avec le temps et avec l'espace, i.e. le positionnement du mobile *varie* à la fois temporellement et spatialement ; le repos étant la *différence* entre relations mobile-temps et mobile-espace, variation dans le premier cas et invariance dans le second), *in Phys.* 759.18-21, 766.9-24; Them. *in Phys.* 160.19-28, 162.22-163.7 (différence entre 'nombré et 'nombrant' chez Boéthos) et Rashed (2020b), p. 227-234, p. 247-252. Le 'newtonisme' de Boéthos, pour moderne qu'il puisse paraître, constitue sur le plan physique et conceptuel une *régression* manifeste par rapport à la doctrine d'Aristote (cf. §6.4 et *contra* l'idéologie boétho-newtonisante de Sattler (2020)).

<sup>1</sup> *Phys.* 4.11-12. Sur l'analyse aristotélicienne du temps, cf. Goldschmidt (1982); Sorabji (1983); White (1989), (1992a), p. 74-95; Coope (2005); Roark (2011) et Sattler (2020), p. 335-403 + Guay & Marion (?). Je ne m'arrête pas sur la problématique de l'indépendance du temps par rapport à l'esprit (*mind-independence*) qui nombre ou mesure (*Phys.* 4.14 223a16-29) : depuis Boéthos et Alexandre, les commentateurs s'écharpent sur cette question (cf. Rashed (2011), p. 58-74). Pour ma part, je pense qu'Aristote fait parfaitement la distinction, comme il convient, entre temps *qua* saisie subjective (i.e. perception et 'numération' du changement) et temps *qua* τάξις objective du changement (i.e., à la sauce leibnizienne, *ordre* des successions = *ordre* du changement selon l'antérieur et le postérieur), le second dépendant pour sa réalité *exclusivement* de l'existence du mouvement-substrat (cf. le parallèle, bien remarqué par Boéthos (Simpl. *in Phys.* 759.18-21), entre *Phys.* 4.14 223a26-29 et *Cat.* 7 7b15-8a12, *Met.* Γ.5 1010b30-1011a2 + *DA* 3.2 426a15-27) et *aucunement* d'un quelconque esprit mesurant. La réponse qu'Aristote apporte à l'aporie en 223a26-29 est en effet assez claire : la réalité du temps est indépendante de l'esprit, elle est dépendante du mouvement et de sa structure d'ordre, i.e. Aristote *n'accepte pas* l'objection psychologisante présentée en 223a22-26 (*contra* Coope (2005), p. 159-172).

<sup>2</sup> Si l'on suit la taxonomie de Rovelli (2008), p. 82-87, le temps aristotélicien décrit en *Phys.* 4.11 est caractérisé par les propriétés suivantes : uni-dimensionnalité, métricité, direction, privilège du présent et universalité temporelle (?). Il correspond ainsi à la fois au temps-paramètre, au temps-horloge, au temps orienté du passé vers le futur (théorie du *nunc fluens* de *Phys.* 4.11 219b9-220a24 : le  $\nu\nu$ -présent *token*-réflexif est le générateur du temps, responsable du passage du futur dans le passé, cf. White (1992a), p. 86-95) et au temps propre de la physique relativiste. Les caractéristiques principales *qu'il ne possède pas* si l'on s'arrête à l'analyse *conceptuelle* d'Aristote (et ce, malgré les propres proclamations d'Aristote) sont l'unicité (cf. §6.3), l'externalité (i.e. l'indépendance par rapport aux variables dynamiques du système) et l'universalité spatiale/omniprésence.

par Épicure qui qualifie le temps d'accident (ou de symptôme, σύμπτωμα) du changement<sup>1</sup>, par les Stoïciens qui font du temps la dimension (διάστημα) du mouvement<sup>2</sup>, et par Speusippe qui fait du temps une quantité *mesurant* le changement<sup>3</sup>.

A l'inverse, Kant – en bon Newtonien – considère que le temps (*qua* intuition *a priori* ou *qua* forme *a priori* de tous les phénomènes tant internes qu'externes, i.e. *qua* idéalité transcendantale) est condition de possibilité du changement<sup>4</sup> (sous prétexte que le temps est ce qui rend possible le fait qu'un objet possède deux prédicats contradictoires, i.e. l'objet les possède alternativement ou *successivement*<sup>5</sup>), et, par conséquent, ne s'embarrasse pas d'une analyse serrée du changement (et ce, au profit d'une étude du temps comme condition *a priori* de possibilité de toute perception, i.e. du temps comme forme pure de l'intuition empirique<sup>6</sup>, et du temps comme condition *a priori* de la conception empirique, i.e. du temps comme *medium* schématique liant concepts de l'entendement et intuitions sensibles<sup>7</sup>).

La position newtonienne faisant du temps un paramètre d'évolution externe et *antérieure* au changement charrie assez naturellement la définition 'orthodoxe' caractérisant le changement en fonction de la relation que le mobile entretient respectivement avec les dimensions spatiales et la dimension temporelle : pour tout  $x$ ,  $x$  se meut si et seulement si certaines parties de  $x$  occupent différents lieux (plus généralement : occu-

---

<sup>1</sup> PH 3.137, AM 10.219-227, 238-244 (+ 10.142, 181-188; DL 10.72-73 et PHerc. 698, fr.23N)

<sup>2</sup> Plot. III.7 [45], 8.23-69; Simpl. in Cat. 350.15-16, in Phys. 700.16-22; Stob. I 105.8-16, 106.5-23; AM 10.170; DL 7.141; Philon, Aet. 52.5-54.4; Plut. Quaes. Plat. 8.4 1007a-b

<sup>3</sup> Plut. Quaes. Plat. 8.4 1007a-b

<sup>4</sup> AK III 162-166

<sup>5</sup> AK III 59 (+ 62, 166). Le motif anti-dialéthéiste kantien (déjà explicite dans les objections d'Ockham à l'encontre des potentialités synchroniques non-manifestes de Duns Scot) est repris par Gödel (« Cahier philosophiques (*Philosophie Max.*) », papiers Gödel, boîte 6b, dossiers 63-72, X, p. 47 : « Le temps est le moyen par lequel Dieu a réalisé l'inconcevable que  $\varphi$  et non- $\varphi$  soient tous deux vrais, et l'inconcevabilité du temps est l'expression de ce que cette merveille dépasse notre force de compréhension. ») et par des physiciens comme Unruh (1988), p. 254-255. Ironiquement, l'analyse conceptuelle de ce qu'est le changement semble redonner force au dialéthéisme (cf. Łukasiewicz, Priest). On notera d'ailleurs en passant que Łukasiewicz (1910), p. 158-160 discute et critique explicitement ce motif anti-dialéthéiste.

<sup>6</sup> AK III 59-73, 162-166

<sup>7</sup> AK III 133-139

pent différents *sitūs* de l'espace de configuration  $Q$ ) en des temps différents (plus généralement : en des valeurs différentes du paramètre d'évolution  $T$ )<sup>1</sup>, i.e. il y a changement sur une période  $T$  si une équation du type  $f(t) = q$  où  $df/dt \neq 0$  pour tout  $t \in T$  est satisfaite, et immobilité si  $df/dt = 0$  pour tout  $t \in T$ . Une telle définition (souvent appelée 'conception *at-at* du changement') n'est pas sans affinité – bien qu'elle ne les implique pas<sup>2</sup> – avec les analyses antiréalistes et déflationnistes du changement à l'instar de la théorie ockhamiste<sup>3</sup> ou du 'Cambridge Change' (conceptions selon lesquelles il n'y a pas d'état *transitoire* intrinsèque du mobile, i.e. d'être-en-train-de-se-mouvoir, entre deux étapes du processus – autrement dit, pour une valeur ponctuelle donnée du paramètre d'évolution, mouvement et immobilité sont indiscernables, il n'y a aucune différence intrinsèque entre item immobile et item en mouvement)<sup>4</sup>. En revanche, de telles accointances sont évitées par la position aristotélicienne au sein de laquelle le changement, étant antérieur au paramètre d'évolution, est défini *indépendamment* de ce dernier (*Phys.* 3.1-3, cf. §5.1)<sup>5</sup>.

Que le temps soit inconcevable sans le changement<sup>6</sup> a souvent conduit les philosophes à se concentrer sur la nature du premier en invoquant le second dans leurs

---

<sup>1</sup> Cf. Russell (1901), p. 84; Casati & Varzi (1999), p. 174-177, p. 179-180 et Bell (2019), p. 293-295

<sup>2</sup> La cinétique 'hégélianisante' et dialéthéiste ('Spread Hypothesis') de Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220, par exemple, accepte la définition 'orthodoxe' sans pour autant refuser la réalité d'un état transitoire du mobile lors des processus : il y a bien en-train-de-se-mouvoir entre deux étapes du changement. Pour une valeur ponctuelle donnée du paramètre d'évolution, il y a bien une différence entre l'état *intrinsèque* inconsistent d'un item en mouvement et l'état *intrinsèque* consistant d'un item stationnaire. On trouvera une critique de la théorie de la 'Spread Hypothesis' dans Tooley (1988), p. 232-236 et une réponse à celle-ci dans Priest (2006a), p. 295-297. La théorie dialéthéiste de la 'Spread Hypothesis' et la théorie *at-at* russellienne sont critiquées de concert dans Cleland (1990), p. 257-265

<sup>3</sup> Cf. Duhem (1956), p. 338-351 et McCord Adams (1989), p. 799-852

<sup>4</sup> Russell (1903), §327, §332-333, §442-447 et Priest (2006a), p. 172-179. Pour une défense du fait qu'il y ait bien une différence *intrinsèque* entre item en mouvement et item immobile (en sorte que vitesse et accélération soient bien des faits physiques irréductibles), cf. Tooley (1988); Cleland (1990); Arntzenius (2000), esp. p. 189-196; Lowe (2002), p. 242-244 et le résumé de Dainton (2010), p. 289-294

<sup>5</sup> Que la conception aristotélicienne du changement soit irréductible à la conception 'at-at' standard est particulièrement souligné par White (1992a), p. 69-133

<sup>6</sup> Shoemaker (1969), avec son expérience de pensée des mondes gelés, ne dit pas le contraire, il défend seulement que le temps est concevable sans changement *intramondain*, cf. §2.2.2 (note) et Shoemaker (1969), p. 363-364

*explanantia*. On connaît cependant l’embarras dans lequel ont été plongés philosophes et physiciens alors qu’ils tentaient de saisir l’essence du temps<sup>1</sup>. Le résultat de leurs réflexions, au choix : réductions du temps à son versant psychologique (Augustin, Husserl, etc.) ou à sa représentation mathématique (physiciens comme Hawking et Feynman<sup>2</sup>), métaphorisations *sub*-rationalistes (Plotin, Bergson, etc.), anathémisations *hyper*-rationalistes (Parménide, McTaggart, etc.). Peut-être est-il opportun de suivre Aristote et de privilégier un autre point de départ, i.e. de partir de la problématique du changement<sup>3</sup>. Cela est d’autant plus opportun qu’il est tout à fait possible, au sens physique, qu’il y ait changement ou variation sans évolution *temporelle*, et ce, notamment, parce que le paramètre d’évolution d’un système dynamique ne correspond pas toujours à une grandeur physique, i.e. à une *observable* fût-elle partielle<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> *Phys.* 4.10 218a32sq.; Plot. III.7 [45], 1.3-9 et Aug. *Conf.* XI 14.17, etc. L’une des raisons de cet embarras tient au fait que – c’est l’une des principales leçons de la relativité générale – plusieurs propriétés (existence d’un instant du temps privilégié = privilège du présent, directionnalité, unicité, externalité = indépendance par rapport aux variables dynamiques, universalité spatiale = omniprésence, universalité temporelle, métricité, uni-dimensionnalité, etc.) intuitivement attribuées au temps vécu appartiennent en fait à différents items physiques. Rovelli (2008), p. 82-87 liste ces différentes propriétés et distingue à partir de celles-ci temps vécu (présent), temps thermodynamique (directionnalité), temps newtonien (unicité), temps de la relativité restreinte (externalité), temps cosmologique (universalité spatiale/omniprésence), temps propre (universalité temporelle), temps-horloge (métrique) et temps-paramètre (uni-dimensionnalité). Lautman (1946), quant à lui, discrimine plus simplement le temps comme coordonnée du système dynamique et le temps comme paramètre de mesure des évolutions dynamiques, i.e. temps-dimension et temps-mesure (= temps-horloge). Le temps tel qu’il est décrit en *Phys.* 4.11 possède les propriétés suivantes : uni-dimensionnalité, métricité, direction, privilège du présent et universalité temporelle (il ne possède pas les propriétés suivantes : unicité, externalité, et universalité spatiale).

<sup>2</sup> Cf. Hawking (1988) et Feynman (1964a), §5.2

<sup>3</sup> Pour son impact sur la conception aristotélicienne du temps, cf. Guay & Marion (?)

<sup>4</sup> Rovelli (2008), p. 126-127. Sur la notion d’observable en physique relativiste et quantique (observables de Dirac, i.e. quantités (fonctions) invariantes de jauge, et observables de Bergmann, i.e. quantités dont les valeurs sont univoquement prédictibles à partir des données initiales = quantités difféomorphiquement invariantes), cf. Bergmann (1961); Dirac (1964); Earman (2002), p. 9-14; Rickles (2008), p. 93, p. 130-134. Sur la différence entre observable *complète* (i.e. mesurable et prédictible) et observable *partielle* (i.e. mesurable et non-difféomorphiquement invariante), cf. Rovelli (2002) et Rickles (2008), p. 162-165 (esp. p. 163 pour un exemple de système dynamique pour lequel le paramètre d’évolution est arbitraire). Un exemple, parmi d’autres, de système dynamique non-temporel (et aussi non-spatial) est offert par les différentes théories unificatrices de la physique théorique (théorie de la gravitation quantique à boucles covariantes, théories des cordes).



Autrement dit et pour être concis : nombre de philosophes ont inféré de l'irréalité ou de la non-factualité<sup>1</sup> du temps (*qua* paramètre d'évolution universel et cadre de notre expérience phénoménologique ordinaire) l'irréalité ou la non-factualité du changement (McTaggart<sup>2</sup>), quelques-uns ont parcouru le chemin inférentiel inverse (Zénon), d'autres ont défendu l'objectivité du changement en usant comme prémisse de l'objectivité du temps (ou inversement), cette étude a pour objectif secondaire de *découpler* ces deux questions ontologiques (cf. §6.3). Prise au sérieux, la science physique moderne tend en effet à supporter à la fois l'irréalité ou la non-factualité du temps (en relativité générale, le principe de covariance générale implique l'indifférence de la physique au choix du système de coordonnées) et la réalité ou la factualité du changement (en relativité générale, l'indépendance de fond implique l'antériorité du dynamique sur le géométrique) : on peut (et, sans doute, le doit-on<sup>3</sup>) à la fois, contre la plupart des positions philosophiques actuellement défendues, être 'éternaliste' et

---

<sup>1</sup> Sur une différenciation entre les concepts de *réalité* et de *factualité*, cf. Fine (2001) + Routley (1997a), p. 240-245. J'entends par *factualisme* concernant X, la position selon laquelle les idiomes utilisant des expressions impliquant X sont intelligibles et métaphysiquement utiles, bref que les X-expressions ne sont pas éliminables, sont *objectives* – i.e. renvoient à des X-phénomènes/X-faits –, que les énoncés les incluant sont susceptibles d'être vrais, ces X-expressions doivent donc être expliquées soit par des stratégies réductionnistes (qu'elles soient ersatzistes ou fictionnalistes), soit par des stratégies réalistes. Par *réalisme*, la position anti-réductionniste selon laquelle, afin d'expliquer la pertinence et le caractère inéliminable des idiomes incluant les X-expressions, on inclut dans la réalité des X-*realia*, entités jouant le rôle de vérifacteur pour les X-expressions et X-phénomènes. La distinction entre *factualisme* et *réalisme* permet ainsi de rendre compte des positions théoriques soutenant que les X-phénomènes peuvent très bien être *factuels* mais *irréels* : il y a des X-faits, mais ils n'impliquent pas des X-entités (ex : du point de vue de Démocrite, il y a bien des *objets* et des *faits* macroscopiques, mais ceux-ci n'impliquent pas qu'il y ait des *entités* macroscopiques, ils sont réductibles à des atomes dans du vide, cf. Fine (2009), p. 175-176). Le réalisme défend quant-à-lui que les X-faits sont des faits *bruts* et irréductibles de la réalité, et que pour cette raison ils impliquent des X-entités.

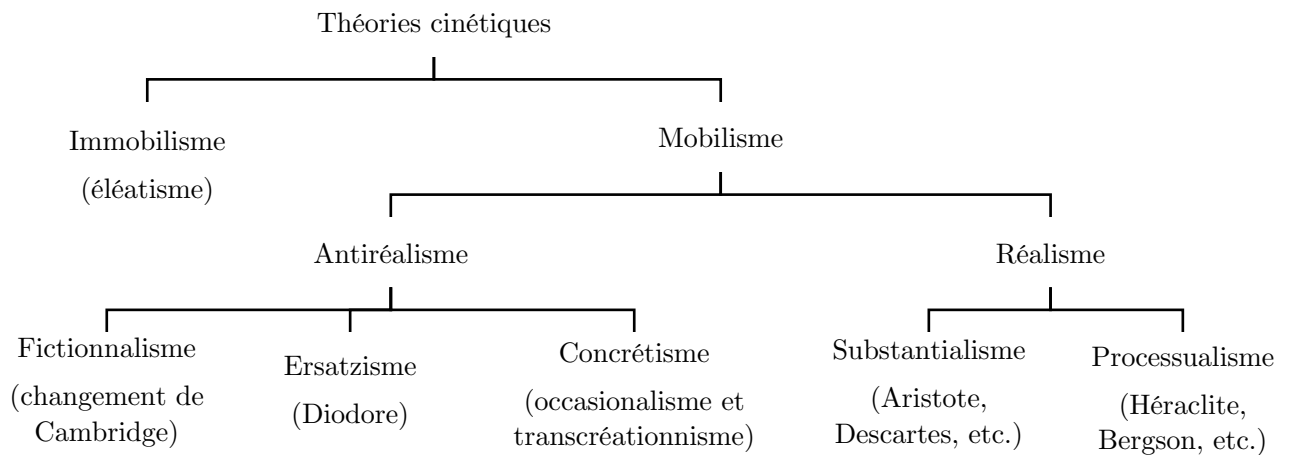
<sup>2</sup> McTaggart (1908), (1927), p. 9-31 (+ le commentaire de Broad (1938), p. 265-323)

<sup>3</sup> Pour des raisons esquissées ici et là et des motifs philosophiques forts dont je n'aurais pas l'occasion de parler, les deux seules positions *rationnellement* défendables à mes yeux sont les paires <éternalisme, immobilisme> (éléatisme) et <éternalisme, mobilisme>. Aucun argument rationnel, si ce n'est un préjugé chauviniste humain (cf. Routley (1973) + Routley & Bennett (1994)) érigeant le vécu subjectif au-delà de ses légitimes prérogatives, ne peut plus aujourd'hui soutenir le temporalisme. Au mieux, la charge de la preuve incombe dorénavant aux temporalistes.

‘mobiliste’. Pareille hétérodoxie peut toutefois prendre une multiplicité de formes (ex : mobilisme *antiréaliste* diodoréen *vs.* mobilisme *réaliste* aristotélicien).

	factualité du changement	factualité du temps
éternalisme + immobilisme <sup>1</sup>	–	–
temporalisme + immobilisme <sup>2</sup>	–	+
éternalisme + mobilisme <sup>3</sup>	+	–
temporalisme + mobilisme <sup>4</sup>	+	+

A des fins expositives, on peut représenter les différentes positions concernant la nature du changement comme suit (les différentes formes d’antiréalisme sont discutées au §1.2.5, l’opposition substantialisme/processualisme aux §§0.3-4 et §6.3)<sup>5</sup> :



Revenir à la problématique du changement, c’est participer à une vénérable tradition philosophique. Le fonds commun des philosophes à travers les âges prend racine, dans une certaine mesure, dans cette problématique : les plus anciens textes,

<sup>1</sup> Eléatisme (Parménide, Zénon, Severino, etc.) + éternalisme ‘standard’, etc.

<sup>2</sup> Atomisme (ou indivisibilisme) occasionnaliste (Leibniz, *Pacidius Philalethi*) + séquentialisme (Chisholm, Varzi, cf. §0.4.2), etc.

<sup>3</sup> Théories unificatrices de la physique (Rovelli, etc.)

<sup>4</sup> Présentisme (théories du procès à *la* Bergson, Whitehead, etc.), endurantisme + sens commun, etc.

<sup>5</sup> Cf. le diagramme similaire pour les différentes théories modales (antimodalisme, modalisme, antiréalisme, réalisme, etc.) aux §1.1 et §4.1.1 + Marion (WMJ)

qu'ils soient méditerranéens (Zénon, Diodore Kronos) ou non (Gōngsūn Lóng<sup>1</sup>, Nāgārjuna<sup>2</sup>, Sēngzhào<sup>3</sup>), mettent un point d'honneur à trouver dans le changement apories, paradoxes, contradictions et impossibilités conceptuelles (ce n'est souvent qu'une étape dans leurs argumentations visant à établir une thèse métaphysique plus substantielle : l'unicité, l'indivisibilité et l'unité absolues de l'être pour les Eléates<sup>4</sup>, la vacuité

---

<sup>1</sup> Chan (1963), p. 235 + Fung (2009), p. 170-182 et Fraser (2020), p. 299. La paternité des paradoxes de la Flèche qui n'est ni mobile ni immobile et de l'ombre immobile d'un oiseau volant (rapportés dans le trente-troisième et dernier chapitre du *Zhuāngzǐ* (莊子) intitulé 'Sous le ciel (天下 *Tiānxià*)') est obscure, l'auteur pourrait en être Huì Shī, l'autre grand dialecticien de l'école des Noms. Toutefois, des gloses de ces deux paradoxes sont attribuées à Gōngsūn Lóng au quatrième chapitre du *Lièzǐ* (列子) intitulé 'Confucius' (仲尼 *Zhòng nǐ*), ce qui rend très plausible l'hypothèse qu'il en soit l'inventeur.

<sup>2</sup> *Mūlamadhyamakakārikā*, 2.1-25, 13.4-6 *apud* Garfield (1995), p. 6-9, p. 35-36 (commentaires : p. 124-135, p. 209-211) + Ganeri (2001), p. 63-66 et Westerhoff (2009), p. 129-152. Garfield (1995), p. 129-131 rapproche l'un des arguments de Nāgārjuna (*Mūlamadhyamakakārikā*, 2.12-14, 17) de l'argument de Diodore Kronos : ces raisonnements partagent bien une même structure formelle (*modus tollens* dont le conséquent est une disjonction), mais tandis que Diodore se demande où se meut l'item en mouvement, Nāgārjuna s'interroge sur le *situs* du commencement (§§12-14) et de la fin (§17) du changement, voici l'argument de Nāgārjuna ( $\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi \vee \chi) \ \& \ \neg(\psi \vee \xi \vee \chi) \vdash \neg\varphi$ ):

- |    |  |
|----|--|
| 1  | si le mouvement commence, alors il commence soit dans ce qui s'est mû, soit dans ce qui ne s'est pas mû, soit dans ce qui est en train de se mouvoir |
| 2a | il ne commence pas dans ce qui s'est mû  |
| 2b | il ne commence pas dans ce qui ne s'est pas mû   |
| 2c | il ne commence pas dans ce qui est en train de se mouvoir  |
| 3  | le mouvement ne commence pas   |

Il me semble que c'est le premier argument de Nāgārjuna (*Mūlamadhyamakakārikā*, 2.1-2 : ni ce qui s'est mû, ni ce qui ne s'est pas mû n'est en train de se mouvoir, *ergo* le mouvement réside exclusivement dans ce qui est en train de se mouvoir) qui possède un fort air diodoréen, les prémisses de l'argument rappellent en effet celles de la variante 'platonico-aristotélicienne' d'AM 10.120, 142-143 (sur celle-ci, cf. §2.1.1.2, l'argument apparaissait déjà chez Platon et Aristote, cf. *Prm.* 138d2-139a3 et *Phys.* 6.4 234b10-20, 10 240b20-31). De façon générale, contrairement à celui de Diodore mais à l'instar des arguments sextiens de PH 3.67-69 et AM 10.70-84, les arguments de Nāgārjuna, dans la mesure où ils se concentrent surtout sur la différence entre mouvement en vertu duquel un item est moteur et mouvement au moyen duquel le moteur meut, sont d'ordre dynamique plutôt que cinématique.

<sup>3</sup> Sēngzhào, 物不遷論 in Chan (1963), p. 344-350 + Ho (2018)

<sup>4</sup> Le monisme ('tout est un' ou 'il y a exactement *un* être') est généralement considéré comme une thèse partagée par l'ensemble des Eléates (suivant *Tht.* 180e2-4, *Sph.* 242d4-7, 244b6-245e5 et *Phys.* 1.2-3 184b25-187a11, *Met.* A.5 986b10-987a1), certains commentateurs n'attribuent toutefois cette thèse qu'à Mélissos (*Sph.* 244b9-10 est d'ailleurs une citation au

(*śūnyatā*) essentielle des êtres pour les Bouddhistes de l'école *Madhyamaka*). Le changement constitue ainsi, dans une certaine mesure, le paradigme du champ de bataille philosophique, le théâtre privilégié des prouesses dialectiques et des mystifications sophistiques. L'opposition classique entre l'immobilisme de Parménide et le processualisme extrême d'Héraclite constitue en outre, depuis bien longtemps (*Tht.* 179d1-181b5), une caricature de la distance susceptible de séparer deux positions philosophiques.

### *0.1.2. Pourquoi Aristote ?*

Que cette étude porte sur la cinétique d'Aristote n'est pas la conséquence d'un attachement particulier à l'aristotélisme, ni même aux néo-aristotélismes (bien qu'il le soit pour la *maestria* philosophique – rarement égalee – d'Aristote). Bien au contraire. Plus de deux millénaires de philosophie (nourris et dopés à la lecture d'Aristote) – et de *progrès* en philosophie<sup>1</sup> – ont rendu la pensée d'Aristote souvent obsolète<sup>2</sup> ou, du

---

style indirect de Méliossos, cf. *Simpl. in DC* 558.21-22), et sont plus que dubitatifs concernant le bien-fondé du monisme que Platon et Aristote prêtent à Parménide et Zénon, cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 204-207, (1979b)

<sup>1</sup> Sur le progrès en philosophie, cf. Williamson (2007), p. 278-292; Chalmers (2017) et Stoljar (2017). *Contra* Dietrich (2011), je suis persuadé que si Aristote voyageait à travers le temps et assistait aujourd'hui à deux cours – l'un de physique, l'autre de philosophie –, il serait décontenancé par l'un *et* par l'autre : il suffit pour en être certain d'inverser l'expérience de pensée, si David Lewis, Richard Routley et Timothy Williamson voyageaient temporellement jusqu'à l'Athènes du IV<sup>e</sup> siècle aux côtés d'Einstein, de Feynman et Rovelli, il est certain qu'en conversant avec eux Aristote, Épicure et Chrysippe amélioreraient grandement leurs physiques *et* leurs philosophies (en outre, concernant l'indéniable progrès en *histoire* de la philosophie ancienne, cf. Brunschwig (1992), p. 56-61).

<sup>2</sup> Comme le remarque Barnes (2007), p. vii, parmi d'autres (Routley (1989b) par exemple), l'invention de la logique mathématique moderne par Boole, Peano et Frege (cf. l'opinion de Barnes (2008), p. 121 sur Frege) a transformé les logiques anciennes en vieilleries désuètes ou en curiosités que seul un esprit antiquaire (comme le mien) est susceptible d'apprécier. Ce progrès en logique est parfaitement évident lorsque l'on feuillette les pages de Kneale (1962), et plus évident encore quand l'on regarde les formidables développements en logique à partir de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle.

point du vue de l'argumentation, trop rudimentaire<sup>1</sup>. Si l'on en croit *Met.* α.1 993a30-b19, il en aurait été heureux – l'épithète de 'précurseur', d'"instigateur", de 'lointain ancêtre' ou d'"inspirateur' l'aurait ravi et honoré.

*An. Post.* 2.1<sup>2</sup> distingue quatre grandes questions auxquelles doit répondre l'activité scientifique : le fait (ὄτι), le pourquoi (διότι), si c'est (εἰ ἔστι), et ce que c'est (τί ἐστίν). Les deux premières s'attachent à une prédication de type < sujet + prédicat >, les deux suivantes à des termes<sup>3</sup>, les quatre ne sont cependant pas sans connexions (en *An. Post.* 2.8, Aristote explique que connaître le *pourquoi* de l'attribution du prédicat au sujet aide à connaître le *ce que c'est* du prédicat). Cette étude, adoptant une gestuelle déflationnissante qui pourrait être qualifiée de 'carnapienne'<sup>4</sup>, s'intéresse moins au ὄτι et au εἰ ἔστι du changement, qu'à son διότι et, surtout, à son τί ἐστίν (c'est-à-dire à la zététique la plus scientifique, cf. *An. Post.* 1.27) – bref il s'agit premièrement de *métaphysique* non d'*ontologie*<sup>5</sup>. Aristote nous enjoint cependant à débiter par le εἰ ἔστι ou le ὄτι.

---

<sup>1</sup> Cela est à la fois visible en philosophie théorique, spécialement en métaphysique et en épistémologie, mais aussi en philosophie pratique (il suffit de comparer *Pol.* avec Marx ou Rawls (1999)).

<sup>2</sup> Cf. *An. Post.* 1.13

<sup>3</sup> Barnes (1993b), p. 203-204

<sup>4</sup> Cf. Carnap (1950) qui considère les questions ontologiques 'externes' comme des pseudo-questions. Pour une défense récente d'une métaontologie (ou 'metontologie', cf. Heidegger (1928), p. 196-202) d'obédience carnapienne, cf. Thomasson (2015)

<sup>5</sup> Par 'ontologie' et 'métaphysique', je renvoie à la différence – assez consensuelle parmi les métaphysiciens (par exemple, cf. Fine (2005a), p. 299, (2009), p. 172) – entre ontologie <matérielle> *qua* science examinant *ce qui est* [*quod*] (= science faisant l'inventaire du mobilier de la réalité) et métaphysique *qua* science examinant le *ce que c'est* [*quid*] (= science cherchant à déterminer la nature ou l'essence des entités faisant partie <ou non> du cadastre ontologique), bref à la différence (pour malmener le lexique scolastique standard) entre science de la *quoddité* (ontologie) et science de la *quiddité* (métaphysique). Certains métaphysiciens, bien moins nombreux, préfèrent à cette distinction entre *quodditologie* et *quidditologie* celle héritée d'Ingarden (1947/48), §5-6 qui définit l'ontologie comme science *a priori* et générale du possible – ou, plus précisément, comme analyse *a priori* du *contenu* des idées (qu'Ingarden distingue scrupuleusement des objets individuels et des qualités idéales (*Wesenheiten*), les idées (*x* en général, *x* par ecthèse) étant des concrétisations idéales (*ideal Konkretisationen*) des qualités idéales (la *X*-ité), tandis que les objets individuels (tel *x* particulier), dans la mesure où ils lesinstancient dans la *réalité*, en sont des concrétisations actuelles (*aktuelle Konkretisationen*), cf. §6, §12, §14) – et la métaphysique comme science de l'actuel. D'autres encore préfèrent la distinction héritée d'Heidegger (1927) entre ontologie *qua* science de l'être (*Sein*) et métaphysique *qua* science de l'étant (*Seiende*). *NB*: pareille distinction entre ontologie

La question ontologique ou existentielle : εἰ ἔσται ? Qu'il y ait du changement *qua* en-train-de-se-mouvoir ou qu'il n'y en ait pas est une question ontologique insoluble : des arguments rationnels et assez subtils ont été élaborés à l'encontre de la réalité du mouvement (arguments philosophiques de Parménide, Zénon, Diodore, Gōngsūn Lóng, Sēngzhào, Nāgārjuna, McTaggart, etc. + arguments s'appuyant sur les particularités des formalismes mathématiques sous-jacents aux théories physiques relativistes), mais ils résistent de prime abord assez mal à la *preuve ostensive* de Diogène. A l'instar de Moore qui prouvait la réalité d'un monde extérieur en agitant les mains<sup>1</sup>, le Cynique prouvait la réalité du mouvement par ostension : ayant entendu l'argument de Diodore à l'encontre de cette réalité, les sources nous rapportent que Diogène se leva et marcha en silence<sup>2</sup>. *Échec au roi*.

---

(quodditologie) et métaphysique (quidditologie) apparaît comme une subdivision de ce qu'à la suite de Wolff et Baumgarten (*Met.* §1-6), Kant (AK III 207, 546) désigne par *metaphysica generalis* (par contraste avec la *metaphysica specialis* qui regroupe théologie, philosophie de l'esprit et cosmologie), mais ne correspond pas à la définition wolffio-baumgartenienne de l'ontologie comme science des prédicats les plus généraux des êtres (laquelle correspond plutôt à ce que l'on désigne, depuis Husserl et – surtout – Barry Smith et Peter Simons, comme étant l'ontologie *formelle*). Sur les différentes façons de définir et de discriminer ontologie et métaphysique, ainsi que sur la relation entre les deux sciences, cf. Varzi (2005), p. 7-26

<sup>1</sup> Moore (1939). L'argument de Moore est, bien sûr, un peu plus subtil (notamment concernant la notion de *preuve*). Pour des définitions de ce qu'est un 'fait mooréen', cf. Armstrong (1980), p. 440-441 et Lewis (1996), p. 418

<sup>2</sup> DL 6.39; PH 2.244, 3.66, AM 10.66; Gal. CP 9.115-116, Med. Exp. 22.2 (Elias rapporte la même anecdote avec comme protagonistes Zénon et Antisthène, cf. *in Isag.* 109.18-23) + Broad (1938), p. 331 pour une preuve de la réalité du changement du même acabit (*mutatis mutandis*). Diogène est familier des preuves ostensives, cf. DL 6.32, 38 (réponse performative de Diogène au κερατίνης λόγος d'Eubulide et Diodore), 40, 46, 53. La *preuve ostensive* de Diogène ne doit pas être confondue avec l'appel à l'évidence – ou l'indispensabilité phénoménologique – de la réalité du changement qu'Aristote invoque contre les Eléates (*Phys.* 1.2 184b27-185a20, le mouvement étant le plus fondamental des sensibles communs, cf. DA 2.7 418a17-20, 3.1 425a14-30) : de prime abord, il est phénoménologiquement évident que le soleil tourne autour de la Terre, mais cela est faux et cette fausseté peut être phénoménologiquement constatée (les effets de la rotation terrestre dans un modèle héliocentrique sont phénoménologiquement corroborés par la constatation de la déviation des pendules comme l'a montré Léon Foucault : on constate l'effet de Coriolis, *ergo* la Terre tourne); une preuve ostensive est en revanche plus profonde et plus simple, car phénoménologiquement inanalysable, i.e. phénoménologiquement indéfectible/infaillible. Bref, je n'accorde pas à Alain (1932), p. 170 que la preuve ostensive de Diogène est 'trop loin du problème'.

Les deux types d'argumentation *pro* et *contra* appartiennent à des lieux de sociabilité bien distincts : les arguments *a priori* à des philosophes confortablement engoncés dans leurs fauteuils incrustés d'ivoire, et les arguments *a posteriori* à des philosophes de plein air féroce­ment agrippés au bon sens du sens commun (le 'bon sens paysan' pour reprendre l'expression de Łukasiewicz<sup>1</sup>). Qui plus est le meilleur argument *a priori* de l'arsenal des immobilistes, i.e. celui de Diodore (ci-après appelé 'test diodoréen'), n'est aucunement un argument fatal à l'encontre de la réalité du mouvement. On verra qu'il est efficace contre les cinétiques 'classicistes' les plus orthodoxes, mais pas contre les cinétiques hétérodoxes dès lors que celles-ci s'appuient sur des logiques paraconsistante, paracomplète, ou floue (l'admission de la réalité du changement constitue par conséquent un argument indirect en faveur des logiques non-classiques<sup>2</sup>)<sup>3</sup>. D'une certaine manière, la réponse au εἰ ἔστι du changement relève d'un

---

<sup>1</sup> Łukasiewicz (1910), p. 157

<sup>2</sup> Suivant Humberstone (2000) et Égré (2021), p. 401-404, on peut distinguer trois catégories de logiques non-classiques : les logiques *infra*-classiques qui abandonnent certains schémas d'inférence classiques (en ce sens, la logique paraconsistante *LP* est *infra*-classique, i.e. elle abandonne le schéma d'inférence de l'*ex falso quodlibet* et le syllogisme disjonctif), les logiques *contra*-classiques qui abandonnent certains schémas d'inférence classiques au profit de schémas d'inférence non-classiques ('échange' requis parce que la logique classique est post-complète – les logiques connexives, par exemple, abandonnent certains schémas classiques au profit des formules dites 'de Boèce' et 'd'Aristote'), et les logiques *supra*-classiques qui conservent les schémas d'inférence classiques mais ajoutent des schémas méta-inférentiels non-tolérés en logique classique (certaines logiques substructurales non-monotoniques par exemple).

<sup>3</sup> Que *métaphysique* et *logique* marchent main dans la main constitue une position consensuelle parmi les philosophes, quand bien même ceux-ci ne s'accordent évidemment ni sur ce qu'est la métaphysique, ni sur ce qu'est la logique : autres sur ces sujets sont les avis de Kant (AK III 14-15, 543-549 : métaphysique *qua* critique ; AK III 74-82, IX 11-22 : logique *qua* propédeutique pour toute pensée – i.e. *canon* et *catharticon* de l'entendement), Hegel (1830a), p. 67-180, (1831a), p. 13-62 (la logique *qua* science des concepts – *qua* êtres et essences (logique objective) et *qua* concepts (logique subjective) – dont la partie *objective* remplace l'ancienne métaphysique), et Heidegger (1928). Les divergences sont d'ailleurs au moins aussi grandes et les débats aussi vifs au sein de la constellation des successeurs de Frege, Leśniewski et Russell. Il y a toutefois comme un relent de *misologie* dans le slogan selon lequel la logique mathématique n'est *in fine* qu'une 'logistique' vide à laquelle il serait infructueux et dangereux de réduire la Logique véritable *qua* science du λόγος (Heidegger (1928), p. 131-132, (1929), p. 308, (1935/36), p. 159-160). Souvent ce type de jugement à l'emporte-pièce sur la logique mathématique provient d'un penseur mal-informé qui vitupère contre un prétendu impérialisme de la logique mathématique, sans avoir été mis au parfum qu'il y en a en fait plusieurs, de sorte que certains défauts supposés de la logique classique – l'intolérance face à l'inconsistance ou une définition insatisfaisante de la négation par exemple – que le misologue décèle et

choix théorique guidé par l'estimation des coûts et bénéfices des différentes positions (par exemple la distance jugée acceptable entre image *manifeste* et image *théorique* du monde<sup>1</sup>) et par des considérations d'ordre esthétique (préférence 'baroque' pour une ontologie luxuriante – sans qu'elle soit pour autant exubérante ou extravagante<sup>2</sup> – ou préférence 'brutaliste' pour une ontologie désertique). La question du εἰ ἔστι du changement, pour intéressante qu'elle soit, n'est, par conséquent, pas l'objet immédiat de cette étude.

On peut discerner plusieurs questions subordonnées au εἰ ἔστι.

D'une part, le débat entre *substantialisme* et *processualisme* constitue souvent (quand ces positions sont modérées, cf. §0.4) une question subordonnée consistant à se demander qui des processus (lesquels sont souvent conçus sur le modèle de l'exécution en cours d'un *programme* informatique, i.e. comme des séquences structurées de phases ou étapes successives encodant l'évolution d'un *input* vers un *output* déterminé<sup>3</sup>) ou des

---

vilipende, sont absents d'autres logiques (notamment pertinentes). Identifier logique mathématique et logique classique orthodoxe afin de conspuer la première en vertu des défauts de la seconde, c'est tomber dans le même écueil que les politiques qui identifient théorie économique et théorie économique néoclassique, que ceux qui confondent géométrie et géométrie euclidienne. Il n'est pas dit en outre que la logique hégélienne, bien différente des logiques mathématiques modernes, ne soit pas mathématiquement formalisable (bien que les tentatives de formalisations logiques de la dialectique hégélienne élaborées dans Rogowski (1964); Kosok (1966); Dubarle & Doz (1972) et Apostel (1979) ne soient pas entièrement concluantes (cf. Marconi (1979), p. 29-39 et Berto (2003), p. 129-160), il semble que la dialectique hégélienne puisse avec plus de succès être mathématiquement formalisée au moyen de la théorie modale des types selon les suggestions de Lawvere (1989), (1991), (1992), (1996) + Mèlès (2012)), etc. Les principaux 'défauts' de la logique mathématique souvent pointés du doigt par les misologues sont les suivants : la logique mathématique porterait intrinsèquement en elle la rationalité calculatrice et instrumentale caractéristique du capitalisme (Marcuse (1964), p. 127-146, cf. Routley (1980), p. 446 n.2, p. 521 et Plumwood (1993), p. 55-59 pour une critique rapide de Marcuse), la logique *simpliciter* serait un instrument d'oppression du patriarcat (Nye (1990) pour un tel plaidoyer misologue, ce plaidoyer est dûment critiqué dans Plumwood (2002)).

<sup>1</sup> Sellars (1962)

<sup>2</sup> Varzi (2005), p. 114-116 distingue deux repoussoirs motivant le principe heuristique de parcimonie ontologique (rasoir d'Ockham) : *exubérance* (inflation sans raison du nombre d'entités) et *extravagance* (admission d'entités contre-intuitives et/ou problématiques) ontologiques.

<sup>3</sup> Cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 155-169; Rescher (1996), p. 38-41, p. 73-74, p. 108; Routley (1992); Goldblatt (1992) et Harel, Kozen & Tiuryn (2000), (2002). Cf. Routley (1992) et Poli (2004) pour une discussion critique de ce modèle.



substances constituent les briques élémentaires de la réalité – le changement est-il une propriété de choses ou est-il plus *fondamental* que ces dernières ? L'enjeu de la querelle, c'est de découvrir quelle est l'ontologie la plus compatible avec la réalité du mouvement.

D'autre part, la question subordonnée consistant à se demander si toute chose est soit toujours en mouvement, soit toujours immobile, ou alternativement en mouvement et en repos est, pour sa part, une interrogation dans une certaine mesure *empirique* (cf. *Phys.* 8.2-3 et *DC* 3.1 298b6-299a2).

Cette question a pris au siècle dernier une nouvelle importance (elle l'avait déjà prise, comme Leibniz s'en était parfaitement rendu compte<sup>1</sup>, avec la réforme galiléenne de la mécanique) : dire d'une chose qu'elle change n'est pas une assertion – véridique ou non – *absolue*. La physique relativiste, prise sérieusement (non-transitivité de la relation de simultanéité, principe de covariance générale, etc.), conduit en effet à rejeter l'*absoluité* du temps et, semble-t-il (puisqu'en outre, il s'agit d'une théorie exhibant des symétries de jauge, cf. §6.3<sup>2</sup>), l'*absoluité* du changement. Il faut toutefois souligner que l'*absoluité* n'est pas l'*objectivité* ou la *factualité*<sup>3</sup>. La *relativisation* n'est pas en soi, comme cela est souvent cru (en vertu d'une sorte de réflexe protagoréen, cf. §4.3.2.1), une procédure de *subjectivation* ou d'*idéalisation*<sup>4</sup>, de même qu'*objectivité* n'est pas synonyme d'*invariance*<sup>5</sup>. Il pourrait très bien y avoir différents temps et différents changements – *objectifs*, *factuels*, voire *réels* – ontologiquement (et non épistémiquement) dépendant du système référentiel, de la paramétrisation ou de la formalisation adoptés (cf. §6.3.2), i.e. *relativisation* va plutôt de pair avec *plural(l)isation*<sup>6</sup>. La leçon à tirer de la mécanique relativiste et, surtout, des systèmes

---

<sup>1</sup> A VI.4 1463, 1620, 1630, 1638, 1968-1971, 2072, etc.

<sup>2</sup> + Belot (2006)

<sup>3</sup> *Factualisme* et *antifactualisme* concernant temps et changement correspondent à la distinction entre *modalisme* et *antimodalisme* (= éliminativisme quinien) concernant nos idiomes modaux, cf. Marion (WMJ) + notes de §1.1 et §4.1.1. Il s'agit d'une opposition d'ordre supérieur à celle opposant *réalisme* et *antiréalisme* (de même il faut distinguer, contre Prior (1957), p. 31, *factualité* et *existence*, cf. Routley (1980), p. 41, p. 395). Sur le vocable 'factualisme' en lien avec la question du réalisme, cf. Fine (2001)

<sup>4</sup> Une critique classique de ce réflexe subjectiviste (notamment post-moderne) est à trouver dans Putnam (1981), et ce malgré sa défense (provisoire) du 'réalisme interne'.

<sup>5</sup> *Contra* Nozick (2001), p. 75-119. Cf. Routley (1980), p. 388-389, p. 396-397

<sup>6</sup> Pour une défense systématique du plurallisme (*sic.*) ontologique (dont le *dictum* est : 'il y a plusieurs mondes *actuels*'), cf. Routley (1987), (1988a), (1995a), p. 74-81, (1997a) + Marion

de jauge, c'est que le changement est un *ens respectivum*, un item *frame-sensitive*, non un non-être ou une illusion (cf. §6.4).<sup>1</sup>

Enfin, la question du εἰ ἔστι du mouvement n'est pas l'apanage de l'ontologie des *concreta*, ou de l'ontologie du royaume des objets physiques. La réalité ou non du mouvement intéresse aussi l'ontologie des *abstracta*, notamment mathématiques : les définitions des objets mathématiques (géométriques, ensemblistes, topologiques, etc.) au moyen de leurs genèses ou de leurs constructions ne sont-elles que des *rationes cognoscendi* de ces objets ou en sont-ce des *rationes essendi* ? (la première position est notoirement défendue par Platon, Aristote<sup>2</sup>, et à leur suite la plupart des mathématiciens 'classicistes', la seconde par le réaliste al-Ḥasan ibn al-Haytham<sup>3</sup>, les géomètres

---

(AS) pour le plurallisme speusippéen. Il me semble que Fine (2005a), sous le label de 'fragmentalisme', défend une forme plus modérée de plurallisme (ses 'fragments de réalité' correspondant *mutatis mutandis* aux 'mondes actuels' de Routley). Pour un examen méta-ontologique concernant les concepts d'existence et de réalité en lien avec la question de leur relativisation et plural(1)isation, cf. Marion (EI)

<sup>1</sup> Sur le problème du temps et du changement en physique relativiste, cf. Putnam (1967); Routley (1980), p. 387-400, (1997a), p. 315-316; Unruh (1988), (1991); Kuchař (1992); Isham (1993); Barbour (1999); Belot & Earman (1999), p. 178-183, (2001), p. 230-246; Sider (2001), p. 42-52, p. 79-87; Earman (2002); Maudlin (2002); Healey (2002); Belot (2006), p. 196-221 et Rickles (2008), p. 139-171.

<sup>2</sup> Pour Platon et Aristote, les μαθηματικά sont caractérisés par leur immuabilité, cf. *R.* VII 527a-b; *Phys.* 2.2 193b32-194a6, *Met.* A.8 989b32-33, E.1 1026a7-10, K.7 1064a30-33, etc. Sur les constructions géométriques *qua rationes cognoscendi* des objets mathématiques, cf. *DC* 1.10 279b32-280a11

<sup>3</sup> L'idée de définir les objets géométriques par leurs genèses, i.e. par leurs mouvements productifs, est une innovation importante des mathématiques islamiques – notamment due à Thābit ibn Qurra – qui culmine avec les travaux d'ibn al-Haytham (dans son commentaire à Euclide, notamment, il adjoint à chaque définition euclidienne une définition au sein duquel intervient explicitement le mouvement), spécialement dans sa discipline des 'connus', son *ars analytica* et sa géométrie projective. Ibn al-Haytham ne se contente pas d'introduire explicitement les mouvements (et spécialement des transformations géométriques comme l'homothétie, la translation, la similitude, l'inversion, etc.) dans le domaine mathématique, il les constitue comme *primitifs* de l'ontologie mathématique (auparavant – que ce soit chez Archytas, Hippias, Eudoxe, Dinostrate Ménechme, Héron, Euclide, Apollonius de Perge ou Archimède –, les mathématiciens usaient *pragmatiquement* des transformations géométriques et de raisonnements cinématiques presque en catimini et sans les avoir théorisés), cf. Rashed, R. (2002), esp. p. 1-11, p. 393-394, (2013) et Vitrac (2005)

latins des XVI-XVII<sup>e</sup> siècles<sup>1</sup> et, de façon fort différente, par les constructivistes intuitionnistes) Les transformations géométriques, comme l'homothétie ou l'inversion, ne sont-elles que des outils pour explorer le domaine des objets mathématiques ou ces objets sont-ils essentiellement variables ?<sup>2</sup> Les morphismes sont-ils plus fondamentaux que les objets et les catégories qu'ils permettent de définir ? Autant de questions dont je ne discuterai pas (notamment parce qu'elles ne possèdent un attrait spécifique que si l'on adhère, à l'instar de Platon et al-Haytham au réalisme mathématique<sup>3</sup>), mais qui étendent de façon importante la portée du débat opposant immobilistes et mobilistes.

\*

La question métaphysique : τί ἐστίν ? Une fois admise (ne serait-ce qu'à titre ludique ou quodlibétique) la réalité du changement *qua* en-train-de-se-mouvoir, l'entreprise scientifique de la cinétique n'en est qu'à ses prémices. La question de *ce qu'est* (τί ἐστίν) le mouvement, c'est-à-dire celle qui se demande *comment* A devient B, *comment* d'un item en advient un autre – c'est à-dire *ce qu'est ce passage* (μετάβασις) de A vers B – apparaît d'emblée. Elle est plus abstraite, et appartient, pour cette raison, de plein droit à la métaphysique. Je n'ai pas connaissance de l'existence d'une discussion sérieuse sur le τί ἐστίν du changement dans les laboratoires de physique qui aille au-delà de sa représentation mathématique, si ce n'est les discussions assez informelles sur la différence entre *changement* concernant une authentique variable

---

<sup>1</sup> Sur les définitions cinématiques des objets géométriques aux XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles (Oronce Fine, Jacques Peletier, François de Foix-Candale, Henry Billingsley, John Dee, Federico Commandino, Christoph Clavius, Bonaventura Cavalieri, Evangelista Torricelli, Gilles de Roberval, Isaac Barrow, etc. – mais aussi Hobbes, Descartes, Spinoza et Newton), cf. Axworthy (2021)

<sup>2</sup> On trouve une courte discussion historique de ce problème dans Heath (1908<sup>1</sup>), p. 224-228, ainsi qu'une discussion des différentes interprétations possibles (spécialement 'classiciste' et intuitionniste) du langage dynamique (notamment constructiviste) des mathématiciens dans Shapiro (1997), p. 181-215

<sup>3</sup> Cf. Quine (1953a), p. 14-15 pour un parallèle célèbre (bien que discutable, on peut parfaitement être logiciste et fictionnaliste/nominaliste, cf. Bostock (1974/79)) entre philosophie des mathématiques et querelle médiévale des universaux. Pour une défense du réalisme (platonicien), cf. Frege (1884) et Gödel (1951)

physique et simple *variation*<sup>1</sup> (notamment quand il s'agit d'interpréter une théorie exhibant des symétries de jauge<sup>2</sup>).

Si l'on excepte les discussions des Scolastiques à propos de la distinction entre *forma fluens* et *fluxus formae* lors de cet ἀρχή philosophique que furent les XIV-XV<sup>e</sup> siècles<sup>3</sup>, la question n'a pourtant pas particulièrement intéressé les métaphysiciens (et ce, malgré le *motto* héraclitéo-whiteheadien : 'élucider le sens de la formule : « toutes choses s'écoulent », voilà bien l'une des grandes tâches de la métaphysique'<sup>4</sup>). La plupart se sont interrogés sur l'existence – ou la réalité – du changement *qua passage* entre deux états, ou n'ont abordé la question du mouvement que du point de vue du physicien et se sont focalisés – non sans raison – sur ses propriétés mathématisables

---

<sup>1</sup> Cf. McTaggart (1927), p. 14-15; Belot & Earman (2001), p. 231, p. 238 et Sider (2001), p. 212-216 (pour la difficile distinction entre changement *temporel* et variation *spatiale*). La difficulté qu'il y a à distinguer le changement authentique de la simple variation dans une formalisation mathématique est également soulignée par Williamson (2013), p. 411-413 (dans le cas des modèles admettant à la fois une quantification modale sur des mondes possibles et une quantification temporelle sur des instants) + Bell (2019), p. 293-295. Ce problème de démarcation est inhérent aux approches purement 'variationnelles' du changement (à l'instar de la définition du mouvement comme relation de second-ordre par Boéthos de Sidon, cf. *Simpl. in Cat.* 433.20-434.19 et Rashed (2020b), p. 247-252), par contraste avec l'approche ontologico-modale et téléologique d'Aristote (cf. la distinction entre *changement* affectant la δῖάθεσις intrinsèque et interne du mobile et *variation* n'affectant que la σχέσις extrinsèque et externe du mobile en *Simpl. in Phys.* 859.16-27, 861.5-26). Cf. §0.5.1

<sup>2</sup> Cf. §6.3

<sup>3</sup> Sur la distinction médiévale entre *forma fluens* (le changement se réduit à l'acquisition successive par le mobile d'une série d'états ou formes <partielles>, i.e. le changement est analysable au moyen des seules *res permanentes*) et *fluxus formae* (le changement est une *fluence* irréductible à la série des états successivement possédés par le mobile, i.e. le changement est une *res successiva* analytiquement irréductible à un complexe de *res permanentes*), cf. Maier (1958); Duhem (1956), p. 303-461; White (1992a), p. 113-114; Hasnawi (2004); McGinnis (2006); Glasner (2009), p. 112-114, p. 127-133, p. 172-175 et Rashed (2011), p. 93. De même que ces siècles aurifères nous ont bénis par la meilleure philosophie (Duns Scot, Pierre d'Auriol, Ockham, Buridan, Paul de Venise, etc. – *contra* Kant AK IX 31-32 qui qualifie ces siècles de 'pseudo-philosophie'), ils nous ont bénis par les primitifs flamands (Van Eyck, Bosch, Bruegel l'Ancien, etc.) : mésestimez ces temps ne confine pas seulement à la misologie, mais, comme le présentait Platon (*Phd.* 89c-91c), aussi à la pire des misanthropies.

<sup>4</sup> Whitehead (1929), p. 208. Malgré cette formule, Whitehead consacre peu de pages (p. 208-215) à expliquer *ce que sont* les processus (bien moins qu'Ingarden (1947/48), esp. §1, §13, §28-29, §31-33, §61, §64).

décrites par la cinématique et la dynamique<sup>1</sup> (d'autres ont, dans le cadre de l'*ontologie formelle*, classifié les différents procès en fonction de leurs propriétés cinématiques et, surtout, méréo(topo)logiques<sup>2</sup>). La métaphysique du changement est – ce qui pourrait étonner – un champ de recherches philosophiques qui n'en est encore qu'au stade du défrichage. Pour ne prendre qu'un exemple, les logiques aujourd'hui disponibles pour modéliser les processus (notamment les logiques multimodales de l'informatique théorique)<sup>3</sup>, bien qu'elles portent parfois l'épithète 'dynamique' ou 'processuel', demeurent des logiques *scalaires*. L'élaboration suffisamment rigoureuse et satisfaisante de logiques *vectérielles* n'est encore, à bien des égards, qu'un *desideratum* (une logique implémentant l'idée que les états *scalaires* se succèdent et suivent une séquence n'est pas une logique au sein de laquelle les formules bien formées temporalisées (§6.1) sont elles-mêmes des items dynamiques ou *vectériels*)<sup>4</sup>.

Compte tenu de cette situation, il est remarquable, d'une part, qu'on ne puisse trouver dans l'histoire de la philosophie qu'une seule définition du changement *qua* en-

---

<sup>1</sup> Sattler (2020) suit cette tendance. Elle ne consacre que peu de lignes à la définition de *Phys.* 3.1-3 et à la *métaphysique* du changement, son étude est dévolue aux aspects logico-mathématiques (au sens large) de la cinétique ancienne (les seuls changements examinés par Sattler étant les mouvements locaux, Sattler possède aussi de forts préjugés newtoniens l'empêchant de bien saisir l'originalité de la cinétique aristotélicienne).

<sup>2</sup> Ils suivent et amendent généralement les réflexions du monumental – défense de la 'phénoménologie (au sens husserlien) réaliste' – Ingarden (1947/48), §27-30, esp. §28-29 qui discrimine nettement, dans le domaine des *entités réelles*, entre événements (*Ereignisse*) ponctuels et procès (*Vorgänge*) duratifs. Je n'étudierai pas ici les différentes formalisations et axiomatisations en ontologie formelle (*characteristica universalis*) comme celle de Seibt (2004), (2018), je confesse que la raison relève d'un peu de goût pour les constructions stratosphériques (et d'un certain scepticisme à l'égard des bienfaits *explicatifs* de la méréologie qui m'apparaît surtout être un très utile outil *descriptif*). Pour une rapide et efficace explication de la différence entre ontologie 'classique' ou 'matérielle' et ontologie formelle, cf. Varzi (2005), p. 26-31, p. 104-131. Sur la méréologie, cf. Simons (1987) et Cotnoir & Varzi (2021); sur la méréotopologie, cf. Casati & Varzi (1999)

<sup>3</sup> Pour un panorama des différentes logiques du changement, cf. Routley (1992). Sur les logiques processuelles et dynamiques de l'informatique théorique, cf. Goldblatt (1992) et Harel, Kozen & Tiuryn (2000), (2002)

<sup>4</sup> Sur cette limitation des logiques dynamiques et processuelles de l'informatique théorique, cf. Routley (1992), esp. p. 434-435. Sur le rapprochement entre *procès* et *vecteur*, cf. Whitehead (1929), p. 212-213, p. 309 et Routley (1992), esp. p. 389-390, p. 394-395. La 'logique directionnelle' de Rogowski (1964), laquelle vise à formaliser la théorie hégélienne du devenir au moyen d'une logique quadrivalente, constitue une esquisse de logique vectorielle, cf. Apostel (1979), p. 76-80 et Berto (2003), p. 134-138 pour une présentation courte.

train-de-se-mouvoir<sup>1</sup> – celle d’Aristote en *Phys.* 3.1-2 et ses multiples reformulations<sup>2</sup> – , et, d’autre part, que l’un des plus grands investigateurs et innovateurs en théorie abstraite du mouvement – G. W. Leibniz – la reprenne sans sourciller<sup>3</sup> malgré les bouleversements qu’ont apportés ses travaux en cinématique et, surtout, en dynamique. On notera en outre, pour ne prendre qu’un exemple de sa postérité parmi les plus exotiques, que la lecture de *Phys.* 3.1-2 a joué un rôle important pour Kierkegaard dont le projet fût d’élaborer une alternative au système hégélien, notamment en jouant de la κίνησις aristotélicienne contre le *devenir* et la *médiation* de la dialectique d’Hegel : déplacée de la ‘sphère de la logique’ à la ‘sphère de la liberté’, la κίνησις se métamorphose ainsi en *répétition* (*Gjentagelsen*)<sup>4</sup>.

En parcourant l’histoire de la philosophie, on s’aperçoit assez vite que parmi les mobilistes qui ont rejeté ou rejettent la définition d’Aristote, une même option a été privilégiée. Pour les réalistes non-Aristotéliciens, la solution historique au problème du τί ἐστίν du changement a consisté à *esquiver* la question en faisant du changement et du devenir un caractère brut et indéterminé<sup>5</sup> (au sens d’inanalysable) de la réalité. La difficile concevabilité du τί ἐστίν du changement a ainsi servi de motivation en faveur de son caractère ontologique fondamental. Au choix : le devenir est l’essence fluente

---

<sup>1</sup> Il existe bien d’autres tentatives de définition (qu’ibn Sīnā qualifie de ‘descriptions’, cf. *Šifā’ in Phys.*, II.1 in Hasnawi (2001), p. 243-244 et McGinnis (2009<sup>1</sup>), p. 111), par exemple au moyen de l’*altérité* (ibn Sīnā développe les descriptions alternatives énumérées par Aristote en *Phys.* 3.2).

<sup>2</sup> La reformulation la plus disruptive est celle de Heidegger (1924), p. 283-329, (1926), p. 168-175, p. 201-202, p. 317-324 : le mouvement est ‘effectivité (*Wirklichkeit*), présence (*Anwesenheit*), être-en-main (*Unterhandenheit*), être-à-portée-de-main (*Zuhandenheit*) de l’être-prêt (*Bereitheit*) ou disponibilité (*Verfügbarkeit*) du mobile’ (pour une autre analyse heideggérienne de la définition de *Phys.* 3.1, cf. Heidegger (1936/38), p. 193-194). Parmi les reformulations d’Aristote plus classiques, citons notamment la redéfinition d’ibn Sīnā, *Šifā’ in Phys.*, II.1 in McGinnis (2009<sup>1</sup>), p. 107-127, cf. Hasnawi (2001). Sur la définition aristotélicienne, on lira en priorité les interprétations de Waterlow (1982b); Anagnostopoulos (2010) et Kosman (2013), p. 37-68

<sup>3</sup> A VI.6 169.4-170.3 (cf. A VI.6 297.22-30). La position de Leibniz a, sans surprise, évolué : en 1676, dans le *Pacidius Philalethi*, Leibniz refusait la définition du changement aristotélicienne comme ‘transition du virtuel à l’actuel’, cf. A VI.3 541.8-11

<sup>4</sup> Kierkegaard in Hong (1983), p. 148-149, p. 309-310, (1985), p. 73-75 + Carlisle (2005), esp. p. 15-22, p. 72-78 et Løkke & Waaler (2016), p. 28-34

<sup>5</sup> ibn Sīnā rapporte, suivant *Phys.* 3.2, que certains ont même simplement défini le mouvement comme étant une ‘nature indéterminée’, cf. *Šifā’ in Phys.*, II.1 in Hasnawi (2001), p. 243-244 et McGinnis (2009<sup>1</sup>), p. 111)

secrète et indescriptible de la réalité (Héraclite, Bergson<sup>1</sup>, Deleuze<sup>2</sup>, Bradley<sup>3</sup>, daoïsme<sup>4</sup>, métaphysique aztèque ou *nahua*<sup>5</sup>, etc.), le devenir (ou la processualité) est une catégorie fondamentale de la réalité (Whitehead<sup>6</sup>, Broad<sup>7</sup>, Ingarden<sup>8</sup>, Hartmann<sup>9</sup>, Rescher<sup>10</sup>, etc.), le devenir (*Werden*) est la suppression-et-préservation (*Aufhebung*) de l'être (*Sein*) et du non-être (*Nichts*) (Hegel<sup>11</sup>), le mouvement est l'un des cinq genres

---

<sup>1</sup> Bergson (1907), esp. chap. 4, (1934), esp. p. 142-176

<sup>2</sup> Deleuze (1969), esp. p. 9-21 et Deleuze & Guattari (1980), p. 284-380. Shores (2021) défend que la logique implicite de Deleuze et Guattari est une logique paraconsistante (Deleuze et Guattari seraient dialéthéistes). Shores (2021), p. 17-47 interprète ainsi le processualisme de Deleuze au moyen de la 'Spread Hypothesis' de Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220. Je suis assez dubitatif sur le succès d'une lecture 'non-misologisante' ou 'rationalisante' de Deleuze et Guattari.

<sup>3</sup> Bradley (1893), p. 44-53 (le changement est un aspect inintelligible du domaine de l'*Apparence*, la *Réalité* – elle – est immuable)

<sup>4</sup> Le *dào* (道, 'chemin', 'voie') est la 'mère du monde', i.e. l'essence *fluente*, ineffable et indescriptible dont tout *yōu* (有, 'être', 'réalité', 'il y a') ou *wù* (物, 'chose', 'objet') est une manifestation.

<sup>5</sup> La réalité comme *teotl* (flux vivifiant et énergétique de la création), cf. Maffie (2014)

<sup>6</sup> Whitehead (1920), (1929)

<sup>7</sup> Broad (1933), p. 142-166, (1938), p. 277-281

<sup>8</sup> Ingarden (1947/48), esp. §1, §13, §28-29, §31-33. L'*Existentialontologie* d'Ingarden (par contraste avec la *Formalontologie* qui nous dit qu'un procès possède à la fois une dimension *dynamique* et une dimension *objectale* (*gegenständliche*), i.e. qu'un procès est un sujet dynamique et autoconstitutif duquel inhérent progressivement des propriétés, cf. §61, §64) caractérise, de façon purement descriptive, les *procès duratifs* (*Vorgänge*) comme des *entités* réelles possédant la combinaison suivante de moments (*Momente*) existentiels : autonomie (*Seinsautonomie*), dérivation (*Seinsabgeleiteheit*), autosuffisance (*Seinselbständigkeit*), dépendance (*Seinsabhängigkeit*), actualité (*Aktualität*), non-persistance (*Gebrechlichkeit*), et fissuration (*Spalthaftigkeit*) – les *événements* (*Ereignisse*) ponctuels différant des procès par leur non-autosuffisance (*Seinsunselbständigkeit*), cf. §33, p. 293-295

<sup>9</sup> Hartmann (1949)

<sup>10</sup> Rescher (1996), (2000)

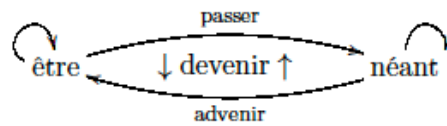
<sup>11</sup> Hegel (1830a), p. 188-195, (1831a), p. 83-115 (+ Gadamer (1970), p. 688-693). La position d'Hegel peut être appréhendée comme une tentative d'extension ou de raffinement de la position d'Héraclite qu'Hegel considère comme un important précurseur, cf. Hegel (1830a), p. 192-193, (1831a), p. 84, (1833a), p. 323-343. McTaggart (1910), p. 17-21 (+ p. 62-63, p. 88) note toutefois que la catégorie hégélienne du *devenir* ne peut pas, à ce stade de la dialectique (examen de la Qualité), impliquer la catégorie du *changement* (laquelle relève de la Quantité). Dressant un parallèle avec la dernière catégorie de la Mesure (la 'transition vers l'essence (*Übergang in das Wesen*)', cf. Hegel (1830a), p. 228-230, (1831a), p. 456-457), il propose de renommer la synthèse de l'être et du non-être 'transition vers l'être déterminé/être-là (*Übergang in das Dasein*)' (l'opinion de McTaggart est rejetée comme *exégétiquement* absurde

primordiaux de l'être (Platon<sup>1</sup>), mouvement et repos sont des attributs ou manières d'être du mobile (*kalām*<sup>2</sup>, Descartes<sup>3</sup>), des modes infinis immédiats de l'étendue (Spinoza<sup>4</sup>), etc.

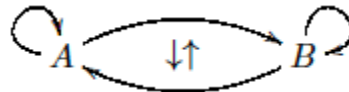
De telles positions ne sont pas en soi dénuées d'intérêt ou de pertinence (Descartes, Locke et Berkeley critiquent à raison l'obscurité de la définition aristotélicienne<sup>5</sup>), mais elles demeurent quelque peu insatisfaisantes : on peut en effet voir (ne serait-ce que par un petit scrupule rationaliste) dans le changement un

---

par Stace (1924), p. 138 n.1). Lawvere (1989), (1991), (1992), (1996) a proposé de formaliser mathématiquement la logique hégélienne (spécialement la catégorie du *devenir*) au moyen de la théorie modale des types ou théorie des catégories, cf. Mélès (2012) pour une discussion de cette suggestion. En théorie des catégories, on peut représenter la catégorie d'Hegel-Lawvere du *devenir* ainsi (cf. Mélès (2012)) :



Ce schéma constitue une instance de la catégorie (labellisée *Aufhebung* ou 'bicatégorie' par Lawvere) définie par les morphismes suivants, lesquels expriment l'unité et l'identité de deux objets opposés quelconques A et B :



Rogowski (1964) constitue autre formalisation de la théorie hégélienne du devenir au moyen d'une logique quadrivalente appelée 'logique directionnelle', cf. Apostel (1979), p. 76-80 et Berto (2003), p. 134-138 pour une présentation courte.

<sup>1</sup> *Sph.* 250b-d, 254d-255c

<sup>2</sup> Maïmonide, I §73 (prop. 6) : les *mutakallimūn* (spécialement les mu'tazilites) ne sont toutefois pas d'accord sur le fait que l'accident cinétique demeure plus d'un instant ou non. En faveur d'une *durée* non-ponctuelle de l'accident cinétique : Abū 'Alī al-Ġubbā'ī (seuls certains accident cinétiques durent plus d'un instant). En faveur de l'instantanéité des accidents cinétiques : Abū al-Hudhayl (les accidents cinétiques ont la spécificité d'être les seuls accidents à ne pas pouvoir posséder une extension temporelle non-ponctuelle), Aḥmad ibn 'Alī al-Shaṭawī, Abū al-Qāsim al-Balkhī, Muḥammad ibn 'Abdullāh ibn Mumallak al-Aṣbihānī, Ibrāhīm ibn Sayyār al-Nazzām et les Ash'arītes, cf. Wolfson (1976), p. 521-544 et Dhanani (1994), p. 43-47

<sup>3</sup> AT VIII 53-60, esp. 55.4-11, IX-2 75-84, esp. 77-78. On notera que Descartes range le mouvement, aux côtés de l'étendue et de la figure, parmi les contenus élémentaires et auto-évidents de nos idées que sont les natures simples : le mouvement est ainsi une notion *inanalysable*, cf. AT X 418

<sup>4</sup> *Epistula* 63 *ad Schuller* (29 juillet 1675), cf. *Ethica*, I prop. 21, prop. 31 corol. 2

<sup>5</sup> AT X 426.16-22, XI 39; Locke, *EHU*, III.4 §8 et Berkeley (1721), §43



*explanandum* en attente d'un *explanans*. C'est ce que nient ces différentes positions. La cathédrale aristotélécienne, malgré ses aspérités et difficultés, est autrement plus riche (bien que peut-être moins profonde – il faut toujours se méfier des jugements sur la *profondeur* d'une pensée, on ne voit ni l'eau ni le monstre au fond du puits), parce qu'elle tente d'*expliquer* le mouvement – i.e. de lui fournir un *explanans* –, tandis que les philosophes susmentionnés évitent seulement les écueils soit en se contentant d'incorporer l'*explanandum* dans leurs ontologies, soit en lui déniaient jusqu'au statut d'*explanandum* (parfois, à l'instar de Bergson, en le transformant en *explanans*).

Le choix d'Aristote n'a donc rien de fortuit, il n'est pas le résultat d'un goût philosophique particulier, il est simplement dû à la problématique abordée, à un état de l'art historique favorable aux cinétiques aristotélisantes, et à la pertinence et perspicacité philosophiques du Stagirite. Aristote 1 – ses successeurs 0.

Or, premier point, la définition canonique d'Aristote est *modale* : le mouvement est l'*entéléchie*, l'*actualité* ou l'*activité* de ce qui est *virtuellement/potentiellement* en tant qu'il est tel (*Phys.* 3.1 201a10-11 : ἡ τοῦ δυνάμει ὄντος ἐντελέχεια, ἢ τοιοῦτον, κίνησις ἐστίν + *Met.* K.9 1065b16 : τὴν τοῦ δυνάμει ἢ τοιοῦτόν ἐστίν ἐνέργειαν λέγω κίνησιν). Définition cryptique qu'Aristote développe et justifie en *Phys.* 3.1-2 et *Met.* K.9. Au-delà de la question d'érudition aristotélisante, il faut noter que, dans cette définition, Aristote a touché un point crucial. Il ne viendrait aujourd'hui à l'esprit d'aucun physicien d'étudier un processus sans l'aide de cet instrument *modal* que sont les espaces de phases (cf. §6.3). Autrement dit, ce qu'Aristote avait vu – on ne peut pas séparer processus et réflexion modale – est devenu une évidence. Bien sûr, un monde sépare le Stagirite des physiciens modernes, mais il y a là plus qu'une (heureuse) coïncidence<sup>1</sup>.

L'intrication entre modalités et processus est d'ailleurs soulignée dans un autre passage du Corpus au sein duquel elle sert un agenda philosophique bien différent : en *Met.* Θ.3, tandis qu'il argumente en faveur de la position selon laquelle il y a dans le monde des entités modales – les δυνάμεις ou *potentialités* –, le *großes Argument* d'Aristote consiste à pointer du doigt le fait que les détracteurs des potentialités sont au

---

<sup>1</sup> L'intrication entre processus et modalités est aussi visible (bien qu'on ne puisse en tirer aucune conclusion concernant la *nature* métaphysique des processus) lorsque l'on scrute les logiques 'dynamiques' et 'processuelles' de l'informatique théorique : ce sont des logiques *multimodales*, cf. Routley (1992); Goldblatt (1992) et Harel, Kozen & Tiuryn (2000), (2002)

mieux incapables de fournir une explication satisfaisante aux changements ayant cours dans le monde, au pire que leur position implique l'immobilisme éléate (*Met.* Θ.3 1047a12-17). Bref, du point de vue d'Aristote, réalisme modal et réalisme cinétique se soutiennent mutuellement.

L'intrication entre réflexion sur le changement et réflexion sur les modalités caractéristique de la pensée d'Aristote trouve un négatif dans la figure-miroir du Mégarique Diodore Kronos. La situation polémique de la philosophie grecque possède en effet l'avantage dialectique de ne pas opposer la cinétique aristotélicienne à un homme de paille *sui generis*. Tant dans sa réduction des jugements modaux à des quantifications temporelles que dans sa dissolution de la réalité de l'en-train-de-se-mouvoir en faveur d'une vision cinématographique des processus, la figure philosophique de l'*antiréalisme réductionniste* incarnée par Diodore constitue une réaction directe à l'encontre du *réalisme* aristotélicien – lequel était lui-même, si l'on en croit *Met.* Θ.3, une réaction à l'encontre de l'*antiréalisme non-réductionniste* ou *éliminativisme* des aïeux mégariques de Diodore.

## **0.2. Guide de lecture**

### *0.2.1. Guide de lecture I : structure générale et résumés*

La thèse se divise en trois grandes parties :

#### 1. Le test cinétique de Diodore

*Objectif* : Il s'agit, à partir de l'argument diodoréen déniait toute *réalité* au mouvement *qua* processus, d'examiner la (double-)solution aristotélicienne et, notamment, de montrer que la cinétique du Stagirite requiert la prise-en-compte de mouvements possibles *qua* procès cinétiques contrefactuels. C'est ce diagnostic que les autres parties de la thèse discuteront. Bref, la première partie de la thèse vise à en établir la problématique : quel rôle jouent les modalités et notamment le contrefactuel dans la théorie aristotélicienne du mouvement ?

*Descriptif* : Examen approfondi de l'argument de Diodore et de ses solutions, au premier rang desquelles la solution méréotopologique de Platon et Aristote (i.e. un mobile est à la fois *partiellement* là d'où il part et *partiellement* là où il s'en va) et la solution modale que l'on peut trouver chez Aristote en *Phys.* 8.8 (i.e. un mobile est *virtuellement* là où il est bien qu'il n'y soit pas *actuellement*). L'idée étant qu'en distinguant limite *virtuelle* (= point-double) et limite *actuelle* (= point simple), Aristote est contraint de postuler des objets théoriques contrefactuels (la limite virtuelle est un point-double parce qu'elle est le *terminus ad quem* d'un mouvement possible et le *terminus a quo* d'un autre mouvement possible). Selon la solution de *Phys.* 8.8, si on demande 'où se trouve le mobile?', la réponse aristotélicienne est 'si le mouvement s'était arrêté, alors il serait situé ici', en sorte que la localisation d'un mobile lors d'un procès cinétique soit obtenue par une inférence contrefactuelle.

## 2. Modalités hellénistiques et modalités aristotéliciennes

*Objectif* : Analyse des modalités métaphysiques chez Aristote afin d'éclairer le comportement profond de la δύναμις et d'examiner ce que sont les modalités (aléthiques et réalistes) pour le Stagirite. Cette partie constitue une étape intermédiaire dans l'étude de l'interrelation des modalités et du mouvement, dans la mesure où elle montre comment l'admission de possibilités contrefactuelles fait sens dans le cadre plus général de la métaphysique aristotélicienne (i.e. au sein du *réalisme modal* aristotélicien). La partie insiste particulièrement sur le pont aristotélicien dressé entre propriétés dispositionnelles (les δυνάμεις – modalités *in rebus*) et modalités aléthiques (le possible et le nécessaire), les premières constituant l'*explanans* métaphysique des secondes.

*Descriptif* : L'état de la littérature sur les modalités chez Aristote n'a pas pris en compte les importants progrès de la philosophie des modalités, les 'révolutions' intensionnelle et hyperintensionnelle des dernières décennies<sup>1</sup> ont ainsi été ignorées. Cette partie vise à corriger ce défaut, notamment en prenant en compte les avancées en métaphysique modale née du débat opposant réalistes *néo-aristotéliciens* (essentialistes et dispositionnalistes) et antiréalistes (surtout ersatzistes) modaux. Après un retour sur la 'querelle hellénistique des possibles' (où une nouvelle interprétation de la position philonienne est proposée, ainsi qu'une évaluation du

---

<sup>1</sup> Nolan (2014) et Berto & Jago (2019), p. 1-2, p. 30

caractère insatisfaisant de la position stoïcienne) servant à montrer la grande distance qui sépare les modalités *de dicto* des dialecticiens hellénistiques des modalités *de re* platonico-aristotéliennes, cette partie offre un commentaire *in extenso* de *Met.* Θ.3-4, texte crucial (et dont la portée n'a pas été bien évaluée) au sein duquel Aristote défend son réalisme modal à la fois contre l'antiréalisme ou le catégoricalisme des Mégariques et contre l'hyper-possibilisme (position qui est soit fictive soit une exagération de la position platonicienne défendue en *Ti.* 40e-41c).

Cette partie est de loin la plus longue.


### 3. La définition modale du mouvement


*Objectif* : Examen de la définition aristotélienne du mouvement au regard de la solution apportée au test diodoréen (partie 1) et de sa métaphysique modale (partie 2). La partie conclura sur une explication de la fonction des modalités, et notamment des mouvements contrefactuels, dans la théorie aristotélienne du mouvement.

*Descriptif* : Les tensions entre *Phys.* 3-4, 8 et *Phys.* 6 sont connues et ont fortement embarrassé les commentateurs, au moins depuis Avicenne et Averroès. Il est de coutume d'examiner ces tensions à la lumière de la distinction médiévale entre *forma fluens* et *fluxus formae*. Pour utile que soit une telle distinction, elle demeure imparfaite dans la mesure où elle ne permet pas de saisir l'interrelation entre cinétique et modalités au cœur de la définition aristotélienne du mouvement. Cette partie proposera d'examiner la cinématique et la dynamique aristotéliennes au moyen d'une autre grille d'analyse : la différence entre mécanique hamiltonienne et mécanique lagrangienne, ces deux mécaniques reposant sur deux conceptions antagonistes des espaces de phases. On arrivera à la conclusion, via une analyse de *Phys.* 8.8 au moyen de *DC* 1.11 (et non de *DC* 1.12 dont l'intérêt pour l'exploration *positive* de la philosophie modale d'Aristote est, contrairement à ce que pensent habituellement les commentateurs, quasiment nul une fois *Met.* Θ.3-4 proprement examiné), que la cinétique aristotélienne est, *mutatis mutandis*, plus lagrangienne qu'hamiltonienne (en ce sens que les mouvements possibles et contrefactuels d'Aristote peuvent être appréhendés comme des anticipations de l'espace des possibilités cinématiques de la mécanique lagrangienne).


0.2.2. Guide de lecture II : quels itinéraires emprunter ?


En raison de sa longueur, des détours philosophico-techniques et de la multiplicité des thématiques abordées, il n'est pas inopportun de proposer au lecteur pressé ou aux intérêts délimités plusieurs itinéraires lui offrant un paysage plus familier (je ne suis pas certain qu'il s'agisse de *raccourcis*, la destination finale n'étant pas exactement la même) :


 *Via historica* à destination du lecteur principalement intéressé par l'histoire de la philosophie ancienne, l'analyse des textes et l'interprétation des philosophes du passé : §0.1.2, §0.3, §0.5, §1.1, §§1.2.1-3, §1.2.5, §2.1, §2.3, §§3-4 (les premières pages de chaque sous-section, éviter le détour par §4.3.5.2), §5.1.1, §§5.2-3. Le lecteur peut éviter de passer par les étapes §§3-4 s'il est convaincu des thèses soutenues dans l'introduction du §3 et la conclusion du §4 (à savoir : Aristote est un réaliste modal et conçoit la possibilité de façon contrefactualiste plutôt que futuriste, cf. §4.3.3.3). Il est également conseillé au lecteur d'être assez sélectif concernant les notes de bas de page rencontrées en cours de route.





 *Via philosophica* à destination du lecteur principalement féru de métaphysique du mouvement et des modalités, de logique, et de philosophie de la physique : §§0.1.1-2, §0.3.2, §0.4, §1.2.2-5, §2.1.1.1, §§2.2-3, §§4.1-2, §§4.3.3-4, §4.3.5.2, §4.4, §5.1.2, §6. Il est également conseillé au lecteur d'arpenter le réseau sous-textuel des notes de bas de page.

A ces deux itinéraires principaux qui permettent de parcourir l'ensemble de l'ouvrage, on peut adjoindre des itinéraires n'empruntant que des voies rapides, à destination du touriste monomaniac.

 *Via Aristotelica* : §0.1.2, §0.3.1, §0.5, §2.1, §2.3, §4, §5.1.1, §§5.2-3.

 *Via Platonica* : §2.1.1.2, §2.1.2, §4.3.1.2, §4.3.4.1.

 *Via metaphysica I: de possibilibus* (métaphysique des modalités) : §4.1, §§4.3.3-4, §4.3.5.2, §4.4.


-  *Via metaphysica II: de motu/de mutatione* (métaphysique du changement) : §0.1, §0.3.2, §0.4, §5.1, §6.
-  *Via physica* (philosophie de la physique) : §0.1, §6.3.
-  *Via metaphysica III: de exoticis* (*exotica* métaphysiques) : §0.3.2, §0.4, §1.2.4, §2.2.2, §4.3.5.2, §6.4.
-  *Via logica* : §0.3.2, §4.1.2, §4.3.5.2, §4.3.6, §4.4, §5.1.2, §6.1-2, §6.3.1.

### 0.3. Plusieurs paradigmes cinétiques dans la Physique

#### 0.3.1. Cinq paradigmes cinétiques, trois types d'items modaux

L'importance de la réflexion aristotélicienne sur le mouvement ne peut être surévaluée. D'une façon ou d'une autre, toutes les théories du mouvement en constituent, pour reprendre le bon mot bien connu de Whitehead à propos de Platon<sup>1</sup>, des *apostilles*. Que ces apostilles soient souvent critiques ne modifie en rien son importance inégalée. Ce n'est qu'avec fort peu d'emphase que l'on peut dire (bien que cela soit vrai, dans une certaine mesure, pour un grand nombre de problématiques philosophiques) : 'étudier la métaphysique du mouvement, c'est <d'abord ?> étudier ce qu'en a dit Aristote'.

On peut grossièrement déceler cinq paradigmes différents dans la cinétique de la *Phys.*, deux modaux, deux non-modaux (i.e. catégoriques), et un dynamique<sup>2</sup> :

<i>paradigme</i>	<i>description</i>	<i>corpus</i>	
catégorique-1	paire <possession d'une propriété catégoriale, privation d'une propriété catégoriale> + pivot substratique	<i>Phys.</i> 1.5-9, <i>Phys.</i> 5, <i>Met.</i> K.11-12	§0.3.2, §5.1.1
modal-1	changement <i>qua</i> intermédiaire entre virtualité et activité (= <i>actualisation</i> )	<i>Phys.</i> 3.1-2, <i>Met.</i> K.9	§5.1, §§6.1-2

<sup>1</sup> Whitehead (1929), p. 39

<sup>2</sup> Le découpage de *Phys.* 3.1-3 entre les paradigmes modal-1 et dynamique sera raffiné et justifié au §5.1.1.

dynamique	changement <i>qua</i> activation conjointe des potentialités active du moteur et passive du mû (= <i>synergie</i> )	<i>Phys.</i> 3.3, <i>Met.</i> K.9	§5.1.1
catégorique-2	cinématique géométrique	<i>Phys.</i> 6	§2.1
modal-2	cinématique géométrique modalisée	<i>Phys.</i> 8.8	§2.3, §§5.2-3

Aristote semble considérer les paradigmes catégorique-1<sup>1</sup> et modal-1 comme ayant, dans certains contextes, la même valeur explicative<sup>2</sup>. *Phys.* 1.7 189b30-8 191b27 présente le premier paradigme comme la première solution au problème de l'explication 'ontologique' du changement (i.e. comme réponse au défi antifactualiste éléate de *Phys.* 1.8 191a24-33 : à partir de quoi y a-t-il advenir ? de l'être ou du non-être ?<sup>3</sup>), et *Phys.* 1.8 191b27-29 (renvoyant à *Phys.* 3.1-2?<sup>4</sup>) le second paradigme comme la deuxième solution (i.e. ce qui devient *actuellement* *x* provient de ce qui est *virtuellement* *x* bien que ne l'étant pas *actuellement*<sup>5</sup> : le changement est un processus d'*actualisation*). Le rapport entre les deux constitue un sujet d'exploration parsemé d'embûches. Ils ne semblent toutefois pas incompatibles, mais complémentaires<sup>6</sup> (*Phys.* 2.1 faisant office

<sup>1</sup> Sur *Phys.* 1.5-9, cf. le commentaire, à tort ignoré, de Severino (1957), esp. p. 55-70 qui a l'intérêt d'être un commentaire détaillé *défavorable* au paradigme catégorique-1.

<sup>2</sup> Ces deux paradigmes constituent l'analyse la plus générale du changement, une analyse qui s'applique *analogiquement* à chacun des quatre types fondamentaux de changement (local, qualitatif, quantitatif, substantiel), et ce à l'instar des autres principes transcatégoriaux, par exemple de l'étiologie quadripartite (causes formelle, matérielle, efficiente et finale) qui s'applique *analogiquement* à l'ensemble des étants, cf. *Met.* Λ.4-5, N.2 1089b3-4 et Cerami (2015), p. 63-70

<sup>3</sup> Cf. *PH* 2.243, 3.104-105, *AM* 7.3678-379 et *DL* 9.100 (+ §1.2.1) + Prior (1967), p. 138-143 et Routley (1980), p. 371-374

<sup>4</sup> Waterlow (1982b), p. 109. *Simpl. in Phys.* 241.17-18; *Philop. in Phys.* 181.25-26 et Ross (1936), p. 496 favorisent l'interprétation selon laquelle *Phys.* 1.8 191b27-29 réfère plutôt à l'entièreté de *Met.* Θ.

<sup>5</sup> *DC* 3.2 301b32-302a9, *GC* 1.3 317b16-18

<sup>6</sup> Bodnár (2018), p. 222-223. Il y a aussi une complémentation entre catégorique-1 et dynamique en *Met.* Z.7-9 et Λ.3 où Aristote combine les paradigmes catégorique-1 et dynamique en énumérant trois éléments du changement. En *Met.* Z.7 : ce par quoi (ὕπό τινος) le *devenant* (γίγνόμενον) devient, ce à partir de quoi (ἐκ τινος) il devient, et ce qu'il devient (τι). En *Met.* Λ.3 : ce par quoi (ὕπό τινος) le *devenant* (γίγνόμενον) devient, ce qui change/le devenant (τί), et ce vers quoi (εἰς τι) le changement est orienté. Le premier élément correspond au moteur/principe actif du paradigme dynamique, le second au *substrat* du paradigme catégorique-1, le dernier au *terminus ad quem* du paradigme catégorique-1. Sur *Met.* Z.7-9 et sa place dans l'argumentation de *Met.* Z, cf. Burnyeat (2001), p. 29-38; Menn (2011), p. 177-

de pont). On notera cependant que le paradigme catégorique-1 – lequel repose sur une dialectique de la *différence* et de l'*identité* (cf. §0.3.2) – est privilégié (et raffiné) par Aristote dans les contextes où il s'agit de cinétique plutôt abstraite (ou du moins assez générale, καθόλου) comme *Cat.* 5, *Met.* H (esp. 5), Λ.1-2, N.1 1087a29-b12, 2 1089a25-31 et *GC* 1.3-4, 2.9, tandis que le paradigme modal-1 apparaît avec plus de force dans les contextes biologiques plus concrets (*GA*). C'est loin d'être fortuit. L'examen du mouvement est dirigé vers la biologie<sup>1</sup>, i.e. vers l'étude des μάλιστα οὐσίαι<sup>2</sup> que sont les êtres vivants (de même que l'hylémorphisme 'cible' la syntaxe ontogénétique du ζώον).

Je me concentrerai sur le paradigme modal-2, lequel constitue le paradigme invoqué dans la résolution aristotélicienne du test diodoréen. D'une certaine manière, il peut être vu comme un raffinement modal du paradigme catégorique-2, et par conséquent comme la *synthèse* entre les paradigmes modal-1 et catégorique-2. De fait, le *substantialisme* modal (ainsi qu'on pourrait appeler l'ontologie sous-jacente aux paradigmes catégorique-1 et modal-1, lesquels reposent sur une ontologie de substances et de propriétés dont certaines sont modales, d'autres catégoriques, cf. §6.3 pour le débat entre *processualisme modal* et *substantialisme modal*) endossé par Aristote constitue l'*explanans* du paradigme modal-2 (la question étant de savoir en quel sens et comment il en constitue l'*explanans*). La question de la réduction de la cinématique du modal-2 au catégorique-2 est quant-à-elle aussi problématique (et défective) que celle du modal-1 au catégorique-1 : le paradigme catégorique-2 correspond en effet, *mutatis mutandis*, à la théorie médiévale de la *forma fluens*, et le paradigme modal-2 à la théorie du *fluxus formae*<sup>3</sup>, ou – pour prendre un autre filtre heuristique – le paradigme modal-2 est lagrangien quand le paradigme catégorique-2 est hamiltonien<sup>4</sup>.

Par ailleurs, et cela est intrigant, la signification des notions modales semble varier au gré des paradigmes.

---

179, (?), IIα3, IIγ2 et Cerami (2015), p. 165-229, pour des interprétations du lien entre *Met.* Z.7-9 et Λ.3, cf. Burnyeat (2001), p. 35.n.65, p. 146; Menn (?), IIγ2 et Cerami (2015), p. 181


<sup>1</sup> Rashed (2005a), p. cxi-clxxxvi

<sup>2</sup> *Met.* Z.7 1032a18-19

<sup>3</sup> Sur la distinction médiévale entre *forma fluens* et *fluxus formae*, cf. Maier (1958); Duhem (1956), p. 303-461; White (1992a), p. 113-114; Hasnawi (2004); McGinnis (2006); Glasner (2009), p. 112-114, p. 127-133, p. 172-175 et Rashed (2011), p. 93

<sup>4</sup> Cf. Belot (2006) et §6.3



<i>paradigme</i>	<i>items modaux</i>	<i>corpus</i>	
catégorique-1	δύναμις πρὸς κατηγορίαν (potentialité non-cinétique de la possession ou de la privation d'une propriété catégoriale)	<i>Phys.</i> 1.5-9, <i>Phys.</i> 5, <i>Met.</i> K.11-12	§0.3.2, §5.1.1
modal-1	δύναμις πρὸς κατηγορίαν	<i>Phys.</i> 3.1-2, <i>Met.</i> K.9	§5.1
dynamique	δύναμις πρὸς κίνησιν (potentialité cinétique de mouvoir ou d'être mû)	<i>Phys.</i> 3.3, <i>Met.</i> K.9	§5.1.1
catégorique-2		<i>Phys.</i> 6	§2.1
modal-2	mouvement contrefactuel	<i>Phys.</i> 8.8	§2.3, §§5.2-3

Parler d'un processus contrefactuel ou mouvement possible (modal-2), ce n'est pas parler d'une qualité modale comme l'est la δύναμις (modal-1). Analyser le changement au moyen d'une δύναμις πρὸς κατηγορίαν (πρὸς οὐσίαν ou πρὸς τοιοῦτον, ou πρὸς ποσότητα, ou πρὸς τόπον, etc.), c'est-à-dire d'une potentialité *catégoriale* non-cinétique (la matière *qua* pivot substratique<sup>1</sup> est à la fois virtuellement le complexe <substrat + possession> et le complexe <substrat + privation> – catégorique-1 et modal-1)<sup>2</sup>, ce n'est pas parler de δύναμις πρὸς κίνησιν, c'est-à-dire de potentialité *cinétique* – qu'elle soit motrice ou passive (dynamique, *Phys.* 3.3). Cette dernière différence est expressément examinée en *Met.* Θ.3 1047a30-b2 et Θ.6 1048a27-b17, et plus implicitement en *Met.* Η, ainsi que le pont qui les lie (toute δύναμις πρὸς κατηγορίαν se fonde *in fine* sur une ou plusieurs δυνάμεις πρὸς κίνησιν, cf. §4.3.3-4). Pour anticiper sur les sections suivantes, le paradigme modal-1 semble être le plus fondamental, sous-jacent à la fois aux paradigmes catégorique-1 et modal-2<sup>3</sup>. D'un point de vue métaphysique, il est largement justifié par le réalisme modal d'Aristote que

<sup>1</sup> Rashed (2005a), p. xcii-ciii

<sup>2</sup> *Met.* Λ.1 1069b3-2 1069b34 commence par une exposition du paradigme catégorique-1 (1069b3-15), insère un *explanans* modal éclaircissant la nature du substrat se basant sur l'assimilation de la matière à un δυνάμει ὄν (1069b15-32), avant de conclure sur une rapide réexposition du paradigme catégorique-1 (1069b32-34).

<sup>3</sup> Ce caractère fondamental du paradigme modal-1 est d'ailleurs explicitement revendiqué par Aristote, lequel considère que *Phys.* 3.1-3 constitue le traité sur le τί ἐστιν du changement, c'est-à-dire l'endroit du corpus au sein duquel est examinée la question la plus scientifique (cf. *An. Post.* 2.1) à propos du changement, cf. *Phys.* 3.1 200b14, 5.1 224b10-11 2.1

celui-ci défend contre les Mégariques en *Met.* Θ.3-4 (cf. §4) et, plus subrepticement, en *Phys.* 2.1.

0.3.2. Paradigme catégorique-1 (*Phys.* 1.7-9) et évaluations d'une prédication :  
substantialisme vs. processualisme

Le paradigme catégorique-1 élaboré en *Phys.* 1.7-9 et développé en *Phys.* 5 sous-détermine plusieurs théories cinétiques<sup>1</sup>. Il correspond exactement à ce que l'on peut attendre d'une analyse du mouvement dans le cadre d'une ontologie faite de substances – au sens très sous-déterminé d'items individuels et identifiables à travers le temps<sup>2</sup> – et de propriétés possédées par ces substances (or l'ontologie d'Aristote, à l'instar de Platon, du platonisme aristotélisant de Proclus, du platonisme plotinien anti-aristotélisant<sup>3</sup>, ou de l'atomisme, qu'il soit démocritéen, épicurien ou mu'tazilite, etc.,

---

<sup>1</sup> Il est notamment défendu par les anti-aristotéliens notoires que sont les Néo-Hégéliens, cf. McTaggart (1910), p. 18-19, p. 88-89

<sup>2</sup> Il s'agit de l'une – de la plus importante (4a10: μάλιστα δὲ ἴδιον τῆς οὐσίας...) – des propriétés topiques de la substance énumérées en *Cat.* 5, cf. 4a10-b18. Sur l'importance du critère d'identité et d'identification pour caractériser un objet et une substance, cf. Lowe (1998), esp. p. 28-57, (2006), p. 75-76. Par 'substance', je n'entends ici ni la définition aristotélicienne *stricto sensu* (telle que décrite par l'ensemble des propriétés topiques de *Cat.* 5), ni la définition d'obédience cartésienne (cf. AT VII 226.3-7, VIII 24.21-23, IX-1 175, IX-2 47) D2 de Lowe :  $x$  est une substance =<sub>df.</sub> il n'y a aucun  $y$  tel que  $y \neq x$  et  $x$  dépend pour son existence de  $y$  (cf. p. 136-137). Contrairement à la définition D2\*\*, cette définition a l'avantage de n'exclure ni les universaux ni les événements (cf. p. 136-143), cependant, bien qu'assez libérale, elle est trop restrictive pour mon propos. Je lui préfère la définition biface plus triviale suivante :  $x$  est une substance =<sub>df.</sub> quel que soit le temps  $t$ , il n'y a aucun  $y$  tel que, d'une part,  $y \neq x$  et, d'autre part, il n'existe aucune propriété  $\Phi$  telle que  $\Phi_t x$  et  $\neg \Phi_t y$  & il y a au moins une propriété monadique et intrinsèque  $\Psi$  telle que  $\forall t \Box \Psi_t x$ . Bref, une substance satisfait, d'une part, une version temporalisée du principe leibnizien de discernabilité des non-identiques, et, d'autre part, une thèse essentialiste selon laquelle une substance possède au moins une propriété intrinsèque de façon nécessaire. A moins d'admettre (à l'instar de Duns Scot) que chaque substance est individuée en vertu de son *haecceitas*, les deux réquisits sont requis afin de différencier les *doppelgänger* mutuels que sont les jumeaux Tweedledum et Tweedledee. On lira aussi Strawson (1959), p. 15-58 pour l'importance du critère d'identification afin de caractériser les individus particuliers.

<sup>3</sup> Plotin attaque vigoureusement la cinétique aristotélicienne, mais pas le paradigme de *Phys.* 1.7-9. Sa critique vise plus particulièrement le paradigme modal-1 de *Phys.* 3.1-3, la définition du mouvement comme ἐνέργεια ἀτελής, et la notion correcte de δύναμις en jeu, cf. Plot. III.6 [26], 4, VI.1 [42], 15-22, VI.2 [43], 7-8, VI.3 [44], 21-27, etc. et, sur la cinétique

n'est qu'une instance de ce type d'ontologie) : un item  $a$  change si et seulement s'il existe deux propriétés  $\Phi$  et  $\Psi$  (où  $\Phi \neq \Psi$ ) et un paramètre d'évolution  $t$  pour lequel il existe un  $t_i$  tel que pour quelque  $t < t_i$ ,  $\Phi a$  (et  $\neg\Psi a$ ) et pour quelque  $t > t_i$   $\Psi a$  (et  $\neg\Phi a$ )<sup>1</sup>, i.e.  $\Phi a$  γίνεται  $\Psi a$ .<sup>2</sup>

Le paradigme catégorique-1 capture l'intuition selon laquelle lorsque  $a$  change, il devient *autre*. L'altérité ou la différence entre le *terminus a quo* et le *terminus ad quem* est en effet l'une des propriétés les plus caractéristiques du changement, quand bien même celui-ci ne serait pas réductible à celle-ci<sup>3</sup>.

---

plotinienne, cf. Chiaradonna (2002), p. 147-225, (2004), (2008a), (2008b). La cinétique plotinienne distingue trois mouvements de niveau différent : le mouvement physique et quantitatif (VI.3 [44], 21-27), le mouvement psychique (VI.1 [42], 16, VI.3 [44], 22-23, 27.23-25) et l'Idée du mouvement (VI.2 [43], 7-8), cf. VI.3 [44], 22.16-18. Seul le mouvement physique et quantitatif relève de la cinématique, les deux autres relevant de la dynamique, cf. Chiaradonna (2008a), esp. p. 480-484

<sup>1</sup> Traditionnellement, le paramètre d'évolution du système dynamique correspond au *temps physique*, mais ce n'est pas forcément requis (pas même chez Aristote, la thèse de *Phys.* 4.10-14 selon laquelle changement et temps vont nécessairement de pair peut en effet être reformulée de façon plus générale sans travestir l'argumentation d'Aristote : changement et paramètre d'évolution vont nécessairement de pair), cf. Rovelli (2008), p. 126-128. Par souci de simplification, dans la suite de cette étude, je parlerai de *temps* et d'*instants* plutôt que de paramètre d'évolution : il s'agit d'une *ἐκθεσις*, tout changement n'est pas ordonné *temporellement*.

<sup>2</sup> En *Phys.* 1.7 190a5-b10, afin de résoudre l'aporie éléate de *Phys.* 1.8 191a24-33 (à partir de *quoi* y a-t-il advenir ? de l'être ou du non-être ?) Aristote analyse également le changement au moyen de l'expression 'advenir à partir de' (γίγνεσθαι ἔκ τινος), cette analyse ( $\Psi a$  advient à partir de  $\Phi a$ ) est en un sens moins générale – bien qu'elle la suppose et lui soit complémentaire – que celle au moyen de l'expression 'x devient y' ( $x$  γίνεται  $y$ ) dans la mesure où elle implique une certaine homonymie (ainsi que, semble-t-il, une ontologie hylémorphique), cf. *GA* 1.18 724a20-35, *Met.* α.2 994a22-b9, Δ.4 1014b17-18, 1014b26-35, Δ.24, H.4 1044a23-24, N.5 1092a21-24 et Cerami (2015), p. 80-85

<sup>3</sup> Cf. *AM* 10.39. Lorsqu'ibn Sīnā, commentant *Phys.* 3.2, expose cinq définitions du changement alternatives à la définition aristotélicienne, il attaque en premier la position de ceux qui ont défini le changement par la seule altérité : *Šifā' in Phys.*, II.1 in Hasnawi (2001), p. 243-244 et McGinnis (2009<sup>1</sup>), p. 111. Une telle définition du changement comme altérité peut se trouver en *Simpl. in Phys.* 739.22-25 (citation d'Alexandre) : ἡ δὲ κίνησις ἀίδιος οὔσα ἐν χρόνῳ ἐστίν, ὅτι οὐκ ἔστιν ἐν ὑποστάσει οὔδὲ ἡ αὐτή τις ὑπομένουσα κατ' ἀριθμὸν, ἀλλ' ἐν τῷ γίνεσθαι τὸ εἶναι ἔχει. ἀεὶ οὖν γινομένη ἄλλη καὶ ἄλλη οὔσα ἐστίν οὔτως ἐν χρόνῳ. Bosanquet (1911<sup>1</sup>), p. 131-134 défend ainsi que, d'un point de vue logique (en un sens hégélien), changement et mouvement ont précisément pour rôle d'indiquer les *différences*.

Il apparaît d'emblée qu'un tel paradigme, dans la mesure où il repose sur l'identité du substrat  $a$  à travers le changement et sur la différence entre *terminus a quo* et *terminus ad quem*, impose une restriction au principe leibnizien d'identité selon lequel deux items  $x$  et  $y$  sont identiques si et seulement s'ils sont indiscernables, i.e. s'ils possèdent *exactement* les mêmes propriétés<sup>1</sup> :

$$\text{Leibniz}_1 \quad \forall x \forall y [x = y \rightarrow \forall \Phi (\Phi x \equiv \Phi y)]$$

Principe d'indiscernabilité des identiques qui implique le suivant (il suffit que  $x$  possède au moins une propriété que  $y$  ne possède pas pour que  $x$  et  $y$  soient différents) :

$$\forall x \forall y [\exists \Phi (\Phi x \wedge \neg \Phi y) \rightarrow x \neq y]$$

Ces lois d'identité sont invalidées par le paradigme catégorique-1. En effet, si  $x = a_{t < t_i}$  et  $y = a_{t > t_i}$ , l'identité de  $a$  à travers le changement de  $\Phi a$  à  $\Psi a$  ( $\gamma\epsilon\nu\epsilon\sigma\acute{\iota}\varsigma$   $\tau\iota\varsigma$  qui se décompose en deux  $\gamma\epsilon\nu\acute{\epsilon}\sigma\epsilon\iota\varsigma$   $\acute{\alpha}\pi\lambda\omega\acute{\varsigma}$ , i.e. une corruption de  $\Phi a$  à  $\neg\Phi a$ , et une génération de  $\neg\Psi a$  à  $\Psi a$ )<sup>2</sup> n'est plus assurée, puisqu'en appliquant le second principe leibnizien, on obtient à la fois  $(\Phi a_{t < t_i} \wedge \neg\Phi a_{t > t_i}) \rightarrow a_{t < t_i} \neq a_{t > t_i}$  et  $(\neg\Psi a_{t < t_i} \wedge \Psi a_{t > t_i})$

<sup>1</sup> A VI.4 746 et Russell & Whitehead (1910), p. 176-180 + A II.1 826, II.2 148, VI.4 154, 275, 282, 389, 401, 561, 626, 808, 815-816, 829, 831, 846, 867, 871, 875, 931-932 (lois d'identité définies au moyen de la substituabilité *salva veritate* des identiques). Pour une discussion des lois leibniziennes d'identité, leur restriction aux contextes *extensionnels*, etc., cf. Routley (1980), p. 96-117, p. 200-202, p. 215-218. Les lois leibniziennes et la transitivité de l'identité sont expressément formulées par Aristote, cf. *Top.* 7.1 152a30-38, *SE* 24 179a37-40 + Kneale (1962), p. 42 et Brunschwig (2007), p. 255

<sup>2</sup> Sur l'analyse aristotélicienne de la  $\gamma\epsilon\nu\epsilon\sigma\acute{\iota}\varsigma$   $\acute{\alpha}\pi\lambda\tilde{\eta}$  ('S<sub>2</sub> γίνεται') au moyen de la  $\gamma\epsilon\nu\epsilon\sigma\acute{\iota}\varsigma$   $\tau\iota\varsigma$  ('S<sub>1</sub> γίνεται S<sub>2</sub>'), cf. *Phys.* 1.7, *GC* 1.3-4; Rashed (2005a), p. liv-lxxxv et Cerami (2015), p. 78-85. On notera qu'en *Phys.* 1.9 192a25-34 (cf. *Met.* Z.8), Aristote précise qu'au cours du changement de  $\neg\Phi a$  vers  $\Phi a$ , en un sens le substrat à *partir duquel* le changement a lieu est détruit (puisque'il y a corruption et destruction du complexe ou de l'objet prédicativement complet  $\neg\Phi a$ ), mais qu'en un autre sens le substrat demeure (identité du substrat 'nu' ou de l'objet prédicativement incomplet  $a$  à travers le changement) en tant qu'il est *potentiellement* (192a27) à la fois  $\Phi$  et  $\neg\Phi$ .

→  $a_{t < t_i} \neq a_{t > t_i}$ . C'est là en gros l'argumentation qui sous-tend le processualisme radical d'Héraclite<sup>1</sup> : il n'y a pas d'identité, aucune *persistance*, dans le changement<sup>2</sup>.

La cinétique de *Phys.* 1.7-9 exige de restreindre ces principes leibniziens d'identité. La manière la plus simple, celle d'Aristote notamment, consiste à distinguer au moins deux types de propriétés – plus précisément, deux types de prédications<sup>3</sup> – divergeant dans leurs caractéristiques modales : les propriétés *essentiell*es (constitutives ou dérivant de l'εἶδος de l'objet  $x$ , au sens où  $x$  possède ces propriétés *en vertu de son essence*, c'est-à-dire *en vertu de ce qui fait que  $x$  est  $x$* , i.e. *en vertu de son τὸ τί ᾗν*

---

<sup>1</sup> La thèse de l'absence d'un substrat qui demeurerait identique à lui-même et soutiendrait le changement est partagée par la majorité des processualistes, cf. Bergson (1934), p. 163-167. Le modèle du changement présenté ci-dessus où l'indexation temporelle ne s'applique pas à la copule ou à la propriété mais à l'individu (ou à ses parties temporelles) constitue le modèle 'standard' (pour une rapide discussion des trois modèles, cf. Varzi (2005), p. 118-123), il est notamment défendu dans Lewis (1986a), p. 202-204 (+ Sider (2001), p. 92-132)

<sup>2</sup> Routley (1980), p. 369-371 (+ Rescher & Urquhart (1971), p. 241-243; Rescher (1996), p. 64-65 et Seibt (2008), p. 136-146). L'argument se trouve aussi, semble-t-il, chez Gorgias, cf. *MXG* 6 980a1-4. On notera que le 'néo-parménidien' Severino (1958), (1972) (+ Berto (2003) pour une discussion de la logique sous-jacente au système sévérinien) utilise un argument similaire en faveur de son immobilisme/éternalisme : le changement est incompatible avec l'identité des choses (étant donné Leibniz), *ergo* les choses ne changent pas (conséquence : tout *Devenir* est une apparition et une disparition – i.e. une *variation* dans la manifestation abstraite, i.e. *partielle* – de l'*Être* immuable et éternel, non la métamorphose ou la création ou la destruction d'un *être* temporaire, cf. (entre autres, ce thème est mille fois ressassé par Severino) Severino (1958), p. 403-406 + 'Ritornare a Parmenide (Poscritto)' in Severino (1972)). La position héraclitéenne concernant l'identité est en fait plus subtile et d'obédience dialéthéiste : le changement est incompatible avec une conception consistante ou *uniface* de l'identité, mais pas avec une vision paraconsistante ou *biface* de celle-ci (appelons-la 'super-identité', la thèse héraclitéenne de l'Unité des Opposés peut dès lors être interprétée comme le *dictum* :  $\forall x \forall y [((x \text{ est super-identique à } y) \wedge \exists \Phi (\Phi x \wedge \neg \Phi y)) \rightarrow (\Phi \text{ est super-identique à } \neg \Phi)]$ , la différence étant que  $v(x = y)$  ne peut prendre que les valeurs  $F = \{0\}$  et  $V = \{1\}$ , tandis que  $v(x \text{ est super-identique à } y)$  peut aussi prendre la valeur  $\partial = \{0, 1\}$ , ce *dictum* s'applique à merveille lorsque l'on considère un changement où  $x = a_{t < t_i}$  et  $y = a_{t > t_i}$ , cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 65-81; Priest & Routley (1989a), p. 5-7; Woods & Irvine (2004), p. 29 et Woods (2014), p. 6-9).

<sup>3</sup> *An. Post.* 1.22 83a24-36, b17-22. La prédication *essentielle* correspond aux deux premiers sens de la prédication  $\kappa\alpha\theta'$  αὐτό d'*An. Post.* 1.4 73a34-b5 (sur ces deux sens, cf. Barnes (1993b), p. 112-114). Cf. *Phys.* 1.8 191a33-b27 pour un autre usage (visant à réfuter les Eléates) de la distinction *par soi/par accident* dans le cadre du paradigme catégorique-1.

$\epsilon\dot{\nu}\alpha$ )<sup>1</sup> et les propriétés non-essentielles<sup>2</sup>.  $\text{Leibniz}_1$  se métamorphose en  $\text{Leibniz}_2$  (où  $\epsilon$  est l'opérateur d'essentialité<sup>3</sup>) :

$$\text{Leibniz}_2 \quad \forall x \forall y [x = y \rightarrow \forall \Phi (\epsilon[\Phi](x) \equiv \epsilon[\Phi](y))]$$

Contrairement à  $\text{Leibniz}_1$ ,  $\text{Leibniz}_2$  n'entraîne pas la thèse  $\forall x \forall y [\exists \Phi (\Phi x \wedge \neg \Phi y) \rightarrow x \neq y]$ , et, par conséquent, n'interdit pas que  $\exists x \exists y [\exists \Phi (\Phi x \wedge \neg \Phi y) \wedge (x = y)]$  ait des instances obéissant au paradigme cinétique de *Phys.* 1.7-9<sup>4</sup>. Il suffit en effet que  $\Phi$  ne soit pas une propriété essentielle de  $x$  ou de  $y$  pour que l'identité au cours du changement soit assurée. L'inconvénient d'une telle modification des principes leibniziens d'identité, c'est qu'il faut désormais trouver un critère permettant de

---

<sup>1</sup> Ces propriétés n'incluent pas seulement les prédicats essentiels *stricto sensu* d'*An. Post.*, i.e. ceux qui appartiennent directement à la *définition* de l'objet et expriment son  $\tau\acute{o} \tau\acute{i} \eta\grave{\nu} \epsilon\dot{\nu}\alpha$ , elles incluent aussi certaines *propres* ( $\dot{\iota}\delta\alpha$ , cf. *Top.* 1.5, 5.1) et les *accidents inséparables* ( $\kappa\alpha\theta'$   $\alpha\acute{\upsilon}\tau\acute{\alpha}$   $\sigma\upsilon\mu\beta\epsilon\beta\eta\chi\acute{o}\tau\alpha$ , cf. *An. Post.* 1.7 75b1-2, *PA* 1.3 643a27-31, *Met.* B.1 995b18-27, 2 997a25-34,  $\Delta$ .30 1025b30-34, K.1 1059a29-34, et l'exemple de *Top.* 4.1 120b21-29, Malink (2013), p. 114-133) dans la mesure où ceux-ci tirent leurs propriétés modales (notamment leur nécessité) de certains traits définitoires constitutifs de l'essence de l'objet, cf. *Alex. in Top.* 50.6-51.5 et Barnes (1993b), p. 120; Charles (2000), p. 202-203, p. 352-353; Malink (2013), p. 124-126 (cette position aristotélicienne est reprise par les essentialistes modaux néo-aristotéliciens, cf. Fine (1994a), p. 8-9, (1995b), (1995c), p. 56-61 et Hale (2013), p. 154)

<sup>2</sup> Lesquelles ne sont pas forcément  $\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$   $\sigma\upsilon\mu\beta\epsilon\beta\eta\chi\acute{o}\varsigma$  (accidentelle au sens de 'par coïncidence'), elles ne sont simplement pas attribuées en vertu de l'essence d'une espèce ou d'un individu. Il faut en effet distinguer entre  $\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$   $\sigma\upsilon\mu\beta\epsilon\beta\eta\chi\acute{o}\varsigma$   $\kappa\alpha\tau\eta\gamma\omicron\rho\epsilon\dot{\iota}\sigma\theta\alpha$  (prédication accidentelle, laquelle est 'non-naturelle') et  $\acute{\omega}\varsigma$   $\sigma\upsilon\mu\beta\epsilon\beta\eta\chi\acute{o}\tau\alpha$   $\kappa\alpha\tau\eta\gamma\omicron\rho\epsilon\dot{\iota}\sigma\theta\alpha$  (prédication *des* accidents, laquelle désigne la prédication *simpliciter*), de même qu'il faut prendre garde à bien distinguer  $\tau\acute{o} \acute{\epsilon}\nu \tau\acute{\omega} \tau\acute{i} \acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$   $\kappa\alpha\tau\eta\gamma\omicron\rho\epsilon\dot{\iota}\sigma\theta\alpha$  (prédication essentielle) et  $\tau\acute{o} \alpha\acute{\upsilon}\tau\acute{\omega} \epsilon\dot{\nu}\alpha$   $\kappa\alpha\tau\eta\gamma\omicron\rho\epsilon\dot{\iota}\sigma\theta\alpha$  (prédication *de* l'essence). Les différents types de prédications 'naturelles' et 'non-naturelles' sont présentés par Aristote en *An. Post.* 1.19-22, cf. Barnes (1993b), p. 114-117 et Bäck (2000), p. 167-172, p. 185-195

<sup>3</sup> Fine (1994a) a montré qu'on ne pouvait réduire l'opérateur d'essentialité  $\epsilon$  à la nécessité *de re*, i.e.  $\epsilon[\Phi](x) \neq_{af} \Box \Phi x$ . Les propriétés essentielles constituent une *sous-classe* des nécessités *de re*, i.e. on a bien  $\epsilon[\Phi](x) \rightarrow \Box \Phi x$ , mais pas  $\Box \Phi x \rightarrow \epsilon[\Phi](x)$ . Bref, le critère d'essentialité imposée pour l'identité par le paradigme catégorique-1 n'est pas  $\forall x \forall y [x = y \rightarrow \forall \Phi (\Box \Phi x \equiv \Box \Phi y)]$ .

<sup>4</sup> Seibt (2008), p. 136-146, pointant du doigt la tension qui existe entre principes leibniziens d'identité, substantialisme et persistance à travers le changement afin de défendre sa 'théorie générale des procès' (Seibt (2004), (2008), (2018)), objecte à la restriction essentialiste de  $\text{Leibniz}_1$  et son remplacement par  $\text{Leibniz}_2$  qu'elle laisserait ouverte la possibilité conceptuelle qu'il y ait des *dialetheias* ou des objets contradictoires (p. 138). Je ne comprends pas la force qu'elle trouve à cette objection.

discriminer entre les propriétés essentielles et les propriétés inessentielles d'un objet. L'avantage, c'est que pareille bipartition du royaume des propriétés garantit l'existence d'un support ou substrat qui *demeure* ou *persiste* au travers du changement. En d'autres mots, cette modification du principe leibnizien d'identité est requise par l'ontologie *substantialiste* sous-jacente au paradigme catégorique-1 (par contraste, l'ontologie *processualiste* d'Héraclite, en acceptant l'universalité du principe leibnizien, se passe allégrement d'une division du domaine des propriétés au moyen de considérations modales).

Aristote doit être crédité d'avoir le premier (si l'on en croit ses propres proclamations en *Phys.* 1.5-9) découvert que, dans un cadre substantialiste<sup>1</sup>, l'analyse générale du mouvement requiert *trois* principes : un support (ou substrat) *a*, et deux propriétés différentes. Une telle analyse constitue indubitablement un progrès par rapport à Platon qu'Aristote accuse d'avoir confondu substrat et privation dans la Dyade-χώρα (*Phys.* 1.9)<sup>2</sup>.

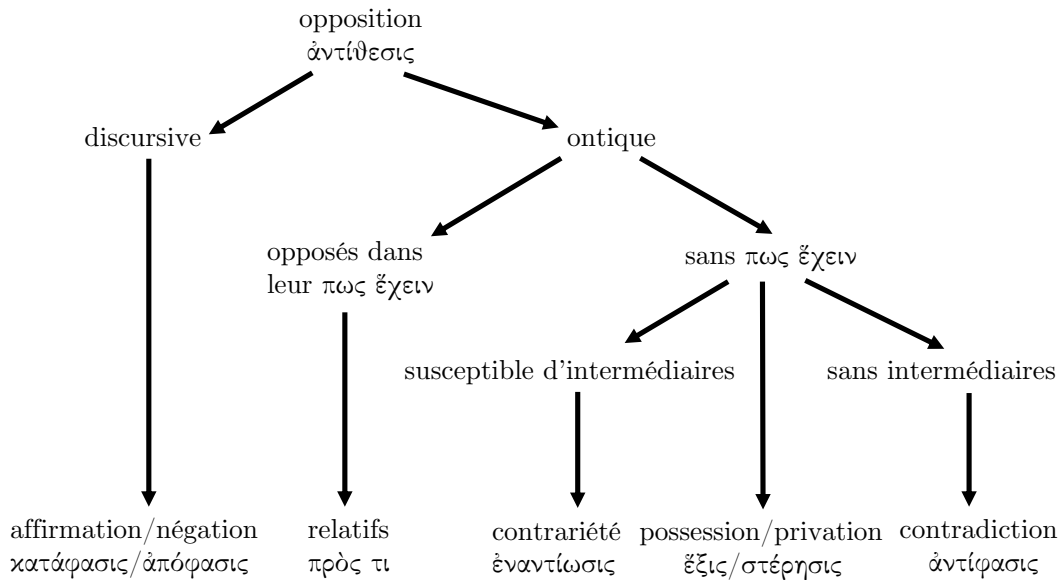
Les deux propriétés en jeu dans l'analyse du changement doivent au moins différer relativement à un aspect *f*, en sorte que l'une de ces deux propriétés corresponde à la *possession* de *f* et l'autre à la *privation* de *f*<sup>3</sup>. On peut dès lors traduire l'analyse

---

<sup>1</sup> *Cat.* 5 4a10-20 – qui affirme que le fait de pouvoir recevoir les contraires constitue la propriété topique par excellence de la substance – ne s'y trompe pas. Thābit ibn Qurra non plus (cf. Rashed (2009a), p. 686-687).

<sup>2</sup> La cinétique biprincipielle (changement à partir d'un contraire/opposé vers un contraire/opposé) de Platon est notamment développée en *Phd.* 70d-72e (sur celle-ci, cf. Sedley (2013)). On notera cependant qu'en *Phd.* 102d-106e, Platon fait plus ou moins implicitement allusion à un substrat sous-jacent au changement, i.e. à un *sujet* de la participation (curieusement Aristote fait explicitement allusion à l'argument final du *Phd.* et à la cinétique abstraite et à l'étiologie – cf. 96a-99c, 100b-101c – qui le sous-tendent en *GC* 2.9 335b7-24 mais nie tout de même en *Phys.* 1.9 que Platon ait élaboré une authentique cinétique triprincipielle). Sur l'importance et le rôle programmatique de la cinétique du *Phd.* pour l'élaboration de la cinétique aristotélicienne, cf. Rashed (2005a), p. lv-lxiii

<sup>3</sup> Pour Aristote, l'opposition entre possession/présence (ἔξις/παρουσία) et privation/absence (στέρησις/ἀπουσία) se rapproche (sans s'identifier) de l'opposition entre deux contradictoires, plutôt que de celle entre contraires, cf. *Met.* I.4 1055b3-9 + *Cat.* 6 6a17-18, 10-11, *Top.* 2.2 109b17-20, 9 113b15-114a25, 6.6 135b7-136a13, 6.9 147a12-b28, 7.2 153a35-36 *Met.* Γ.7 1011b23-24, Δ.10 1018a20-25, Δ.22, I.3-5, 7 + Marion (2015), §3. On peut représenter ainsi les types d'oppositions chez le Stagirite (cf. Olympiodore, *in Cat.* 134.1-136.36 et Philop. *in Cat.* 168.16-170.16) :



Si l'on en croit l'argumentation de *Met.* Γ.4 (cf. Priest (2006b), p. 31-33, p. 37), Aristote tend à concevoir la négation ou l'opposition entre *possession complète* et *privation complète* (laquelle est la contrariété première, cf. *Met.* I.4 1055a33-35) comme une relation d'*annulation* de contenu (cf. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 88-92; Routley & Plumwood (1985), esp. p. 205-206; Routley (1999), p. 316 et Priest (1999), (2006b), p. 31-33. *Nb.* il s'agit, notamment, de la négation wolffio-baumgartenienne, cf. Baumgarten, *Met.* §7, §9, on la trouve aussi chez Boèce, Abélard, Berkeley et bizarrement dans Hegel (1830a), p. 243-247, quand bien même pareille position est énergiquement rejetée par Hegel (1831b), p. 64-79, et Wittgenstein (1939), sur ces deux derniers philosophes, cf. Routley & Plumwood (1985), p. 220-227), i.e.  $\neg A$  *annule* le contenu sémantique de A, en sorte que la contradiction  $A \wedge \neg A$  n'ait pas de contenu (une contradiction n'entraîne donc rien, elle n'est pas trivialisante, i.e.  $|A \wedge \neg A| = \emptyset$  où  $|X|$  symbolise le *contenu* de X). On pourrait au contraire, comme c'est le cas en logiques classique et intuitionniste (ainsi que chez Platon pour lequel la négation exprime l'altérité, cf. *Sph.* 256d-264b + Sattler (2020), p. 210-235), concevoir la négation comme une relation de *complémentation totale*, i.e. le contenu de  $\neg A$  serait le complémentaire du contenu de A,  $\neg A$  aurait *tout* le contenu que A ne possède pas (i.e.  $|\neg A| = U - |A| = |\overline{A}|$  où U est la totalité du contenu, i.e. quel que soit X,  $|X| \cup |\overline{X}| = U$ ), en sorte qu'une contradiction quelconque  $A \wedge \neg A$  aurait le contenu total et entraînerait toute formule B ainsi que son complémentaire  $\neg B$  (elle serait donc explosive, trivialisante, i.e.  $|A \wedge \neg A| = U = \perp$ ). Sur les différentes façons de concevoir la négation à l'aune des conceptions de la contradiction, cf. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 88-140; Routley & Plumwood (1985) et Priest (1999) + Marion (WTM). On notera toutefois que si dans ses argumentations dialectiques, spécialement en *Met.* Γ.3-8, Aristote oscille entre négation comme annulation *totale* et négation comme complémentation *totale*, la syllogistique – en tant qu'elle est paraconsistante (cf. Łukasiewicz (1910), p. 125-129; Woods & Irvine (2004), p. 65-67 et Malink (2013), p. 78-79) et pertinente – suppose une négation conçue comme annulation ou complémentation *partielle*, cf. *An. Pr.* 2.15 63b31-64a16, *An. Post.* 1.11 77a10-22 et Priest (1999), p. 142 n.3. *Nb.* on pourrait aussi considérer que Platon, en *Sph.* 256d-264b, défend une position intermédiaire où la négation est



physique utilisant un vocabulaire ontologiquement chargé en usant du vocable logique de la prédication (ainsi est capturée la double signification d'ὑποκειμένον dont le sens oscille entre substrat physique d'inhérence des propriétés et sujet logique de prédication) : il y a changement lorsque pour quelque temps (ou quelque autre paramètre d'évolution)  $t$ , le prédicat  $f$  est prédiqué d'un sujet de prédication  $a$ , et pour quelque temps  $t' \neq t$ , le prédicat  $f$  n'est pas prédiqué du même sujet de prédication  $a$ . Bref, à tout changement réel est associé un changement dans la valeur de vérité d'une prédication temporellement indéterminée (i.e. dont les indexations temporelles – ou liées au paramètre d'évolution – sont des variables et non des constantes), conformément à l'analyse déflationniste du changement comme 'changement de Cambridge'<sup>1</sup>. En soi, une telle analyse est neutre en ce qui concerne la réalité ou non de l'en-train-de-se-mouvoir, i.e. un Diodoréen – qu'il soit d'obédience russellienne<sup>2</sup> ou atomiste – peut l'endosser tout aussi bien qu'un Aristotélicien. C'est pourquoi Aristote adjoint le paradigme modal-1 (*Phys.* 3.1-2) au paradigme catégorique-1, le premier fournissant un *explanans* réaliste au *passage* (μετάβασις) de  $f(a)$  à  $\neg f(a)$ <sup>3</sup>.

Le paradigme catégorique-1 n'est pas exempt de critiques. Non seulement, comme on l'a vu, il restreint le principe leibnizien d'identité et introduit une distinction sur base modale entre deux types de prédictions (i.e. prédication essentielle *vs.* prédication non-essentielle), mais il semble aussi restreindre le nombre des évaluations possibles pour une prédication quelconque. De ce dernier point de vue, le *processualisme* (ou *mobilisme*) héraclitéen est lui-aussi connu pour avoir répudié l'idée que l'on puisse *identifier* un item à travers le temps (la célèbre image de la rivière qui n'est jamais

---

une complémentation *partielle*, i.e.  $\emptyset \subsetneq |\neg A| \subseteq \overline{|A|}$  laquelle constitue un cas spécial de négation *qua* 'restricted otherthanness', i.e.  $|\neg A| = |X| \subseteq U$ , sur laquelle se base la plupart des logiques paraconsistantes et pertinentes, cf. Routley & Plumwood (1985), esp. p. 214-216

<sup>1</sup> Cf. Russell (1901), p. 84, (1903), §332-333, §442-447, (1914), p. 178-180, (1945), p. 804-806.

<sup>2</sup> Cf. Coope (2009), p. 277-278

<sup>3</sup> Que la cinétique de *Phys.* 1.7-9 soit *métaphysiquement* insuffisante, et que le changement *qua explanandum* métaphysique requiert l'*explanans* de *Phys.* 3.1-3 rejoint le jugement de Sedley (2013), p. 157 à propos du caractère non-explicatif de la cinétique biprincipielle de *Phd.* 70d-72e (elle ne nous dit rien, pas plus que *Phys.* 1.7-9, à propos de ce que c'est que d'*être en train de changer*). Pour faire bref, tandis que *Phys.* 1.7-9 constitue une analyse *factualiste* du changement, *Phys.* 3.1-3 en constitue une analyse *réaliste*.

traversée plusieurs fois)<sup>1</sup> et, par conséquent, l'idée que l'on puisse effectuer une quelconque prédication sensée dont l'évaluation soit  $f(a) = 1$ ,  $f(a) \neq 0$ ,  $\neg f(a) \neq 1$ ,  $\neg f(a) = 0$  (et ce au profit d'une évaluation dialéthéiste trivialisante de type  $f(a) = 1$ ,  $f(a) = 0$ ,  $\neg f(a) = 1$ ,  $\neg f(a) = 0$ )<sup>2</sup>. Bref, la matrice des prédications possibles sous-jacente au paradigme catégorique-1 est *prima facie* la suivante (une ligne et une seule est satisfaite) :

$f(a)$	$\neg f(a)$
1	0
0	1

---

<sup>1</sup> Héracl. *Gram.* 24 : ποταμοῖς τοῖς [δὶς] αὐτοῖς ἐμβαίνομέν τε καὶ οὐκ ἐμβαίνομέν, εἶμέν τε καὶ οὐκ εἶμέν (pour reprendre la version la plus dialéthéiste) + Plut. *De E* 18.392b, *Cons. Ap.* 10.106e; *Cra.* 402a, *Tht.* 160d; *Top.* 1.11 104b21-22, *Met.* Γ.3 1005b19-25, 5 1010a7-15, 7 1012a24-28; Ps.-Aristote, *de mundo*, 5 396b21-23; Ps.-Hipp. IX 9.2; Stob. III 1.177; *Simpl. in Phys.* 887.1; Arius Didyme, in Euseb. *PE* XV 20; *PH* 3.115, *AM* 9.337, cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 65-81; Routley (1980), p. 369-371, p. 907-908 et Priest & Routley (1989a), p. 5-7, (1989b), p. 77

<sup>2</sup> Cf. Sedley (2004), p. 89-99, esp. p. 98-99 (commentaire du texte anti-héraclitéen *Tht.* 179d-183c)

Tandis que le processualisme dialéthéiste<sup>1</sup> et trivialiste<sup>2</sup> d'Héraclite<sup>3</sup> obéit à la matrice suivante (les deux lignes étant simultanément satisfaites) :

$$\begin{array}{cc} f(a) & \neg f(a) \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{array}$$

Laquelle consiste dans une réduction de la matrice tétralemmique que *Tht.* 183a-b (+ 157b-c) et *Met.* Γ.4 1008a30-34 prêtent à Héraclite<sup>4</sup> :

---

<sup>1</sup> Le dialéthéisme est la position selon laquelle il y a des contradictions *vraies* (appelées *dialetheias*). Il s'agit d'une forme – revendiquée comme telle – de néo-hégélianisme (cf. Priest (2006a), p. 3-6). Certains des plus fameux dialéthéistes – à l'instar de Francesco Berto (cf. 2007b) – ont ainsi débuté leurs carrières par des études ou rédigé leurs thèses de doctorat sur la dialectique d'Hegel (cf. entre autres : Berto (2007a) où est défendue une interprétation 'inférentialiste' de la dialectique hégélienne fortement influencée par la sémantique inférentialiste de Brandom (1994), (2000), i.e. une interprétation selon laquelle saisir le contenu sémantique d'un concept – ou d'une expression – consiste à saisir les connections que celui-ci entretient avec les concepts qui l'impliquent et qu'il implique (bref à saisir sa structure inférentielle), plutôt que ce qu'il *représente* ou *dénote*. On notera que l'on doit d'ailleurs à Robert Brandom l'une des lectures les plus stimulantes de la *Phänomenologie des Geistes*, cf. Brandom (2019)). Comme le note souvent Graham Priest (avec une certaine emphase), l'acceptation d'exceptions à la validité du principe de non-contradiction heurte bien plus le sens philosophique gréco-arabo-latin que le sens philosophique indo-chinois. On peut, comme le fait Priest (esp. (2013b)), à bon droit regretter le méditerranéisme en philosophie (notamment pour ce qui concerne la logique, citons pour seul exemple le fameux tétralemmé ou *caṭuskoṭi* au fondement de la logique bouddhique madhyamaka – dont le plus fameux représentant fut Nāgārjuna –, lequel fait de brèves apparitions dans la philosophie ancienne, i.e. dans le mobilisme héraclitéen, cf. *Tht.* 183a-b (+ 157b-c), et le pyrhoneisme tardif, cf. Aristoclès, in Euseb. *PE* XIV 18.2. Sur le *caṭuskoṭi* et les logiques non-classiques, cf. Priest (2018)). Priest (2006a) constitue le manifeste dialéthéiste par excellence.

<sup>2</sup> Sur le trivialisme (dont le *dictum* est 'tout est vrai'), cf. Priest (2006b), p. 12-13, p. 56-71 et Beall (2009), p. 26-48 + Azzouni (2003) et Kabay (2010) pour une défense du trivialisme. Le trivialisme n'est pas une position à prendre à la légère, le trivialiste a toujours l'avantage, quel que soit le contexte dialectique (que peut-on lui opposer ? Si je lui objecte X, il accorde l'objection sans trouble, puisque tout – y compris X – est vrai). Pour reprendre l'image attribuée à Schopenhauer par Sartre (1943), p. 268, le trivialiste, à l'instar du solipsiste (et, dans une certaine mesure, du sceptique), est 'un fou enfermé dans un blockhaus imprenable' (*nb.* la citation ne se trouve nulle part chez Schopenhauer, j'avais malencontreusement fait confiance à Sartre dans Marion (2014), p. 265).

<sup>3</sup> *Met.* Γ.3 1005b23-25, 7 1012a24-26, 8 1012a29-b2, K.6 1063b24-25; *PH* 2.59

<sup>4</sup> On notera en passant, afin d'éviter l'accusation de méditerranéisme, que de même que Platon et Aristote accusent les Héraclitéens d'être comme des végétaux (*Met.* Γ.4 1006a1-15, 1008b7-12) ou des fous-furieux (*Tht.* 179d-180d) incapables d'asserter ou de nier quoi que ce

$f(a)$	$f(a) \wedge \neg f(a)$	$\neg(f(a) \vee \neg f(a))$	$\neg f(a)$
1	1	1	1
0	0	0	0

Par souci d'exhaustivité, voici toutes les cinétiques possibles quand on les réduit à la question de l'évaluation d'une prédication (dans un cadre bivalent) :

$f(a)$	$f(a) \wedge \neg f(a)$	$\neg(f(a) \vee \neg f(a))$	$\neg f(a)$
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

Les première et dernière lignes correspondent au processualisme dialéthéiste et trivialiste d'Héraclite (la première ligne peut également décrire une position superévaluationniste), tandis que la seconde et neuvième lignes correspondent à une cinétique classiciste, qu'elle soit aristotélicienne ou diodoréenne. La quatorzième ligne illustre la position dialéthéiste non-trivialiste standard, elle respecte les règles de la conjonction et de la disjonction tout en acceptant que deux contradictoires soient vrais ensembles (le dialéthéiste non-trivialiste accepte les deuxième, neuvième et quatorzième lignes). Tandis que la quatorzième ligne correspond à une théorie rejetant la supposition

---

soit de façon univoque, de même les sceptiques de l'école Ajñana (dont Sanjaya Belatthiputta est le représentant le plus connu) qui refusent chaque voie du tétralemmes (*caṭuskoṭi*) sont comparés par les logiciens bouddhiques à des 'anguilles gigotantes (*amarāvikkhepa*)'. Sanjaya est d'ailleurs connu pour s'être muré dans le silence, à l'instar de Cratyle (*Met.* Γ.5 1010a7-15), cf. Raju (1954)

de *consistance*, la troisième ligne (lorsqu'elle est adjointe aux deuxième et neuvième lignes) décrit une théorie qui refuse la supposition de *complétude*, i.e. elle invalide ou restreint le principe du tiers-exclu : elle décrit le cas où aucune prédication n'est envisageable parce que ni le prédicat  $f$  ni sa négation ne sont des prédicats adéquats pour le sujet  $a$  (par exemple : contrairement à une surface, une ligne ou un concept ne sont ni de couleur rouge ni de couleur non-rouge, ils ne sont tout simplement pas des items susceptibles d'être colorés ; ou encore : si l'on reprend la sémantique frégéenne<sup>1</sup>, l'actuel roi de France n'existant pas, il n'est ni chauve ni non-chauve). Elle peut notamment être interprétée dans un esprit intuitionniste (en ce qu'elle refuse l'inférence de  $\neg f(a) \wedge \neg\neg f(a)$  à  $f(a) \wedge \neg f(a)$ , la règle de la double-négation  $\neg\neg A \rightarrow A$  étant invalide, quoiqu'elle autorise celle de  $\neg f(a) \wedge \neg\neg f(a)$  à  $\neg(f(a) \vee \neg f(a))$  au moyen de la règle de De Morgan  $\neg A \wedge \neg B \equiv \neg(A \vee B)$ )<sup>2</sup>.

Jusqu'ici, les lignes examinées décrivent des cinétiques obéissant à des logiques classiques ou non-classiques bien connues<sup>3</sup>. De même que certains paradoxes – comme le Menteur d'Eubulide ou les paradoxes de la théorie naïve des ensembles – nous exhortent à abandonner la logique classique et à effectuer un choix entre consistance

<sup>1</sup> Frege (1892a)

<sup>2</sup> Sur ces différentes thèses intuitionnistes, cf. Heyting (1971), p. 1-2, p. 103-105; Dummett (1977), p. 11-13, p. 17-18, p. 61-62; Fisher (2008), p. 126-128

<sup>3</sup> Comme le montre le tableau ci-dessus, on peut classer certaines familles de logiques classiques et non-classiques en fonction de leur acceptation ou non des trois principes que sont le principe de bivalence (PB : un énoncé  $\varphi$  doit posséder une valeur de vérité, i.e. un énoncé  $\varphi$  ne peut pas n'avoir *aucune* valeur de vérité – s'il n'y a que deux valeurs de vérités – le vrai et le faux –, un énoncé est soit vrai soit faux, i.e. soit  $v(\varphi) = 1$  soit  $v(\varphi) = 0$ , cf. *Cat.* 4 + *DA* 3.6), le principe du tiers-exclu (PEM : soit  $\varphi$  est vrai, soit sa négation  $\neg\varphi$  est vraie, i.e.  $\forall\varphi v(\varphi \vee \neg\varphi) = 1$ , cf. *Met.*  $\Gamma.7$ ) et le principe de non-contradiction (PNC : un énoncé  $\varphi$  et sa négation  $\neg\varphi$  ne peuvent être vraies à la fois et sous le même rapport, i.e.  $\forall\varphi v(\neg(\varphi \wedge \neg\varphi)) = 1$ , cf. *Met.*  $\Gamma.3$ ).

	PB	PEM	PNC
logiques classiques	✓	✓	✓
logiques superévaluationnistes	X	✓	✓
certaines logiques paracomplètes	✓	X	✓
certaines logiques paraconsistantes	✓	✓	X
certaines logiques paraconsistantes	X	✓	X
certaines logiques pertinentes	✓	X	X
certaines logiques paracomplètes	X	X	✓
<i>First Degree Entailment</i> (FDE)	X	X	X

et complétude<sup>1</sup>, il est tout-à-fait envisageable qu'une analyse satisfaisante du mouvement nous incite à décrire les processus au moyen d'un appareil non-classique, qu'il soit paraconsistant ou paracomplet (de fait Héraclite et Hegel ont abandonné la supposition de consistance<sup>2</sup>, Platon et les cinéticiens partisans de l'analyse infinitésimale fluide (*Smooth Infinitesimal Analysis*) la supposition de complétude<sup>3</sup>). Bien sûr, la croyance en la *consistance du monde* constitue un dogme largement partagé au sein de la communauté des philosophes (du moins, au sein de l'aire philosophique méditerranéenne<sup>4</sup>). Il ne s'agit pourtant *in fine* que d'un postulat, la question de savoir

<sup>1</sup> La tension irrémédiable entre exigence de consistance et exigence de complétude a parfaitement été mis en lumière par les théorèmes d'incomplétude de Gödel. La majorité des mathématiciens, suivant Gödel lui-même, défendent que la consistance de l'arithmétique n'est pas prouvable dans cette même théorie, d'autres mathématiciens et logiciens bien plus minoritaires ont à l'inverse soutenu que la consistance de l'arithmétique était prouvable dès lors que l'on abandonnait la logique *classique* au profit d'une logique *pertinente* (cf. Meyer (1976a), (1976b), (1976c) et Routley (1980), p. 927-935 sur l'arithmétique axiomatique de Peano *pertinente* + Mortensen (1995), p. 15-32 pour une présentation simplifiée), le point étant que ces résultats obtenus avec des logiques pertinentes consistantes ( $R^\#$ , DKA, RA) ont ouvert la voie à l'arithmétique – puis à d'autres théories mathématiques – inconsistante (cf. Routley (1980), p. 892-962 (arithmétique basée sur DST); Meyer & Mortensen (1984); Priest (2006a), p. 141-158, p. 231-261, (2013c); Mortensen (1995), (2010) et Berto (2007b), p. 63-103, p. 241-267 pour des élaborations de mathématiques complètes mais inconsistantes).

<sup>2</sup> Hegel (1830a), p. 194, (1830b), p. 168-169, (1831b), p. 76, (1833a), p. 305-317 (cf. Engels (1878), p. 111-112 et McTaggart (1896), p. 84)

<sup>3</sup> *Prm.* 156c1-157b5 (cf. Strobach (1998), p. 20-46 et Marion (2018), §1.1-3) + Poli (2004), p. 279-281 et Bell (2019), p. 293-295

<sup>4</sup> L'aire philosophique extrême-orientale (indo-sino-chinoise), outre le processualisme (cf. note de la section suivante), est depuis longtemps plus encline à endosser des positions contradictoires et/ou paradoxales (et ce, bien que les philosophes dialéthéistes au-delà de l'Indus aient eu aussi à faire face aux réquisitoires classicistes des zélateurs du principe de non-contradiction qu'étaient, par exemple, Hân Fēi et certains Mohistes). Pour une analyse historiographique récente et documentée du dialéthéisme dans la philosophie 'asiatique', cf. Deguchi, Garfield, Priest & Sharf (2021). On notera que certains penseurs de ce côté-ci de l'Euphrate, outre Hegel et les dialéthéistes contemporains, affrontent l'universalité du PNC : par exemple, Heidegger, aux prises avec la nature contradictoire de l'être (i.e. l'être (*Sein*) – fondement (*Grund*) de l'étantité des étants – est effable et ineffable, l'être est à la fois un étant (*Seiende*) – parce que tout objet (*Gegenstand*) intentionnel est un *étant* – et un non-étant (*Nichts*) – c'est en effet là la leçon principale de l'*ontologische Differenz*, cf. Heidegger (1927), §§1-2, (1929), (1935), (1955)), en viendra, après le *Kehre*, à accepter avec emphase sa nature dialéthéique (le *Sein* à la fois est et n'est pas un étant) et à attaquer le bien-fondé du PNC en métaphysique, cf. Heidegger (1935), p. 83, (1935/36), p. 178-179, (1936/38), esp. p. 74-75, p. 101-102 (sur Heidegger et le dialéthéisme, cf. Priest (2001), (2014), p. 48-56, p. 179-181, p. 207-209; Casati (2021) et Marion (2022), p. 4-13). *nb.* La position d'Heidegger sur l'être-néant

si le monde est consistant ou inconsistant étant métaphysiquement indécidable<sup>1</sup>. Quant à l'idée selon laquelle le monde satisfait une condition de complétude – i.e. qu'il y ait une description correcte, exhaustive et complète du monde<sup>2</sup> –, elle a notoirement été contestée par les antiréalistes métaphysiques qu'ils soient partisans des logiques libres et superévaluationnistes<sup>3</sup> ou de fervents intuitionnistes<sup>4</sup>. En revanche, les autres lignes sont plus bizarres.

Certaines sont incompatibles avec le comportement vérifonctionnel de la conjonction (cinquième, sixième, septième, huitième, dixième, treizième et quizième), les autres sont incompatibles avec le comportement vérifonctionnel de la disjonction inclusive (quatrième, onzième et douzième lignes).

Bref, voici les six évaluations alternatives pour une prédication :

---

ineffable est, à raison, souvent rapprochée de celles du bouddhisme zen (Dōgen Ken) et de l'École de Kyoto (Nishida Kitarō, Nishitani Keiji), elle peut aussi l'être du parafondationnalisme de Wáng Bì, cf. Marion (2022), p. 31-40 (+ Garfield & Priest (2021), p. 14-21). On notera en outre, concernant le dialéthéisme, que l'enquête sur les opinions des philosophes 'The 2020 Philpapers Survey' (la thèse dialéthéiste n'était pas testée dans l'enquête de 2009, cf. Bourget & Chalmers (2014)) indique que 71.4% des philosophes-répondants acceptent sans restriction la validité universelle du PNC (i.e. sont des anti-dialéthéistes forcenés), tandis que 12.4% endossent une version ou une autre de dialéthéisme.

<sup>1</sup> Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 58-67 (+ Priest (2006a), p. 299-302, (2006b), p. 62-64). On notera que la plupart des dialéthéistes considèrent que les *dialetheias* ne sont présents que dans les domaines abstraits (mathématiques, langage, etc.), la présence de *dialetheias* au sein du monde concret – position minoritaire – est cependant défendue par Priest, Weber, etc. La 'profondeur' du dialéthéisme admet des variations, Berto (2007b), p. 279-316, (2008), (2014), suivant la leçon de *Met.* Γ.4-5 (où Aristote argumente en faveur du PNC sur des bases *métaphysiques* comme la définition de l'οὐσία et du τὸ τί ἦν εἶναι, cf. Delcomminette (2018), p. 382-386, p. 472, et non sur des bases *logiques*), défend qu'il y a certes des *dialetheias*, mais qu'une version minimale du PNC est admissible par tous les anti-trivialistes qu'ils soient dialéthéistes ou anti-dialéthéistes, i.e. le principe *métaphysique* (mais non logique) d'incompatibilité (ou d'*exclusion matérielle*) entre certaines propriétés serait un *fait brut* de la réalité.

<sup>2</sup> Cf. Wittgenstein (1929), p. 6-7 et l'expérience du 'gros livre (*big book*)' qui renfermerait la description complète du monde.

<sup>3</sup> van Fraassen (1986). Sur l'argument antiréaliste de Pandora et du rectangle, cf. Routley (1997b), p. 168-169

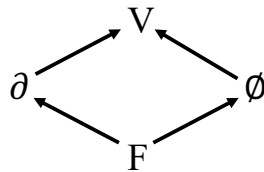
<sup>4</sup> Dummett (1960), esp. p. 503-504

$f(a)$	$f(a) \wedge \neg f(a)$	$\neg(f(a) \vee \neg f(a))$	$\neg f(a)$
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
1	0	0	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Le changement peut dès lors, en accord avec le paradigme catégorique-1 de *Phys.* 1.7-9, être conçu comme le passage d'une ligne à une autre.

Les argumentaires antiques, qu'il s'agisse de ceux d'Aristote et de Diodore, excluent d'entrée de jeu quatre de ces alternatives (le paradigme catégorique-1 n'exclut *a priori* quant-à-lui que la première et la dernière lignes, i.e. un dialéthéiste non-trivialiste peut parfaitement accepter les analyses cinématiques de *Phys.* 1.7-9 : le changement correspond à une modification de la valeur de vérité de  $f(a)$ ). Les logiques non-classiques contemporaines en ressuscitent trois (dans la mesure où la première ligne peut être interprétée dans un cadre superévaluationniste). La dernière alternative – l'alternative selon laquelle tout est vrai – est attribuée à Héraclite.

En remplaçant la matrice tétralemmique utilisant les différences dans le comportement des connecteurs par une matrice tétralemmique possédant quatre valeurs de vérité<sup>1</sup> :  $V = \{1\}$ ,  $F = \{0\}$ ,  $\partial = \{1, 0\}$  et  $\emptyset = \{\}$ , il est possible d'appuyer une nouvelle fois sur la grande hétérodoxie du processualisme hardcore d'Héraclite et de Cratyle. Équipée de quatre valeurs de vérité obéissant au treillis de Hasse :



la sémantique de la négation, de la conjonction et de la disjonction se laisse décrire par la table suivante :

---

<sup>1</sup> Priest (2018), p. 17-26 considère que c'est là l'interprétation correcte du tétralemm (le *catṣuskoṭi* de la logique bouddhique madhyamaka), du moins dans ses versions les plus anciennes (les versions plus récentes, celle de Nāgārjuna, adjoignant une cinquième valeur de vérité, i.e. l'ineffable, cf. Priest (2018), p. 64-74).



A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$
V	V	F	V	V
F	V	V	F	V
$\partial$	V	$\partial$	$\partial$	V
$\emptyset$	V	$\emptyset$	$\emptyset$	V
V	F	F	F	V
F	F	V	F	F
$\partial$	F	$\partial$	F	$\partial$
$\emptyset$	F	$\emptyset$	F	$\emptyset$
V	$\partial$	F	$\partial$	V
F	$\partial$	V	F	$\partial$
$\partial$	$\partial$	$\partial$	$\partial$	$\partial$
$\emptyset$	$\partial$	$\emptyset$	F	V
V	$\emptyset$	F	$\emptyset$	V
F	$\emptyset$	V	F	$\emptyset$
$\partial$	$\emptyset$	$\partial$	F	V
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

La différence entre ontologies *exclusivement* processualiste et *exclusivement* substantialiste apparaît d'emblée. Tandis qu'Héraclite défend qu'une prédication  $f(a)$  ne peut se voir attribuer que les valeurs  $\partial$  et  $\emptyset$  (qu'il semble considérer à tort comme équivalentes, en sorte qu'il n'accepte que les onzième et seizième lignes de ces tables de vérité), Aristote et Diodore – parangons de classicisme – estiment qu'elles peuvent seulement prendre les valeurs V et F. En revanche, un dialéthéiste non-trivialiste comme Hegel ou Priest accorde qu'une prédication puisse avoir la valeur  $\partial$  (et ce, notamment afin de décrire l'état *transitionnel* du mobile au cours de son mouvement, i.e. un item  $a$  en train de changer de  $\Phi$  à  $\Psi$  est caractérisé par les évaluations paraconsistantes  $v(\Phi a) = \partial$  et  $v(\Psi a) = \partial$ ) aussi bien que les valeurs V ou F (rejet de l'*exclusivité* du vrai (1) et du faux (0) : *paraconsistance*), et un intuitionniste (ou un autre tenant d'une logique paracomplète) qu'elle puisse avoir les valeurs V, F, ou  $\emptyset$  (rejet de l'*exhaustivité* du vrai (1) et du faux (0) : *paracomplétude*).

Ce court examen des types d'évaluation de la prédication a permis de montrer qu'il y a trois grandes théories cinétiques logiquement envisageables respectant les grandes lignes du paradigme catégorique-1 et l'ontologie substantialiste sous-jacente :

1. La cinétique classiciste (Aristote, Diodore, Épicure, Leibniz, Russell)
2. La cinétique dialéthéiste non-trivialiste (Hegel, Priest)
3. La cinétique paracomplète (Platon ?)

Ainsi qu'une cinétique qui refuse le paradigme catégorique-1 et endosse une ontologie processualiste radicale :

4. La cinétique dialéthéiste trivialiste (Héraclite)

Les débats entre Diodore (antiréalisme) et Aristote (réalisme) sur le mouvement constituent au sein d'une telle classification un combat interne opposant des positions *modérées* (débat interne à l'option 1), dans la partie centrale de l'échiquier métaphysique (ce sont, pour ainsi dire, les partis de gouvernement)<sup>1</sup>, tandis que leurs opposants se situent respectivement à l'extrême droite, à l'extrême gauche, voire – en raison de leur radicalité ( $\approx$  anarchisme) – hors de l'hémicycle. Avant de consacrer cette étude au débat entre modérés, i.e. entre bourgeois de bonne moralité, intéressons-nous dans cette introduction aux extrémistes.

\*

Un autre aspect important du paradigme catégorique-1, c'est qu'il suppose que le substrat *puisse* recevoir aussi bien la possession que la privation d'une propriété (la formule modale  $\diamond f(a) \wedge \diamond \neg f(a)$  est satisfaite). L'explication de cette possibilité de prédication de la présence d'une propriété inhérente ou de son absence (i.e. le fait que le substrat soit numériquement un mais formellement –  $\lambda\acute{o}\gamma\omega$  – deux<sup>2</sup>) se fait, dans le cadre du réalisme modal d'Aristote, au moyen de l'idée selon laquelle le substrat possède physiquement la *potentialité* – i.e. au moyen d'une propriété *dispositionnelle* – d'être *f* et la *potentialité* de ne pas l'être<sup>3</sup> (pour anticiper le formalisme du §4, la formule suivante  $\delta^*[f](a) \wedge \delta^*[\neg f](a)$  est satisfaite). Bref, l'explication de l'opérateur de possibilité se fait au moyen d'une  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$   $\pi\rho\acute{o}\varsigma$   $\kappa\alpha\tau\eta\gamma\omicron\rho\rho\rho\iota\alpha\nu$  (d'une  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  soit  $\pi\rho\acute{o}\varsigma$   $\omicron\upsilon\sigma\rho\rho\iota\alpha\nu$ , soit  $\pi\rho\acute{o}\varsigma$   $\tau\omicron\iota\omicron\upsilon\tau\omicron\nu$ ,  $\pi\rho\acute{o}\varsigma$   $\rho\omicron\sigma\acute{o}\tau\eta\tau\alpha$  ou  $\pi\rho\acute{o}\varsigma$   $\tau\acute{o}\rho\omicron\nu$ , voire d'une  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  relevant

---

<sup>1</sup> Leibniz, qui supporte une cinétique proche de celle de Diodore (la cinétique modale d'Aristote n'est pas discutée, mais seulement ostracisée sans procès en A VI.3 541.8-11) en 1676 dans le *Pacidius Philalethi* (cf. §1.2.5), en est bien conscient : c'est parce que Leibniz rejette les logiques non-classiques (rejet leibnizien des logiques paracomplète et paraconsistante en A VI.3 535.15-26, 537.3-4, 545.9-22, rejet de la logique floue en A VI.3 538.22-539.3), qu'il considère que seule une cinétique diodoréenne est rationnellement acceptable.

<sup>2</sup> *Phys.* 1.7 190a14-21, b23-27

<sup>3</sup> *Met.* A.1 1069b3-2 1069b34 esp. 1069b15-32, N.2 1089a27-31

d'une autre catégorie<sup>1</sup>), laquelle n'est *stricto sensu* ni une potentialité motrice ni une potentialité d'être mû (lesquelles sont les *δυνάμεις πρὸς κίνησιν* de *Phys.* 3.3). Cette tension entre différents types de potentialités en jeu dans l'analyse aristotélicienne du mouvement constitue l'un des angles d'attaque du platonisme anti-aristotélisant de Plotin, lequel définit le mouvement en condensant les deux approches aristotéliciennes de *Phys.* 1.7-9 et *Phys.* 3.1-3 comme suit : 'le chemin de la *potentialité* vers ce qu'elle est dite *pouvoir* (*ἡ ἐκ δυνάμεως ὁδὸς εἰς ἐκεῖνο, ὃ λέγεται δύνασθαι*)'<sup>2</sup>.

#### 0.4. Processualisme et classicisme

##### 0.4.1. Ontologies substantialistes et processualistes

Le §0.3.2 a notamment eu le mérite de montrer d'une part que le processualisme radical d'Héraclite est incompatible avec une logique du mouvement qui serait classique, et, d'autre part, que le classicisme en cinétique a plus d'affinités avec une ontologie substantialiste (ce qui n'exclut aucunement des cinétiques non-classiques incrustées dans un schème substantialiste). Est-ce exact ?

Afin de discerner quel type d'ontologie est compatible avec quel type de logique<sup>3</sup>, il est utile de discriminer différents types d'items appartenant à l'ontologie : d'une part

---

<sup>1</sup> Nulle part en *Phys.* 1.5-9 Aristote ne limite explicitement sa réflexion à un nombre restreint de catégories, au contraire (cf. *Phys.* 1.7 190a34-b1 où relatif et temps font partie des catégories citées). Sur l'exclusion des catégories du *πρὸς τι*, du *πότε*, du *κεῖσθαι*, de *l'ἔχειν*, du *ποιεῖν* et du *πάσχειν* qui, bien qu'admettant des *variations*, n'admettent pas de *changements* (limitation qui apparaît pour la première fois explicitement en *Phys.* 3.1 201a11-15), cf. *Phys.* 5.2 225b10-16, 7.3 246b11-12, *Met.* N.1 1088a22-35 + *Simpl. in Cat.* 435.17-31, *in Phys.* 408.15-413.9, 432.14-19, 436.25-437.28, 834.22-839.27, 858.8-861.26; *Philop. in Phys.* 367.28-369.1 et §0.5.1

<sup>2</sup> Plot. VI.3 [44], 22.3-4, cf. Chiaradonna (2002), p. 194-205

<sup>3</sup> Comme le note notamment Miró Quesada-Cantuarias (2004), une métaphysique donnée peut requérir l'emploi d'une *pluralité* de logiques, certaines classiques d'autres non-classiques (par exemple la métaphysique platonicienne requiert une logique floue pour décrire le sensible et la participation du sensible à l'intelligible – laquelle est une affaire de degrés, cf. Miró Quesada-Cantuarias (2004), p. 28-30 et Fronterotta (2018) –, mais une logique non-floue (la question de son caractère classique ou non-classique est délicate) pour décrire le monde intelligible). La division de l'ontologie générale d'une métaphysique donnée en ontologies d'ordres hiérarchisés permet dans une certaine mesure de rendre compte d'un tel pluralisme.

les constituants primitifs, et d'autre part les propriétés (monadiques et polyadiques) de ces objets<sup>1</sup>. A chacun de ces domaines, l'on peut associer une certaine logique (classique ou non-classique) pourvue de quantificateurs existentiel et universel. Pour toute ontologie sont ainsi élaborées une logique de premier-ordre et une logique de second-ordre telles que – dès lors que la quantification dans ces logiques est interprétée comme étant *objectuelle* et *ontologiquement* chargée – l'ontologie puisse être conçue comme la réunion de leurs domaines de quantification<sup>2</sup>. L'ontologie générale ou totale se laisse découper en une *ontologie de premier-ordre* (les individus) et une *ontologie de second-ordre* (les propriétés de ces individus), à la première est associée une logique quantifiée de premier-ordre quantifiant sur un domaine d'individus, à la seconde une logique de second-ordre quantifiant sur un domaine de fonctions ou de prédicats (lesquels sont extensionnellement appréhendés comme des *ensembles* d'individus si la logique est monadique<sup>3</sup>). Bien sûr, la relation entre ces deux ontologies partielles et leurs 'poids' réalistiques respectifs sont susceptibles de prendre des formes bien distinctes : chez Aristote, par exemple, il s'agit de la célèbre relation  $\pi\rho\acute{o}\varsigma \ \acute{\epsilon}\nu$  ('unité focale') selon laquelle les propriétés ont 'moins d'être' que les individus substantiels<sup>4</sup>, il s'agit d'une

---

<sup>1</sup> Une telle distinction possède pour lointain ancêtre la division de la liste aristotélicienne des dix (huit ?) catégories par Andronicos (lequel suit, comme le note Simplicius, certaines suggestions d'Aristote) en deux *super-catégories*, i.e. la bipartition entre super-catégorie du  $\kappa\alpha\theta'\acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{o}/\omicron\upsilon\sigma\acute{\iota}\alpha/\acute{\upsilon}\pi\omicron\chi\epsilon\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$  et super-catégorie du  $\pi\rho\acute{o}\varsigma \ \tau\iota/\sigma\upsilon\mu\beta\epsilon\beta\eta\chi\acute{o}\varsigma$  (regroupant les neuf autres catégories de  $\sigma\upsilon\mu\beta\epsilon\beta\eta\chi\acute{o}\tau\alpha$  des listes aristotéliciennes), cf. Simpl. *in Cat.* 63.22-64.12 et Rashed (2004b), p. 45, (2007), p. 19, p. 21-22. La division andronicienne est – depuis Simplicius – souvent rapprochée, sans doute à tort (mais à l'instigation expresse d'Andronicos), de l'ontologie à deux catégories de Xénocrate ( $\kappa\alpha\theta'\acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{o}/\pi\rho\acute{o}\varsigma \ \tau\iota$ ), cette dernière s'inspire en effet de la distinction platonicienne de *Sph.* 255c13-14 plutôt que de *Cat.*, cf. Granieri (2020). La distinction entre propriétés relevant de la prédication  $\kappa\alpha\theta'\acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{o}$  (= prédication *pure*) et propriétés relevant de la prédication  $\pi\rho\acute{o}\varsigma \ \tau\iota$  (= prédication *impure*) de *Sph.* 255c13-14 a été interprétée de façon différente – eu égard à leurs agendas métaphysiques divergents – par divers membres de l'Ancienne Académie (Hermodore = Simpl. *in Phys.* 247.30-248.20 (+ la variante de *in Phys.* 256.31-257.4), Xénocrate = Simpl. *in Cat.* 63.22-64.12, l'Académicien derrière les 'Divisiones Aristoteleae' = DL 3.108-109/*Div. Arist.* 67M), cf. Krämer (1971), p. 75-107 et Fine (1993), p. 171-182

<sup>2</sup> Cf. Varzi (2005), p. 30-31

<sup>3</sup> Sur les interprétations extensionnalistes (= ensembliste) et intensionnalistes de la logique d'ordre supérieur, cf. Shapiro (1991), (2005) et Hale (2013), p. 180-205

<sup>4</sup> *Met.* Γ.2 1003a33-b19, Z.4 1030a17-b13, cf. Owen (1960); Aubenque (1962), p. 190-206 et Menn (?), Iβ2a, Iγ1a. Sur la métaontologie aristotélicienne *qua* 'ordered metaphysics', cf. Schaffer (2009)

toute autre relation pour les nominalistes à l'égard des universaux, pour les défenseurs des ontologies tropistes (i.e. composées de *propriétés* particulières et abstraites et d'un *unique* substrat spatio-temporel) ou pour les réalistes d'obédience platonicienne<sup>1</sup>.

Une ontologie de premier-ordre substantialiste est composée exclusivement d'individus identifiables à travers le temps (ou, de façon générale, à travers la séquence des valeurs du paramètre d'évolution)<sup>2</sup>, i.e. d'items possédant une sorte de noyau stable au gré des modifications (qu'il s'agisse de modifications 'prédicatives/formelles'<sup>3</sup> ou 'matérielles'<sup>4</sup>), tandis qu'une ontologie de premier-ordre processualiste se compose exclusivement d'items 'fluents' dépourvus de noyau stable identifiable à travers la valse des attributions<sup>5</sup>. D'un point de vue spatiotemporel, en vertu de l'irréductible *fugacité*

---

<sup>1</sup> Pour un rare examen des différentes logiques de second-ordre impliquées par les différentes positions (nominalismes, réalistes, tropisme) concernant le statut ontologique des propriétés, cf. Giraud (2014). *Quid* d'une ontologie de troisième-ordre (i.e. quantifiant sur les propriétés de propriétés) et d'ontologies d'ordres supérieurs ? Il semble assez *ad-hoc* d'introduire une ontologie d'ordre supérieur qui irait à l'encontre de l'ontologie de second-ordre. D'autre part, leur 'poids' réaliste dépend de la relation établie entre ontologie de premier-ordre et ontologie de second-ordre, i.e. chez Aristote (pour ne prendre qu'un exemple), le 'poids' réaliste du genre est bien plus évanescent que celui de l'espèce.

<sup>2</sup> Il s'agit de la plus importante (4a10: *μάλιστα δὲ ἴδιον* τῆς οὐσίας...) – des propriétés topiques de la substance énumérées en *Cat.* 5, cf. 4a10-b18. Sur l'importance du critère d'identité et d'identification pour caractériser un objet et une substance, cf. Lowe (1998), esp. p. 28-57, (2006), p. 75-76

<sup>3</sup> Cf. *Met.* A.3 983b9-18 contre les sophismes mégariques d'*Euthd.* 283c-d; *Simpl. in Phys.* 120.12-17. L'hylémorphisme d'Aristote permet l'identification des items quel que soit le type de variation : si la variation affecte le *λόγος* (comme c'est le cas dans une altération ou dans un changement dans l'attribution d'une propriété), la conservation de l'identité est due à la substance en tant qu'elle est substrat/sujet (*ὑποκειμένον*) du changement (selon l'analyse de *Phys.* 1.7-9), i.e. à la facette matérielle de la substance; si la variation concerne le matériau (comme c'est le cas dans la croissance, i.e. le changement quantitatif, d'un individu biologique), elle est due à la forme substantielle (*οὐσία ὡς εἶδος*).

<sup>4</sup> *GC* 1.5 320b21-24 (comme réponse à la célèbre aporie des cailloux d'Epicharme et du bateau de Thésée, cf. *Smp.* 207d-208a, *Tht.* 158e-160c; DL 3.9-11; Philon, *Aet.* 48; Plut. *De Comm.* 44.1083a-1084a, *Thes.* 23, *De sera*, 15.559a-b; *PH* 3.82-84; Hobbes, *de Corp.* II 11.7; Hume, *TNH* I.4 sec. 6, etc.)

<sup>5</sup> Pour une esquisse de logique processuelle considérant les procès comme des 'mixtes' de relations et de fonctions, i.e. comme des relations dynamiques ou des fonctions pourvues d'une direction (les procès étant aux relations ce que les vecteurs sont aux scalaires), cf. Routley (1992), esp. p. 389-390, p. 394-395 (on notera que Whitehead (1929), p. 212-213, p. 309 semble réduire tout procès à l'expression d'un vecteur). Routley (1992), p. 399-403 s'inscrit dans la tradition processualiste qui privilégie la théorie mathématique des catégories introduite par

ou *évanescence*<sup>1</sup> de leurs phases<sup>2</sup>, ces items processuels ne sont ‘ponctuellement’ situables – ou plutôt situables de façon *déterminée* – ni dans le temps ni dans l’espace : d’une part, pour un temps donné (temps ‘ponctuel’ ou période déterminée), cet item ne se situe dans aucune région de l’espace précisément déterminée mais seulement dans le *voisinage* (au sens topologique) d’une certaine région ; d’autre part, pour une région spatiale précisément circonscrite, on ne peut indiquer une période *déterminée minimale* durant laquelle l’item processuel résidait dans ladite région spatiale. Une ontologie de premier ordre mixte est une ontologie constituée à la fois d’items stables et de procès.<sup>3</sup>

Une ontologie de second-ordre substantialiste, quant-à-elle, est composée exclusivement de *propriétés* réductibles à des propriétés non-cinétiques, statiques (i.e. de prédicats adjectivaux non-verbaux de type être- $\Phi$  comme ‘être blanc’ ou ‘être cultivé’, par exemple dans la phrase ‘Coriscos *est* blanc’), tandis qu’une ontologie de second-ordre processualiste est constituée exclusivement de propriétés cinétiques (i.e. de prédicats *verbaux* au gérondif du type  $\Phi$ -ifier comme ‘être en train de blanchir’ ou ‘être en train de se cultiver’ par exemple dans la phrase ‘Coriscos *blanchit*’, ‘Coriscos *est en train de blanchir*’). Une ontologie de second-ordre mixte est composée à la fois de propriétés statiques (non-verbales) et de propriétés cinétiques (verbales). Cette distinction entre deux types de propriétés pourrait être renforcée en distinguant celles

---

Eilenberg et Mac Lane comme cadre adéquat de formalisation du processualisme, et ce principalement parce que les items fondamentaux de cette théorie sont les *flèches* ou *morphismes*, lesquels sont des ‘processus’ qui préservent la structure mathématique entre deux objets, plutôt que les objets eux-mêmes (pour un usage de la théorie des catégories en logique substructurale, cf. Restall (2000), p. 211-232; pour une introduction à la théorie des catégories, cf. Lawvere & Schanuel (2009)). De façon générale, les processualistes modernes (Whitehead, Rescher, etc.) ont tendance à vouloir réduire l’indétermination essentielle des processus en les transformant en des sortes de substances quadridimensionnelles conçus comme des sortes d’évènements (quand cette transformation est complète, comme chez Whitehead, leur processualisme se métamorphose en un substantialisme *perdurantiste* bizarrement associé à une conception présentiste du temps), bref à une version de MM voire de SM. L’hétérodoxie, contrairement à leurs revendications, n’est pas de leur côté.

<sup>1</sup> = anglais : *transience* et allemand : *Vorbeigehen, Vorübergehen, Vergänglichkeit*

<sup>2</sup> Ingarden (1947/48), §29 (esp. p. 237-238, p. 246-251, p. 259)

<sup>3</sup> Sur la bipartition de l’ontologie de premier-ordre entre choses *fixes* (substances) et *procès*, cf. Broad (1933), p. 142-166. Une telle bipartition, bien qu’elle ne s’y réduise pas, n’est pas sans évoquer la distinction scolastique entre *res permanens* et *res successiva* (ou *res fluens* dont l’exemple typique est le mouvement), sur celle-ci cf. Duhem (1956), p. 303-461; Strobach (1998), p. 86-110 et Pasnau (2011), p. 374-398

qui sont non-vagues, i.e. dont l'*extension* est parfaitement circonscrite, et les propriétés robustement vagues, i.e. dont l'extension est mal délimitée.<sup>1</sup>

Les différentes options dans le débat qui oppose substantialisme et processualisme sont dès lors cartographiées comme suit (cette taxonomie ne recoupe qu'imparfaitement celle du §0.3.2, il s'agit en effet de deux grilles d'analyses irréductibles) :

	<i>ontologie de premier-ordre</i>	<i>ontologie de second-ordre</i>
SS	substantialiste	substantialiste
SM	substantialiste	substantialiste et processualiste
SP	substantialiste	processualiste
MS	substantialiste et processualiste	substantialiste
MM	substantialiste et processualiste	substantialiste et processualiste
MP	substantialiste et processualiste	processualiste
PS	processualiste	substantialiste
PM	processualiste	substantialiste et processualiste
PP	processualiste	processualiste

De prime abord, SM paraît être l'ontologie orthodoxe (il s'agit *a fortiori* de l'ontologie du sens commun au sein de l'aire philosophique méditerranéenne abreuvée à la pensée grecque<sup>2</sup>), quoique les arguments puissants – pour certains basés sur les

---

<sup>1</sup> Cf. *Tht.* 157a7-c1. La distinction entre propriétés *adjectivales* ou substantialistes et propriétés *verbales* ou processualistes dans l'ontologie de second-ordre est analogue à la distinction entre items *qua* entités *nominales* et items *qua* entités *verbales* dans l'ontologie de premier-ordre (sur la différence entre entités nominales et entités verbales, cf. Rescher (1996), p. 29-30).

<sup>2</sup> Par comparaison, à l'instar de la métaphysique processualiste aztèque/*nahua* (cf. Maffie (2014)), la philosophie chinoise traditionnelle (notamment telle qu'elle apparaît dans le *Yi-Jing* (易經, 'classique des changements'), dans ses plus anciens commentaires daoïstes, et dans les commentaires plus tardifs de Wáng Bì et Guō Xiàng appartenant à 'l'étude du mystère' (玄學, *xuánxué*) adhère à une cosmologie et à une anthropologie résolument processualistes, lesquelles reposent sur l'omniprésence et le dynamisme intrinsèques du *dào* (道, 'chemin', 'voie') – la 'mère du monde', i.e. l'essence fluente, ineffable et indescriptible de la réalité – et du *qì* (氣, 'énergie vitale'), bref la philosophie chinoise est plus réceptive aux intuitions 'héraclitéennes' qui motivent PP ou PM (de même qu'elle est plus réceptive au dépassement 'héraclitéen' des contradictions et à une logique de l'*Aufhebung* (Hegel (1833a), p. 323-343 voit en Héraclite un précurseur de ses propres positions), le *dào* supprimant-et-préservant (par

travaux de McTaggart, d'autres sur les théories physiques actuellement en vigueur ou à la mode, comme la Relativité ou les théories de la gravitation quantique à boucles covariantes et les théories des supercordes – en faveur de l'éternalisme étayant plutôt SS. L'histoire de la philosophie offre pourtant des instances de théories plus hétérodoxes.

Héraclite et Cratyle sont ainsi partisans du processualisme pur (PP), l'immobilisme des Eléates et l'atomisme de Diodore sont en revanche des substantialismes purs (SS), Aristote oscille entre SM et MM, la cinétique dialéthéiste de Priest est une sorte de substantialisme impur (SM, certains prédicats sont substantialistes mais pas tous). Platon défend une version de MM tendant à se confondre avec MS. La métaphysique de Whitehead<sup>1</sup> peut être interprétée soit dans le sens de SP ou SM (les *événements*<sup>2</sup> et les *occasions d'expérience*<sup>3</sup> de son ontologie se comportent en effet comme des atomes ou des molécules de substance, quoi qu'il en ait, et la *créativité*<sup>4</sup> comme une sorte de prédicat universel), soit, mais avec moins de vraisemblance, de PS ou PM. MP semble être la position des mobilistes 'subtils' (Cyrénaïques disciples d'Aristippe ?<sup>5</sup>) de *Tht.* 156e-160e (dans la mesure où les procès semblent avoir des propriétaires, quand bien même l'identité de ces derniers est assez

---

dépassement) toutes les oppositions/co-dépendances, au premier rang desquelles se trouvent les opposés co-dépendants que sont le *yīn* (陰) et le *yáng* (陽). Cette variation dans les intuitions culturelles qui participent à l'élaboration des métaphysiques n'est pas réductible à un fait de langue, lequel impliquerait – par quelques fantasme derridien d'exotisme – un résidu d'intraduisibilité et d'incommunicabilité entre les cultures philosophiques : le texte substantialiste du Corpus aristotélicien le plus tributaire des spécificités de la langue grecque, i.e. *Cat.*, a ainsi été traduit – par le truchement d'une compilation commentée de textes logiques aristotéliciens due au jésuite coimbrien Sebastián Couto: *In Universam Dialecticam Aristotelis* (1607) – avec une grande inventivité par Lǐ Zhǐzhāo et Francisco Furtado sous le titre de *Ming Li T'an* (publié en 1631, sur cette traduction, cf. Wardy (2000), p. 69-152), de même que le corpus aristotélicien avait auparavant été traduit dans d'autres langues non-indoeuropéennes comme l'arabe. Sur l'étude du mystère (玄學, *xuánxué*), cf. Chan (1963), p. 314-335 et Chan (2009) et les études réunies dans Chai (2020) (sur Wáng Bì, cf. Wagner (2003) + Routley (1997a), p. 154; sur Guō Xiàng, cf. Ziporyn (2003) + Marion (2022), p. 31-40).

<sup>1</sup> Whitehead (1920), (1929), esp. p. 208-215 pour sa théorie des processus *qua* concrescence et transition.

<sup>2</sup> Terminologie de Whitehead (1920)

<sup>3</sup> Terminologie de Whitehead (1929), esp. p. 18

<sup>4</sup> Whitehead (1929), esp. p. 21-22, p. 31, p. 87-88, p. 244-245, p. 344-346, p. 348

<sup>5</sup> Robin (1950<sup>2</sup>), p. 103 n.4 (p. 1429) et Zilioli (2012), p. 49-71. Contre cette suggestion, cf. Cornford (1935), p. 47-48; Giannantoni (1958), p. 129-145 et Tsouna (1998), p. 124-137



volatile). La ‘théorie générale du procès’ de Seibt<sup>1</sup> – sorte d’eudoxéanisme processualiste où les Idées immobiles *in rebus* sont remplacées par des ‘procès généraux’ dont la présence causatrice est récurrente – peut être interprétée comme une version de PS ou une version de PM, tandis que le processualisme de Rescher<sup>2</sup> est soit une instance de MM, soit, mais avec moins de vraisemblance, de PS ou de PM. Le processualisme de C. D. Broad<sup>3</sup>, quant-à-lui, constitue l’une – sinon *la* – des meilleures défenses argumentées de PM. Ingarden<sup>4</sup> et Hartmann<sup>5</sup> – l’un avec sa tripartition des *realia* en

---

<sup>1</sup> Seibt (2004), (2008), (2018) entreprend une formalisation méréologique du processualisme. Une telle tentative me paraît insatisfaisante, d’une part parce qu’elle s’appuie sur une analyse des ‘procès libres’ calquée sur les ἐνέργεια et le paradigme dynamique d’Aristote, en sorte qu’il s’agisse *in fine* plus d’une version de PS, de PM ou de MM que de PP, d’autre part parce qu’afin d’éviter de dire des processus qu’ils sont à la fois *endurants/continuant* et *perdurants/occurent* (à l’instar de Stout (2016)), elle est contrainte de stipuler que les briques primitives de son ontologie sont des sortes d’universaux dynamiques (ou, comme les appelle Seibt, des ‘non-particuliers’, i.e. des *occurent* pouvant avoir plusieurs *sitūs* spatio-temporels) *in rebus* appelés ‘procès libres’ ou ‘procès généraux’ *récurrentement* présents tout au long de la durée d’un événement cinématique (sur ce point, cf. Seibt (2008)). Seibt inverse la bipartition ontologique de Platon, transformant les Idées Substantielles de celui-ci en Idées Processuelles, et interprète la participation en un sens immanentiste à la mode eudoxéenne (cf. *Met.* A.9 991a12-19, M.5 1079b15-23). On peut également comparer la ‘théorie générale du procès’ de Seibt à la cinétique plotinienne comme nous y invite l’idée de persistance comme *réurrence* commune à ces deux théories (sur celle-ci, cf. Chiaradonna (2002), p. 147-225, (2004), (2008a), (2008b) et Marion (2018), §2.2.2 pour un résumé des analyses de Chiaradonna) : Plot. VI.1 [42], 16 développe en effet une théorie selon laquelle chaque processus doit être expliqué au moyen de deux types de mouvements, premièrement le mouvement *récurrent* de causation du procès, deuxièmement le procès temporellement et spatialement étendu lui-même, bref Plotin sépare le noyau dynamique – lequel est une ἐνέργεια complète sans situation spatiotemporelle, cf. V.2 [11], 2.10-24, VI.5 [23], 11, IV.4 [28], 15-17 (sur la relation entre âme, temps et mouvement, cf. IV.4 [28], 15-17, III.7 [45], 8-10, 11.59-62, 12.15-22, 13.30-69, ce noyau dynamique correspondant à l’hypostase de l’âme, cf. III.6 [26], 4) – de la trajectoire cinématique – laquelle est incomplète, dérivée et quantitative. On pourrait, d’une certaine façon, dire que la théorie de Seibt constitue une sorte de ‘plotinisme eudoxéen’. Si l’on interprète Plotin-Eudoxe comme un défenseur de MS, alors force est de voir en Seibt une supportrice de MP, si on interprète Plotin-Eudoxe comme défendant SM, alors Seibt soutient PM, etc.

<sup>2</sup> Rescher (1996), (2000). Il est fortement influencé par Sellars (1981).

<sup>3</sup> Broad (1933), p. 142-166, (1938), p. 277-281, p. 302-303, p. 316-317, p. 331. Broad (1933), (1938) se présente comme un commentaire monumental et scrupuleux de McTaggart (1921), (1927) agrémenté de digressions et de discussions critiques. On ne peut que souhaiter à chaque philosophe professionnel d’être lu par un Broad.

<sup>4</sup> Ingarden (1947/48), §5, §13, §27-33, §60-65

<sup>5</sup> Hartmann (1949)

objets persistants ( $\approx$  substances), évènements et procès ; l'autre en faisant de la substance et du processus des catégories de la 'strate' la plus fondamentale de la réalité aux côtés de l'espace, du temps et de la causalité – supportent sans ambiguïté aucune MM.

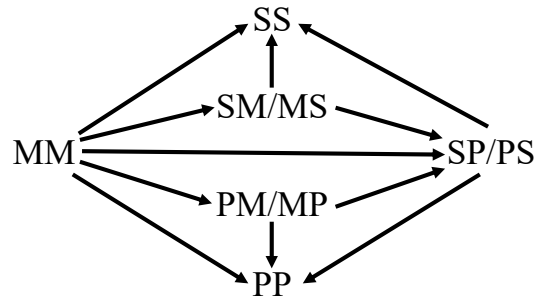
On notera d'ailleurs que si PP et SS constituent deux ontologies radicalement opposées, les oppositions entre SP et PS, entre SM et MS et entre PM et MP ont quelque chose de plus verbal. Une ontologie de type SP est en effet formellement isomorphe à une ontologie de type PS, en ce sens que toute formule de la première peut être *traduite* dans le langage de la seconde au moyen d'une inversion des ordres de l'ontologie (i.e. au moyen d'un homomorphisme sémantique), i.e. les items de l'ontologie substantialiste de premier-ordre de SP sont équivalents à des propriétés de l'ontologie de second-ordre de PS, et inversement. La question qui oppose SP et PS est celui du domaine ontologique le plus *fondamental*<sup>1</sup>. Aussi importante que soit cette question, elle est secondaire au sens où elle n'acquiert une pertinence qu'une fois exclus les autres types d'ontologie. Le même constat s'applique aux oppositions entre SM et MS, PM et MP. Pour ainsi dire, PS est le *dual* de SP, de même que MS est le *dual* de SM et MP le *dual* de PM.<sup>2</sup>

Les neuf options se réduisent par conséquent à six : MM, SM/MS, PM/MP, SP/PS, PP et SS. On peut les ordonner en fonction de leur caractère inclusif ou libéral comme suit (la flèche symbolisant la relation 'est plus libéral que' ou 'est plus varié que') :

---

<sup>1</sup> De même qu'entre la métaontologie moniste quiniennne et le pluralisme ontologique de McDaniel (2017), la question porte sur le fait de savoir si c'est le quantificateur existentiel 'universel' qui est plus *fondamental* que les quantificateurs existentiels 'régionaux' (ils seraient alors des *restrictions* du premier, cf. van Inwagen (1998a)), ou si c'est l'inverse (le quantificateur existentiel non-restreint aurait alors pour domaine de quantification la *réunion* de tous les domaines de quantification des quantificateurs 'régionaux'). L'objet du débat est certes loin d'être trivial, mais la dispute n'a de sens qu'après qu'aient été découvertes les différentes 'façons d'être' des objets de l'ontologie. En outre, les deux alternatives sont formellement isomorphes, i.e. leurs formalismes sont mutuellement traductibles.

<sup>2</sup> Cf. Poli (2004), p. 272 qui parle de '*Gestaltic switch*' entre SP et PS. Pour un exemple restreint de traduction d'une expression *linguistique* dont l'ontologie de premier-ordre est substantialiste dans un langage processualiste, cf. Broad (1933), p. 146-147, p. 150-151



SS, SM/MS, PM/MP, et bien sûr MM sont aujourd’hui les seules positions présentes dans le paysage. PP semble trop radicale, elle confine au mysticisme et à l’irrationalisme, SP/PS est trop brutalement dualiste : il semble que si l’on admet une ontologie partielle processualiste, il faille inclure quelques items *persistants* quelque part, ce qui exclut que les ontologies de premier-ordre et de second-ordre soient toutes deux exclusivement processualistes. De prime abord, le test diodoréen s’adresse à l’ensemble des positions, exceptée PP.

La plupart des querelles entre métaphysiciens ont lieu dans cette région plutôt restreinte de la carte : la littérature sur le débat entre présentistes/mobilistes et éternalistes/immobilistes se résume à une discussion entre SM et SS, la littérature contemporaine sur le débat entre substantialistes et processualistes se concentre sur une discussion entre SM, MM et PM (avec quelques apparitions éphémères de SS)<sup>1</sup>. Il existe d’autres disputes légèrement plus exotiques : par exemple, le débat entre les immanentismes d’Eudoxe (SM/MS) et de Seibt (SP/PS ou PM/MP) consiste à savoir si les universaux *in rebus* présents dans les entités déterminées empiriquement observables sont des items substantiels (Eudoxe) ou des procès (Seibt).

Arrêtons-nous un instant sur la place d’Aristote dans cette classification. Platon scinde clairement le monde entre un lieu sensible en flux incessant – le devenir ( $\gamma\acute{\epsilon}\nu\epsilon\sigma\iota\varsigma$ )<sup>2</sup> – et un lieu intelligible immobile – celui de l’être ( $\acute{\omicron}\nu$ ) véritable (lequel

---

<sup>1</sup> Cf. Broad (1933), p. 151-166 qui argumente contre l’option SM (p. 151-156) en faveur de PM (p. 156-166).

<sup>2</sup> Sur le mouvement incessant du devenir dont le moteur est le mouvement impétueux de la  $\chi\acute{\omega}\rho\alpha$  (laquelle est animée par la Dyade), cf. *Ti.* 30a, 49b-50a, 52d-53b, 57d-58c, *Phlb.* 24a-25a, 59a-b, *Phd.* 78d-e, 110a-114a, etc. + *PH* 3.115, *AM* 7.141-142, 8.7. On trouve l’analogie suivante entre le mythe final de *Phd.* 110a-114a et le mythe vraisemblable du *Ti.* :

$$\frac{\text{Dyade}}{\chi\acute{\omega}\rho\alpha} = \frac{\text{Tartare}}{\text{mers}}$$

comprend à la fois les Idées et les intermédiaires mathématiques<sup>1</sup>). Il défend également que seules les entités possédant une stabilité minimale (ce qui n'est pas cas de la *χώρα* 'amorphe (ἄμορφον)' – substrat de l'univers sensible – dont l'agitation est rétive à toute identification<sup>2</sup>) sont susceptibles de supporter une 'authentique' prédication (i.e. sont

---

<sup>1</sup> *R* VI 506c-VII 541b, *Plt.* 299d-e, *Lg.* X 893c-894a et *Met.* A.6 987b14-33, 9 992a10-14, M.9 1085a9-12

<sup>2</sup> *Ti.* 49b-51b, 52d-53b (sur la cinétique platonicienne et sa distinction entre deux niveaux de changement, celui du devenir amorphe et celui des mouvements particuliers des items informés qui impriment leurs motifs sur le flux du devenir, cf. Waterlow (1982b), p. 107-108 et Marion (2018), §3.2.2 pour sa reformulation damascienne). Le caractère amorphe de la *χώρα* décrit en *Ti.* 50a-51b se fait au moyen d'une comparaison avec l'amorphie d'un morceau de cire molle (50c1). Comme l'avait bien vu Chalcidius (*in Tim.* §328, éd. J. H. Waszink, Leyde, 1962, p. 322-323 = éd. Ioannes Meursius, 1617, p. 427-428), il y a là un parallèle avec l'image gnoséologique de *Tht.* 191c-196b (cf. *Phlb.* 38e-39c) où l'esprit est décrit comme une sorte de cire sur laquelle s'impriment les pensées. Dans la mesure où le *Tht.* constitue le livre de chevet des Académiciens éphectiques que sont Arcésilas et Carnéade (Anon. *Prolog. Philos. Platonicae*, §10.23-25, 57-61, cf. Sedley (1996), p. 85-89; Tarrant (2013), p. 250-252 et Ioppolo (2009), p. 90-93 sur l'utilisation du *Tht.* par Arcésilas dans son argumentation anti-stoïcienne en *AM* 7.151-155 – il est par exemple possible que le *πιθανόν* propre à la pensée de Carnéade trouve son origine platonicienne dans le *πιθανολογία* de *Tht.* 162e9), on pourrait penser qu'ils accordent une importance particulière à l'image de la cire. Cette suggestion est accréditée par la doxographie de Numénius sur la Nouvelle Académie au sein de laquelle, alors qu'il critique vertement les prouesses dialectiques de Carnéade, Numénius écrit : Ἦν οὖν ὄνειρατα ἀντὶ ὄνειράτων, διὰ τὸ ὁμοίας φαντασίας ἀληθέσιν εἶναι τὰς ψευδεῖς, ὡς ἀπὸ ᾧ οὐ *χηρίνου* πρὸς τὸ ἀληθινὸν ᾧόν (Numen. *apud* Euseb. *PE* XIV 8.1-15). Cette allusion n'est toutefois pas une référence au *Tht.* mais à la description de la *χώρα* du *Ti.*, Numénius ne cite en effet jamais le *Tht.* (tandis qu'il réfère régulièrement au *Ti.* cf. Numen. *apud* Euseb. *PE* XI 10.9-14, 22.9-10) et introduit son discours sur Carnéade en disant de lui qu'il se réveillait brusquement comme un fleuve impétueux (ἐξηγείρετο λάβρος οἶον ποταμὸς ῥοώδης) (*Ibid.*), expression que Numénius utilise ailleurs pour désigner la *χώρα* (qu'il identifie à la Dyade, cf. Numen. *apud* Euseb. *PE* XI 17.11-18.5) du *Ti.* (Numen. *apud* Euseb. *PE* XV 17.1-2 : ποταμὸς γὰρ ἡ ὕλη ῥοώδης καὶ ὀξύρροπος, βάθος καὶ πλάτος καὶ μήκος ἀόριστος καὶ ἀνήνυτος). Ce n'est pas sans quelque intention que Numénius, contempteur des scholarques néo-académiciens, illustre l'activité philosophique de Carnéade au moyen d'images d'ordinaire réservées à la description de la *χώρα*, et agrmente son propos d'une allusion au point précis de jonction entre *Ti.* et *Tht.* Faut-il y voir la trace d'un philosophème carnéadien (Carnéade aurait transféré l'infini dyadique de l'ontologie à la gnoséologie, i.e. aurait interprété l'image de la cire du *Tht.* au prisme de la *χώρα*, répondant par là à l'invitation expresse de la lettre platonicienne) et/ou une subtile pique contre ses devanciers, coupables de s'être focalisés sur l'impétuosité vectrice d'incognoscibilité de la Dyade plutôt que sur la tranquillité principielle et ineffable de l'Un-Bien, coupables d'avoir préférés la gnoséologie aporétique du *Tht.* à la métaphysique dogmatique du *Ti.* (et ce, alors qu'Arcésilas corrigea et édita le commentaire de son maître

susceptibles de participer des prédicats substantivés que sont les Idées) ou d'être nommées. Par conséquent, la métaphysique dualiste de Platon constitue une version de MM donnant une place spéciale aux propriétés non-cinétiques, ce qui la fait pencher vers MS. Aristote en revanche semble franchement hésiter entre deux paradigmes<sup>1</sup> :

1. *Subordination du mouvement à l'être*. Le changement et toutes ses espèces appartiennent à la table des dix (ou huit<sup>2</sup>) catégories de l'être. Aristote parle en effet d'une *catégorie* de la κίνησις en *Met.* Z.4 1029b22-25, I.2 1054a4-6, Λ.1 1069a21-22 et 5 1071a1-2. Cette dernière peut faire référence soit aux deux catégories complémentaires de l'agir (ποιεῖν) et du pâtir (πάσχειν) comme le suggèrent assez fortement les analyses de *Phys.* 3.2 202a21-b22, *GC* 1.7, *Met.* Θ.1 1046a19-22 (paradigme dynamique)<sup>3</sup>, soit aux quatre catégories *verbales* (ποιεῖν, πάσχειν, ἔχειν, et κεῖσθαι, lesquelles décriraient quatre sortes d'ἐνεργεῖν)<sup>4</sup>. Dans les deux cas, le mouvement,

---

Crantor sur le *Ti.*, cf. DL 4.32) ? Sur Carnéade, l'image de la cire et la doxographie de Numénius, cf. Marion (CC)

<sup>1</sup> Cf. §5.1

<sup>2</sup> Les listes d'*An. Post.* 1.22 83a21-23, b15-17, *Phys.* 5.1 225b5-9 et *Met.* Δ.7 1017a24-27 ne mentionnent que *huit* catégories, laissant de côté les catégories du κεῖσθαι et de l'ἔχειν, cf. Brentano (1862), p. 166-168, p. 175-176

<sup>3</sup> On notera que *Simpl. in Cat.* 63.4-21, 66.16-21 présente l'objection suivante à la liste aristotélicienne des catégories : pourquoi ne pas avoir subsumé ποιεῖν et πάσχειν sous une catégorie unitaire, i.e sous la catégorie de la κίνησις ? Les réponses de Simplicius sont assez alambiquées.

<sup>4</sup> Sur ces deux suggestions, cf. Brentano (1862), p. 158-168, p. 175-178 et Bodéüs (2001), p. 6 n.4. Sur le problème de la catégorie à laquelle appartiendrait le mouvement, cf. Alex. *Quaest.* 1.21 (+ Hasnawi (1994), p. 93-97 pour une traduction de la 'version' arabe); Waterlow (1982b), p. 110-111; Hasnawi (1994), p. 66-68, (2004), McGinnis (2006) et Rashed (2011), p. 93-105. Il s'agit d'une question scolaire (au sens négatif du terme) dans les commentaires d'Aristote, mais étrangère à la plasticité que les catégories ont pour Aristote, i.e. si les commentateurs s'interrogent sur l'appartenance catégoriale du changement (est-il une quantité ? un relatif ? une qualité affective ? une passion ?), Aristote n'en a cure : les items peuvent, selon la *perspective* que l'on prend pour les examiner (cf. Porph. *in Cat.* 140.27-141.5), relever de catégories distinctes (l'exemple le plus explicite, c'est celui de l'ἕξις et de la διάθεσις qui sont à la fois des qualités et des relatifs, cf. *Cat.* 7 6a37-b14, 8 8b26-9a13, 11a20-38, *Top.* 4.4 125a35-37). A cet égard, *Cat.* 8 11a37-38 est éloquent : ἔτι εἰ τυγχάνει τὸ αὐτὸ ποιὸν καὶ πρὸς τι ὄν, οὐδὲν ἄτοπον ἐν ἀμφοτέροις τοῖς γένεσιν αὐτὸ καταριθμεῖσθαι. Cf. *Met.* Δ.13-14 pour des exemples de prédicats appartenant alternativement à la catégorie de la qualité et à la catégorie de la quantité ('beaucoup et peu', 'lourd et léger', etc.). On peut ainsi concevoir ἕξις et διάθεσις comme se situant à l'intersection de la qualité et du relatif, et la forme (εἶδος) comme à l'intersection de la qualité, du relatif et de la substance. Sur ces questions, cf. Marion (2015), §3, §7, §18. Cette non-étanchéité ou non-exclusivité de l'appartenance catégoriale,

en tant qu'il renvoie à des catégories dérivées, a 'moins d'être' que les individus substantiels compte tenu de la relation  $\pi\rho\delta\varsigma \ \acute{\epsilon}\nu$  ('unité focale') qui exprime le rapport des neuf catégories non-substantielles à la catégorie fondamentale de l'οὐσία<sup>1</sup>. Une autre façon d'entendre cette thèse de la subordination du changement à l'être, c'est de concevoir – ainsi que nous y invite *Phys.* 3.1-3, esp. 201a9-11 – le changement comme un sens de l'être au même titre que la virtualité et l'actualité. Le statut ontologique de *devenant* (γίγνόμενον) serait dès lors une sorte d'intermédiaire, ou plutôt de mixte, entre l'*étant* virtuel et l'*étant* actuel<sup>2</sup> : une telle lecture aurait le mérite de gloser l'expression alexandrique selon laquelle 'le mouvement a son être dans le devenir'<sup>3</sup>. Cette dernière interprétation semble cependant infléchir la thèse de la subordination vers l'idée plus platonicienne selon laquelle être et devenir sont des sortes de complémentaires<sup>4</sup>.

2. *Complémentation du devenir et de l'être*. Un résidu de platonisme conduit Aristote à distinguer au sein du monde ce qui relève de l'être (ὄν) et ce qui relève du devenir (γένεσις). Selon ce paradigme, les catégories, les dualités virtualité/actualité, par soi/par accident, etc. sont des sens de l'être, mais non des sens du devenir (peut-être y aurait-il, à l'instar des sens de l'être, des sens du devenir se subdivisant en catégories fluentes, etc. ?<sup>5</sup>). Cette suggestion est soutenue par le fait qu'Aristote utilise très fréquemment (voire de façon automatique) des expressions du type '*x* est  $\Phi$  ou advient  $\Phi$ ' ('*x* ἢ ἐστὶ- $\Phi$  ἢ γίγνεται- $\Phi$ '), i.e. dresse la disjonction entre une version 'stable' (ou εἶναι-prédication) de la prédication et une version 'fluente' (ou

---

malgré son caractère trivial, a embarrassé les commentateurs 'rigides' et 'formalistes' comme Alexandre d'Aphrodise (qui fait du mouvement un homonyme au sens où il aurait de multiples facettes, i.e. serait poly-perspectivable), cf. *Simpl. in Cat.* 292.19-294.15, *in Phys.* 403.10-28; *Philop. in Phys.* 348.11-349.11 et Rashed (2011), p. 93-105

<sup>1</sup> *Met.* Γ.2 1003a33-b19, Z.4 1030a17-b13, cf. Owen (1960); Aubenque (1962), p. 190-206 et Menn (?), Iβ2a, IγIa

<sup>2</sup> *Phys.* 3.2 201b27-202a3, *Met.* K.9 1066a17-26

<sup>3</sup> *Simpl. in Phys.* 739.22-25 (citation d'Alexandre d'Aphrodise)

<sup>4</sup> Cf. *Simpl. in Cat.* 66.21-31

<sup>5</sup> *Simpl. in Cat.* 66.21-31 semble aller dans le sens de cette interprétation qui différencie être statique et devenir, et les oppose comme deux complémentaires exhaustifs de la réalité : de même qu'il y aurait de l'être selon chaque catégorie, il aurait une du devenir selon chacune d'entre elles (la position selon laquelle, à côté des catégories de l'être, il y aurait des *catégories fluentes* est discutée et rejetée par ibn Sīnā, *Šifā' in Phys.*, II.2 in McGinnis (2009<sup>1</sup>), p. 128-135, cf. Hasnawi (2004); McGinnis (2006)).

γενέσθαι-prédication)<sup>1</sup>. La réalité se scinderait, pour ainsi dire, entre une ontologie et une geneséologie<sup>2</sup>.

Le premier paradigme est celui qui fait le plus sens au sein du système aristotélicien. Mais la présence du second paraît induire *a minima* une sorte de tension dans la conception aristotélicienne. De façon assez naturelle, le paradigme 1 favorise l'idée selon laquelle l'ontologie d'Aristote est une version de SM, le paradigme 2 qu'il s'agit d'une version de MM. Il me semble que le Corpus ne résout par cette irrésolution d'Aristote, dans la mesure où le premier paradigme n'est pas en soi exclusif du second. Certains commentateurs ont d'ailleurs interprété la métaphysique aristotélicienne dans le sens de MM<sup>3</sup>, d'autres – plus nombreux – dans le sens de SM.

*0.4.2. Plaidoyer classiciste contre le processualisme pur : identification, langage et épistémologie*

La logique classique endosse certaines thèses liées à la relation d'identité dont on peut douter qu'elles s'appliquent avec succès à une ontologie exclusivement processualiste<sup>4</sup>. Platon<sup>5</sup> et Strawson<sup>6</sup> objectent ainsi au processualisme qu'il est incapable d'identifier et de nommer (contre l'étymologie processualiste de *Cra.* 411b

---

<sup>1</sup> *Phys.* 6.10 241b3-9, *Met.* B.6 1003a5, *Θ.*3 1047a10-29, 4 1047b8-12. L'occurrence d'un tel dédoublement en *Met.* *Θ.*3 1047a10-29 (cf. B.6 1003a5) sera examinée au §4.3.3. La distinction des deux types – 'stable' et 'fluent' – de prédication est bien attestée chez Platon, cf. *Tht.* 157a7-b8

<sup>2</sup> Sur l'opposition grammaticalo-philosophique entre les verbes εἶναι et γενέσθαι, cf. Kahn (2003), p. 194-201, p. 203-207, p. 217-227, p. 388-394 et Rashed (2005a), p. liv-lix. Cette opposition est toujours d'actualité : Routley (1992), p. 390 scinde ainsi son objectologie (ou sa sistologie) en un domaine des items substantiels et un domaine des items processuels, ces derniers n'étant pas des items auquel le prédicat d'existence puisse sensément s'appliquer, i.e. Routley est un défenseur de MM.

<sup>3</sup> Au premier rang desquels se trouvent, quoique très différemment, Kosman (2013) et Charles (2015).

<sup>4</sup> Cf. Poli (2004), esp. p. 280-281, partisan de l'analyse infinitésimale fluide, qui proclame que la logique classique est incapable de rendre compte du processualisme.

<sup>5</sup> *Tht.* 182c-e (+ 152d-e, 157b-c), *Cra.* 439d-e (sur ces textes platoniciens anti-processualistes, cf. Ademollo (2011), p. 449-488 et Hestir (2016), p. 39-83)

<sup>6</sup> Strawson (1959), p. 46-58

sq.) les objets de son ontologie<sup>1</sup> (au sens où un item est identifiable s'il est *référentiellement* identifiable, i.e. s'il est distinguable des autres items et réidentifiable pour une communauté de locuteurs ou de sujets connaissant – ce qui semble impliquer qu'un item identifiable puisse être *nommé* ou *linguistiquement désigné* avec succès).

L'argument anti-processualiste consistant à nier qu'un processus puisse être référentiellement identifiable dépend de plusieurs postulats, notamment de celui selon lequel la référence implique la prédication<sup>2</sup> (ne serait-ce que pour que la référence soit *communiquée*). Il s'agit là de la théorie descriptiviste classique selon laquelle l'on réfère à un objet en lui associant une description, i.e. en le caractérisant, en lui assignant quelque propriété<sup>3</sup>. Elle exclut de fait la référence par simple *ostension*, parce que celle-ci est discursivement inefficace : même si la référence aux items – ou leurs baptêmes référentiels – se fait par ostension, une phrase au contenu informatif non-nul requiert une prédication du genre '*ceci est  $\Phi$* ' ou '*ceci  $\Phi$ -ifie*', i.e. un langage entièrement composé de déictiques (ex: '*ceci est cela*') ou de combinaisons d'indexicaux (ex: 'je suis ici maintenant'), à l'instar de celui de Cratyle<sup>4</sup>, faillit dans sa visée communicative (au sens où il est expressivement bien trop limité pour remplir la tâche qui lui est dévolue dans les sociétés animales).<sup>5</sup>

Afin d'éviter une cratylite aiguë, le processualiste doit admettre une ontologie de second-ordre mixte (ou substantialiste) lui permettant d'octroyer une signifiante claire et réidentifiable aux prédicats, qu'ils soient adjectivaux ou verbaux, i.e. il doit troquer PP pour PM : les expressions du type '*x  $\Phi$ -ifie*' ne sont en effet compréhensibles qu'à condition qu'il n'y ait pas seulement des expressions d'ordre supérieur comme ' *$\Phi$ -ifier  $\Psi$ -ifie*', mais aussi des expressions du type ' *$\Phi$ -ifier est  $\Psi$* ' (au risque de ne pas pouvoir dire ' *$\Phi$ -ifier est un processus*' ou '*" $\Phi$ -ifier" est un verbe*', mais seulement ' *$\Phi$ -ifier*

---

<sup>1</sup> Strawson vise une théorie processuelle proche de la théorie non-whiteheadienne de Rescher (1996), (2000). Pour une tentative visant à élaborer des conditions d'identité acceptables (critères téléologiques, exigence de continuité, etc.) pour les procès, cf. Ingarden (1947/48), §64

<sup>2</sup> Cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 65-69

<sup>3</sup> Cf. Donnellan (1966) qui distingue usage 'attributif' et usage 'référentiel' des descriptions définies (afin de critiquer l'évaluation aléthique des descriptions définies sans dénotation menée dans Russell (1905b); pour une discussion, cf. Kripke (1977)).

<sup>4</sup> *Met.*  $\Gamma$ .5 1010a10-15

<sup>5</sup> Cf. Quine (1953d)



processualise’ ou ‘Φ-ifier’ verbifie’). Bref, PP charrie l’idée assez implausible selon laquelle, puisque individus et propriétés sont tous fluents, aucun mot – qu’il s’agisse d’un substantif, d’un adjectif ou d’un verbe – ne possède une signification <relativement et suffisamment> stable (ou, conversement, aucun symbole à la signification stable ne peut capturer un fragment du flux de la réalité : il n’y a aucun isomorphisme envisageable entre la réalité fluente et les systèmes symboliques figés – qu’ils soient glotto-graphiques ou sémasiographiques<sup>1</sup>). Du point de vue de PP, la signification des expressions du langage est toujours fluente, ce qui menace l’intelligibilité du discours et met en question son existence même<sup>2</sup>. De fait, peu de philosophes (Derrida pour lequel la signification contextuelle et évanescence d’un mot est constituée par le jeu inépuisable de la *différance*, i.e. par la production d’un réseau de différences et de renvois sans fin similaire à sa façon au filet d’Indra, filet infini incrusté d’une infinité de bijoux scintillants qui ont chacun la propriété de refléter tous les autres bijoux ?<sup>3</sup>) ont défendu

---

<sup>1</sup> Cf. Sedley (2019), p. 218

<sup>2</sup> *Tht.* 182d-e. Les commentateurs se sont souvent demandés si en *Tht.* 179c-183c, le processualisme héraclitéen englobait simplement les particuliers concrets ou s’il valait aussi pour les propriétés et/ou les objets abstraits, bref si Platon décrivait un Héraclite partisan de PP ou un Héraclite partisan de PM. Ils ont souvent rendu cette question triviale en supposant derechef (à l’exception de Cornford (1935), p. 98-101 et McDowell (1973), p. 180-184) qu’appliquer le prédicat fluent verbal ‘blanchir’ implique d’appliquer aussi le prédicat stable adjectival ‘blanc’ (les commentateurs, à l’instar de Bostock (1988), p. 104-106 et Sedley (2004), p. 92-93, ont tendance à parler d’*instances* momentanées d’une propriété générale stable ‘blancheur’). Ce n’est pas le cas pour un partisan de PP, en sorte que la stabilité sémantique de ‘blanchir’ ne soit pas donnée d’entrée de jeu, mais doit être acquise par *ostension*, cf. Quine (1953d). Or, on verra que dans le cadre processualiste, l’ostension ne suffit pas à fixer la référence de façon parfaitement déterminée. Le texte platonicien me paraît incliner vers PP pour la raison suivante : Platon dit que l’inconstance aléthique de l’expression ‘ce qui s’écoule s’écoule blanc’ (182d1-2 : τὸ λευκὸν ῥεῖν τὸ ῥέον) entraîne la thèse selon laquelle la blancheur elle-même est fluente (182d2-3 : ὥστε καὶ αὐτοῦ τούτου εἶναι ῥοήν, τῆς λευκότητος), consécution qui signifie vraisemblablement que le fait que toutes ses instances (*tokens*) soient fluentes contamine la blancheur *qua* type, i.e. lui transmette son instabilité – et donc son indétermination – sémantique (cf. *Cra.* 439d-e). Comme le note Bostock (1988), p. 101-102 (bien qu’il n’adhère pas à une telle interprétation), c’est seulement à la condition que le processualisme affecte les *types* en sus des *tokens* que l’argument platonicien est concluant, i.e. il ne fonctionne que contre PP. Pour une analyse de la validité de l’argument de *Tht.* 182d-e, cf. Priest (1995), p. 12-17

<sup>3</sup> Derrida (1967), (1972), p. 3-29. Cf. Priest (1995), p. 235-244 pour un rapprochement entre Cratyle et Derrida (pour un rapprochement non dénué de jugement de valeur entre philosophie présocratique – Protagoras, Pyrrhon, Cratyle, Gorgias – et post-modernisme, cf. Priest (2013b), p. 170). Sur le filet d’Indra (image phare du bouddhisme *huáyán* (華嚴)) et la

PP et/ou accepté avec emphase la conséquence selon laquelle aucune expression ne possède de signification suffisamment stable ou déterminée pour permettre l'intelligibilité ou la véridicité du discours.

Il y a de bonnes raisons de refuser PP et ses conséquences. Par exemple, PP va de pair avec un paradoxe de l'exprimabilité ou de l'effabilité (la position derridienne implique un paradoxe similaire<sup>1</sup>). Bien que Cratyle se soit muré dans le silence et donc n'*exprime* pas sa position aux moyens d'instruments linguistiques (ses cordes vocales ou l'écriture), son vœu de silence n'est aucunement irrationnel ou rationnellement infondé : il se tait par souci de cohérence doctrinale (*Met.* Γ.5 1010a7-15). Ses motivations sont donc linguistiquement *exprimables*, et elles sont sans doute *exprimées* dans la pensée de Cratyle. Il y a donc au moins une pensée signifiante et exprimable à l'intérieur de la boîte crânienne de Cratyle : la pensée selon laquelle PP entraîne la volatilité sémantique de toutes les expressions linguistiques, et donc l'inefficience ou l'insignifiance du langage (l'inférence à partir des *dicta* 'rien de fluent n'est exprimable par le langage' et 'tout est fluent' aboutit à 'rien n'est exprimable par le langage')<sup>2</sup>. Bref, Cratyle *exprime* la thèse selon laquelle rien n'est *exprimable*, laquelle implique, évidemment, que cette thèse elle-même n'est pas *exprimable* : en exprimant une pensée qu'il

---

*fractalité* de la référence, cf. Priest (2014a), p. 167-209, (2018), p. 108-124. Pour une discussion critique, mais *charitable*, de l'entreprise déconstructionniste anti-métaphysique de Derrida, cf. Routley (1997b)

<sup>1</sup> Cf. Priest (1995), p. 235-244 et Routley (1997b), p. 173-174. En *Tht.* 183b2-5, Platon fait une brève allusion à ce paradoxe de l'exprimabilité ou de l'effabilité inhérent à la position héraclitéenne : Héraclite et Cratyle ne peuvent pas même user du langage ordinaire 'statique' pour exprimer la thèse selon laquelle tout se meut.

<sup>2</sup> On notera que c'est précisément ce risque d'annihilation ou d'inefficience du langage qui est pointé du doigt par Aristote lorsqu'il attaque les dialéthéistes en *Met.* Γ.4 (1006a11-28 pour la méthode de l'argumentation élenctique (visant à montrer que ceux qui refusent le principe de non-contradiction à la fois suppriment le langage *et* l'acceptent, i.e. l'usage sensé du langage présuppose la validité universelle du principe de non-contradiction), 1006a28-1007b18 pour le double-argument anti-dialéthéiste, et 1007b18-1009a5 pour les arguments anti-trivialistes, esp. 1008a7-27 et 1008b2-31 pour des arguments concernant le langage). Bref, Aristote, en *Met.* Γ.4, cherche à montrer que les opposants au principe de non-contradiction sont aux prises avec un paradoxe de l'*exprimabilité* semblable à celui des processualistes extrémistes (ce sont d'ailleurs les mêmes personnes – Héraclite et Cratyle –, ce qui n'a bien sûr rien de fortuit, *Met.* Γ.3-6 suivant de très près le texte du *Tht.* et du *Sph.*, cf. Lee (2005), p. 118-132 et Menn (?), Iβ2b).

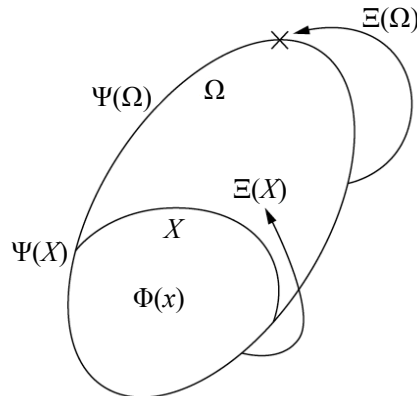
considère inexprimable, Cratyle est forcé d'admettre que celle-ci possède deux propriétés contradictoires<sup>1</sup>. Il y a toutefois une porte de sortie 'tractarienne' que peut emprunter Cratyle pour éviter le paradoxe, c'est de 'jeter l'échelle après y être monté'<sup>2</sup>. De même qu'à l'issue de son cheminement, Wittgenstein pointe du doigt la non-signifiante (*Unsinning*) des 'propositions' du *Tractatus logico-philosophicus* (et ce, parce qu'elles cherchent illégitimement à exprimer ce que le langage ne peut pas exprimer, i.e. la *forme logique* ou la *structure* des propositions ainsi que la démarcation de la frontière de l'*exprimabilité* du langage : les énoncés numérotés et agencés par Wittgenstein dans le *Tractatus* ne sont pas des *propositions* au sens du *Tractatus*) et voit en elles de

---

<sup>1</sup> Priest (1995), p. 16-17 présente le paradoxe de l'exprimabilité auquel est soumis Cratyle au moyen de l'Inclosure Schema : la théorie de Cratyle n'est pas du domaine de l'exprimable (transcendance), pourtant Cratyle arrive à l'exprimer (clôture). L'Inclosure Schema est le suivant : soit deux propriétés  $\Phi$  et  $\Psi$ , et une fonction  $\Xi$  satisfaisant les conditions :

$$\begin{aligned} \Omega = \{x : \Phi(x)\} \text{ existe, et } \Psi(\Omega) & \quad (\text{existence}) \\ \text{si } X \subseteq \Omega \text{ tel que } \Psi(X), \text{ alors : } \Xi(X) \notin X & \quad (\text{transcendance}) \\ \text{et : } \Xi(X) \in \Omega & \quad (\text{clôture}) \end{aligned}$$

La contradiction apparaît quand on applique la fonction  $\Xi$  à  $\Omega$ , on obtient en effet à la fois  $\Xi(\Omega) \notin \Omega$  et  $\Xi(\Omega) \in \Omega$ . L'Inclosure Schema peut être représenté par le diagramme suivant (où  $\times$  marque l'endroit où se trouve la contradiction  $\Xi(\Omega) \notin \Omega \wedge \Xi(\Omega) \in \Omega$ , cf. Priest (1995), p. 172, (2014), p. xxi :



Dans le cas de Cratyle, on a  $\Psi(X) = X$  est exprimable,  $\Phi(x) = x$  est exprimé,  $\Omega$  = ensemble des phrases exprimées, et  $\Xi(X) = y$  où  $y$  est une phrase auto-référentielle satisfaisant  $y = \langle y \notin X \rangle$ . Sur l'Inclosure Schema, cf. Russell (1905c), p. 34-36, p. 43-44, (1906), p. 635 et Priest (1995), p. 128-194, esp. p. 147-149, p. 249-255, (2010), (2013a), (2014), p. xx-xxi, p. 200-203, p. 208-209 + §1.2.4 et Marion (2022), p. 11-13

<sup>2</sup> Wittgenstein (1921), 6.54

simples éclaircissements au moyen desquels la vérité est *montrée* au lecteur<sup>1</sup>, Cratyle exprimerait les motifs de son vœu de silence sans accorder qu'en fait ceux-ci soient exprimables. Une telle porte de sortie constitue cependant une impasse. De même que l'on pourrait s'interroger sur ce qui est effectivement *montré* à travers les énoncés du *Tractatus* si ceux-ci sont bien, comme l'affirme Wittgenstein, sans signification (*Un-sinning*) et ne sont donc pas des propositions (si ces énoncés outrepassent le domaine de l'exprimable et du sensé<sup>2</sup>, alors il n'y a rien à comprendre en eux, et donc aucune leçon à en tirer : par conséquent, pourquoi s'échiner à gravir les barreaux de l'échelle que nous présente Wittgenstein ?<sup>3</sup>), l'on pourrait se demander pourquoi Cratyle utilise telle combinaison de signes (mentaux, vocaux, ou écrits) plutôt qu'une autre pour exprimer un motif inexprimable : les équivalents mentaux de 'blituri' et 'skindapsos' auraient parfaitement fait l'affaire<sup>4</sup>. Si aucune signification fluente n'est exprimable, et si rien n'est stable, une succession arbitraire de signes en vaut une autre (ce que semblent avoir bien compris certains Héraclitéens, voire Héraclite l'Obscur lui-même<sup>5</sup>, dans la mesure où ils s'expriment énigmatiquement par fatrasies et phrases dignes de dada, cf. *Tht.* 179d-180d).

L'identification par prédication ou description n'est pas la seule à être rendue difficile par le processualisme pur, la référence par simple ostension ne fournit pas non plus une procédure satisfaisante d'identification.

---

<sup>1</sup> Pour une discussion de la pénultième proposition du *Tractatus* et de son efficacité toute métaphorique, cf. Priest (1995), p. 202-212 et l'introduction célèbre de Russell à Wittgenstein (1921) au sein de laquelle Russell pointe du doigt que 'après tout, M. Wittgenstein réussit à dire beaucoup de choses à propos de ce qui ne peut être dit...'.  
<sup>2</sup> Cf. Wittgenstein (1921), 4.003  
<sup>3</sup> Priest (1995), p. 210-211  
<sup>4</sup> DL 7.57; AM 8.133; Ammonius, *in Isag.* 59.1, 60.7, *in de Int.* 17.22, 30.19, 31.14; Steph. *in de Int.* 7.18; Porphyre, *in Cat.* 102.8; Simpl. *in Cat.* 124.18 et Syrianus, *in Met.* 84.16, etc. pour ces exemples hellénistiques fameux de sons non-signifiant.  
<sup>5</sup> DL 9.6; Cic. *Div.* 2.133, *Fin.* 2.15; Hor. *Ars. P.* 25. Héraclite est en effet réputé pour le caractère énigmatique et impénétrable d'un grand nombre de ses formules (mais pas toutes, cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 57-81 pour une tentative – réussie – de réhabilitation de l'Éphésien).

On peut rapprocher le processualisme héraclitéen du séquentialisme de Chisholm<sup>1</sup>, position selon laquelle l'ontologie fondamentale est entièrement constituée d'entités temporellement ponctuelles, tandis que les objets ordinaires du sens commun sont des *entia successiva* réductibles à des sommes méréologiques<sup>2</sup> d'entités fondamentales instantanées. En métaphysique du temps, le séquentialisme est une position anti-endurantiste qui peut être décrite comme une version extrême de quadri-dimensionnalisme<sup>3</sup> : la réalité concrète est bien composée d'entités quadri-dimensionnelles (i.e. dotées d'une extension spatiale tri-dimensionnelle et d'une extension temporelle), mais leurs extensions temporelles sont nulles, ponctuelles<sup>4</sup>. Dans un cadre présentiste, seules les entités instantanées présentes existent ; dans un cadre éternaliste, toutes les entités instantanées existent quelle que soit leur localisation spatiotemporelle. Ces entités ne *persistent* donc pas en quelque sens que ce soit (ni elles n'*endurent*, ni elles ne *perdurent*, ni elles n'*exdurent*) : le séquentialisme partage ainsi avec le processualisme héraclitéen l'idée selon laquelle la réalité est fondamentalement constituée d'items éphémères, évanescents, i.e. ils partagent l'idée selon laquelle une *même* rivière ne peut être traversée à

---

<sup>1</sup> Chisholm (1976), p. 89-113, p. 145-158. Position également défendue par Varzi (2001), p. 97-134, esp. p. 126-130 (l'étiquette 'séquentialisme' est d'ailleurs due à Varzi). Un tel rapprochement entre séquentialisme et mobilisme héraclitéen est opéré par Fronterotta (2018) qui offre une description séquentialiste du flux du devenir sensible platonicien. On notera que Quine (1953d) est construit à peu près sur la même ontologie, distinguant les phases momentanées du fleuve et l'*ens successivum* qu'est le fleuve *qua somme* de ces phases momentanées (cf. Chisholm (1976), p. 142-144 pour une discussion des différentes options ouvertes par Quine (1953d)).

<sup>2</sup> Sur la méréologie, cf. Simons (1987) et Cotnoir & Varzi (2021)

<sup>3</sup> Sur l'opposition entre perdurantisme/quadri-dimensionnalisme et endurantisme/tri-dimensionnalisme (+ la position exdurantiste défendue par Hawley (2001) et Sider (2001), laquelle est assez proche du séquentialisme, comme le remarque Sider (2001), p. 207, la différence étant que l'exdurantisme soutient que l'entité ponctuellement présente est reliée à d'autres entités temporelles ponctuelles passées et futures au moyen d'une relation de *contrepartie* et non au moyen d'une sommation méréologique courant le risque d'être arbitraire – cette position n'est pas très éloignée de celle défendue par Barbour (1999)), cf. Lewis (1986a), p. 202-209; Hawley (2001); Sider (2001); Haslinger (2003); Balashov (2011) et Goswick (2013). On notera que, de même qu'il tente de remplacer le débat entre actualisme et possibilisme par celui opposant nécessitisme et contingentisme, Williamson (2013) tente de remplacer le débat entre éternalisme et présentisme par celui opposant permanentisme (dont le néo-éléatisme de Severino (1958), (1972) constitue une instance extrémiste) et temporairisme. Le débat sur la réalité des 'temps verbaux (*tenses*)' constitue également un débat plus large que celui opposant présentisme (standard) et éternalisme, cf. Fine (2005a)

<sup>4</sup> Cf. Sider (2001), p. 183-186

plusieurs reprises. Une conséquence embarrassante à la fois du séquentialisme et du processualisme, c'est que l'activité de *nomination* – comme toute *ostension* – est référentiellement et 'ontologiquement' déficiente : dans la mesure où il échoue à sélectionner infailliblement un *ens successivum* plutôt qu'un autre, tout nom est référentiellement indéterminé, irrémédiablement vague<sup>1</sup>. Il doit l'être parce que le nom 'X', quand je l'emploie maintenant en désignant l'objet qu'il dénote, ne réfère pas *exactement* à la même somme méréologique qu'hier : hier le même item linguistique 'X' désignait l'*ens successivum* constitué par la séquence  $X_1$ , aujourd'hui à la séquence  $X_1 + X_2$ , avant-hier à la séquence  $X_1 - X_3$ , etc. En outre, quand deux locuteurs compétents utilisent le nom 'X', ils peuvent sans commettre d'impair référentiel renvoyer à deux sommes  $X_1$  et  $X_2$  différentes, lesquelles peuvent aussi bien satisfaire  $X_1 \subset X_2$  ou  $X_2 \subset X_1$  que ne satisfaire que  $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$ . La sommation méréologique, sans critère supplémentaire, est conventionnelle et ontologiquement arbitraire.<sup>2</sup>

L'indétermination de la référence due à l'échec de toute acte identificateur – qu'il soit ostensif ou descriptif – a pour conséquence la faillite du langage. Il s'agit de la facette linguistique de la thèse héraclitéenne selon laquelle *identité* et *persistance* à travers le changement sont incompatibles<sup>3</sup>. Héraclite et Cratyle, que l'on pourrait qualifier de processualistes ruraux<sup>4</sup>, acceptent – en bons *μισόλογοι*<sup>5</sup> – sans trouble une telle

---

<sup>1</sup> Varzi (2001), p. 127-130 (pareille ambiguïté dans l'identification d'un objet fluent par ostension est également soulignée par Quine (1953d), p. 65-68, esp. p. 67-68)

<sup>2</sup> Varzi (2001), p. 129-130 prend pour exemple le cas très intéressant des 'Browns', nom d'une équipe de football américain migrant de Cleveland à Baltimore, ainsi que l'exemple classique du bateau de Thésée dans sa version hobbesienne (*de Corp.* II 11.7) au sein de laquelle le critère de la continuité spatio-temporelle (le bateau qui résulte des réparations successives faites au bateau de Thésée originel) et le critère d'identité matérielle (le bateau reconstruit à partir des matériaux du bateau de Thésée originel) entrent en conflit. Les positions endurantistes, perdurantistes et exdurantistes demandent généralement plus que la sommation méréologique des phases momentanées, ils imposent des conditions (contrefactuelles ou autres) sur le type de relation *liant* les phases temporelles d'un item quadridimensionnel.

<sup>3</sup> Routley (1980), p. 369-371 et Severino (1958), (1972)

<sup>4</sup> Pour reprendre la terminologie de Galien qui différencie plusieurs degrés de scepticisme (échelle allant du scepticisme *rural* de Pyrrhon (les sceptiques pyrrhoniens sont en effet qualifiés d'*ἀγροικοπυρρώνειοι* par Galien) au scepticisme *urbain* plus modéré d'un Montaigne ou d'un Hume), cf. Gal. *Diff. Puls.* 8.711, *Praen.* 14.628 et Barnes (1990c), esp. p. 2617-2623

<sup>5</sup> *Phd.* 89c11-91b7, esp. 90b4-c6, cf. *R* III 411d

annihilation du langage<sup>1</sup>, mais il est peu vraisemblable que les processualistes plus urbains les suivent dans cette direction : ils accorderaient sans doute que certaines descriptions sont authentiquement identificatrices (en abandonnant PP pour PM), et/ou que l'indétermination de la référence ostensive est inoffensive dans la plupart des contextes discursifs, i.e. est *pragmatiquement* inoffensive. Une suggestion naturelle serait de voir dans les procès des items identifiables non de façon déterminée mais de façon indéterminée ou vague, bref de les appréhender comme des *quasi-objets*<sup>2</sup>.

En tant que quasi-objets, les processus sont des items flous ou robustement vagues. A ce titre, les procès entretiennent des relations d'identité vague, identité vague dont l'aspect problématique a notoirement été souligné par Gareth Evans. L'argument d'Evans à l'encontre de l'identité vague *de re* est le suivant (où '∇' est l'opérateur

---

<sup>1</sup> *Tht.* 179d-180d (+ 183b). Comme le remarque Sedley (2004), p. 93-95, p. 99, les objections d'ordre linguistique de Platon à l'encontre du processualisme ne troubleraient ni Héraclite ni Cratyle : ils acceptent avec plaisir les conclusions des arguments platoniciens. L'interprétation d'Héraclite de Sedley (2004), p. 90-99 est certainement correcte, je ne m'accorde toutefois pas avec son évaluation *positive* de l'héraclitéisme (pour une autre critique de l'évaluation positive de Sedley, cf. Hestir (2016), p. 76-82) : Sedley (cf. p. 98-99) considère que l'argumentation de Platon cherche à montrer que les Héraclitéens doivent abandonner, non pas tout usage du *langage*, mais seulement tout usage de la *dialectique*, et ce parce que leur mode d'expression énigmatique à la manière delphique est tout-à-fait *cohérent* avec leur vision fluente de la réalité (cf. p. 94). Bref, Sedley considère que si le monde est incompréhensible, alors un langage incompréhensible ou le silence sont des langages réalistiquement adéquats. C'est oublier un peu trop vite que l'une des fonctions essentielles du langage est d'assurer la *communication* d'informations, or cette fonction ne peut être remplie ni par les discours énigmatiques d'Héraclite ni par le silence de Cratyle. L'expression poétique est en effet une chose à mettre au crédit des Héraclitéens, mais je ne suis pas certain que faire des Héraclitéens des compositeurs de fatrasies ou de poèmes dada soit suffisant pour rehausser leur crédit au sein de la communauté philosophique (ce n'est pas un hasard si Tristan Tzara prend pour héraut monsieur Aa l'*antiphilosophie*). Bref, pour reprendre l'expression nord-américaine bien connue (attribuée à tort à Mark Twain, Abraham Lincoln ou, plus souvent, à George Bernard Shaw) tout en faisant une allusion à un fragment d'Héraclite (Clem. *Str.* I.1 2.2 : ἤδονται βορβόρω μᾶλλον ἢ καθαρῶ ὕδατι, cf. Ath. 10.178f et Columelle 8 4.4) : 'what's the sense of wrestling with a pig? You both get all over muddy... and the pig likes it' (version de Cyrus Stuart Ching en 1948).

<sup>2</sup> Lowe (1998), p. 62-74, esp. p. 70-74, définit les *quasi-objets* comme des entités comptables de façon déterminée, mais identifiables de façon indéterminée. L'exemple paradigmatique de quasi-objet pour Lowe, ce sont les deux électrons de la couche électronique d'un atome d'hélium neutre, lesquels sont en état d'intrication quantique et ne sont par conséquent pas identifiables de façon déterminée.

d'indétermination, de flouéité (*fuzzyness*) ou de vaguétude (*vagueness*) signifiant intuitivement ‘il est vague que’ ou ‘il est indéterminé que’<sup>1</sup> :

il est indéterminé que $a$ soit identique à $b$ ( <i>hypothèse</i> )	$\nabla(a = b)$
$b$ a la propriété d’être vaguement identique à $a$ ( <i>abstraction</i> )	$\lambda x. \nabla(x = a)(b)$
$a$ est identique à $a$ ( <i>réflexivité de l’identité</i> )	$a = a$
il n’est pas indéterminé que $a$ soit identique à $a$	$\neg \nabla(a = a)$
$a$ n’a pas la propriété d’être vaguement identique à $a$ ( <i>abstraction</i> )	$\neg \lambda x. \nabla(x = a)(a)$
$a$ est différent de $b$ ( <i>non-identité des discernables</i> )	$a \neq b$
il n’est pas indéterminé que $a$ soit identique à $b$	$\neg \nabla(a = b)$

Trois alternatives s’offrent au processualiste. Le moyen le plus simple (mais pas le moins problématique) de neutraliser la *reductio ad absurdum* d’Evans consiste à nier que les lois leibniziennes d’identité – au premier rang desquelles la non-identité des discernables ( $\forall x \forall y [\exists \Phi(\Phi x \wedge \neg \Phi y) \rightarrow x \neq y]$ ) et la substituabilité *salva veritate* des identiques – s’appliquent sous la portée de l’opérateur d’indétermination  $\nabla$  suspecté d’être vecteur d’opacité référentielle ; un autre moyen consiste à passer de la logique classique bivalente à une logique floue ou  $\aleph$ -valente<sup>2</sup> ou à quelque autre logique non-classique paracomplète ou paraconsistante<sup>3</sup> afin de rendre l’argument invalide ; une dernière solution – ontologiquement illibérale – à contester que l’*abstractum* ‘ $\lambda x. \nabla(x = a)$ ’ désigne une authentique *propriété* (i.e. le prédicat  $\lambda x. \nabla(x = a)$  n’est pas une valeur acceptable pour la variable  $\Phi$  dans la loi leibnizienne d’identité  $\forall x \forall y [x = y \equiv \forall \Phi(\Phi x \equiv \Phi y)]$ ), soit parce que les  $\beta$ -conversions  $\nabla(a = b) \rightarrow \lambda x. \nabla(x = a)(b)$  et  $\neg \nabla(a = a) \rightarrow \neg \lambda x. \nabla(x = a)(a)$  sont injustifiées, soit parce que l’*abstractum* ‘ $\lambda x. \nabla(x = a)$ ’ décrit négativement l’absence de fait ou d’information concernant la possession d’une propriété plutôt qu’il ne dénote une propriété positive, soit – de façon plus générale – parce que les *abstracta* ‘ $\lambda x. \varphi(t)$ ’ ne sont *in fine* rien d’autres que des reformulations

---

<sup>1</sup> Evans (1978). Sur ce célèbre argument, cf. Lewis (1988); van Inwagen (1990), p. 244-270; Burns (1991), p. 14-16; Williamson (1994), p. 249-257; Lowe (1998), p. 63-69; Parsons (2000), p. 45-55; Hyde (2008), p. 105-151; Koslicki (2008), p. 51-52; Priest (2008), p. 468-469, p. 576-578, (2021b) et Bacon (2018), p. 299-304. Evans considère que l’opérateur d’indétermination  $\nabla$  et son dual  $\Delta$ , interprétés modalement, satisfont S5 (ce qui est requis pour la chaîne d’inférences  $a \neq b \vdash \Delta \neg(a = b) \vdash \neg \nabla(a = b)$ )

<sup>2</sup> Cf. Priest (2008), p. 576-578

<sup>3</sup> Cf. Priest (2008), p. 468-469, (2021b)



inoffensives des expressions ‘ $\varphi$ ’ (selon ce dernier point de vue, la  $\beta$ -conversion  $\lambda x.\varphi(t) \equiv \varphi[t/x]$  est ontologiquement indolore, elle ne gonfle pas artificiellement l’ontologie de second-ordre)<sup>1</sup>. Bref, la *reductio* d’Evans à l’encontre de l’identité vague n’aboutit aucunement à l’exclusion du processualisme urbain des festivités métaphysiques (pas davantage qu’elle n’invite à bannir les nuages, les montagnes, et les autres items méréologiquement vagues hors de l’ontologie), elle l’oblige en revanche à préciser ses vues en logique.

\*

L’argument de l’indétermination de la référence possède, en sus de sa facette linguistique et sémantique, une coloration épistémologique. En *Cra.* 439d-440d, esp. 439e7-440c1 (+ *Sph.* 249b8-c8)<sup>2</sup>, Platon défend que le processualisme pur (PP) non seulement entraîne une faillite du langage mais constitue de surcroît une impasse épistémologique : si PP est vrai et que tout est fluent, alors aucune connaissance n’est possible. Platon remarque en effet que quand bien même l’ontologie de premier-ordre du processualisme est vierge d’items statiques, tel n’est pas le cas de son ontologie d’ordre supérieur dans la mesure où les prédicats épistémologiques comme ‘est connu’ ou ‘est su’ sont des prédicats statiques et non fluents (440a6-b4<sup>3</sup>) qui, pour s’appliquer, requièrent que les objets connus possèdent eux-aussi une certaine immutabilité. Frege reprend l’argument : la connaissance suppose une certaine permanence ou stabilité de son objet<sup>4</sup>. La connaissance semble en effet à la fois être stable<sup>5</sup> et requérir une certaine

---

<sup>1</sup> Lowe (1998), esp. p. 64-65; Parsons (2000), p. 48-55 et Hyde (2008), p. 124-127. Sur l’opérateur d’abstraction  $\lambda$ , cf. Carnap (1947), p. 3; Fitting & Mendelsohn (1998), p. 194-195. Pour des introductions au  $\lambda$ -calcul, cf. Church (1941); Barendregt (1981); Hindley & Sedlin (2008). Pour l’emploi du  $\lambda$ -calcul dans le cadre de la logique modale, cf. Stanalcker & Thomason (1968a), (1968b); Bressan (1972) et Williamson (2013), p. 159-194

<sup>2</sup> Aristote fait allusion à cet argument en *Met.* A.6 987a32-b1, M.4 1078b12-17. Sur *Cra.* 439b-440e, cf. Ademollo (2011), p. 449-488. On trouvera une tentative (infructueuse) d’élaboration d’une épistémologie processualiste (PM) dans Rescher (1996), p. 123-137 et d’autres tentatives chez les pragmatiques (cf. Peirce & Dewey) et Bergson (1907), (1934).

<sup>3</sup> Cf. Ademollo (2011), p. 482-483

<sup>4</sup> Frege (1884), p. vii

<sup>5</sup> Cf. l’image de la connaissance comme croyance vraie justifiée comparé à une statue de Dédale enchaînée en *Men.* 96d-98a. Comme l’explique Routley (1995b), esp. p. 367-370, afin de neutraliser les deux contre-exemples de Gettier (1963) à l’encontre de la théorie JTB (*Justified True Belief*), une connaissance n’est pas une *croyance justifiée vraie* ou une *croyance justifiée qui s’avère être vraie (TJB)*, mais une *croyance vraie justifiée (JTJB)*, i.e. il y a un

stabilité et une certaine permanence de son objet, au moins au niveau conceptuel – et ce, notamment parce que l’acquisition d’une connaissance ne se fait pas de façon miraculeuse et instantanée, mais demande du temps (439e7-440a4<sup>1</sup>). Il doit donc y avoir, contre l’option expresse des tenants de PP, au moins *quelques* prédicats stables et non-fluents. Un processualisme épistémologiquement viable ne peut être qu’une version de PM, non de PP.

Les prédicats épistémologiques constituent une instance particulièrement dérangeante de l’argument général selon lequel rien ne peut être dit ou prédiqué des items fluents (*Cra.* 439d-e et *Tht.* 182d-e<sup>2</sup>). Or admettre ces propriétés générales ‘stables’ dans l’ontologie de second-ordre, c’est faire entrer le loup dans la bergerie : en tant que la connaissance implique la saisie de concepts épistémiquement opérationnels, il devient nécessaire d’identifier les procès partageant leurs propriétés intensionnelles mais différant dans leurs propriétés cinématiques (durée, étendue et direction du parcours) en les réunissant dans des familles, ce qui implique que le domaine de quantification de second-ordre soit peuplé d’items – *a fortiori* des ensembles – immobiles. A moins que chaque famille ne soit *vaguement* déterminée. Dans ce dernier cas, le processualisme pur doit abandonner l’idée d’identification des objets de son ontologie, ou alors introduire une relation d’*identité processuelle* irrémédiablement ou robustement vague et avec elle abandonner la logique classique au profit d’une logique paracomplète, paraconsistante, ou floue (i.e. possédant une multitude indénombrable de valeurs de vérité)<sup>3</sup>. Un tel geste rejoint le constat bien connu de Damascius (anticipant le ‘mécanisme cinématographique’ de la pensée chez Bergson<sup>4</sup>) selon lequel

---

ordre dans les conditions à satisfaire pour qu’une croyance soit une connaissance (la théorie JTB ne peut être résumée par le *dictum* extensionnaliste : ‘ $\varphi$  est une connaissance =*df.*  $\varphi$  est une croyance &  $\varphi$  est vrai &  $\varphi$  est justifié’ quand le & est commutatif, en fait il faut *d’abord* qu’il y ait une croyance, *ensuite* qu’elle soit vraie, *enfin* qu’elle soit justifiée, i.e. la justification porte sur la croyance *en tant qu’elle est vraie* (= sur la vérité de la croyance), et non – comme chez Gettier – sur la croyance en elle-même : pour le dire autrement, les deux contre exemples de Gettier sont des cas de **TJB** non de **JTB**, i.e. l’opérateur & dans la définition de JTB n’est pas simplement vérifonctionnel, il est notamment non-commutatif).

<sup>1</sup> Cf. Ademollo (2011), p. 478-481

<sup>2</sup> Cf. *Tht.* 157b-c

<sup>3</sup> Rescher (1996), p. 67 suggère que la logique sous-jacente du processualisme est soit paracomplète (plus précisément, superévaluationniste), soit floue. Il n’entre toutefois pas dans les détails d’une telle formalisation.

<sup>4</sup> Bergson (1907), chap. 4, (1934), p. 1-14, p. 142-176

les tiroirs statiques de la raison sont peu à même de subsumer le continu et les processus, nous avons en effet tendance à briser le flux du devenir en le fixant dans une série de positions statiques, à rompre la continuité de la ligne en y voyant une suite de points ou de segments infinitésimaux, bref à extraire l'immobile du mobile, le discontinu du continu<sup>1</sup>. Le choix semble donc être le suivant pour le processualiste (*a fortiori*, surtout s'il escompte conserver la logique classique) : soit troquer PP pour PM ou PS ('les items processuels peuvent être subsumés sous des concepts stables'), soit accepter une forme de mystérianisme épistémologique selon laquelle l'appréhension des processus dépasse les limites de la pensée ('les items processuels ne peuvent être subsumés sous des concepts stables, or notre appareil cognitif ne manipule que des concepts stables, donc les items processuels échappent à notre compréhension').

Un autre argument, plus fort et peut-être plus contraignant, peut être élaboré en introduisant un foncteur dyadique *d'identité processuelle*  $\approx$  (en se concentrant sur des critères extensionnels) et la relation, contextuellement définie, réflexive, transitive et asymétrique  $G$  signifiant 'cinématiquement plus grand que ou égal à'.

$$\begin{aligned} x \approx y \text{ si et seulement si ou bien } Gxy \text{ ou bien } Gyx, \text{ et il y a au moins un } z \text{ tel que} \\ Gyz \text{ et } Gxz \\ x = y \text{ si et seulement si } Gxy \text{ et } Gyx \end{aligned}$$

L'idée est de créer une famille de procès partageant la plupart de leurs propriétés à l'exception de la durée, de l'étendue parcourue, de la direction, etc., autrement dit une famille de procès partageant toutes les propriétés à l'exception de leurs propriétés cinématiques. L'argument se construit, à l'instar de la Dichotomie de Zénon<sup>2</sup>, comme une régression à l'infini (en utilisant des foncteurs  $n$ -polyadique, i.e. possédant une arité indéterminée à l'instar des connecteurs de la dialectique du Portique) :

$$(1) \quad [(x_0 \approx x_1) \wedge Gx_0x_1 \wedge \neg Gx_1x_0] \rightarrow \exists x_2[(x_1 \neq x_2) \wedge (x_0 \approx x_2) \wedge Gx_0x_2 \wedge \neg Gx_2x_0 \wedge \\ Gx_1x_2 \wedge \neg Gx_2x_1] \rightarrow \exists x_3[(x_1 \neq x_2 \neq x_3) \wedge (x_0 \approx x_3) \wedge Gx_0x_3 \wedge \neg Gx_3x_0 \wedge Gx_1x_3 \wedge$$

---

<sup>1</sup> Simpl. *in Phys.* 798.5-799.8. Cf. Duhem (1913), p. 267-271; Sorabji (1983), p. 59-60. Sur la physique de Damascius, cf. Marion (2018), §3.2.2

<sup>2</sup> Dans la formulation de *Phys.* 6.2 233a21-31

$$\neg Gx_3x_1 \wedge Gx_2x_3 \wedge \neg Gx_3x_2] \rightarrow \dots \rightarrow \exists x_n[(x_1 \neq x_2 \neq \dots \neq x_n) \wedge (x_0 \approx x_n) \wedge Gx_0x_n \wedge \neg Gx_nx_0 \wedge \dots \wedge Gx_{n-1}x_n \wedge \neg Gx_nx_{n-1}]$$

Si l'on adjoint une fonction métrique  $\mu$  marquant la différence de 'taille' cinématique entre les différents procès d'une même famille :

$$\begin{aligned} \mu(x) > \mu(y) & \text{ si et seulement si } x \approx y \text{ et } Gxy \text{ et } \neg Gyx \\ \mu(x) < \mu(y) & \text{ si et seulement si } x \approx y \text{ et } Gyx \text{ et } \neg Gxy \end{aligned}$$

On s'aperçoit assez vite que la formule précédente (1) va de pair avec (2) :

$$(2) \quad \mu(x_0) > \mu(x_1) > \mu(x_2) > \dots > \mu(x_n)$$

Par régression jusqu'au premier ordinal transfini  $\omega$ , on arrivera à un ultime élément  $\underline{\omega} = x_\omega$  tel que  $\mu(\underline{\omega}) = 0$  et  $\forall x[(\mu(x) \geq 0) \rightarrow Gx\underline{\omega}]$ .

Chaque changement est donc une instance d'une famille  $A = \langle X_A, \underline{\omega}_A, G_A \rangle$  où l'ensemble des procès *non-dégénérés*  $X_A$  est défini par  $X_A = \{x_i : G_Ax_i\underline{\omega}_A \wedge \neg G_A\underline{\omega}_Ax_i\}$ , où  $\underline{\omega}_A$  désigne le procès *dégénéré* caractéristique de la famille A, et où  $G_A$  est la relation contextuellement pertinente. Par exemple, tous les changements de couleur allant du blanc vers le noir appartiennent à une famille A où  $\underline{\omega}_A =$  la couleur blanche, où toutes les autres couleurs du spectre colorimétrique se situant entre le blanc et (inclusivement) le noir appartiennent à  $X_A$ , et où  $G_Axy$  signifie 'le *terminus ad quem* de  $x$  est, sur le spectre colorimétrique, plus éloigné du blanc que le *terminus ad quem* de  $y$ '. D'une manière générale, on peut dire qu'une famille A est individuée par son *terminus a quo* et l'ensemble des étapes cinétiques ultérieures possibles.<sup>1</sup>

Bref, par rétrécissement, si un procès  $x$  est *processuellement identique* à un procès  $y$  de durée plus courte et parcourant une distance plus courte, en vertu du fait qu'ils partagent le fait d'être tous deux des procès *processuellement identiques* à un procès  $z$  de durée plus courte et parcourant une distance plus courte à la fois que  $x$  et

---

<sup>1</sup> En *Phys.* 8.8 263a4-b9 et *DC* 1.11 281a1-27, Aristote semble inverser une telle définition des familles cinétiques, dans la mesure où il définit une potentialité par son *maximum* plutôt que par son *minimum*, cf. §5.2

$y$ , etc., alors ces procès *non-dégénérés*<sup>1</sup> sont *processuellement identiques* à un procès de durée et de distance parcourue nulles, i.e. à un procès *dégénéré* qui n'est autre qu'une immobilité (i.e. pour reprendre la notation du §5,  $|\Phi| \subset |\rightarrow^\Phi|$ ). L'individuation et l'identification des procès supposent dès lors que soit d'abord donnée une ontologie d'items immobiles. *Ergo* : l'ontologie exclusivement processualiste est incapable d'identifier et d'individuer ses objets sans l'aide d'un noyau ontologique statique non-processualiste.

L'idée, pour faire court, est la suivante : soit une famille de procès processuellement identiques, i.e. partageant l'ensemble de leurs propriétés non-cinématiques, tous les membres de cette famille sont individualisés et identifiés par référence à un procès dont les propriétés cinématiques sont nulles, i.e. par un item stable et immobile. L'argument est certainement discutable ou non dépourvu de soupçon : de même que l'on peut accepter une régression *ad infinitum* apparemment vicieuse<sup>2</sup>, l'on pourrait défendre qu'un procès non-dégénéré n'est aucunement identifiable en référence à un procès dégénéré, mais cela au prix – coûteux certes, mais pas *impayable* – de la pertinence *physique* des mathématiques du transfini. Le point demeure : s'il y a un procès dégénéré ordinalement transfini satisfaisant la relation  $G$ , alors l'identification d'un procès non-dégénéré requiert un point fixe.

En *Phys.* 5.2 225b10-226a23, esp. 225b34-226a6<sup>3</sup>, Aristote expose un redoutable argument à l'encontre du processualisme héraclitéen jouant lui-aussi sur une *regressus ad infinitum* : soit un mouvement ' $\Phi$ -ifier', ce mouvement advient au moyen d'un autre

---

<sup>1</sup> Cf. Routley (1992), p. 395-396 (+ p. 399-403 pour une formalisation des procès dégénérés au moyen du morphisme identité de la théorie mathématique des catégories)

<sup>2</sup> Priest (2014a), p. 167-193, par exemple, accepte un coût aussi élevé afin de défendre que tous les items de l'ontologie sont, d'une part, bouddhiquement 'vides' ou sans fondement ultime, et, d'autre part, s'interpénètrent tous mutuellement (en accord avec les images fractales du filet d'Indra et de la Tour de Maitreya du bouddhisme *huáyán* (華嚴), cf. Priest (2018), p. 108-124). Priest formalise mathématiquement l'intuition derrière l'image du filet d'Indra au moyen de la théorie des ensembles non-bien-fondés (*Non-Wellfounded Set Theory*) d'Aczel (1988) remplaçant l'axiome de fondation ( $\forall X [X \neq \emptyset \rightarrow \exists Y ((Y \in X) \wedge (X \cap Y = \emptyset))]$ ) par un axiome d'anti-fondation, c'est-à-dire la théorie des ensembles qui ne possèdent pas de *minorant* accessible par chacun des éléments au moyen d'un nombre *fini* d'étapes, cf. Priest (2014a), p. 189-193

<sup>3</sup> Cf. *Met.* K.12. Un argument du même esprit est également soulevé par Broad (1938), p. 277-281 contre l'idée mctaggartienne selon laquelle les événements peuvent *changer*, i.e. acquérir et perdre des propriétés de la série A (cf. Prior (1967), p. 7-8).

mouvement ‘ $\Psi$ -ifier’ (la  $\Psi$ -ification pourrait, par exemple, être l’*advenue-à-l’être de la  $\Phi$ -ification*), lequel advient au moyen d’un autre mouvement ‘ $\Xi$ -ifier’ (l’*advenue-à-l’être de la  $\Psi$ -ification*, i.e. l’*advenue-à-l’être de l’advenance-à-l’être de la  $\Phi$ -ification*), etc. Une ontologie processualiste doit en effet admettre – dès lors qu’elle considère qu’à l’instar des items stables les processus commencent et cessent d’exister, i.e. sont engendrés et sont anéantis – une infinité de mouvements productifs d’ordres supérieurs afin de rendre compte de la génération d’un mouvement ‘surfacique’ d’ordre minimal, i.e. des mouvements de premier-ordre, des mouvements de second-ordre, ..., des mouvements d’ordre transfini, etc. Aristote stoppe peut-être arbitrairement une telle régression *ad infinitum* en clamant qu’il n’y a pas de changement de changement (la position aristotélicienne est aussi problématique : accélération et décélération semblent être des méta-changements, de même que les changements d’accélération et de décélération sont des méta-méta-changements), mais sans pareille autocensure (i.e. sans stratégie déflationniste discriminant *changement* authentique et simple *variation* – stratégie qui n’est pas disponible pour les partisans de PP)<sup>1</sup> l’ontologie processualiste enfle jusqu’à la plus exubérante des boursouflures.

\*

Une solution pour passer outre les différentes objections classicistes au processualisme consiste à distinguer deux façons d’être – *être-statique* (ou : *être simpliciter*) et *être-en-train-de-se-mouvoir* (ou : *devenir*) –, puis à attribuer des logiques, des méréotopologies, des théories de la localisation (*theories of location*, extensions de la méréotopologie qui, en sus des relations méréologique de tout-partie ‘*x* est une partie de *y*’ et topologique de connexion ‘*x* est connecté à *y*’, examinent la logique sous-jacente à la relation de situation/localisation ‘*x* est situé dans *y*’<sup>2</sup>) différentes à ces deux modes ontologiques. Par exemple, comme on le verra (§1.2.2), la métaphysique sous-jacente à la Flèche zénonienne – laquelle est endossée par certains dialéthéistes à l’instar de Priest<sup>3</sup> – distingue deux états situationnels pour les items individuels et identifiables : ils sont soit en mouvement et face à des espaces ou *sitūs* plus grands

---

<sup>1</sup> Cf. §0.5.1

<sup>2</sup> Casati & Varzi (1999) et Parsons (2007)

<sup>3</sup> La cinétique de la ‘Spread Hypothesis’ de Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220 (inspirée de Hegel (1830b), p. 56-60, p. 168-169, (1831), p. 75-76, (1833a), p. 306-314), cf. §1.2.2 et §1.2.4

qu’eux-mêmes ( $\mu(\text{item-en-train-de-se-mouvoir}) < \mu(\text{situs})$ ), soit immobiles et face à des espaces ou *sitūs* égaux à eux-mêmes ( $\kappa\alpha\tau\grave{\alpha} \tau\acute{o} \text{ ἴσον}$ ,  $\mu(\text{item immobile}) = \mu(\text{situs})$ ). La logique sous-jacente est dès lors différente selon qu’ils soient au repos ou en train de se mouvoir : classique dans le premier cas, paraconsistante, paracomplète ou floue dans le second. L’ontologie générale (dont la logique sous-jacente ne peut, du coup, être classique, elle est soit paraconsistante soit paracomplète soit floue) de ce genre de théorie suppose qu’on intègre *a minima* les processus dans le domaine de quantification de second-ordre, i.e. que l’on fasse dûment la distinction entre les propriétés ‘stables’ – ou εἶναι-propriétés – et les propriétés ‘fluentes’ – ou γενέσθαι-propriétés (sur cette distinction chez Aristote, cf. *Met.* Θ.3 1047a10-14 et §4.3.3) : l’ontologie de premier-ordre peut être substantialiste (elle ne l’est pas nécessairement), pas l’ontologie de second-ordre : il s’agit ainsi d’une ontologie *mixte* (SM, PM ou MM). L’exemple des cinétiques dialéthéistes semble ainsi indiquer que le classicisme en cinétique va de pair avec le substantialisme pur (SS), ce dont se seraient aperçus Diodore, McTaggart et Russell à l’inverse (*prima facie*) d’Aristote.

\*

Pour conclure : la formalisation du processualisme semble requérir une logique non-classique (paracomplète, paraconsistante, ou floue). L’abandon de la logique classique ne saurait cependant constituer un argument fatal à l’encontre du processualisme que parmi les cercles philosophiques les plus conservateurs (comme le cénacle parisien de Leibniz en 1676<sup>1</sup>)<sup>2</sup>. Dans d’autres cercles d’esprit plus antipodéens,

---

<sup>1</sup> Les scrupules classicistes de Leibniz le poussent en effet à refuser d’entrée de jeu que le changement puisse être analysé au moyen d’une logique qui soit paraconsistante, paracomplète, ou floue, son dogmatisme classiciste le conduit dès lors à favoriser une physique de la contiguïté au détriment d’une physique de la continuité, c’est-à-dire à défendre une version de la théorie ‘at-at’ du mouvement, cf. *Pacidius Philalethi*, A VI.3 535.15-26, 537.3-4, 545.9-22 (rejet des logiques paracomplète et paraconsistante), 538.22-539.3 (rejet de la logique floue)

<sup>2</sup> A mon sens, le meilleur argument en faveur du caractère *fondamental* ou *architectonique* de la logique classique, au-delà du fait que bien souvent la métathéorie des logiques non-classiques est elle-même énoncée dans le langage de la logique classique (sur ce point, cf. Meyer (1985) et Girard & Weber (2015) qui élaborent des métathéories pertinentes pour les logiques pertinentes), est celui-ci (il s’agit en quelque sorte d’un raffinement de la célèbre position de Quine (1986), p. 80-85 selon laquelle ‘changer de logique, c’est changer de sujet’) : les logiques non-classiques (ou un certain nombre d’entre elles) peuvent être *traduites* dans le langage de la logique classique, spécialement dans le langage de la logique classique modale. Gödel (1933) a ainsi montré que la logique intuitionniste de Heyting est équivalente à la logique classique

l'incompatibilité entre processualisme et logique classique constituera au contraire un argument précieux dans l'arsenal déployé à l'encontre du classicisme<sup>1</sup>.

## 0.5. Philosophie aristotélicienne : classification des changements et théorie de la causalité

### 0.5.1. Taxonomie aristotélicienne du changement

Aristote, cela est bien connu, défend qu'il y a quatre espèces irréductibles de changement, classifiées selon l'appartenance catégoriale de leurs *termini a quo* et de leurs *termini ad quem*<sup>2</sup> : selon le lieu ( $\chi\alpha\tau\acute{\alpha}$  τόπον, i.e. locomotion/φορά : Euclide voyage

---

équipée d'un opérateur modal obéissant au système S4 (les formules du type ' $\Box\varphi$ ' étant interprétées comme signifiant ' $\varphi$  est prouvable'), de même plusieurs logiques trivalentes (logique LP de Priest, logique K<sub>3</sub> de Kleene (1952), p. 332-340, etc.) peuvent être traduites dans le langage de la logique classique modale S5, cf. Kooi & Tamminga (2013). Cet argument pro-classiciste a cependant une portée limitée, dans la mesure où *traduction* n'équivaut pas à *réduction* (le fait que la langue française puisse être traduite en grec ne signifie aucunement que les locuteurs du français parlent grec, cf. Priest (2013c), p. 5). Sur la traduction entre logiques (et spécialement la traduction d'une logique non-classique dans le langage de la logique classique), cf. Carnielli & D'Ottaviano (1997); Humberstone (2000); Feitosa & D'Ottaviano (2001) et Jeřábek (2012)

<sup>1</sup> De même, en épistémologie générale, les deux contre-exemples classiques de Gettier (1963) à l'encontre de la définition de la connaissance comme *croyance vraie justifiée* (JTB, cf. *Men.* 97d-98d et *Th.* 200e-210a – théorie capturée dans les trois conditions : *nihil scitum nisi verum*, *nihil scitum nisi creditum*, *nihil scitum nisi justificatum*), en tant qu'ils s'appuient sur la logique classique *extensionnaliste*, peuvent être interprétés comme autant d'arguments indirects en faveur des logiques pertinentes (*relevant*) et *intensionnalistes* (les deux contre-exemples de Gettier reposent en effet sur une réduction de la conjonction à la *conjonction extensionnelle*, ignorant ce qui la différencie de la *conjonction intensionnelle* ou *fusion* – i.e. Gettier (1963) repose sur l'équivalence non-pertinente  $\Phi\overline{\Psi x} \equiv (\Phi x \wedge \Psi x) \equiv \Psi\overline{\Phi x}$  (= commutativité de la conjonction), or, dans les logiques intensionnalistes, on a  $\Phi\overline{\Psi x} \not\equiv \Psi\overline{\Phi x}$ , i.e. la *conjonction intensionnelle* n'y est pas réductible à la *conjonction* purement *extensionnelle* –, ainsi que sur une acceptation du syllogisme disjonctif  $\varphi \vee \psi \ \& \ \neg\varphi \vdash \psi$ ), cf. Routley (1995b)

<sup>2</sup> La classification d'Aristote est dans une large mesure une adaptation de la classification platonicienne de *Lg.* X 893b1-895b8 (qui distingue mouvements qualitatifs, quantitatifs, et selon le lieu, et corruption) : mouvement circulaire, translation (mono-axiale ou multi-axiale, i.e. 'glissade' ou 'roulade'), décomposition, composition, accroissement, diminution, génération, destruction, mouvement par transmission de motricité, et mouvement auto-moteur. La



de Mégare à Athènes), selon la qualité (κατὰ ποιόν, plus précisément selon la qualité affective (πάθος)<sup>1</sup>, i.e. altération/ἀλλοίωσις : Euclide, face aux moqueries de Socrate, blêmit ou rougit), selon la quantité (κατὰ ποσόν, i.e. accroissement/αύξεις et diminution/φθίσις : Euclide grossit ou maigrit), et selon la substance (κατ' οὐσίαν, i.e. génération/γένεσις et corruption/φθορά : Euclide naît ou meurt, c'est-à-dire se transforme en individu humain doté d'une âme rationnelle ou se transforme en cadavre)<sup>2</sup>.

Les trois premières espèces de changement sont à proprement parler des *mouvements* (κινήσεις), la quatrième est un *changement* au sens restreint (μεταβολή). Pareille distinction repose, d'une part, sur le critère de persistance et d'identification de la substance qui subit le processus : seul le changement selon la substance est une génération 'absolue' ou 'simpliciter' (γένεσις ἀπλῆ) au cours de laquelle le mobile – *qua* composé hylémorphique – est *transformé*, les autres changements étant des générations 'relatives' (γένεσις τινέος) au sein desquels la substance mobile persiste et demeure identifiable (i.e. elle n'est pas *transformée*)<sup>3</sup>. D'autre part, cette distinction prend racine dans la description logique sous-jacente aux différents types de changement : les *termini* des changements locaux, qualitatifs et quantitatifs entretiennent une relation de contrariété, en sorte qu'il y ait un ensemble linéairement ordonné et dense de *sitūs* intermédiaires entre les *termini a quo* et *ad quem* de ces mouvements ; en revanche, les *termini a quo* et *ad quem* des changements substantiels sont des contradictaires sans aucun *situs* intermédiaire<sup>4</sup>. Par conséquent, si les mouvements au sens restreint sont bien des processus *continus* ou *graduels* possédant une durée et une trajectoire cinématique d'extension non-nulle (i.e. le mobile *chemine* d'un *terminus* à un autre, il y a un *chemin* à parcourir entre les *termini*), ce n'est pas le cas *prima facie* du changement substantiel (la situation est en fait légèrement plus compliquée, Aristote soutient explicitement qu'un changement selon la contradiction est bien graduel et

---

classification de *Lg. X* est organisée, comme le note Proclus, *in Prm.* VII 1155.14-24, selon le critère de passivité/activité (les huit premiers types étant passifs, les deux derniers actifs).

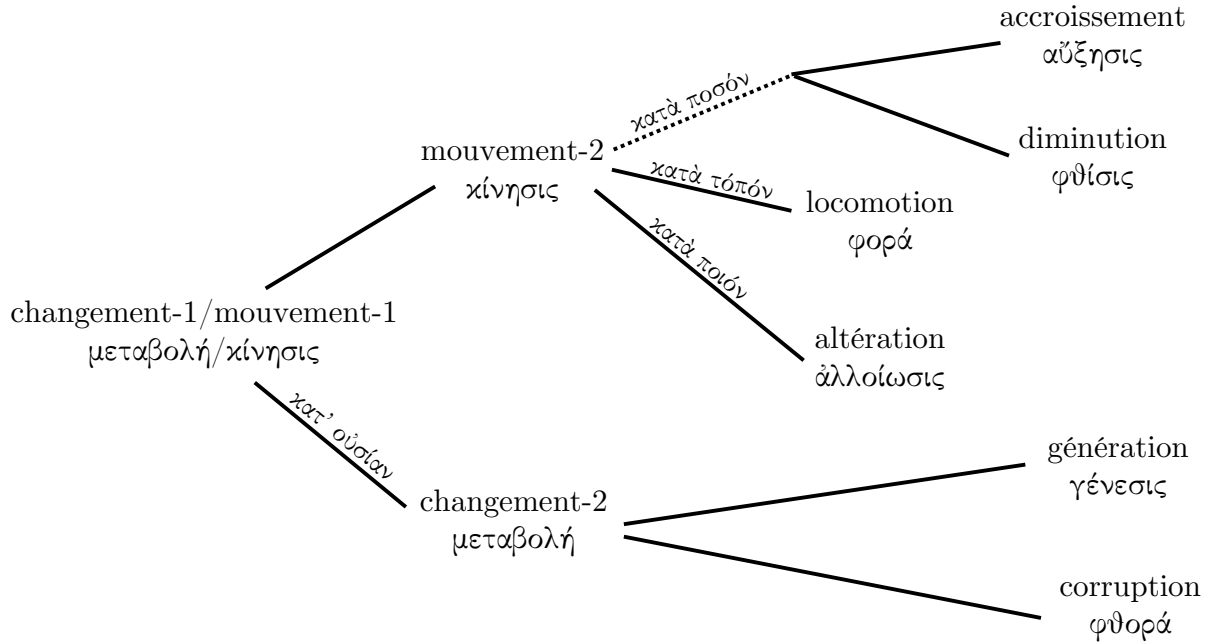
<sup>1</sup> *Phys.* 7.3, *DC* 1.3 270a27-29, *GC* 1.4. Sur les différents types de propriétés (affectives et non-affectives), cf. *Cat.* 8

<sup>2</sup> *Cat.* 14, *Phys.* 3.1, 3, 5.1, 4, 7.2, 4, *Met.* Z.7 1032a14-15, K.9, 12, N.1 1088a29-35, etc. Pour une défense contemporaine de la pluralité aristotélicienne des types de changements, cf. Feser (2019), p. 208-212

<sup>3</sup> *Phys.* 5.1-2, *Met.* K.11, *GC* 1.3-4

<sup>4</sup> *Phys.* 5.1-2, *Met.* K.11 (+ *Cat.* 10-11 pour la différence entre contrariété et contradiction) + White (1992a), p. 124-130

continu<sup>1</sup>). Dans la suite de ce travail, nous nous intéresserons exclusivement aux mouvements *qua* processus continus et dotés d'une extension positive, c'est-à-dire aux processus susceptibles d'être mathématiquement représentés au moyen de *fonctions continues*<sup>2</sup>.



La restriction aristotélicienne des catégories au sein desquelles d'authentiques processus peuvent advenir et, surtout, l'exclusion de la catégorie du relatif (πρός τι)<sup>3</sup> – au motif qu'une relation entre plusieurs items peut être modifiée sans que l'un des *relata* ait subi de modification *intrinsèque* (en sorte qu'il n'y ait eu pour lui qu'un changement *accidentel*) – ont embarrassé les commentateurs, au premier rang desquels Théophraste et Eudème (et ce, parce que les paradigmes cinétiques de *Phys.* 1.5-9<sup>4</sup> et

<sup>1</sup> *Phys.* 6.9 240a19-29

<sup>2</sup> Aristote décrit implicitement les processus en *Phys.* 6 comme des sortes de fonctions continues. White (1992a), p. 34-46, esp. p. 38-42 montre ainsi que l'argument de *Phys.* 6.2 232b20-233a12 visant à montrer la continuité (au sens de divisibilité *ad infinitum*) de la distance traversée et de la durée du changement à partir de considérations sur la vitesse est équivalent à une réflexion cinématique raisonnant sur la continuité d'une fonction  $f(t) = x$ .

<sup>3</sup> *Phys.* 5.2 225b10-16, 7.3 246b11-12, *Met.* N.1 1088a30-35 (cf. *Th.* 155b-c)

<sup>4</sup> On notera que nulle part en *Phys.* 1.5-9 – texte au sein duquel les processus sont analysées comme des *variations* – Aristote ne limite explicitement sa réflexion à un nombre restreint de catégories, au contraire (cf. *Phys.* 1.7 190a34-b1 où relatif et temps font partie des catégories citées). Ce fait est significatif : le paradigme de *Phys.* 1 s'applique à *toutes* les catégories, au contraire de celui de *Phys.* 3 (cf. 201a11-15).

de *Phys.* 3.1-3 s'appliqueraient *a priori* avec autant de succès à toutes les catégories, lesquelles admettent toutes en leurs seins à la fois des oppositions et la dualité virtualité/actualité<sup>1</sup>. Elle est néanmoins parfaitement justifiée.<sup>2</sup>

La raison de cette exclusion, au-delà des arguments spécifiques concernant telle ou telle catégorie anathémisée, réside dans la différence entre authentique *changement* (qui affecte, suivant l'explication lumineuse de *Simpl. in Phys.* 859.16-29<sup>3</sup>, la disposition (διάθεσις) intrinsèque du mobile) et simple *variation* (qui, suivant *Simpl. in Phys.* 859.16-29, n'affecte que la relation (σχέσις) extrinsèque que le mobile entretient avec les autres items), les simples *variations* advenant à l'occasion de changements relevant de l'une ou l'autre des quatre catégories sélectionnées par Aristote (substance, qualité, quantité, lieu). Parmi l'ensemble des catégories, d'ailleurs, le relatif est celle dont le poids ontologique est le moindre<sup>4</sup>, et ce parce que les relations et les prédicats relationnels *surviennent* sur des prédications catégorielles plus fondamentales<sup>5</sup>. Les relations (prédicats polyadiques) et les relatifs (prédicats monadiques possédés par les *relata* au soubassement de la relation) sont, du point de vue aristotélicien et en raison de leur épiphénoménalité, pour ainsi dire, des *entia non grata*<sup>6</sup>. Dès lors, par symétrie, dans la

---

<sup>1</sup> *Them. in Phys.* 75.3-76.5; *Simpl. in Cat.* 435.17-31, *in Phys.* 408.15-413.9, 432.14-19, 436.25-437.28, 834.22-839.27, 858.8-861.26 et *Philop. in Phys.* 367.28-369.1. Sur l'interprétation néoplatonicienne de Simplicius, cf. Croese (1998), p. 151-181 et, sur la position de Théophraste, cf. Sharples (1998), p. 70-75

<sup>2</sup> Une partie des difficultés que Waterlow (1982b), p. 95-131, esp. p. 95-99 découvre dans l'analyse aristotélicienne de *Phys.* 3.1-3 réside dans le fait qu'elle considère que la 'définition' de *Phys.* 3.1-3 (le changement est l'actualité de ce qui est virtuellement en tant qu'il est tel) s'applique à la fois aux simples variations (que Waterlow appelle 'changements selon l'E(mergence)-concept') et aux changements authentiques (qu'elle appelle 'changements selon le L(eading to)-concept', cf. p. 96). Il n'en est rien.

<sup>3</sup> + *Simpl. in Phys.* 832.9-833.1. Cette explication est parfois attribuée à Eudème en raison de *Simpl. in Phys.* 861.5-26. Par 'variation' je renvoie ici à ce que Simplicius désigne, dans son commentaire à *Phys.* 5 (et contre l'usage d'Aristote en *Phys.* 5), par μεταβολή, et par 'changement' à ce qu'il désigne par κίνησις (auquel j'adjoins le changement substantiel, dans la mesure où l'analyse de *Phys.* 3 intègre génération et corruption, cf. *Simpl. in Phys.* 417.5-10). Sur le problème de la démarcation entre *changement* et simple *variation* dans les modèles temporo-modaux, cf. Williamson (2013), p. 411-413

<sup>4</sup> *Met.* N.1 1088a22-29

<sup>5</sup> *Met.* N.1 1088a30-35, *EN* 1.4 1096a20-22 (cf. *Cat.* 7 et *Met.* Δ.15)

<sup>6</sup> Cette exclusion des relations (σχέσεις, prédicats polyadiques) du cadastre catégoriel de la réalité au profit du relatif (πρός τι, prédicat monadique) a été radicalisée par Boéthos de Sidon au cours de sa polémique contre le Portique, cf. Rashed (2020a)

mesure où elles *surviennent* à l'occasion de changements authentiques relevant d'autres catégories, les simples variations, bien qu'*objectives* et *factuelles*<sup>1</sup>, se voient également attribuées un poids réalistique négligeable. C'est le cas à la fois pour les *variations* relevant directement de la catégorie du relatif et pour les *variations* relevant des catégories autres que le relatif (variations entre 'Φ-ifier' et 'ne pas Φ-ifier', entre 'être Φ-ifié' et 'ne pas être Φ-ifié', entre être-hier et être-aujourd'hui, entre être positionné sur le dos et être positionné sur le ventre, etc.<sup>2</sup>), lesquelles se surajoutent – comme autant de surplus accidentels – aux variations propres advenant lors des changements authentiques. Il y a donc bien, comme le remarque Simplicius, des *variations* (≈ changements de Cambridge<sup>3</sup>) relevant des catégories 'relationnelles' (σχετικά) et 'faibles' (ἀμενηνά) du πρὸς τι, du πότε, du κείσθαι, de l'ἔχειν, du ποιεῖν et du πάσχειν, mais il n'y a de *changements* que relevant des catégories 'fortes' de l'οὐσία, du ποῖον, du πόσον et du ποῦ<sup>4</sup>, et c'est à l'occasion de ceux-ci que les variations 'accidentelles' (ou 'parasites') surviennent. Pareille *survenance* (cf. le verbe ἐπιγίγνεσθαι chez Alexandre<sup>5</sup> et le verbe ἐπισυμβάλλειν employé par Simplicius<sup>6</sup>) obéit au modèle développé en *Phys.* 7.3 (+ *DC* 1.3 270a27-29)<sup>7</sup> visant à expliquer comment, suite à une *altération* préparatoire des

---

<sup>1</sup> *Factualisme* et *antifactualisme* correspondent, de manière générale, à la distinction entre *modalisme* et *antimodalisme* (= éliminativisme quinien) concernant nos idiomes modaux, cf. Marion (WMJ) + notes de §1.1 et §4.1.1. Cf. Fine (2001)

<sup>2</sup> Exemples empruntés à *Simpl. in Phys.* 410.1-413.9

<sup>3</sup> La distinction de Simplicius entre simples *variations* et authentiques *changements* correspond à la distinction plus récente entre changements *relationnels* (souvent appelés 'simples changements de Cambridge') et changements *intrinsèques*, cf. Lowe (2002), p. 237-240

<sup>4</sup> Pour le dire en d'autres mots, l'analyse de *Phys.* 1.7-9 couvre l'ensemble des dix catégories, celle de *Phys.* 3.1-3 quatre seulement (cf. 201a11-15 et §5.1). Sur la distinction faite par Simplicius (et seulement par lui, ce lexique est absent chez les autres commentateurs) entre catégories 'relationnelles' (σχετικά) et 'faibles' (ἀμενηνά) et catégories 'fortes', cf. *Simpl. in Phys.* 832.9-833.1, 859.16-29, 860.28-31. On peut ici suggérer l'influence de Boéthos de Sidon, lequel fait de plusieurs catégories des catégories relationnelles (notamment les catégories du ποῦ et du πότε, cf. *Simpl. in Phys.* 347.18-348.7), cf. Rashed (2020a), (2020b)

<sup>5</sup> *Alex. in Phys.* scholie 468 (in Rashed (2011), p. 451-452). Cf. *Phys.* 7.3 247a15

<sup>6</sup> *Simpl. in Phys.* 1066.13-15

<sup>7</sup> Sur ce chapitre philologiquement et philosophiquement fascinant, cf. *Simpl. in Phys.* 1061.25-1081.30 + Wardy (1990), p. 152-238 et Maso, Natali & Seel (2012). Le modèle de *Phys.* 7.3 <changement par soi préparatoire temporellement étendu dans une catégorie + variation instantanée accidentelle dans une autre catégorie> est utilisé et généralisé par ibn Rušd, notamment afin d'expliquer la génération substantielle, laquelle consiste dans l'acquisition

qualités affectives (πάθη) d'un item, surviennent en sus et soudainement des modifications de ses qualités dispositionnelles (διαθέσεις et ἕξεις, qualités qui sont d'ailleurs également des relatifs) et géométrico-morphologiques (μορφαί et σχήματα)<sup>1</sup> : Pauson *altère* longuement la pierre, la *sculpte* (i.e. effectue une combinaison compliquée de locomotions), et, subitement – sans *changement* supplémentaire –, apparaît (ἐπιγίνεται) la *figure* curieuse de l'Hermès<sup>2</sup>. De même, *déambulant* dans la forêt, le promeneur, sans aucun *changement* additionnel, entretient alternativement différentes *relations* avec les arbres qui l'entourent ('être sous', 'être à gauche', etc.), et de même encore pour la *position* du dormeur qui *varie* au gré de ses mouvements sous les draps, etc.<sup>3</sup>

En *Phys.* 8.7 et *GC* 1.3-5 (+ *Phys.* 1.7 190b1-10, 7.3 et *GA*), Aristote explique les relations qu'entretiennent les différentes espèces de changement, dans la mesure où un mouvement d'espèce *X* peut requérir pour advenir qu'il y ait ou qu'il y ait eu auparavant un mouvement d'espèce *Y* (notamment en raison du réquisit de *contact* entre moteur et mû<sup>4</sup>). On peut résumer ces relations de dépendance par le diagramme suivant (où la flèche symbolise l'implication) :

---

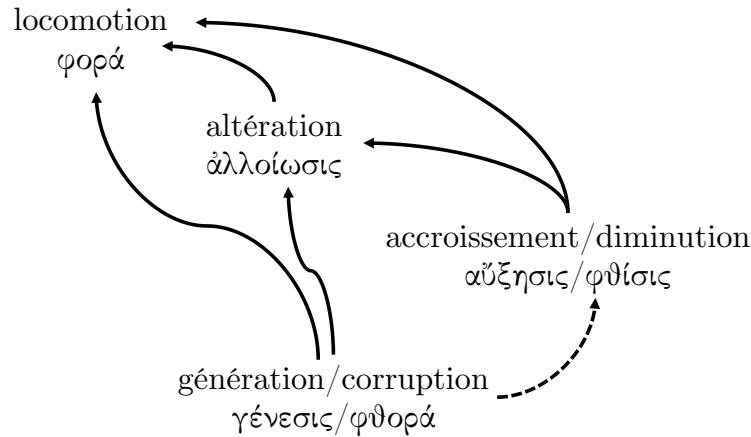
d'une nouvelle forme substantielle survenant *instantanément* à la suite d'un *processus* de transformation (lequel est une altération), cf. Glasner (2009), p. 117-140 et Cerami (2015), p. 395-421

<sup>1</sup> Sur ces diverses espèces de qualités, cf. *Cat.* 8

<sup>2</sup> *Met.* Θ.8 1050a19-21 et Michel d'Ephèse, in *Met.* 588.26-38 pour l'exemple de Pauson.

<sup>3</sup> Cf. *Met.* B.5 1002a28-b11 (+ White (1993b), p. 173-174) pour l'application de ce modèle distinguant *changement* et *variation* aux apparitions et disparitions des items et propriétés mathématiques. On notera, avec McTaggart (1921), p. 87, (1927), p. 11-12, que dès lors qu'une *variation*, quelle qu'elle soit, affecte un item, alors tous les autres items sont également affectés par d'autres *variations*, dans la mesure où tous les items sont liés entre eux par des relations et possèdent des propriétés *extrinsèques*. Aristote défend également que l'advenue d'un être accidentel, parce qu'elle est sans cause, n'est pas un véritable changement, mais un simple 'changement de Cambridge', cf. *Met.* E.2 1026b22-24, 3 1027a29-b15

<sup>4</sup> *Phys.* 3.2, 7.2, *GC* 1.6 322b26-7 324b24



Le mouvement local est le plus fondamental, antérieur aux autres à la fois logiquement ontologiquement et chronologiquement<sup>1</sup>. Les relations d'implication sont expliquées en détail dans le corpus biologique du Stagirite (spécialement en *GA* et *MA*), ce qui n'a rien de fortuit puisque l'examen du mouvement est dirigé vers la biologie (par exemple, si *GC* 1.3-4 explique la différence et la dépendance entre altération et génération, *GA* examine en longueur la *croissance* de l'embryon nécessaire à la génération d'une substance biologique fonctionnellement efficace<sup>2</sup>). La *theoria motus abstracti* de *Phys.* et la *theoria motus generalis* de *GC* 1, 2.9-11 sont en effet là pour fournir le cadre des réflexions cinétiques plus spécifiques de *MA*, *IA*, *DA*, *GA*, *GC* 2, *DC*, et *Meteor.*, lesquels constituent ensemble le corpus de la *theoria motus concreti* aristotélicienne (laquelle englobe à la fois les items célestes et les items sublunaires, les inanimés et les animés, etc.).<sup>3</sup>

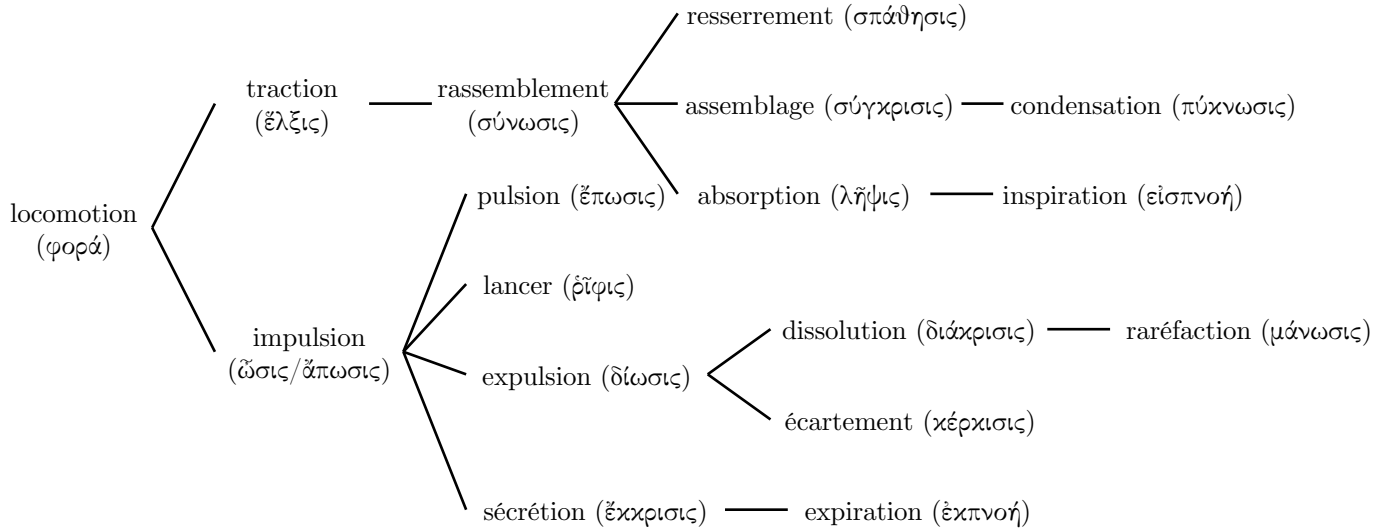
Les espèces de changement sont elles-mêmes subdivisées en sous-espèces. Ainsi, si l'on en croit *Phys.* 7.2 243a11-244b2 (+ 8.7 260b11), la locomotion ou transport se

<sup>1</sup> En *Phys.* 8.7, Aristote reprend les sens trois d'antériorité dont il se sert en *Met.* Z.1 1028a31-33, Θ.8 et Λ.6. Sextus Empiricus, parmi d'autres, suit Aristote sur le caractère fondamental du mouvement local, cf. *AM* 10.44

<sup>2</sup> *Phys.* 3.1 201a3-7 explique que la croissance est un mouvement allant de l'inachevé quantitatif jusqu'à l'achèvement (la taille 'adulte' de l'entité biologique), cf. Alex. *Quaest.* 1.7

<sup>3</sup> Sur la structure et l'organisation du corpus physico-biologique, cf. *Meteor.* 1.1; Rashed (2005a), p. cxl-clxxxvi; Falcon (2005) et Cerami (2015), p. 44-50 (esp. le schéma p. 47) qui, d'une part, opère la synthèse entre les approches 'opérationnaliste' de Rashed et 'cosmologico-causale' de Falcon, et, d'autre part, insiste sur le rôle structurant de la dualité analyse générale (καθόλου)/analyse 'séparée' (χωρίς) dans l'organisation du corpus.

diversifie comme suit (Aristote mentionne aussi le portage (ὄχησις) et la rotation (δίνησις)) :



On pourrait tout aussi bien – à l’instar de *Lg.* X 893c-d – subdiviser le mouvement local selon des critères cinématiques, par exemple selon la figure géométrique épousée par sa trajectoire, un mouvement *unitaire* possédant une trajectoire correspondant à l’une ou l’autre des *lignes simples* (linéaire, circulaire, ou – *contra* Aristote et *pro* Xénarque – hélicoïdale)<sup>1</sup>.

Dans la mesure où cette étude ne vise pas à fournir une exégèse de la *theoria motus concreti* d’Aristote, mais seulement des aspects les plus génériques de sa *theoria motus abstracti*, je ne reviendrai pas sur cette taxonomie. D’ailleurs, comme on le verra

<sup>1</sup> *Phys.* 8.8-9, *DC* 1.3 270b26-31. Sur les trois types de lignes simples et les trois moments néoplatoniciens de la procession, de la conversion et de la manence, cf. Proclus, *in Prm.* VI 1129-1131, *in Tim.* II 242.24-250.19, *in Eucl.* 104.26-109.4 + Ps.-Denys, *Div. Nom.* IX 6.9-10; Maxim. *Scholia in Div. Nom.* in *PG* 3 col. 381; Basile de Césarée ‘le Mineur’, *In Gregorii Nazianzenii orationem 38* (in Parisinus Coisl. 240, f.9v-10r et Parisinus gr. 573 f.8v-9r + la paraphrase arabe d’Abdallah ibn al-Faḍl al-Anṭākī), ces derniers, contrairement à Proclus, distinguent trois types de transport (τοπική κίνησις): ἡ εὐθεῖα, ἡ κυκλοφορική, ἡ ἐξ ἀμφοῖν (chacun correspondant à l’un des trois mouvements divins), cf. Rashed (2002d) et Menn (2012), p. 63-67. Ni Aristote ni Euclide ne mentionnent la ligne hélicoïdale qu’ils pensent sans doute décomposable au moyen des lignes simples linéaire et circulaire (à l’instar d’Alexandre et Proclus). L’introduction de la ligne hélicoïdale parmi les lignes simples est, semble-t-il, une innovation de Xénarque de Séleucie (*Simpl. in DC* 12.22-14.29, esp. 13.25-28) postérieure au traité sur la conchoïde d’Apollonius de Perge, cf. Falcon (2012), p. 28, p. 64-70, p. 94-95, p. 189-190. Galilée reprendra cette tripartition anti-aristotélicienne des lignes simples, cf. *Dialog.* I §11-14

et comme l'avait vu Aristote, les arguments immobilistes du type de celui de Diodore valent aussi bien pour la locomotion que pour les autres sortes de changement.

### 0.5.2. Étiologie aristotélicienne et cinétique

Avant de quitter cette introduction, un point sur l'étiologie aristotélicienne. Dans la suite, il sera presque exclusivement question de la causalité efficiente, aussi n'est-il pas inopportun de rappeler brièvement la quadruple causalité au cœur de la réflexion physique du Stagirite. Aristote fait la distinction entre quatre principes *explicatifs* ('expliquer, c'est trouver la cause' constitue un slogan aristotélicien bien connu, cf. *An. Post.* 1.2), i.e. entre la cause matérielle (la réalité inhérente à un item dont cet item est fait), la cause formelle (l'essence d'un item, son principe de structuration et d'unification ontologique, ce qui fait d'un item qu'il est ce qu'il est), la cause efficiente (ce qui produit effectivement le changement), et la cause finale (le ce vers quoi le changement est orienté)<sup>1</sup>.

Un exemple vaut ici mieux qu'un long discours : aux échecs, tout mouvement du fou (ou du cavalier, etc.) possède une ou plusieurs causes finales (la victoire, l'application d'une stratégie déterminée), une cause formelle (les règles qui conditionnent ses possibilités cinétiques, qui configurent son *espace de phases* : sur le plateau, au-delà de la position initiale des pièces, seules ces règles permettent de faire la différence entre les divers types de pions<sup>2</sup>), une cause efficiente (les décisions et poussées du joueur), ainsi qu'une cause matérielle (la concrétion du bois dont il est constitué). D'un point de vue ontologique, la forme (εἶδος) d'un individu naturel *porte* à la fois la causalité formelle et la causalité finale, et en elle réside souvent la source de la causalité efficiente (i.e. ces trois causes convergent une seule)<sup>3</sup>.

L'explication aristotélicienne des phénomènes physiques – et surtout biologiques – est donc plurielle, elle articule les *explanantia* essentialiste, matérialiste, mécanique

---

<sup>1</sup> La causalité quadripartite apparaît quasiment à chaque page du Corpus, mais les expositions les plus complètes se trouvent en *Phys.* 2.3, 7 et *Met.* A.3-8, Δ.2

<sup>2</sup> L'essence-définition du fou est 'la pièce du jeu d'échecs dont le mouvement s'effectue en diagonale'.

<sup>3</sup> *Phys.* 2.7



et téléologique afin d’offrir la description la plus complète possible des phénomènes. Pareille étiologie pluraliste a été caricaturée et fortement décriée, surtout à partir du XVII<sup>e</sup> siècle, par les tenants d’une explication exclusivement mécaniste (i.e. anti-essentialiste et anti-téléologique) des phénomènes naturels (Descartes, Hobbes, etc.). Les tendances réductionnistes et éliminativistes de la rationalité mécaniste appauvrissent cependant notre représentation et notre compréhension de la réalité, ces tendances sont également dommageables (dans la mesure où elles favorisent des décisions – individuelles et collectives – intolérantes, délétères et mortifères)<sup>1</sup> et aisément évitables : on peut très bien, en effet, accorder que l’*explanans* téléologique garde un domaine de validité, quand bien même l’*explanans* mécanique (mécanisme qu’Aristote appelle ‘nécessité/ἀνάγκη’<sup>2</sup>) serait plus fondamental, de même que l’on peut fonder – sans l’éliminer – la réalité des essences sur la constitution matérielle des items. Les penchants anti-réductionnistes et anti-éliminativistes du Stagirite sont connues, ainsi que son prisme biologisant – l’étiologie pluraliste, de même que l’hylémorphisme ou sa taxonomie des procès sont autant de signes patents de l’intérêt d’Aristote pour l’examen des phénomènes biologiques ainsi que du privilège octroyé à ces phénomènes, lesquels constituent les *explananda* scientifiques par excellence<sup>3</sup>. *Prima facie*, une étiologie pluraliste est en effet davantage à même de rendre compte de la richesse des phénomènes biologiques qu’une étiologie moniste et mécaniste.

---

<sup>1</sup> Cf. Plumwood (1993), esp. p. 104-140 pour une discussion ‘écoféministe’ (bien que Plumwood conteste une telle enrégimentation) des dévastes écologiques et sociaux inhérents à la rationalité mécaniste, ainsi que pour une réhabilitation des *explanantia* téléologiques dans certains contextes (je suis bien sûr plus que dubitatif sur le ‘fair-play’ de sa présentation d’Aristote, de même que j’ai du mal à voir le lien – autre que métaphorique – entre logique classique et relation de domination, cf. p. 55-59 – sur ce dernier point, bien sûr, la position ‘anti-classiciste’ et ‘pertinentiste’ de Plumwood demeure loin des excès misologues de Nye (1990), cf. la critique de Nye par Plumwood (2002)). Pour une défense récente de l’étiologie aristotélécienne en physique et en biologie (à laquelle je ne souscris pas, notamment parce que Feser (2019) troque – de façon assez opportuniste – la méta-métaphysique aristotélécienne, i.e. le réalisme scientifique ‘standard’ selon lequel aussi bien les *structures* que les *entités* qu’elles soient observables ou non mises à jour par les sciences de la nature sont réelles, au profit d’une version du réalisme structural épistémique, cf. p. 139-194 ; ou encore, parce que Feser ne discute pas les principes de moindre action, lesquels constituent pourtant les cas les plus remarquables d’introduction de principes téléologiques en physique), cf. Feser (2019)

<sup>2</sup> Cf. *Phys.* 2.9, *PA* 1.1, *GA* 5.8 789b2-20, etc.

<sup>3</sup> On s’amusera du jugement de Joyce qui s’offusque qu’on puisse attribuer l’épithète ‘biologiste’ au grand Aristote, cf. Joyce (1903), p. 979, (1903-5), p. 489

Pour anticiper un peu sur les sections suivantes, l'exemple du jeu d'échecs est loin d'être fortuit : les Mégariques, sortes de proto-humiens, ne voient dans le monde qu'une succession de configurations inertes de l'échiquier sans relation causale aucune entre deux configurations ou mosaïques, Aristote lui voit dans le monde une partie d'échecs *en cours* – d'où l'introduction d'une telle étiologie<sup>1</sup>. L'une des raisons profondes qui motive Aristote à préférer une image plus riche du monde, c'est que ce qui le compose, à l'instar des pièces d'un jeu d'échecs, n'est sans doute pas là pour un simple usage décoratif : de même que les pions ont été fabriqués pour le jeu, le monde doit constituer un *nexus* de finalités<sup>2</sup>. En outre, de même que l'essence *qua* cause formelle d'une pièce d'un jeu d'échec réside dans les règles dynamiques qui configurent l'espace abstrait de ses possibilités cinétiques, il semblerait que la cause formelle d'une substance biologique réside aussi dans les règles dynamiques – qu'elles soient spécifiques, génériques ou individuelles – encodées par sa forme<sup>3</sup>.

Les causes formelle et matérielle sont surtout utiles pour rendre compte de la constitution des objets<sup>4</sup> – qu'ils soient concrets ou abstraits, substantiels ou non – tandis que la cause finale joue un rôle crucial dans les *explanantia* biologiques et cosmologiques. Dans la mesure où je ne m'intéresserai que marginalement à l'hylémorphisme ou à la *theoria motus concreti*, j'utiliserai le vocabulaire causal pour désigner, sauf mention du contraire, la causalité efficiente.

---

<sup>1</sup> Cf. §4, esp. §4.3.3.2

<sup>2</sup> Cic. *DN* II 37.95; *AM* 9.20-23. Cf. l'analyse du hasard et du fortuit en *Phys.* 2.4-6

<sup>3</sup> Cf. §4-5. Sur les définitions des essences (formes) naturelles d'Aristote comme impliquant inévitablement des considérations *matérielles et cinétiques*, cf. *SE* 31, *Phys.* 2.2, *DA* 1.1, *DC* 3.1, *Met.* E.1, Z.10-11 et Peramatzis (2011), p. 39-167. L'une des raisons tient au fait que la substance détermine les changements qui en procèdent dans la mesure où le devenir est dirigé en vue de l'être et non l'inverse (*PA* 1.1 640a10-b4).

<sup>4</sup> Cf. *Phys.* 2.1, *DA*, *Met.* Z-H, A.1-5. L'hylémorphisme connaît un important renouveau depuis le début de ce siècle, cf. Fine (1992), (1994b); Barnes (2003); Johnston (2006); Oderberg (2007); Koslicki (2008), (2018); Koons (2014); Evnine (2016); Jaworski (2016); Bailey & Wilkins (2019), etc. (la forme *y* est assimilée à une propriété *structurante* et *unificatrice*, sans beaucoup plus d'explications, le modèle hylémorphique favorisé étant l'analogie forme-*software*/matière-*hardware* ou, cf. Koslicki (2008), p. 172-174, p. 197, l'analogie forme-*recette* de cuisine/matière-*ingrédients*)

## I. LE TEST CINÉTIQUE DE DIODORE



## CHAPITRE 1

### LE TEST DIODORÉEN

#### 1.1. *Diodore Kronos, dialecticien mégarique*

Les Mégariques, successeurs d'Euclide<sup>1</sup>, lui-même auditeur de Socrate, eurent une influence considérable au sein du monde hellénistique du IV<sup>e</sup> et du III<sup>e</sup> siècles.

---

<sup>1</sup> Il existe trois éditions des fragments des Mégariques : Döring (1972); Montoneri (1984) et Muller (1985). A ces éditions, il faut ajouter les deux fragments grecs sur Diodore recensés dans Denyer (2002), ainsi que, pour Eubulide, les deux fragments arabes Alex. *Conv.* 69 et Them. *Max.* in Rashed (2016a), p. 90-91 (sur ces deux fragments, cf. Barnes, Bobzien, Flannery & Ierodiakonou (1991), p. 84-85, n.11-12 et Barnes (1999), p. 27-28, (2014), p. 186-188). Les sources arabes du mégarisme constituent une *terra incognita* des recherches des érudits ès socratismes. Par exemple, l'anecdote selon laquelle Aristote aurait défendu l'intérêt scientifique de la rhétorique, de la poésie et de la grammaire contre les imprécations de Diodore (*Yūnīqūs/Lūnnfūs* ?) et Épicure (*Kitāb Šiwān al-ḥikma* + Abū al-Wafā' al-Mubaššir ibn Fātik, *Muḥtār al-ḥikam wa-maḥāsīn al-kalīm*, 178.14-184.19 in Badawī (1980) traduit dans Rashed (2021), p. xxxviii-liii qui suggère d'identifier *Yūnīqūs/Lūnnfūs* avec Diodore) n'est pas discutée par les érudits : ce témoignage ou, plus vraisemblablement, cette fiction néoplatonicienne (cf. Rashed (2021), p. lvi-lxvi) a toutefois le mérite d'associer *explicitement* Diodore à l'épicurisme (les associations sont moins franches dans les sources grecques, même s'il est difficile de nier certaines proximités doctrinales, notamment concernant la physique et le quadruple remède). Si l'identification avec Diodore est plus que spéculative (Düring (1957), p. 202 et Chroust (1973<sup>1</sup>), p. 61, p. 100 soutiennent que *Yūnīqūs/Lūnnfūs* réfère à Lycon d'Iasos le Pythagoricien, contempteur célèbre d'Aristote – de fait la version espagnole et la version latine de Jean de Procida lisent 'Pictagoras et Pictoras', cf. Franceschini (1931/32), p. 488 et Guadalajara Salmerón (2020), p. 461), il n'en reste pas moins que la thèse attribuée ici à Épicure et à *Yūnīqūs/Lūnnfūs* n'est pas sans rappeler les diatribes d'autres dialecticiens mégariques à l'encontre de la rhétorique : Eubulide et son auditeur critique Alexinos (cf. Phld. *Rhet.* II col. 44.19-45.29, col. 48-31-49.19 + Döring (1972), p. 117-119; Muller (1985), p. 123-126 et Allen (2019), p. 41-44). Pour un compte-rendu efficace de l'historiographie du mégarisme (de Tennemann (1799) à Blanché (1965)), cf. Cambiano (1971) et, dans une moindre mesure, Montoneri (1984), p. 15-72 et Gardella (2015), p. 42-54. Des six dialogues d'Euclide (intitulés *Lamprias*, *Eschine*, *Phénix*, *Criton*, *Alcibiade* et *Sur l'amour*, cf. DL 2.108; *Souda*, s.v. Εὐκλείδης et Inscr. Graec. II<sup>2</sup>, 2363, col. I.10), auditeur de Socrate, ne nous est parvenu qu'un

---

seul fragment énigmatique (Stob. III 6.63). Apollinaris Sidonius, *Epist.* IX 9.14-15 (fragment lui-aussi absent des recueils sur les Mégariques) nous informe sur l'iconographie du socratique : il était représenté les doigts *ouverts* (par contraste avec Chrysippe et Cléanthe, cf. Sedley (2021), p. 50 n.35). Autre information iconographique : la numismatique de Mégare représente, au I<sup>er</sup> siècle, un homme *travesti* (voilé et portant une boucle d'oreille), il s'agit vraisemblablement d'Euclide dont une anecdote nous rapporte qu'il se déguisait en femme afin d'assister aux leçons de Socrate au temps du décret anti-mégarien (Gel. VII 10.1-4), cf. Head (1887), p. 330, (1888), p. 121

Habiles dialecticiens<sup>1</sup>, les disciples d'Euclide ont en effet été à l'origine d'arguments et d'apories dont certains, comme le Menteur<sup>2</sup> ou le Sorite<sup>1</sup>, stimulent et embarrassent

---

<sup>1</sup> Ils sont fréquemment qualifiés de dialecticiens ou d'éristiques (DL 2.19, 98, 106, 4.36; *Souda*, s.v. Σωκράτης, Εὐκλείδης; Strab. XII 4.9, XIV 2.21, XVII 3.22; Plut. *Vit. Dec.* 7.845c; Apul. *Ap.* 15.8-9; Ath. 10.437d-e, 15.696e-f, etc); *AM* 7.13, voire de sophistes (Anon. *in Th.* col. 3.50-4.3; Plut. *De Vitioso* 18.536a-b; Numenius, in Euseb. *PE* XIV 5.11-14; *HA* 6.5 563a7, 9.11 615a10, *SE* 11.171b3-22; Ps.-Alex. *in SE* 90.10-21; DL 2.76-77; Alex. *in Met.* 84.16-21). Aristote affronte plusieurs arguments mégariques en *SE* 11.171b3-22, 171b34-172a7, 24.179a25-b33, 25.180b2-7.

<sup>2</sup> Selon les sources anciennes, il s'agit des énoncés 'si je mens et que je dis que je mens, est-ce que je dis vrai ?' ou 'je suis en train de parler faussement (ἐγὼ ψεύδομαι)' (Alex. *in Top.* 188.19-28), la version standard du Menteur dans la littérature moderne est l'énoncé auto-référentiel 'cette phrase est fausse', cf. *SE* 25.180b2-7; Anon. *in SE* 58.31-33; Alex. *in Top.* 188.19-28; Ps.-Alex. *in SE* 172.17-20; Gel. XVIII 2.10; Cic. *Ac.* II 29.95-30.97; Luc. *VH* 1.4; Ps.-Acron, *Schol. Ad Hor. Epist.* II 1.45; Aug. *C. Acad.* III 13.29. Une version du Menteur d'Eubulide apparaît également dans la Bible (Tit. 1:12), Paul s'avère cependant incapable de le comprendre (cf. le jugement sarcastique de Quine (1962), p. 6). Sa (soi-disant) résolution classique consiste à hiérarchiser les langages (et donc à adjoindre des *indices* aux prédicats aléthiques, i.e. à les paramétrer) au moyen soit de la distinction tarskienne entre langage-objet et métalangage, soit de la hiérarchie des types ou de celle des ordres, etc., cf. Russell (1906), p. 643-644; Russell & Whitehead (1910), p. 65; Ramsey (1926), p. 373-374; Tarski (1931); Carnap (1937), p. 214-217 et Quine (1962), p. 9-11. Pareille solution est cependant insatisfaisante, puisqu'on ne peut exprimer des généralisations sémantiques *vraies* (ex : des énoncés quantifiant sur les indices à l'instar de 'pour tout rang  $i$ , un énoncé de rang  $i$  est vrai $_{i+1}$  si et seulement si sa négation n'est pas vraie $_{i+1}$ ') portant sur l'ensemble des langages artificiels d'une hiérarchie de langages au moyen d'un langage appartenant à celle-ci, mais seulement au moyen du langage naturel non-formalisé (i.e. il n'y a pas, *dans* la hiérarchie, de métalangage universel, la hiérarchie est expressivement incomplète), en sorte que l'on puisse toujours élaborer une version du Menteur (ou une version renforcée du Menteur comme lorsque l'on s'interroge sur la valeur de vérité des énoncés 'cette phrase n'est pas vraie' ou 'cette phrase est *exclusivement* fausse') pour laquelle il n'existe pas de solution dans la hiérarchie, cf. Fitch (1964) et Priest (1995), p. 149-154, p. 166-171, (2006a), p. 18-25 (cette critique de la solution classique permet de dériver plusieurs corollaires importants : 1. le langage naturel (ou la pensée) ne possède pas la structure d'une hiérarchie de langages sémantiquement ouverts, 2. si l'on accorde que le langage naturel (ou la pensée) est expressivement *complet* et qu'il peut être formalisé (si les processus cognitifs sont computationnels), alors, en vertu du second théorème d'incomplétude de Gödel (et, dans le cas de la pensée, comme le suspectait Hegel), celui-ci ne peut être *consistant*, cf. Priest (1995), p. 226-228, p. 250-251, (2006a), p. 23-25, p. 46-48). Une autre difficulté de la solution au moyen de la paramétrisation aléthique (au-delà des difficultés liées à l'indexation elle-même, cf. Kripke (1975)), c'est qu'elle accorde un statut prédicatif (trop) spécial aux prédicats de vérité et de fausseté, ce qui semble *pragmatiquement* infondé. Les autres solutions les plus discutées consistent, pour certaines versions (ce sont, en effet, toujours des solutions *partielles*, elles échouent toutes pour quelques versions *renforcées* du Menteur), soit à dénier au Menteur vérité et fausseté (cf. la théorie de Kripke (1975) selon

encore philosophes et logiciens. Jusqu'à la seconde moitié du siècle dernier, la critique était unanime pour affirmer que Diodore était un membre éminent de cette secte.

Le cœur doctrinal des Mégariques est, aux yeux de la plupart des commentateurs post-schleiermachiens<sup>2</sup>, le suivant : héritiers à la fois de l'éléatisme<sup>3</sup> et du socratisme<sup>4</sup>,

---

laquelle le menteur n'a de valeur de vérité déterminée dans aucun 'point fixe' + la théorie de la révision de Gupta & Belnap (1993) qui déclare que la valeur de vérité du menteur ne se stabilise ni sur la vérité ni sur la fausseté + la théorie 'kripkéo-guptanienne' de Field (2008)), soit à lui accorder à la fois vérité et fausseté (cf. Priest (1995), p. 157-161, (2006a), p. 69-72, p. 132-136, (2010), p. 70, (2013a), p. 368, en toute rigueur, pour certaines versions, il s'agit d'abord de 'non-vérité', pour d'autres, simplement de 'fausseté' au sens où le dialéthéiste (du moins le dialéthéiste qui n'adhère pas à une théorie déflationniste de la vérité au sein de laquelle le prédicat  $T$  est 'transparent', cf. Beall (2009), esp. p. 130-133) discrimine les deux, acceptant  $\neg T\varphi \rightarrow T\neg\varphi$  mais refusant  $T\neg\varphi \rightarrow \neg T\varphi$ , cf. Łukasiewicz (1910), p. 137-144 et Priest (2006a), p. 67-72, p. 78-80). Pour une discussion de la solution (insatisfaisante mais non simpliste) d'Aristote au menteur, cf. Crivelli (2004), p. 139-151. Sur l'importance historique (et constructive) du menteur, il suffit de mentionner son rôle dans Gödel (1931), p. 148-151, p. 172-177 (premier théorème d'incomplétude) et dans le théorème d'indéfinissabilité de la vérité de Tarski (1931), p. 247-251, p. 263-264, (1944).

<sup>1</sup> Anon. *in EN*, 140.6-12; Aspasius, *in EN*, 56.25-57.7; Simpl. *in Phys.* 1108.18-28, 1197.35-1198.5; Cic. *Ac.* II 16.49, 28.92-31.95; DL 7.82; *AM* 1.69, 9.182-184; Gal. *Med. Exp.* 16.1-17.3, etc. Pour une liste exhaustive, cf. Barnes (1982a), p. 65-67. Le Sorite constitue le support par excellence de toutes les discussions sur le vague, l'indétermination de la référence, etc., cf. Sorensen (1988), (2001); Burns (1991); Williamson (1994a), (1994b), (2000); Fara (2000), (2008); Keefe (2000); Smith (2008); Rescher (2009), p. 77-88; Ronzitti (2011); Bacon (2018), et surtout Keefe & Smith (1996) qui présente les textes classiques.

<sup>2</sup> Auparavant les commentateurs ne faisaient des Mégariques que de simples continuateurs des Eléates. On notera toutefois les deux interprétations suivantes : Tennemann (1799) lisait le mégarisme à la lumière des problématiques gnoséologiques kantienne, Hegel (1833a) l'interprétait comme une défense de l'intellect (et donc de l'universel) contre la certitude sensible (et le particulier). Après Schleiermacher (1804), on assiste à une floraison des interprétations concurrentes du mégarisme que l'on peut diviser en trois familles : éléatiste – que l'on peut diviser en version idéaliste (i.e. les Mégariques seraient partisans des εἰδη) et non-idéaliste (i.e. ils défendraient l'Un parménidien) –, et socratique (voir notes suivantes).

<sup>3</sup> La tendance éléate des Mégariques est soutenue par les témoignages explicites suivants : Aristoclés, *in Euseb. PE* XIV 17.1; DL 2.106; Cic. *Ac.* II 42.129. Et, surtout, par leur intérêt pour la dialectique et l'éristique. Pour des interprétations 'éléatistes' (idéalistes ou non) du mégarisme, cf. Spalding (1792); Tennemann (1799), p. 135-139; Hegel (1833a), p. 523-524; Ritter (1828), p. 296-299, (1829), p. 135-136; Zeller (1859), p. 173-189; Gillespie (1911); Robin (1923), p. 196-197, (1935), p. 88, p. 90, p. 110; Gomperz (1925), p. 137-140; Stenzel & Theiler (1931); Heidegger (1931), p. 164-165, p. 171-172; Aubenque (1962), p. 450; Humbert (1967), p. 275-276; Wheeler (1983); White (1985), p. 71-72; Drozdek (2007), p. 145-150, etc.

<sup>4</sup> Sur Euclide, Socrate et les Socratiques : *Phd.* 59b-c; Gel. VII 10.1-4; *Souda*, s.v. Σωκράτης, Εὐκλείδης; DL 2.30, 2.47, 2.64, 3.6; Socr. Ep. 15.2, 21.1, 22.1; D.Chr. 7.1; Plut. *De*



les partisans d'Euclide défendraient une séparation étanche entre la stabilité 'parménidienne' de l'intelligible et le mobilisme extrême – héraclitéen – du sensible. L'incommunicabilité entre les domaines de l'οὐσία idéale et de la γένεσις d'ici-bas les conduirait dès lors à polémiquer avec Platon, dans la mesure où celui-ci soutient la μέθεξις entre les εἶδη et le devenir via la fonction médiatrice des μαθηματικά<sup>1</sup>. Pareille

---

*Frat.* 18.489d; *Stob.* IV 27.15; *Cic. Ac.* II 42.129, *Orat.* III 17.62; Anon. *in Tht.* col. 3.50-4.3; Numenius, in *Euseb. PE* XIV 5.5; *Strab.* IX 1.8; *Steph. Byz* s.v. Μέγαρα; *Censorinus, De die natali*, 3.3. von Fritz (1931), col. 708-709, 715-716 a particulièrement insisté sur la priorité que l'on doit accorder à la dimension socratique et éthique du mégarisme. Sur les interprétations 'socratiques' du mégarisme, cf. von Fritz (1931), (1934), (1975); Döring (1972), p. 14-15; Muller (1985), p. 14-15, (1988), p. 75-82 et Giannantoni (1990), p. 36-39, p. 44-50. Pour une rapide présentation d'Euclide, cf. Humbert (1967), p. 272-277.

<sup>1</sup> *Met.* A.6 987b14-33 (cf. *Phd.* 74b-75a, 89e-90b, *R* VI 506c-VII 541b, *Plt.* 299d-e, *Phlb.* 56c-57a, *Lg.* X 893c-894a, *Ti.* 50c (sur ce texte, cf. Ross (1924<sup>1</sup>) p. 168); *Met.* A.9 992a10-14, M.9 1085a9-12). Ce rôle intermédiaire des objets mathématiques est en outre souligné par leur affinité avec la nature de l'âme. Dans la mesure où, d'une part, la constitution de celle-ci obéit à des proportions numériques et géométriques (*Ti.* 34b-37c, 39e-44d), et, d'autre part, puisque son lieu naturel semble être le ciel – intermédiaire entre l'eidétique supracéleste et le sensible infracéleste – dont les révolutions sont mathématiquement réglées (*Phdr.* 246d-247e, 249a-b, cf. Robin (1935), p. 86-87, p. 136), l'âme appartient avant tout aux lieux mathématiques de l'ontologie verticale (cf. Rashed (?) pour la défense de l'idée selon laquelle l'âme est un item mathématique), ce qui rend compte à merveille de sa fonction médiatrice et montre indirectement que les μεταξύ mathématiques apparaissent bien en filigranes dans les dialogues exotériques. Cf. Merlan (1968), p. 11-58; Rashed (2013a), (2013b), (2018); Auffret (2015); Winzenrieth (2018); et, pour une brève présentation de l'historiographie sur les relations entre platonisme et mathématiques : Auffret & Rashed (2018). L'introduction des μεταξύ mathématiques afin de résoudre le problème de la participation entre le sensible et l'intelligible est cependant d'une efficacité conceptuelle douteuse (Platon les introduit, semble-t-il, parce qu'à l'instar des Idées, les objets mathématiques ont la propriété d'être stables et inchangeables, et qu'à l'instar des items sensibles, ils ne sont pas uniques mais possèdent des instances multiples, cf. *Met.* A.6 987b14-18 et Rashed (2013b), p. 92-93), mieux vaut sans doute admettre ce *nexus* comme un primitif de la théorie (à l'instar de la relation de ressemblance pour la théorie nominaliste), cf. Cook Wilson (1926), p. 348; Armstrong (1978a), p. 66-68, p. 104-105, (1989b), p. 108-110, p. 137. Des arguments mégariques contre la μέθεξις platonicienne, il nous reste ceux de Stilpon (*DL* 2.119) et le Troisième homme de Polyxène (*Alex. in Met.* 84.16-21, cf. Gardella (2016)). Sur une probable allusion à ce rejet euclidien des μαθηματικά en *Tht.* 142a-143b, cf. Auffret & Rashed (2015). Un autre élément constitutif de ce rejet des μαθηματικά tient au refus euclidien des arguments par analogie (*DL* 2.107), i.e. des théories théététienne et eudoxéenne des rapports (resp. *Eucl.* X et *Eucl.* V, sur l'impact philosophique de la différence entre ces deux théories des proportions, cf. Vuillemin (1962), p. 527-546, (1999), p. 23-24, p. 43-45, (2000), p. 215-218, (2001), p. 124-125, p. 141-143). Or, on connaît l'importance de la logistique de Théétète pour la pensée mathématique de Platon (depuis la suggestion de Toeplitz (1929), p. 21-22). Par exemple, *Tht.* 147d4-8 contient une

interprétation ‘idéaliste’ du mégarisme<sup>1</sup>, bien qu’elle soit compatible avec quelques fragments, est en fait la doctrine que Platon prête aux εἰδῶν φίλοι<sup>2</sup>.

Identifier les εἰδῶν φίλοι du *Sph.* aux Mégariques (suivant la proposition de Schleiermacher<sup>3</sup>), bien qu’allant parfois de soi pour nombre d’exégètes<sup>4</sup>, demeure problématique<sup>5</sup>. D’autres candidats historiques ont été envisagés : des Pythagoriciens tardifs<sup>6</sup>, des Académiciens attardés défendant l’idéalisme platonicien de la première

---

allusion claire à l’ἀνθυφαίρεσις théététienne (Eucl. X.2), cf. Zeuthen (1910), (1915). Sur Platon et cet algorithmme, cf. Taylor (1926a), (1926b), (1927), (1937), p. 503-516; Bulmer-Thomas (1983); Fowler (1999), p. 30-64; Vuillemin (2001), p. 122-143; Rashed (2013a), p. 220-226; Auffret (2015), p. 27; Winzenrieth (2018), p. 83-86

<sup>1</sup> Pour un exemple d’interprétation ‘idéaliste’, cf. Muller (1988), p. 83-110

<sup>2</sup> *Sph.* 246b-249d. Platon attribue six thèses aux εἰδῶν φίλοι: 1. Séparation et étanchéité entre l’être et le devenir (248a7-9), 2. Affirmation que l’être est intelligible tandis que le sensible n’est que devenir (246b6-c2), 3. Pluralité des étants intelligibles (246b7-8, 249c11-d1), gardant entre eux les mêmes rapports, i.e. immuabilité de l’être (248a12-13, 249a2, c-d), 4. L’être est connaissable au moyen de la partie rationnelle de l’âme, le devenir par le corps au moyen de la sensation (248a10-11, c11-d3, e2-3), 5. Refus de définir l’être comme puissance d’agir ou de pâtir (248b5-c9), et 6. Incommunicabilité des genres, i.e. refus de la participation mutuelle des εἶδη et refus de la participation entre l’être et le devenir (251d, 253d-e). Schématiquement, Platon les réfute en attaquant 3 au moyen de 4 et de la négation de 5 (ce qu’il fait en admettant que si 4 est vrai, alors 5 doit être faux, puisque la connaissance est à la fois une action du sujet connaissant et une passion de l’objet connu : 248a-e), puis il réfute 4 au moyen de 1 et 2 (248e-249d), il attaque ensuite 6 (251e-252d).

<sup>3</sup> Schleiermacher (1804), p. 140-141.

<sup>4</sup> Ast (1816), p. 201 n.2; Deycks (1827), p. 37-48; Henne (1843), p. 84-135; Prantl (1855), p. 37-40; Susemihl (1855), p. 298; Apelt (1857), p. 144-145; Zeller (1859), p. 179-181; Maier (1900), p. 4 n.3; Robin (1923), p. 196-197; Heidegger (1924/25), p. 439, p. 479-480, (1931), p. 163; Hartmann (1937b); Aubenque (1962), p. 145 n.1; Humbert (1967), p. 272-277; Muller (1988), p. 93-100; Auffret & Rashed (2015)

<sup>5</sup> Contre cette identification, on lira : Ritter (1828), p. 305-310; Diès (1909), p. 129-130; Gillespie (1911), p. 218-241; Schmid (1915), p. 19-31; von Fritz (1931), col. 717-718; Levi (1932), p. 468 n.1; Montoneri (1984), p. 46-47, p. 51-52; Gardella (2014). L’argument majeur pour rejeter cette identification tient à l’opposition entre l’acceptation d’une pluralité d’εἶδη par les εἰδῶν φίλοι et les fragments qui nous décrivent les Mégariques comme partisans de l’unité absolue (DL 2.106, 7.161 et Cic. *Ac.* II 42.129), cf. Diès (1909), p. 129-130, (1923), p. 19-23, (1925), p. 292. Contre cet argument, on lira Robin (1923), p. 196-197 et Muller (1988), p. 98. Un témoignage de Simplicius soutient cependant les lectures idéalistes attribuant aux Mégariques la croyance en une pluralité eidétique : *Simpl. in Phys.* 120.12-19. Cf. Crivelli (2012), p. 86 pour une rapide énumération des différents candidats au titre ‘amis des idées’ envisagés par les commentateurs.

<sup>6</sup> Proclus, *in Prm.* 729.35-38; Mallet (1845), p. xxxiii-lviii; Burnet (1914), p. 91; Marguerite (1952), p. 40

période<sup>1</sup>, des opposants académiciens à l'idéalisme immanentiste d'Eudoxe<sup>2</sup>, Speusippe et ses familiers<sup>3</sup>, voire Platon lui-même qui corrigerait ses anciennes opinions<sup>4</sup>. Face à cette multiplicité des suggestions, certains ont préféré esquiver la question historique et voir dans les εἰδῶν φίλοι une position fictionnelle (i.e. des 'hommes de paille'), un simple artifice littéraire et argumentatif<sup>5</sup>. Quoi qu'il en soit, en ces matières, il est difficile de bien argumenter, tout au plus peut-on défendre l'absence d'incompatibilité doctrinale entre les fragments du mégarisme qui nous sont parvenus et la position idéaliste des εἰδῶν φίλοι<sup>6</sup>. Un renfort est certes apporté par l'évidente connexion entre *Sph.* et *Tht.*, dans la mesure où ce dernier s'ouvre sur l'entretien d'Euclide et Terpsion à propos de la santé de Théétète et des artifices de la diégèse platonicienne<sup>7</sup>. Mais ce n'est sûrement pas suffisant pour prouver de manière définitive que les εἰδῶν φίλοι sont bien les membres du cercle euclidien. Ici, comme ailleurs, se manifeste avant tout

---

<sup>1</sup> Natorp (1903a), p. 284; Campbell (1867), p. lxxv, p. 125 n.4; Ritter (1931), p. 141-142; Gerson (2006), p. 291 n.2

<sup>2</sup> Cherniss (1944), p. 439-440 n. 376

<sup>3</sup> Eberz (1909a), (1909b)

<sup>4</sup> Socher (1820), p. 265-267; Ueberweg (1861), p. 277-278; Schaarschmidt (1866), p. 210-212; Gomperz (1925), p. 604-606; Cornford (1935), p. 242-246; Ross (1951), p. 105-107; Guthrie (1978), p. 141-142. (Ritter (1888), p. 33, (1931), p. 141-142 admet que cette possibilité demeure)

<sup>5</sup> Diès (1925), p. 293-296 (dans Diès (1909), p. 129-133, Diès suspendait son jugement); Friedländer (1928), p. 525 n.1

<sup>6</sup> En faveur de l'identification, voir surtout les argumentaires suivants : Henne (1843), p. 84-135; Zeller (1859), p. 179-181 et Muller (1988), p. 93-100. Le mégarisme n'est explicitement rapproché *doctrinalement* du platonisme que par un seul fragment : Cic. *Ac.* II 42.129. Platon et Euclide sont toutefois fréquemment rapprochés *géographiquement*, i.e. *métaphoriquement* : DL 3.6; Socr. Ep. 15.2, 22.1. DL 2.119 pourrait être de prime abord problématique pour les partisans de l'identification. Hegel et Zeller en ont toutefois proposé une lecture compatible avec l'idéalisme prétendu des Mégariques (Stilpon attaquerait la μέθεξις platonicienne plutôt que l'existence des εἰδῶν), cf. Hegel (1833a), p. 535-537 et Zeller (1859), p. 182 n.2. L'interprétation d'Hegel est généralement suivie, cf. Muller (1985), p. 174; (1988), p. 99-100. En revanche, la correction textuelle de Zeller, si elle fut acceptée par Schmid (1915), p. 51-52, est rejetée par Apelt (1898), p. 622. Depuis, von Fritz (1931) col. 723, le texte de Roepert (1854), p. 9-14 est préféré, cf. Döring (1972), p. 155-156. Sur l'historiographie mouvementée de ce fragment, cf. Montoneri (1984), p. 214-217. On trouvera un résumé de l'historiographie sur l'identification des εἰδῶν φίλοι aux Mégariques dans Cambiano (1971), p. 229-240.

<sup>7</sup> *Tht.* 142a-143b. Cf. Robin (1935), p. 88 et pour une interprétation du prologue, cf. Auffret & Rashed (2015) dont l'interprétation admet sans la questionner l'identification des εἰδῶν φίλοι et du cercle euclidien. Leurs conclusions sont toutefois largement indépendantes de cette identification.

l'extrême subtilité de l'écriture platonicienne. Par conséquent, dans la mesure où les interprétations 'idéalistes' de la pensée mégarique sont tributaires de cette identification, elles doivent être considérées avec précaution<sup>1</sup>.

Ce débat historique a une incidence directe sur la compréhension du rejet mégarique de la δύναμις tel que rapporté par Aristote<sup>2</sup>. Passées les premières objections contre la formulation rudimentaire de leur doctrine, les adversaires corporalistes des εἰδῶν φίλοι accordent un raffinement doctrinal que leur soumet Platon, i.e. ils concèdent à la δύναμις physique une fonction de critère d'engagement ontologique<sup>3</sup>. Si l'identification des εἰδῶν φίλοι aux Mégariques est exacte, la gigantomachie du *Sph.* constituerait l'arrière-plan de *Met.* Θ.3, i.e. le rejet mégarique de la δύναμις s'inscrirait dans une polémique anti-physicaliste visant à restreindre le domaine de l'οὐσία au seul lieu intelligible<sup>4</sup>. Autrement dit, le rejet de la δύναμις et le rejet du trait caractéristique du monde naturel, i.e. du mouvement<sup>5</sup>, iraient de pair. Diodore Kronos se souviendra de cette connexion entre réflexion sur les modalités et cinétique. Dans les deux cas, il

---

<sup>1</sup> Comme interprétations concurrentes, on privilégiera l'hyper-éléatique Gillespie (1911), Levi (1932) qui insiste sur la dimension éthique, voire religieuse, du mégarisme, et l'interprétation 'socratique' de von Fritz (1931). On notera aussi les lectures du mégarisme *qua* 'agathologie' de Gardella (2014), (2015) et (2016).

<sup>2</sup> *Met.* Θ.3-4 (la position mégarique est exposée en 1046b29-32). Sur les tentatives infructueuses d'identification précise des Mégariques visés par Aristote, cf. Jansen (2016), p. 139-143

<sup>3</sup> *Sph.* 247d8-e4, 248c1-5. Sur cette définition de l'être *qua* δύναμις, cf. Lefebvre (2018), p. 311-325; sur la gigantomachie du *Sph.*, cf. Brunshwig (1988), p. 66-71. Le critère *ontologique* offert aux corporalistes 'rustres' du *Sph.* par l'Étranger d'Élée afin de 'raffiner' leur position est repris à la fois par les Épicuriens (DL 10.67 et Lucrèce, I 440-446, III 161-167) et les Stoïciens (Cic. *Ac.* I 9.39 et Plut. *De Comm.* 1073e) comme critère de *corporéité*, cf. Hahm (1977), p. 11-15 et Dancy (1991), p. 71-76 (on notera en passant que le critère causal-modal offert par l'Étranger d'Élée est repris, entre autres, par certains nonéistes qui identifient (à l'instar des Stoïciens) *existence* et *concrétion*, cf. Berto (2013), p. 61-83, esp. p. 61-65 et Priest (2016), p. xxvii-xxix (+ p. 135-137, p. 155), mais d'autres nonéistes sont plus dubitatifs, cf. Routley (1980), p. 716-717, p. 759-764). L'expression 'engagement ontologique' (*ontological commitment*) renvoie bien entendu à Quine (1953a) et en conserve toute la signification technique.

<sup>4</sup> Ce qu'aucun commentateur de *Met.* Θ.3 à ma connaissance ne défend. Beere (2009) et à sa suite Anagnostopoulos (2011) lisent bien *Met.* Θ à la lumière de la gigantomachie du *Sph.*, mais sans rapprocher la thèse des εἰδῶν φίλοι du mégarisme.

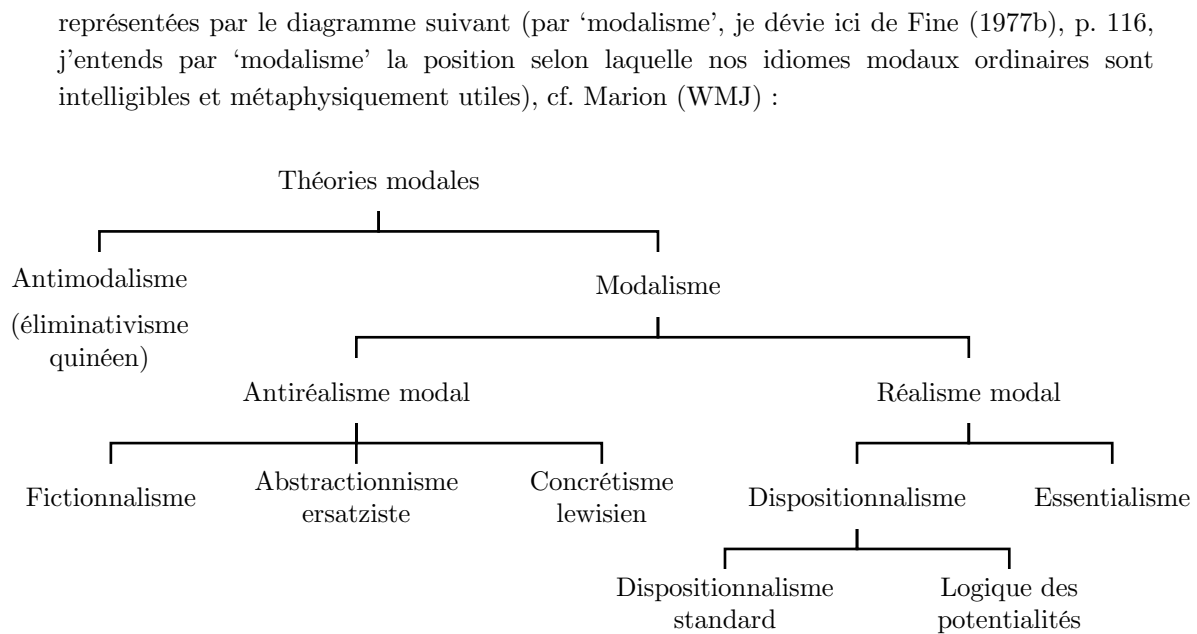
<sup>5</sup> Aristoclès, in Euseb. *PE* XIV 17.1

optera pour une approche *antiréaliste* et *réductionniste*, par réaction à l'encontre du *réalisme* aristotélicien<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Par 'réalisme' concernant les modalités, j'entends ici que les faits modaux sont des colorations inéliminables et irréductibles de *notre* monde (par opposition à l'antiréalisme réductionniste qui attribue ces faits modaux à des porteurs non-modaux – i.e. catégoriques –, à l'instar du nominaliste fictionnaliste et du conceptualiste ersatziste qui les réduisent à des productions cognitives *et* du lewisien partisan de la mosaïque humienne qui les réduit à une relation de contreparties au sein d'un *espace* de mondes possibles). Le 'réalisme modal' est, dans la littérature, souvent appelé 'hardcore actualism' (cf. Contessa (2010)) ou 'new actualism' (cf. Vetter (2011)). Autrement dit, David Lewis *n'est pas* un réaliste modal (cf. Williamson (2016a), p. 461 et Plantinga (1987) pour une défense de cette classification de Lewis assez inhabituelle), mais un *concrétiste* vis-à-vis des mondes possibles, i.e. Lewis prend au sérieux la portée *ontologique* de la *sémantique* des mondes possibles (laquelle est une sémantique qui *réduit* les modalités à des quantifications portant sur des mondes possibles, i.e. réduit les foncteurs  $\diamond$  et  $\square$  aux foncteurs  $\exists$  et  $\forall$ ) : Lewis (1973a), p. 84-90, (1986a), esp. p. 81-86). Par là, Lewis s'oppose principalement aux autres antiréalistes réductionnistes qui considèrent les mondes possibles comme des *abstractions*, i.e. soit comme des ensembles maximaux de propositions (Plantinga (1974); Adams (1974), (1981)), soit comme une proposition conjonctive maximale (Fine (1977b)), soit comme des propriétés non-instanciées de *notre* monde (Stalnaker (1976)), soit comme des recombinaisons de propriétés actuelles (Armstrong (1989a), (1997), p. 152-174, (2004a)), soit comme de simples fictions (Armstrong (1989a), p. 45-51, (1997), p. 172-174; Rosen (1990)). Pour une présentation historique – à partir de Peirce, Wittgenstein et Carnap – de la sémantique des mondes possibles, cf. Copeland (2002). L'option de réalisme modal la plus défendue dans la littérature est, outre l'essentialisme finéen, le dispositionnalisme (parfois, et à raison, appelé 'néo-aristotélisme') dont la meilleure présentation en métaphysique des modalités est actuellement Vetter (2015). Pour des positions 'néo-aristotéliennes' plus rudimentaires, cf. Borghini & Williams (2008); Jacobs (2010). L'essentialisme dispositionnaliste était jusqu'à récemment surtout soutenu dans le cadre des discussions sur les lois de la nature, cf. Mumford (1998), (2004); Ellis (2001), (2002); Molnar (2003); Bird (2007), voir aussi : Oderberg (2007), i.e. admettait bien l'irréductibilité des faits modaux mais sans construire de pont formel entre les dispositions et la logique modale – autrement dit, sans élaborer une sémantique modale *se passant* des mondes possibles *au profit* d'une base dispositionnelle (Bird (2007), p. 218 n.143 décrivait la construction de ce pont comme la prochaine étape du programme dispositionnaliste, Vetter (2015) a commencé à le bâtir, mais sa reformulation se limite pour l'instant au système T, la reformulation du système S5 posant nombre de problèmes : Vetter (2015), p. 196, p. 212-214). Sur le dispositionnalisme en général, on lira les articles fondamentaux réunis dans Tuomila (1978). Une autre forme de réalisme est constituée par l'essentialisme non-dispositionnaliste, cf. Fine (1994a), (1995a), (1995c), (2000); Hale (2013). Pour un emploi approchant du terme 'réalisme' en métaphysique des modalités, cf. Vetter (2015) p. 24-26. On trouvera une classification tripartite (primitivisme, réductionnisme et éliminativisme) chez Molnar (2003), p. 200-223 et une classification quadripartite plus inhabituelle chez Fine (2003), p. 161-162. Sur Aristote et le dispositionnalisme, on lira surtout Jansen (2009), (2016), et, dans une moindre mesure, Marmodoro (2014), (2018). Les différentes positions en métaphysique modale peuvent être

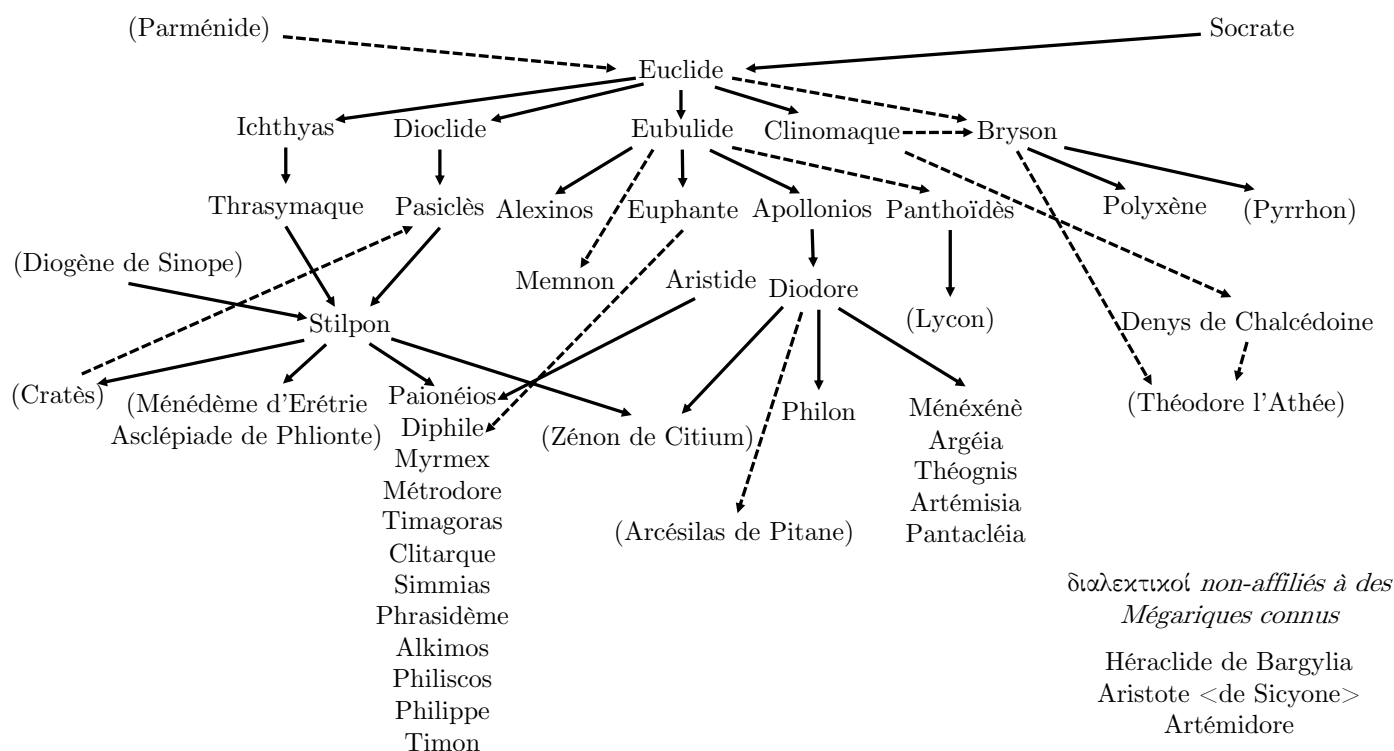
L'histoire des filiations intellectuelles au sein des héritiers d'Euclide peut être restituée par l'arbre suivant<sup>1</sup> :



On notera, en passant, que certaines théories modales – à l’instar de l’actualisme de Adams (1981) et Fine (1977b), (1985), (2003), p. 171-174 – sont théoriquement neutres concernant le débat entre réalisme et antiréalisme modaux (l’actualisme ‘sans proxy’ de Fine peut en effet être interprété soit dans un cadre réaliste (c’est là la position de Fine lui-même), soit dans un cadre simili-ersatziste dès lors que l’on considère que les ensembles sur lesquels porte la quantification sont de simples entités abstraites). Quant au nonéisme (cf. Routley (1980), (1995a) et Priest (2016)), étant donné son esprit nominaliste, il constitue une sorte d’ersatzisme penchant très fortement vers le fictionnalisme (sur le nonéisme comme étant en soi *hors* du débat opposant nominalisme et réalisme, cf. Routley (1980), p. 2, p. 4, p. 11-13).

<sup>1</sup> Seules les relations <maître, auditeur> dont l’*input* ou l’*output* est classé parmi les Mégariques (= noms non-mis entre parenthèses) sont représentées. Les flèches en pointillés indiquent des relations <maître, auditeur> problématiques soit en raison d’un éventuel conflit entre les sources (<Euclide, Bryson> *vs.* <Clinomaque, Bryson>, <Bryson, Théodore> *vs.* <Denys, Théodore>), d’une incertitude philologique (<Euphante, Diphile>, cf. Sedley (1977), p. 105 n.8) ou d’autre nature (<Diodore, Arcésilas>, <Cratès, Pasiclès>), soit des suggestions de filiation motivées par les fragments qui nous sont parvenus (<Eubulide, Memnon>, <Eubulide, Panthoïdès>, <Clinomaque, Denys>). J’ometts l’affirmation d’Hippobotos selon laquelle Bryson dit ‘l’Achéen’ (le même homme que le mégarique Bryson dont *Souda*, s.v. Σωκράτης nous dit qu’il vient d’Héraclée ?) aurait été le maître du cynique Cratès (DL 6.85, *Souda*, s.v. Ἰππαρχία, Κράτης, sur le ‘cas’ Bryson, cf. Döring (1972), p. 157-163 et Muller (1985), p. 174-179). A des fins de lisibilité, j’ometts également la relation <Eubulide, Démosthène> (DL 2.108; *Souda*, s.v. Δημοσθένης, ῥομβοστωμυλήθρα; Plut. *Vit. Dec.* 8.845c; Phot. *Bib. cod.* 265 493b; Phld. *Rhet.* 2.206; Apul. *Ap.* 15.8-9; Luc. *Dem. Enc.* 12). Cet arbre diffère légèrement de ceux présents dans la littérature, cf. Deycks (1827), p. 21; Henne (1843),

## 1. Le test diodoréen



Venons-en à Diodore. La biographie de Diodore Kronos, au regard de la faiblesse de nos sources, est plus qu'évasive<sup>1</sup> : né à Iasos<sup>2</sup>, fils d'Aminias<sup>3</sup>, il suivit l'enseignement d'Apollonios (né à Cyrène<sup>4</sup>), lui-même auditeur du plus grand inventeur de paradoxes de l'histoire philosophique, i.e. Eubulide de Milet<sup>5</sup>. D'Apollonios, Diodore hérita le

p. 219; von Fritz (1931), col. 720; Bocheński (1951), p. 78; Döring (1972), p. 171; Montoneri (1984), p. 226; Muller (1988), p. 67. Les sources anciennes pour l'établissement de celui-ci sont les suivantes : Aristoclès, in Euseb. *PE* XIV 17.1; *AM* 7.13; *DL* 2.98, 2.106, 108-114, 120, 125-126, 5.68, 94, 6.76, 80, 85, 89, 7.2, 16, 24, 25, 9.53, 61; *Souda*, s.v. Εὐκλείδης, Ζήνων, Θεόδωρος, Ἰππαρχία, Κράτης, Πύρρων, Στίλπων, Σωκράτης, Φιλίσκος Αἰγινήτης; *Strab.* XII 4.9, XIV 2.21, XVII 3.22; *Ath.* 8.335a; *Tert. Ap.* 46.16; *Cic. Ac.* II 24.75; *Plut. Arat.* 1028c; *Clem. Str.* IV.19 121.5; *Hie. Adv. Iov.* 1.42; *Steph. Byz.* s.v. Ἐνετοί; *Sen. Ep.* 10.1; *Ps.-Gal. Hist. Phil.* 3 600.13-17; *Ps.-Plat. Ep.* 13.360b-c; *PHerc.* 1112, fr.2.

<sup>1</sup> Cf. Sedley (1977), p. 78-80; Montoneri (1984), p. 122-125

<sup>2</sup> *Strab.* XIV 2.21 et *DL* 2.111

<sup>3</sup> *Ibid.*

<sup>4</sup> *Strab.* XVII 3.22 et *DL* 2.111

<sup>5</sup> *DL* 2.111. Eubulide est un disciple direct d'Euclide (*DL* 2.108). Pour la justification de l'appellation 'plus grand inventeur de paradoxes de l'histoire' au détriment de Zénon d'Elée, cf. Priest (2016), p. 32-33. Eubulide est en effet dit avoir 'inventé' le paradoxe sémantique

surnom de Κρόνου ('vieux radoteur'/'tortueux/rusé comme Kronos')<sup>1</sup>. Philosophant à son tour à Mégare et à Athènes où il rencontra Hérophilus<sup>2</sup>, il eut pour disciples ou auditeurs ses cinq filles – Ménexénè, Argéia, Théognis, Artémisia et Pantacléia<sup>3</sup> –, Philon, Zénon de Sidon, Zénon de Citon<sup>4</sup>, et – peut-être – Arcésilas de Pitane<sup>5</sup>. A la demande de Ptolémée Sôter qui s'apprêtait, après avoir traité avec Cassandre, à réembarquer pour l'Égypte, il accompagna peut-être Stilpon à Égine<sup>6</sup> où il se suicida, honteux de n'avoir su répondre à un jeu dialectique proposé par ce dernier et d'avoir été soumis aux quolibets de l'illustre diadoque<sup>7</sup>. Si cette anecdote est exacte (ce qu'elle n'est vraisemblablement pas), il est probable que cet épisode funeste<sup>8</sup> se soit plutôt déroulé à Mégare alors que les armées de Ptolémée occupaient la ville<sup>9</sup>. On a aussi parfois suggéré (à tort à mon avis<sup>10</sup>), en se basant sur les rencontres de Diodore avec Hérophilus et Ptolémée, ainsi que sur le fait que Callimaque lui ait consacré une épigramme<sup>11</sup>, que Diodore avait finalement quitté la Grèce pour exercer son activité philosophique à Alexandrie jusqu'à sa mort<sup>12</sup>.

---

auto-référentiel du menteur, les paradoxes du vague que sont le Sorite et le Chauve, ainsi que les paradoxes découlant de l'invalidité de la substituabilité des identiques en contexte intentionnel que sont le Voilé, l'Electre et le Caché. Tous embarrassent encore les philosophes et les logiciens.

<sup>1</sup> Strab. XIV 2.21, XVII 3.22. Sur ce surnom, cf. le jeu de mots un peu lourd de DL 2.112 au sein duquel κρόνος devient, par soustraction du κ et du ρ, ὄνος (âne).

<sup>2</sup> AM 2.245. Sur Diodore et Hérophilus, cf. Leith (2014)

<sup>3</sup> Clem. *Str.* IV.19 121.5; Hie. *Adv. Iov.* 1.42

<sup>4</sup> DL 7.16, 25; *Souda*, v.s. Ζήνων

<sup>5</sup> Numenius, in Euseb. *PE* XIV 5.11-14, 6.4; DL 4.32-33 et *PH* 1.234

<sup>6</sup> DL 2.115

<sup>7</sup> DL 2.111-112; Plin. *Nat.* VII 53.180

<sup>8</sup> Anecdote qui peut être rapprochée de la mort de Philétas de Cos (Ath. 9.401e) ou du départ de Diderot de la cour de Russie suite à la farce d'Euler (Thiébaud (1804), p. 141-142 et Sedley (1977), p. 80).

<sup>9</sup> Sur les multiples sacs de Mégare et la rencontre célèbre entre Démétrios Poliorcète et Stilpon, cf. DL 2.115-116; Plut. *Demetr.* 9.893a-b, *De Tranq.* 17.475c, *De Lib.* 8.5f; Maxim. Conf. *Loc. comm.* 17; Them. *De virt.* 498; Sen. *Const.* 5.6, *Ep.* 9.18

<sup>10</sup> Cela me semble assez improbable pour la raison suivante : l'anecdote sur la mort de Diodore suite à un jeu dialectique proposé par Stilpon est dite se passer auprès de Ptolémée (DL 111-112 : παρὰ Πτολεμαίῳ τῷ Σωτήρι διατρίβων), or DL 2.115 nous informe que si Stilpon suivit bien Ptolémée et sa cour jusqu'à Égine, il refusa en revanche d'embarquer pour l'Égypte. Contre cette objection, cf. Sedley (1977), p. 80 n.37 (p. 109)

<sup>11</sup> DL 2.111-112 et AM 1.309 en constituent des fragments.

<sup>12</sup> Sedley (1977), p. 79-80 et Leith (2014), p. 593-595



En dépit de la maigreur de nos sources, l'héritage de Diodore – cette *éminence grise* du monde philosophique hellénistique<sup>1</sup> – est massif. Il est crédité d'une théorie de l'implication<sup>2</sup>, d'une logique modale<sup>3</sup>, d'arguments divers<sup>4</sup> – au premier rang desquels le *κυριεύων λόγος* qui fit couler beaucoup d'encre au siècle dernier –, d'une théorie conventionnaliste et dénotativiste du langage<sup>5</sup>, d'une physique indivisibiliste (plutôt qu'atomiste)<sup>6</sup> et de réflexions cinématiques<sup>7</sup>. En raison de ces importantes contributions, Diodore est avec Philon et Eubulide le seul héritier d'Euclide dont le nom soit encore aujourd'hui largement connu<sup>8</sup>, si connu d'ailleurs qu'une de ses 'réincarnations' est soudainement apparue dans les pages de la revue *Analysis* en 1965 afin de défendre une nouvelle fois sa vision fataliste (le 'Diodore' de New-York City)<sup>9</sup>.

---

<sup>1</sup> Pour reprendre le bon-mot de Barnes (1982a), p. 42

<sup>2</sup> *PH* 2.110-111, *AM* 1.309-310, 8.115-117, 265, 333; Cic. *Ac.* II 47.143

<sup>3</sup> Simpl. *in Cat.* 195.31-196.24; Alex. *in An. Pr.* 183.34-184.10; Philop. *in An. Pr.* 169.17-21; Plut. *De Stoic.* 46.1055d-e; Cic. *Fam.* 9.4, *Fat.* 6.12-7.13, 9.17; Epict. *Diss.* II 19.1-5; Hie. *Adv. Pel.* 1.9; Boèce, *in de Int.* II 234.10-235.9, 412.8-21

<sup>4</sup> DL 2.111; Them. *Orat.* 2.30b

<sup>5</sup> Gel. XI 12.1-3; Ammonius, *in de Int.* 38.17-20; Steph. *in de Int.* 9.20-24; Simpl. *in Cat.* 27.15-24; *Anecd. Graec. Oxon.* IV 328.25-32

<sup>6</sup> *PH* 3.32, *AM* 9.363, 10.85-86, 142; Chalcidius, *in Tim.* 203, 279; Ps.-Clem. *Recogn.* VIII.15 225.18-19; Ps.-Gal. *Hist. Phil.* 18 611.1-2; Aetius, *Plac.* I 3.27, 13.3; Alex. *in Sens.* 122.21-23, 172.28-173.1; Simpl. *in Phys.* 926.19-21; Denys d'Alex. in Euseb. *PE* XIV 23.4. On a parfois contesté l'adhésion de Diodore à la doctrine des ἀμερῆ. Elle n'aurait eu qu'un rôle polémique, i.e. Diodore l'endosserait afin de combattre les atomistes véritables (démocritéens) sur leur propre terrain, cf. Spalding (1792); Ritter (1829), p. 147 n.1 et Döring (1972), p. 129. Mallet (1845), p. 159-168 les critique à juste titre.

<sup>7</sup> *PH* 2.245, 3.71, *AM* 1.309-312, 10.48, 85-101, 112-117, 142-143, 347; Aetius, *Plac.* I 23.5

<sup>8</sup> Au-delà de la querelle sur la relation d'*entailment* (ἀκολουθία) à l'œuvre dans l'implication opposant Diodore à Philon et aux Stoïciens dont l'influence sur l'élaboration des logiques non-classiques est évidente, la réduction diodoréenne des modalités à des quantifications temporelles a constitué l'élément déclencheur des recherches d'Arthur Prior en logique temporelle et, par conséquent, est à l'origine de la sémantique modale kripkéenne (la première occurrence de la sémantique relationnelle des mondes possibles apparaît dans une lettre de Saul Kripke adressée à Prior à propos de l'interprétation correcte du système modal de Diodore, i.e. S4.3), cf. Prior (1967), p. 20-31; White (1979a), p. 477-479 et Corpina (2016), p. 250 + Øhrstrøm & Ploug (2012)

<sup>9</sup> (Ps.-)Diodorus Cronus (1965); Bar-Hillel (1965); Bertolet & Rowe (1979). On notera que, dans la même veine, Priest (2014b) est un pseudépigraphe platonicien intitulé *Euclide* traitant des paradoxes sémantiques (plusieurs versions renforcées du Menteur) et du dialéthéisme.

Avant d'analyser ces apports – en nous limitant à sa théorie des modalités et du mouvement –, il faut dissiper une interrogation historique : l'appartenance 'scolaire' de Diodore. Qu'il ait été affilié à une école mégarique, ou, au contraire, à une école dialecticienne rivale est en effet une question qui agite les commentateurs depuis le siècle dernier<sup>1</sup>. Dans un article fameux, Sedley a proposé l'hypothèse d'une scission parmi les successeurs d'Euclide entre, d'une part, le cercle mégarique proprement dit dont Stilpon fut le champion, et, d'autre part, une tradition dialecticienne représentée par Diodore et Philon<sup>2</sup> (les filiations intellectuelles font en effet clairement apparaître deux branches parmi les héritiers d'Euclide, l'une 'stilponienne', l'autre 'eubulidienne'). La césure se serait opérée à l'époque de Clinomaque de Thurium qui fut le premier à écrire sur les propositions, les prédicats etc.<sup>3</sup> et dont on nous dit qu'il dirigea la secte dialecticienne<sup>4</sup>, ou d'Eubulide<sup>5</sup>. Le nerf de l'argumentation de Sedley est constitué par le fait que si dialecticiens et mégariques appartiennent à la même *αἵρεσις*<sup>6</sup>, alors on

---

<sup>1</sup> Sedley (1977); Cambiano (1977); White (1985), p. 69-72, (1992a), p. 267-269; Döring (1989); Ebert (1991), (2008); Giannantoni (1993); Barnes (1993a); Chiaradonna (1995); Allen (2019). Muller (1988), p. 44-47 défend l'existence d'une authentique école de Mégare.

<sup>2</sup> Sedley (1977), p. 74-78, (1999), p. 360. Sedley n'était pas le premier à douter du mégarisme de Diodore, cf. Gomperz (1925), p. 161

<sup>3</sup> DL 2.112

<sup>4</sup> *Souda*, s.v. Σωκράτης; DL 1.19 (sur ce fragment, cf. Nietzsche (1870), p. 221-223; Roepers (1870), p. 561-563; Schmidt (1906), p. 27; Schwartz (1931), col. 756-757, (1957), p. 480; Döring (1972), p. 12, p. 98-99; Montoneri (1984), p. 243 qui remplacent Κλειτόμαχος Καρχηδόσιος par Κλεινόμαχος ὁ Καρχηδόσιος ou Κλεινόμαχος [Θούριος ἢ ὡς τινες Διονύσιος] Χαρχηδόσιος). Sur le Diogène Laërce de Nietzsche, on lira Barnes (1986b). L'appellation 'dialecticien' toutefois leur est attribué par Denys de Chalcédoine selon DL 2.106.

<sup>5</sup> Appelé 'dialecticien' en : Plut. *Vit. Dec.* 8.845c; Phot. *Bib. cod.* 265 493b; Apul. *Ap.* 15.8-9; *Souda*, s.v. Δημοσθένης; Ath. 10.427d-e. Sedley le présente comme le chef d'une école indépendante, la secte *éristique*, afin de rendre compte de la triade Mégariques-Eristiques-Dialecticiens en distinguant trois sectes distinctes : Sedley (1977), p. 77

<sup>6</sup> Sedley fait également reposer son argumentation sur la différence entre *αἵρεσις* et *διαδοχή*, en défendant que la suite 'Mégariques-Eristiques-Dialecticiens' rapportée par les listes anciennes des sectes philosophiques serait une simple *διαδοχή*, i.e. une construction des historiographes hellénistiques (en l'occurrence, Alexandre Polyhistor dont les *Διαδοχαῖς* constituent la source de la doxographie mégarique de Diogène : DL 2.106). Il convient cependant de remarquer que toutes nos sources parlent bien d'*αἵρέσεις* pour qualifier les Mégariques : *Souda*, s.v. Εὐκλείδης, Σωκράτης; DL 1.18-19, 2.47; Iosippus, *Mem. Lib.* 143; Philop. *in Cat.* 1.19-2.2; Olymp. *Proleg.* 3.8-18; Elias, *in Cat.* 108.34-109.2; Simpl. *in Cat.* 3.30-4.2; Anon. *in Th.* col. 3.50-4.3. A noter qu'Hippobotos ne mentionne pas la secte dialecticienne, mais seulement la secte mégarique : DL 1.19.

comprendrait mal que Stilpon recrute ses élèves au détriment de ses collègues dialecticiens Aristide et le maître inconnu de Diphile<sup>1</sup>. Il devait donc les ravir à une école dialecticienne distincte de la secte mégarique<sup>2</sup>. C'est contre cette secte dialecticienne qu'auraient polémique Epicure<sup>3</sup>, Metrodore<sup>4</sup> et Ariston de Chios<sup>5</sup>.

White a toutefois raison d'insister sur le fait que la rivalité intra-scolaire est la norme plutôt que l'exception<sup>6</sup> (et ce d'autant plus au sein d'une secte qui n'a, semble-t-il, pas connu l'institutionnalisation caractéristique de l'Académie, du Lycée ou du Portique<sup>7</sup>), i.e. que Stilpon aurait très bien pu prendre sous son aile des étudiants au

---

<sup>1</sup> Citation *verbatim* de Philippe de Mégare *apud* DL 2.113-114. Le maître de Diphile du Bosphore est inconnu à cause d'une lacune, cf. Döring (1972), p. 52, p. 144-145 *vs.* Giannantoni (1990), p. 47 n.15 (+ Sedley (1977), p. 105 n.8 pour une autre lecture du passage, il fait d'Euphante – lui-même élève d'Eubulide – le maître de Diphile)

<sup>2</sup> Sedley fut suivi avec zèle par Ebert (1991), (1993a), lequel cherche à mettre en exergue la dette de Chrysippe envers l'école dialecticienne. Pour ce faire, Ebert voit dans chaque occurrence de *διαλεκτικός* postérieure à Aristote et antérieure à Chrysippe une allusion aux disciples de Clinomaque et de Diodore (spécialement en *AM* 8.93-129). Les abus d'Ebert ont été pointés du doigt par Barnes (1993a), Ebert lui a répondu dans Ebert (2008).

<sup>3</sup> DL 10.8

<sup>4</sup> DL 10.24 : Πρὸς τοὺς διαλεκτικούς

<sup>5</sup> DL 7.163 : Πρὸς τοὺς διαλεκτικούς

<sup>6</sup> White (1985), p. 70. Pensons aux rivalités et aux divergences d'opinions internes à l'Académie, laquelle vit s'affronter à la mort de Platon le parti speusippéen, les partisans de Philippe d'Oponite, et, peut-être, les partis xénocratien et aristotélicien. C'est dans le cadre de cette querelle de succession – qui succèdera à Platon ? – que doivent être lus l'*Epinomis* et le *Critias*, le premier ayant été rédigé par le secrétaire de Platon Philippe d'Oponite (DL 3.37) et le second par le neveu de Platon Speusippe (sur l'inauthenticité du *Critias*, cf. Auffret & Rashed (2017), Rashed l'attribue à Speusippe, son argument repose sur un rapprochement entre *Critias*, 121c2-5 et Theophraste, *Met.* 11a18-25 : le *τίμιον* se trouve au centre, non à la périphérie). L'élection de Speusippe se solde d'ailleurs par le départ de Xénocrate et Aristote pour Assos (sur ce départ, on lira les très belles pages de Jaeger (1923), p. 111-112). Ce moment particulier de l'histoire de l'Académie – le choix du successeur de Platon – est parfaitement représenté dans la <crantorienne (Rashed) ou xénocratienne (Sedley)> 'mosaïque des philosophes' dans laquelle figurent Platon, Speusippe, Xénocrate et Aristote aux côtés d'Archytas, Eudoxe et Timée (Sedley)/Solon (Rashed) – sur cette magnifique et remarquable mosaïque, cf. Rashed (2013d) et Sedley (2021)

<sup>7</sup> Les listes anciennes des sectes philosophiques (*Souda*, s.v. *Εὐκλείδης*, *Σωκράτης*, *Σπύλων*) évoquent parfois des 'chefs d'école' et proposent la succession suivante : Euclide, Ichthyas, Clinomaque, Stilpon ; mais ces sources tardives sont à prendre avec des pincettes.

détriment de ses ‘collègues’ de tradition mégarique<sup>1</sup>. D’autre part, l’adjectif *διαλεκτικός* est la plupart du temps employé par les auteurs hellénistiques en un sens large et assez vague pour désigner des penseurs particulièrement friands de dialectique, à l’instar de Diodore ou des Stoïciens<sup>2</sup>. Il ne désigne explicitement une secte particulière que rarement et tardivement<sup>3</sup>, et, en étant charitable, ne paraît référer aux membres d’une secte dialecticienne qu’en deux occasions<sup>4</sup>.

De manière plus positive, il faut remarquer premièrement qu’un témoignage tardif (inconnu de Sedley) range explicitement Diodore parmi les Mégariques<sup>5</sup>, et deuxièmement que les différents héritiers d’Euclide – qu’il s’agisse des ‘stilponiens’ ou des ‘eubulidiens’ – partagent non seulement une évidente affinité pour la logique (qu’elle soit éristique ou élenctique)<sup>6</sup>, utilisent les mêmes types d’argument (les arguments de type Sorite sont employés à la fois par Eubulide et Diodore) mais également un certain nombre de points doctrinaux. On notera par exemple que Diodore partage avec Bryson et Stilpon une même philosophie du langage, laquelle est caractérisée par une défense du conventionnalisme<sup>7</sup> et un refus de considérer l’aspect

---

<sup>1</sup> Pour un examen des types de ‘conversions’ philosophiques dans la doxographie laërtienne en rapport avec DL 2.113, cf. Allen (2019), p. 25-30 qui conclut que DL 2.113 ne suffit pas à lui-seul à soutenir l’hypothèse de Sedley.

<sup>2</sup> Barnes (1993a), p. 305; Chiaradonna (1995), p. 397. Sedley (1977), p. 75 en est bien conscient, il suppose qu’entre l’usage large de ‘dialecticien’ par Aristote et celui tout aussi large de l’époque de Chrysippe, il y aurait eu une période intermédiaire au cours de laquelle l’usage de ‘dialecticien’ aurait été plus restrictif et désignerait une secte philosophique particulière. Sur le caractère répandu de cette appellation, voir la liste des ‘dialecticiens’ dans Sedley (1977), p. 77 n.23 (p. 107)

<sup>3</sup> DL 1.18, 2.106; *Souda*, s.v. *Εὐκλείδης, Σωκράτης*; Ps.-Gal. *Hist. Phil.* 19 230

<sup>4</sup> DL 2.113 (citation de Philippe le Mégarique); Sen. *Ep.* 117.11-12. Cf. Barnes (1993a), p. 305 n.6

<sup>5</sup> Eustat. *Ad Hom. Od.* 28.46-29.2 : *Διοδώρου δέ φησι τοῦ Μεγαρικοῦ ἐνάγοντος τὸν τοιοῦτον λίθον εἰς ὁμοιότητα τῆς τῶν ἄστρον χορείας, Κλέαρχος τοῖς πέντε φησὶ πλάνησιν ἀναλογεῖν.* (passage lié d’une manière ou d’une autre à Ath. 1.16e), fragment édité et analysé dans Denyer (2002), esp. p. 598 pour l’impact de la découverte de ce fragment sur la question de l’appartenance ‘scolaire’ de Diodore.

<sup>6</sup> Cambiano (1977), p. 49-51; White (1985), p. 70-71; Döring (1989), p. 296-298 et Allen (2019), p. 31-41 (dont je n’embrasse pas les conclusions différenciant dialectique ‘stilponienne’ sophistique et dialectique ‘eubulidienne’ sophistiquée)

<sup>7</sup> Voir l’anecdote selon laquelle Diodore aurait nommé ses esclaves à partir de conjonctions : Ammonius, *in de Int.* 38.17-20; Steph. *in de Int.* 9.20-24; Simpl. *in Cat.* 27.15-24; *Anecd. Grae. Oxon.* IV 328.25-32 (on notera en passant, qu’en bon bourgeois, Diodore

connotatif du langage au profit exclusif de l'intention dénotative et de son univocité<sup>1</sup>. Plus important encore, sa théorie des modalités paraît être un raffinement de la position mégarique rapportée en *Met.* Θ.3, i.e. une réponse aux objections d'Aristote, de même que ses réflexions cinématiques s'inscrivent (*prima facie*) dans le cadre éléatique que l'historiographie confère quasi-unanimement au mégarisme<sup>2</sup>. Il semblerait donc que Diodore se rattache bien aux autres Mégariques avec lesquels il partage une même trame doctrinale, ce qui n'interdit bien sûr pas les déviations théoriques (la doctrine des ἀμερῆ est propre à Diodore, on sait aussi que Diodore et Philon ne s'accordent ni sur la nature du possible, ni sur celle de l'implication<sup>3</sup>). D'une certaine manière, la situation des Mégariques ne serait pas si différente de celle des Platoniciens : Speusippe, Xénocrate, Philippe d'Oponite et Hermodore partagent en effet certaines doctrines tout en divergeant de façon parfois substantielle dans leurs vues métaphysiques et épistémologiques.

A l'opposé de Sedley et Ebert, Döring – afin de défendre le 'mégarisme' de Diodore et de contester la bipartition des héritiers d'Euclide en deux αἱρέσεις rivales – dénie aux Mégariques un fonds doctrinal commun (si ce n'est un goût partagé pour la logique) au profit d'enseignements pluriels et personnels<sup>4</sup>. A l'instar de Sedley, Döring voit bien dans la διαδοχή 'Mégariques-Eristiques-Dialecticiens' une construction des historiographes, mais au lieu d'y déceler trois αἱρέσεις distinctes, il voue cette élaboration hellénistique aux gémonies. Pour seule preuve, Döring avance que le

---

n'applique son conventionnalisme que dans la dénomination de ses esclaves, pas dans celle de ses filles)

<sup>1</sup> Diodore : *Gel.* XI 12.1-3. Bryson : *Rhet.* 3.2 1405b6-11; Steph. *in Rhet.* 315.2-4; Anon. *in Rhet.* 171.24-172.2 (l'(excellent) raisonnement de Bryson peut être restitué comme suit : soit deux mots – l'un obscène, l'autre décent –, si leurs intentions dénotatives sont identiques, alors ils auront la même signification et soit seront tous deux obscènes, soit seront tous deux décents ; s'ils ne réfèrent pas à la même chose, alors la dénotation du mot obscène est elle-même obscène et on ne peut substituer au mot obscène *salva veritate* le mot décent dont la dénotation est elle-même décente, de sorte que celui qui use du mot obscène n'a pas le choix de cette désignation mais y est contraint par la pensée même qu'il souhaite exprimer). Stilpon: *Plut. Adv. Col.* 22.1119c-d, 23.1120a-b

<sup>2</sup> White (1985), p. 71-72

<sup>3</sup> Philon apparaît toujours dans les fragments aux côtés de Diodore. Certains commentateurs restent sceptiques sur le fait que Diodore et Philon aient entretenu une relation de maître à disciple, cf. Barnes (1993a), p. 305 n.8, p. 306

<sup>4</sup> Döring (1989). Cambiano (1977) allait aussi dans cette direction.

second livre de Diogène Laërce possède une doxographie cyrénaïque, mais aucune doxographie mégarique. Pareil éclatement de l'héritage euclidien résiste cependant difficilement aux affinités doctrinales susmentionnées.

L'option qui me semble la plus prudente consiste donc, sans davantage de précisions, à affirmer que les successeurs d'Euclide ont – ne serait-ce que du point de vue béhavioriste – suffisamment en commun pour être qualifiés de 'cercle mégarique' et suffisamment de différences pour qu'on puisse discerner au sein de ce cercle deux branches, l'une 'stilponienne', l'autre 'dialectique' ou 'clinomaquo-eubulidienne'. Diodore appartient résolument à cette dernière : Diodore Kronos est un dialecticien mégarique (l'expression Μεγαρικους διαλεκτικους est un hapax dans les textes grecs conservés<sup>1</sup>).<sup>2</sup>

## 1.2. Le test cinétique de Diodore

Aujourd'hui ignoré dans les débats philosophiques, le test diodoréen était encore connu au XVII<sup>e</sup> siècle : Bayle le mentionne<sup>3</sup>, Spinoza essaie infructueusement de le résoudre<sup>4</sup>. Force est toutefois de remarquer qu'il n'apparaît qu'incidemment dans le grand dialogue cinématique de Leibniz – le *Pacidius Philalethi* d'automne 1676<sup>5</sup> (Leibniz y fait toutefois une rapide allusion en 1686<sup>6</sup>). Son absence dans les discussions

---

<sup>1</sup> Phld. *Rhet.* VI col. 1.279-280

<sup>2</sup> Je rejoins ici la position très nuancée et déflationniste d'Allen (2019).

<sup>3</sup> Bayle, *Dic.*, art. 'Zénon d'Elée', XV, p. 60a

<sup>4</sup> Spinoza, *Princ. Phil.*, II, prop. 6, scholie (Spinoza fait intervenir le temps dans sa réponse à l'argument et propose ainsi une solution d'obéissance infinitésimaliste à la Flèche zénonienne plutôt qu'au test diodoréen *stricto sensu*). Pour une courte discussion de la solution spinoziste comparée à celles d'Hegel et de Bergson, cf. Lebrun (1972), p. 236-241

<sup>5</sup> A VI.3 544.9-11, 545.13-16 sont les seuls passages du *Pacidius Philalethi* au sein desquels on peut déceler une certaine version de l'argument diodoréen (A VI.3 544.9-11 condense une version de l'argument qui attaque l'idée selon laquelle le mobile est à la fois dans son *terminus a quo* et dans son *terminus ad quem*). A VI.3 545.16-22 esquisse d'ailleurs une cinématique largement diodoréenne, laquelle sera ensuite examinée et déclinée sous plusieurs formes (théorie des 'sauts' proche des théories cinétiques développées par Damascius et al-Nazzām (ce qui n'est sans doute pas une coïncidence, cf. Stiegler (1979)) en A. VI.3 540-543, 556-557, 560-561; atomisme en A VI.3 545-548; puis 'transcréation' en A VI.3 558-571). Sur le *Pacidius Philalethi*, cf. Robinet (1986), p. 187-193; White (1992b), p. 296-306 et Levey (2003), (2012)

<sup>6</sup> A VI.4 2466.7-10

contemporaines sur le changement n'est pas un hasard, le test diodoréen a souvent été classé parmi les sophismes ou jugé 'peu intéressant'<sup>1</sup>. Cette section a pour but annexe de montrer qu'il n'en ait rien : l'argument de Diodore à l'encontre de la *réalité* du changement n'est ni un sophisme ni indigne d'intérêt. Pour ce que cela vaut, Platon et Aristote prennent très au sérieux l'une de ses variantes (§2.1.1.2), et auraient sans doute consacré quelque énergie à le discuter s'ils y avaient été confronté (le test aurait dès lors fait son apparition respectivement dans le *Prm.* et *Phys.* 6).

Après une présentation des textes sextiens exposant le test diodoréen (§1.2.1), et une discussion du rapport entre l'argument immobiliste de Diodore et ceux des Éléates (§1.2.2), objections à l'argument et réponses seront examinées (§1.2.3). Une fois défendue la solidité de l'argument, les solutions envisageables au test seront exposées (§1.2.4), de même que les alternatives conceptuelles ouvertes à ceux qui acceptent la conclusion de l'argument et la cinétique diodoréenne (§1.2.5).

### 1.2.1. L'argument de Diodore : textes

L'argument (λόγος<sup>2</sup>) de Diodore à l'encontre de la réalité du mouvement (défini, de façon œcuménique, comme 'passage (μετάβασις) d'un *situs* à un autre'<sup>3</sup>) et ses

---

<sup>1</sup> Spinoza, *Princ. Phil.*, II, prop. 6, scholie et Menn (?), Iβ4c (parmi d'autres) le qualifient de 'sophisme'. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 276 le juge 'faible' et 'peu excitant'.

<sup>2</sup> Dans l'usage terminologique des philosophes grecs, le raisonnement de Diodore est, à l'instar des raisonnements de Zénon ou d'Eubulide, un *argument* (λόγος) dont la conclusion est *paradoxe* (παράδοξος), c'est-à-dire 'contraire à l'opinion', au-delà du crédible (cf. *Top.* 1.10-11, *SE* 12 – par contraste avec 'contraire à la raison' (παράλογος)). C'est ce côté contre-intuitif de la conclusion ('rien se meut') d'un argument logiquement *valide* qui provoque la *confusion* ou l'*indécidabilité* (ἀπορία) chez l'auditeur (cf. *Men.* 80c-d + *Top.* 6.6). Sur le lexique des 'difficultés', 'paradoxes' et 'arguments', cf. Sedley (2019), esp. p. 218-221

<sup>3</sup> Définition de la κίνησις par la μετάβασις (valant surtout pour le changement local) exposée et critiquée par Sextus en *PH* 3.64 et *AM* 10.37-44, 50-59 (cf. aussi la critique – circularité définitionnelle – de Locke, *EHU*, III.4 §9 et Berkeley (1721), §45 à son encontre), cf. Denyer (1981a), p. 42 (qui considère qu'il s'agit de la définition *de* Diodore) et Hankinson (2015), p. 218-226. Sextus, en *AM* 10.38-44 distingue – suivant la majorité de ses contemporains (seul Énésidème est nommé) – changement τὴν μεταβλητικὴν et changement τὴν μεταβατικὴν, le premier désignant l'altération d'un corps qui, bien que recevant des propriétés différentes en des temps différents, conserve son identité (*AM* 10.39-40), tandis que le second désigne plus spécifiquement le mouvement local : les deux classes impliquent cependant le passage

variantes jouent un rôle majeur dans l'argumentation sceptique de Sextus Empiricus<sup>1</sup>. Que Diodore soit la figure dominante au sein de la discussion sextienne sur le mouvement a pu étonner les commentateurs qui se seraient attendu à retrouver à la place l'argumentaire zénonien classique<sup>2</sup>. Il est invraisemblable que Sextus n'ait pas connu les arguments de Zénon qui, depuis le V<sup>e</sup> siècle, font parties du fonds philosophique commun<sup>3</sup>, la meilleure explication à cette absence de la figure zénonienne demeure la suivante : pour quelque raison, Sextus a préféré l'argumentaire de Diodore à celui de son prédécesseur éléate. Le champion du pyrrhonisme cite l'argument diodoréen dans des contextes assez divers allant de la critique des grammairiens (*AM* 1.311) à la dénonciation des sophismes (*PH* 2.242), en passant, bien sûr, par la discussion sur le mouvement (*PH* 3.71, *AM* 10.86-87, 88-89, 104). Curieusement, hors du corpus sextien, il n'apparaît qu'incidemment chez les doxographes, deux fois chez Diogène Laërce et une fois chez Epiphane, lesquels attribuent à tort l'argument à Zénon plutôt qu'au Mégarique.<sup>4</sup>

Avant d'en venir à l'analyse de l'argument, voici les textes qui le présentent, ainsi que ses variantes<sup>5</sup>.

*PH* 2.242

εἰ κινεῖται τι, ἤτοι ἐν ᾧ ἔστι τόπω κινεῖται, ἢ Si quelque chose se meut, il se meut soit dans  
ἐν ᾧ οὐκ ἔστιν· οὔτε δὲ ἐν ᾧ ἔστιν (μένει γάρ), un lieu dans lequel il est, soit dans un lieu où  
οὔτε [δὲ] ἐν ᾧ μὴ ἔστιν (πῶς γὰρ ἂν ἐνεργόη il n'est pas ; mais ce n'est pas dans un lieu où

---

(μετάβασις) d'un *situs* à un autre (les *situs* étant respectivement soit des lieux, soit des qualités, soit des quantités, etc.).

<sup>1</sup> Passages liés à l'argument chez Sextus Empiricus : *PH* 2.242-243, 245, 3.71-75, *AM* 1.309-312, 10.48, 85-120, 142-143, 344-347

<sup>2</sup> *AM* 10.46-47 attribue la Dichotomie de Zénon à Parménide et Mélissos, Sextus suit sans doute ici sa source : en *AM* 10.46, il fait explicitement allusion à une version ou à un résumé de *Phys.* 1.2-3 (texte au sein duquel seuls Parménide et Mélissos sont mentionnés, ainsi que la Dichotomie – toutefois la désignation des Eléates par l'appellation *στασιώτας τε <τῆς φύσεως>* (add. NLE) n'apparaît pas dans les versions manuscrites de *Phys.* 1.2-3 qui nous sont parvenues, il s'agit d'un jeu de mots inspiré de *Tht.* 181a6-b1 où Platon appelle les Eléates *τοῦ ὅλου στασιῶται*), cf. Bett (2012), p. 90 n.23

<sup>3</sup> *Contra* Sedley (1977), p. 84

<sup>4</sup> Textes en partie présentés dans Döring (1972), p. 35-38, p. 129-131 et Müller (1985), p. 43-47, p. 136-141

<sup>5</sup> Sauf indication contraire, le texte grec de Sextus Empiricus est celui édité dans Mutschmann & Mau (1914/62).



## 1. Le test diodoréen

τι ἐν ἐκείνῳ, ἐν ᾧ μὴδὲ τὴν ἀρχὴν ἔστιν;) οὐκ ἄρα κινεῖται τι.

### PH 2.245

φέρεται δὲ καὶ Ἡρόφιλου τοῦ ἰατροῦ χαρίεν <τι> ἀπομνημόνευμα· συνεχρόνισε γὰρ οὗτος Διοδώρῳ, ὃς ἐναπειροκαλῶν τῇ διαλεκτικῇ λόγους διεξήκει σοφιστικούς κατὰ τε ἄλλων πολλῶν καὶ τῆς κινήσεως. ὡς οὖν ἐκβαλῶν ποτε ὤμον ὁ Διόδωρος ἦκε θεραπευθῆσόμενος ὡς τὸν Ἡρόφιλον, ἐχαριεντίσατο ἐκεῖνος πρὸς αὐτὸν λέγων ἦτοι ἐν ᾧ ἦν τόπῳ ὁ ὤμος ὧν ἐκπέπτωκεν, ἢ ἐν ᾧ οὐκ ἦν· οὔτε δὲ ἐν ᾧ ἦν οὔτε ἐν ᾧ οὐκ ἦν· οὐκ ἄρα ἐκπέπτωκεν, ὡς τὸν σοφιστὴν λιπαρεῖν ἔαν μὲν τοὺς τοιούτους λόγους, τὴν δὲ ἐξ ἰατρικῆς ἀρμόζουσαν αὐτῷ προσάγειν θεραπείαν.

### PH 3.71

εἰ κινεῖται τι, ἦτοι ἐν ᾧ ἔστι τόπῳ κινεῖται ἢ ἐν ᾧ οὐκ ἔστιν. οὔτε δὲ ἐν ᾧ ἔστιν· μένει γὰρ ἐν αὐτῷ, εἴπερ ἐν αὐτῷ ἔστιν· οὔτε ἐν ᾧ μὴ ἔστιν· ὅπου γὰρ τι μὴ ἔστιν, ἐκεῖ οὐδὲ δρᾶσαί τι οὐδὲ παθεῖν δύναται. οὐκ ἄρα κινεῖται τι. οὗτος δὲ ὁ λόγος ἔστι μὴν Διοδώρου τοῦ Κρόνου, πολλῶν δὲ ἀντιρρήσεων τετύχηκεν, ὧν τὰς πληκτικωτέρας διὰ τὸν τρόπον τῆς συγγραφῆς ἐκθησόμεθα μετὰ τῆς φαινομένης ἡμῖν ἐπικρίσεως.

il est (car il y demeure) ni dans celui où il n'est pas (comment pourrait-il faire quelque chose en ce en quoi il n'est absolument pas ?) ; donc rien ne se meut.<sup>1</sup>

On rapporte aussi une plaisante anecdote sur le médecin Hérophilus : il était contemporain de Diodore qui, usant de la dialectique d'une manière grossière, exposait des raisonnements sophistiques sur beaucoup de sujets variés et notamment sur le mouvement. Un jour que Diodore, s'étant démis l'épaule, se rendit auprès d'Hérophilus pour se faire soigner, celui-ci lui dit en plaisantant : 'l'épaule a été déboîtée soit dans un lieu où elle se trouvait, soit dans un lieu où elle ne se trouvait pas ; mais ce n'est ni là où elle était ni là où elle n'était pas ; donc elle n'a pas été déboîtée', de sorte que le sophiste le supplia de laisser de côté les raisonnements de ce genre et d'entreprendre le traitement que la médecine prescrivait comme adapté dans son cas.<sup>2</sup>

Si quelque chose est mû, il est mû soit dans un lieu dans lequel il est, soit dans un lieu où il n'est pas. Mais ce n'est pas dans celui dans lequel il est, car il y demeure s'il est vrai qu'il y est, ni dans celui où il n'est pas, car là où quelque chose n'est pas il ne peut rien faire ni rien subir. Donc rien ne se meut. Tel est l'argument de Diodore Kronos, qui a reçu de nombreuses critiques, dont nous exposerons les plus frappantes du fait du caractère de

<sup>1</sup> Trad. Pellegrin (modifiée)

<sup>2</sup> Trad. Pellegrin (modifiée). Sur Diodore et Hérophilus, cf. Leith (2014)

AM 1.309-311

Καίτοι περιττόν ἴσως ἐστὶν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτέρων καὶ τάχα ἐπιστημονικῶν δυσωπεῖν τοὺς ἀπὸ τῆς γραμματικῆς, ὅτε καὶ τὸ τυχόν ἐπιγραμμάτιον οὐχ οἴοι τέ εἰσι νοῆσαι, καθάπερ καὶ τὸ ὑπὸ τοῦ Καλλιμάχου εἰς Διόδωρον τὸν Κρόνον συγγραφέν·

ἡνίδε κου κόρακες τεγέων ἔπι ‘κοῖα  
συνῆπται’

κρῶζουσιν καὶ ‘κῶς αὖθι<sup>2</sup> γενησόμεθα’.

ὅτι γὰρ διαλεκτικώτατος ἦν ὁ Κρόνος καὶ ἐδίδασκε πῶς κριτέον ἐστὶ τὸ ὑγιές συνημμένον, ὥστε διὰ τὸ ἐπικρατεῖν ἤδη τὴν διδασκαλίαν καὶ τοὺς ἐπὶ τῶν δωματίων κόρακας ἐκ πολλῆς τῆς κατηγήσεως κράζειν τὴν κατ’ αὐτὸν τοῦ συνημμένου κρίσιν, εἴποι ἂν ὁ γραμματικός, καὶ μέχρι τούτου συνήσει τὸ καὶ παιδίοις γνώριμον· ἐλθὼν δὲ καὶ ἐπὶ τὸ ‘καὶ κῶς αὖθι γενησόμεθα’ ἡσυχάσει, μὴ εὐρίσκων τὸ δηλούμενον πρᾶγμα. φιλοσόφου γὰρ ἦν εἰπεῖν ὅτι ἀρέσκει τῷ Διοδώρῳ μηδὲν κινεῖσθαι. τὸ γὰρ κινούμενον

notre ouvrage, avec ce qui nous apparaît comme susceptible de le trancher (PH 72-76).<sup>1</sup>

Mais est-il vraiment besoin de faire honte aux grammairiens, en s’appuyant sur des poèmes anciens, je dirais même sur des poèmes savants, quand ils sont incapables de comprendre la première petite épigramme venue, comme celle que composa Callimaque à propos de Diodore Kronos :

Oyez ! Les corbeaux sur les toits croassent :  
‘quelles choses sont connectées ?’

Et aussi : ‘comment deviendrons-nous encore ?’

Kronos était un très grand dialecticien et enseignait comment reconnaître une implication saine <valide><sup>3</sup> ; sous l’emprise de son enseignement, il n’était jusqu’aux corbeaux juchés sur les toits, qui à force de l’entendre répéter, croassaient son critère de l’implication : tout cela le grammairien pourrait le dire, et jusque-là, il ne fera que comprendre ce que savent même les enfants. En revanche, en arrivant à ‘comment

<sup>1</sup> Trad. Pellegrin (modifiée)

<sup>2</sup> White (1986a), esp. p. 535 défend qu’ici αὖθι est une contraction de αὐτόθι ayant valeur d’adverbe de lieu. κῶς αὖθι γενησόμεθα peut dès lors être traduit comme suit : ‘comment en viendrons-nous à être là-bas ?’.

<sup>3</sup> ‘φ ⊃ ψ’ est ὑγιής (que l’on peut traduire, plutôt que par ‘sain’, par ‘correct (*sound*)’ ou ‘valide (*genuine*)’) s’il préserve la consécution logique (ἀκολουθία) (AM 7.78, 8.112, 417, DL 7.71), i.e. si et seulement si ‘φ ⊃ ψ’ est vrai (ὀληθής), cf. Barnes (1980a), p. 169 n.11 et O’Toole & Jennings (2004), p. 477-478. Faute de mieux, je traduis ὑγιής par ‘valide’, mais il ne s’agit bien entendu pas *stricto sensu* de validité logique (laquelle s’applique aux arguments, non aux connecteurs ou aux énoncés). Ici ‘valide’ a plutôt le sens générique de ‘valable’ ou ‘adéquate’.

## 1. Le test diodoréen

ἤτοι ἐν ᾧ ἔστι τόπων κινεῖται ἢ ἐν ᾧ μὴ ἔστιν· οὔτε δὲ τὸ πρῶτον οὔτε τὸ δεύτερον· οὐκ ἄρα κινεῖται τι.

### AM 10.85-87

Κομίζεται δὲ καὶ ἄλλη τις ἐμβριθῆς ὑπόμνησις εἰς τὸ μὴ εἶναι κίνησιν ὑπὸ Διοδώρου τοῦ Κρόνου, δι' ἧς παρίστησιν, ὅτι κινεῖται μὲν οὐδὲ ἔν, κεκίνητα δέ.

καὶ μὴ κινεῖσθαι μὲν, τοῦτο ἀκόλουθόν ἐστι ταῖς κατ' αὐτὸν τῶν ἀμερῶν ὑποθέσεσιν. τὸ γὰρ ἀμερὲς σῶμα ὀφείλει ἐν ἀμερεῖ τόπων περιέχεσθαι, καὶ διὰ τοῦτο μήτε ἐν αὐτῷ κινεῖσθαι<sup>2</sup> (ἐκπεπλήρωκε γὰρ αὐτόν, δεῖ δὲ τόπον ἔχειν μείζονα τὸ κινησόμενον), μήτε ἐν ᾧ μὴ ἔστιν· οὐπω γὰρ ἔστιν ἐν ἐκείνῳ, ἵνα καὶ ἐν αὐτῷ κινήθῃ. ὥστε οὐδὲ κινεῖται.

κεκίνητα δὲ κατὰ λόγον· τὸ γὰρ πρότερον ἐν τῷδε τῷ τόπῳ θεωρούμενον, τοῦτο ἐν ἑτέρῳ νῦν θεωρεῖται τόπῳ· ὅπερ οὐκ ἂν ἐγεγόνει μὴ κινήθηντος αὐτοῦ.

οὗτος μὲν οὖν ὁ ἀνὴρ ἐπαρήγειν θελήσας τῷ οἰκείῳ δόγματι ἄτοπον τι προσήκατο· πῶς γὰρ οὐκ ἄτοπον τὸ μηδενὸς κινουμένου λέγειν τι κενεῖσθαι; οἱ δὲ ἀπὸ τῆς σκέψεως ἐπ' ἴσης καὶ περὶ τοῦ κινεῖσθαι καὶ περὶ τοῦ κενεῖσθαι ἀποροῦντες οὐδὲν ἄτοπον προσδέξονται, καθάπερ Διόδωρος προσήκατο.

πλὴν οὗτός γε τὸν περιφορητικὸν συνερωτᾷ λόγον εἰς τὸ μὴ κινεῖσθαι τι, λέγων· 'εἰ κινεῖται

deviendrons-nous encore?', il restera muet sans pouvoir trouver la réalité indiquée. En effet, ce serait au philosophe de dire que la thèse de Diodore est que rien ne se meut : ce qui se meut se meut soit dans un lieu où il est, soit dans celui où il n'est pas. Or ni le premier ni le second membre de l'alternative ; donc il n'est rien qui se meuve.<sup>1</sup>

Un autre argument de poids contre l'existence du mouvement est apporté par Diodore Kronos, argument par lequel il montre que pas une seule chose ne se *meut*, bien que cependant elle se *soit mue* (= qu'il n'y a aucun *en-train-de-se-mouvoir*, mais qu'il y a *avoir-été-mû*).

Que rien ne se meuve, c'est la conséquence de ses hypothèses sur les corps sans parties. En effet, le corps sans parties doit être contenu en un lieu sans parties, et pour cette raison il ne peut être en train de se mouvoir, ni en lui (car il le remplit tout entier, or ce qui doit se mouvoir exige un lieu plus grand que soi), ni dans le lieu où il n'est pas, puisqu'il n'y est pas encore pour s'y mouvoir. Par suite rien ne se meut.

Il est cependant raisonnable de penser qu'il s'est mû. En effet, cela même qui auparavant était observé en ce lieu-ci est observé maintenant en un autre lieu ; ce qui ne se serait pas produit si le corps ne s'était pas mû.

Cet homme, donc, en essayant de supporter sa propre doctrine, a admis une chose

<sup>1</sup> Trad. Dalimier, Delattre & Pérez (modifiée). Sur ce passage, cf. White (1986a)

<sup>2</sup> κινεῖσθαι codd. (Mutschmann l'amende en κινεῖται), cf. Bett (2012), p. 97 n.1

τι, ἤτοι ἐν ᾧ ἔστι τόπω κινεῖται ἢ ἐν ᾧ μὴ ἔστιν· οὔτε δὲ ἐν ᾧ ἔστι (μένει γὰρ ἐν αὐτῷ), οὔτε ἐν ᾧ μὴ ἔστιν (οὐ γὰρ ἔστιν ἐν αὐτῷ)· οὐκ ἄρα κινεῖται τι.'

absurde, comment, en effet, ne serait-ce pas absurde de dire que bien que rien ne se meuve, quelque chose se soit mû ? Mais les Sceptiques, se trouvant également dans l'impasse à propos de l'être-en-train de se mouvoir et l'avoir-été-mû, ne sont conduits à assentir à aucune absurdité telle que celle que Diodore a admise.

Pour montrer que rien ne se meut, Diodore presse ses adversaires par le raisonnement – colporté de tous côtés – que voici : 'si une chose se meut, elle le fait ou bien dans le lieu où elle est, ou bien dans celui où elle n'est pas ; or elle ne le fait ni dans le lieu où elle est (puisqu'elle y reste), ni dans celui où elle n'est pas (puisqu'elle n'y est pas) ; donc rien ne se meut.'<sup>1</sup>

AM 10.104

ἕκαστον γὰρ τῶν τοιούτων σωμάτων μέρος ἤτοι ἐν ᾧ ἔστι τόπω κινεῖται ἢ ἐν ᾧ μὴ ἔστιν· οὔτε δὲ ἐν ᾧ ἔστιν, ὡς παρεστήσαμεν, οὔτε ἐν ᾧ μὴ ἔστιν, ὡς ἐδείξαμεν· οὐκ ἄρα κινεῖται.

Chaque partie de ces corps se meut soit dans le lieu où elle est, soit dans celui dans lequel elle n'est pas ; mais ce ne n'est pas dans celui dans lequel elle est, ainsi que nous l'avons établi, ni dans celui où elle n'est pas, comme nous l'avons montré ; donc elle ne se meut pas.

DL 9.72

Ζήνων δὲ τὴν κίνησιν ἀναιρεῖ λέγων, 'τὸ κινούμενον οὔτ' ἐν ᾧ ἔστι τόπω κινεῖται οὔτ' ἐν ᾧ μὴ ἔστι'.

Zénon supprime le mouvement lorsqu'il dit : 'ce qui se meut ne se meut ni dans le lieu où il est, ni dans celui où il n'est pas'.<sup>2</sup>

DL 9.99

Ἄλλὰ μὴν οὐδὲ κίνησις ἐστι· τὸ γὰρ κινούμενον ἤτοι ἐν ᾧ ἔστι τόπω κινεῖται ἢ ἐν ᾧ μὴ ἔστιν· καὶ ἐν ᾧ μὲν ἐστι τόπω οὐ κινεῖται,

Il n'y a pas non plus de mouvement. En effet, ce qui se meut se meut soit dans le lieu où il est, soit dans un lieu où il n'est pas ; mais si

<sup>1</sup> Trad. Muller (partielle et modifiée)

<sup>2</sup> Trad. Brunschwig

## 1. Le test diodoréen

ἐν ᾧ δ' οὐκ ἔστιν οὐδὲ κινεῖται· οὐκ ἔστιν οὖν κίνησις.

c'est dans le lieu où il est, il ne se meut pas, et si c'est dans un lieu où il n'est pas, il ne se meut pas non plus. Il n'y a donc pas de mouvement.<sup>1</sup>

### *Variantes sur la mort, la corruption, la génération*

#### AM 1.312

τῷ δὲ μηδὲν κινεῖσθαι τὸ μηδὲν φθείρεσθαι ἀκολουθεῖ. ὡς γὰρ διὰ τὸ μήτε ἐν ᾧ ἔστι τόπω κινεῖσθαι τι μήτε ἐν ᾧ μή ἔστιν οὐδὲν κινεῖται, οὕτως ἐπεὶ τὸ ζῶον οὔτε ἐν ᾧ ζῆ χρόνω ἀποθνήσκει οὔτε ἐν ᾧ μή ζῆ, οὐδέποτε ἄρα ἀποθνήσκει. εἰ δὲ τοῦτο, ἀεὶ ζῶντες κατ' αὐτὸν καὶ αὔθις γενησόμεθα.

Par ailleurs, du fait que rien ne se meut, il s'ensuit que rien ne se corrompt. En effet, puisqu'une chose ne se meut ni dans le lieu dans lequel elle est, ni dans le lieu dans lequel elle n'est pas, rien ne se meut ; de même, puisqu'un vivant ne meurt ni dans le temps dans lequel il vit, ni dans celui où il ne vit pas, il ne meurt donc jamais non plus. Et s'il en est ainsi, comme nous sommes toujours vivants, selon lui, nous serons encore en devenir.<sup>2</sup>

#### AM 10.347-349

ἀπὸ δὲ τῆς αὐτῆς δυνάμεως, ἐπὶ διαφέροντος δὲ ὑποδείγματος, λόγον συνηρώτηκε καὶ ὁ Κρόνος τοιοῦτον· εἰ φθείρεται τὸ τειχίον, ἦτοι ὅτε ἄπτονται ἀλλήλων οἱ λίθοι καὶ εἰσιν ἡρμοσμένοι, φθείρεται τὸ τειχίον, ἢ ὅτε διεστᾶσιν. οὔτε δὲ ὅτε ἄπτονται ἀλλήλων καὶ εἰσιν ἡρμοσμένοι, φθείρεται τὸ τειχίον, οὔτε ὅτε διεστᾶσιν ἀπ' ἀλλήλων· οὐκ ἄρα φθείρεται τὸ τειχίον.

καὶ ὁ μὲν λόγος τοιοῦτος, ἡ δὲ δύναμις αὐτοῦ προφανής. δύο γὰρ εἰσι χρόνοι κατ' ἐπίνοιαν, ἐν ᾧ ἄπτονται ἀλλήλων οἱ λίθοι καὶ εἰσιν

Kronos aussi avance un argument possédant la même force mais basé sur un exemple différent, le voici : si le mur est détruit, c'est ou bien lorsque les pierres sont en contact les unes avec les autres et bien ajustées, ou bien lorsqu'elles sont désunies. Or il n'est détruit ni quand elles sont en contact les unes avec les autres et bien ajustées, ni quand elles sont désunies. Le mur n'est donc pas détruit.

Voici l'argument, et sa force est évidente. Puisqu'il y a deux temps concevables, celui au sein duquel les pierres sont en contact les

---

<sup>1</sup> Trad. Brunshwig

<sup>2</sup> Trad. Dalimier, Delattre & Pérez (modifiée)

ἡρμοσμένοι, καὶ ἐν ᾧ διεστᾶσιν· παρὰ δὲ τούτους οὐδ' ἐπινοηθῆναι τρίτος τις δύνата χρόνος. εἰ οὖν φθείρεται τὸ τειχίον, ἐν τῷ ἐτέρῳ τούτων ὀφείλει φθίρεσθαι. ἀλλ' ἐν μὲν ᾧ ἄπτονται ἀλλήλων οἱ λίθοι καὶ εἰσιν ἡρμοσμένοι, οὐ δύνата φθίρεσθαι· ἔστι γὰρ ἔτι τειχίον, καὶ εἰ ἔστιν, οὐ φθείρεται. οὔτε ἐν ᾧ διεστᾶσιν ἀπ' ἀλλήλων· οὐκέτι γὰρ ἔστι τειχίον, τὸ δὲ μὴ ὄν οὐ δύνата φθίρεσθαι. εἰ οὖν μήτε ὅτε ἄπτονται ἀλλήλων οἱ λίθοι, φθείρεται τὸ τειχίον, μήτε ὅτε διεστᾶσιν ἀπ' ἀλλήλων, οὐ φθείρεται τὸ τειχίον.

PH 2.243

ἦτοι τὸ ὄν γίνεται ἢ τὸ μὴ ὄν. τὸ μὲν οὖν ὄν οὐ γίνεται (ἔστι γὰρ)· ἀλλ' οὐδὲ τὸ μὴ ὄν· (τὸ μὲν γὰρ γινόμενον πάσχει τι, τὸ δὲ μὴ ὄν οὐ πάσχει)· οὐδὲν ἄρα γίνεται.

unes avec les autres et bien ajustées, et celui au sein duquel les pierres sont désunies ; et il n'y a pas de surcroît de troisième temps qui puisse être conçu. Si le mur est détruit, il doit être détruit dans l'un ou l'autre de ces temps. Mais il ne peut pas être détruit dans celui au sein duquel les pierres sont en contact les unes avec les autres et bien ajustées, parce qu'il est encore un mur, et s'il existe il n'est pas en train d'être détruit. Il ne peut pas non plus être détruit dans celui au sein duquel les pierres sont désunies, parce qu'alors il n'est plus un mur, et ce qui n'existe pas ne peut pas être détruit. S'il en est ainsi, le mur n'est détruit ni quand les pierres sont en contact les unes avec les autres et bien ajustées, ni quand elles sont désunies, le mur n'est donc pas détruit.<sup>1</sup>

Soit l'être, soit le non-être advient, or l'être n'advient pas (car il est), mais le non-être non plus (car ce qui advient subit quelque chose, et le non-être ne subit rien), donc rien n'advient.<sup>2</sup>

L'inférence au cœur de l'argument ne souffre aucune difficulté textuelle. En outre, sa structure est simple et valide : si le premier, soit le second soit le troisième ;

---

<sup>1</sup> Trad. Muller (partielle et modifiée). La suite directe de ce texte, *AM* 10.350, présente un argument assez proche d'*AM* 10.347-349, et mime la structure du test diodoréen. Toutefois, je vois mal pourquoi, s'il s'agissait d'un argument *de* Diodore, Sextus l'introduirait en disant καὶ οὕτω δὲ δυνατὸν συνερωτᾶν. J'ai tendance à y voir une construction sextienne *résumant* ou *synthétisant* (dans la mesure où cet argument ne traite pas isolément de la génération et de la corruption mais combine les deux dans un même élan) les arguments précédents (tous les arguments d'*AM* 10.326-350 *miment* d'ailleurs, ne serait-ce que par leurs formes, les arguments diodoréens, mais seule une *partie*, i.e. *AM* 10.347-349, est attribuée à Diodore), cf. Leith (2014), p. 600-602 et Warren (2015), p. 395-402

<sup>2</sup> Trad. Pellegrin (modifiée)

or ni le second ni le troisième ; donc non le premier. Il s'agit d'un *modus tollendo tollens* (= second indémontrable des Stoïciens) au sein duquel la première prémisse contient une disjonction<sup>1</sup> :

$$\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi) \ \& \ \neg(\psi \vee \xi) \vdash \neg\varphi$$

La validité formelle de l'argument est hors de tout soupçon<sup>2</sup>. La seconde prémisse semble être démontrée via l'application de la loi de De Morgan  $\neg(\varphi \vee \psi) \equiv \neg\varphi \wedge \neg\psi$ , laquelle suppose que la disjonction soit inclusive et non exclusive. Or la dialectique stoïcienne emploie seulement un type de disjonction *exclusive* possédant une arité indéterminée, le  $\delta\iota\epsilon\zeta\epsilon\upsilon\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu \ \acute{\alpha}\xi\acute{\iota}\omega\mu\alpha$ <sup>3</sup>, type de disjonction qui ne respecte pas les transformations de De Morgan (d'ailleurs, toutes les occurrences de l'argument diodoréen usent de la forme grammaticale disjonctive  $\acute{\eta}\tau\omicron\iota\dots \ \acute{\eta}$ , laquelle est caractéristique de la disjonction exclusive stoïcienne). Dans la mesure où la disjonction stoïcienne satisfait la thèse  $(\neg\varphi \wedge \neg\psi) \rightarrow \neg(\varphi \vee \psi)$ , la différence est toutefois sans incidence sur la validité formelle de l'argument diodoréen. Objecter que la forme

<sup>1</sup> Conditionnalisation :  $[(\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi)) \wedge \neg(\psi \vee \xi)] \rightarrow \neg\varphi$ . Cf. Gourinat (2000), p. 259-260

<sup>2</sup> La signification de '&' (que l'on désigne souvent par une simple virgule ',') est ici très largement sous-déterminée (conjonction extensionnelle, conjonction intensionnelle/fusion, emboîtement d'implications, etc.). La signification de '&', en tant qu'elle donne la *structure* de la collection de prémisses (séquence, ensemble, multiensemble, arbre, etc.), dépend de la logique structurale ou substructurale endossée (sur les logiques substructurales, cf. Restall (2000)). On notera qu'il existe un certain nombre de contre-exemples à la validité du *modus tollendo tollens*, lequel est notamment invalide (ou 'quasi-valide') dans les logiques paraconsistantes.

<sup>3</sup> Sur la conception stoïcienne de la disjonction toujours conçue comme *exclusive* plutôt qu'inclusive (le  $\delta\iota\epsilon\zeta\epsilon\upsilon\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$  est par exemple présent dans le quatrième indémontrable : DL 7.81), cf. DL 7.72, 7.190; PH 2.191; Cic. *Top.* 14.56-57; Gel. XVI 8; Gal. *IL* 5.1 et Mates (1961), p. 51-54; Baldassarri (1984), p. 155-156; Routley (1989b), p. 79-81; Gourinat (2000), p. 234-236; Barnes (2005) et, surtout, Jennings (1994), p. 252-275 et O'Toole & Jennings (2004), p. 497-520. Des sources tardives mentionnent une sorte de disjonction inclusive appelée  $\pi\alpha\rho\alpha\delta\iota\epsilon\zeta\epsilon\upsilon\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$ , mais celle-ci ne semble pas connue des Stoïciens (voir toutefois Frede (1974a), p. 93-94), cf. Proculus, ap. *Digesta Iustianiani*, 50 16.124; Gel. XVI 8.12-14; Gal. *IL* 5.1, 15.1-11; Prisc. *Instit. Gramm.* III 98.3; Apol. *Dysc. de coniunct.* 219.12-24 et Gourinat (2000), p. 236-237. Barnes (2007), p. 90 suggère que le choix de la bonne sémantique pour la disjonction constitue un point de la polémique systématique qui oppose Jardin et Portique (les Epicuriens défendent que la sémantique vérifonctionnelle de la disjonction est celle du  $\pi\alpha\rho\alpha\delta\iota\epsilon\zeta\epsilon\upsilon\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$ , les Stoïciens celle du  $\delta\iota\epsilon\zeta\epsilon\upsilon\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$ ), sur cette conjecture, cf. Bown (2016), p. 259-260

disjonctive de l'argument le rend invalide, à l'instar de certains dialecticiens stoïciens<sup>1</sup>, c'est adhérer à une logique non-classique plus intrigante ou plus déviante encore que les logiques pertinentes ou paraconsistantes.

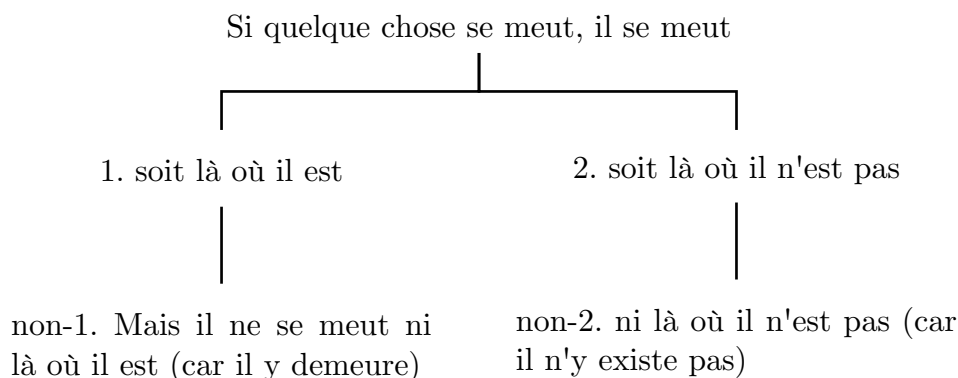
L'argument peut être schématisé comme suit :

---

<sup>1</sup> AM 10.96, 110-111. La critique repose en fait sur l'idée selon laquelle si la disjonction est bien exclusive, alors il *suffit* de prouver que l'un de ses membres est faux pour en déduire que l'autre membre est vrai (i.e. les Stoïciens défendent le syllogisme disjonctif  $\varphi \vee \psi \ \& \ \neg\varphi \vdash \psi$  (ou plutôt  $\varphi \underline{\vee} \psi \ \& \ \neg\varphi \vdash \psi$ , cf. Routley (1989b), p. 79) qui constitue le cinquième indémontrable de leur dialectique, cf. DL 7.81; PH 1.69, 2.158; Gal. IL 6.6; Cic. Top. 56-57 et Mates (1961), p. 68, p. 73; Gourinat (2000), p. 290-292). Ce que semblent reprocher à Diodore les dialecticiens stoïciens, c'est que son argument ne repose pas sur une authentique disjonction, i.e. une disjonction qui se comporterait comme telle au niveau *inférentiel*. Il n'en est rien. Comme le remarque Sextus (AM 10.110-111), si on analyse les arguments au niveau pragmatique en fonction des deux opérations antithétiques que sont l'*affirmation* et la *dénégation*, on s'aperçoit que, tandis que le syllogisme disjonctif (ou, du moins, sa traduction pragmatique) demande que l'on *affirme* la disjonction, puis que l'on *dénie* l'une de ses branches avant d'*affirmer* la branche restante (i.e. si  $\vdash A \vee B$  et  $\not\vdash A$ , alors  $\vdash B$ ), dans le *modus tollens* qu'est le test diodoréen, on *affirme* d'abord un conditionnel dont on *dénie* ensuite le conséquent, et ce afin de *dénier* en conclusion son antécédent (i.e. si  $\vdash A \rightarrow B$  et  $\not\vdash B$ , alors  $\not\vdash A$ ). A aucun moment, il n'est question d'*affirmer* une disjonction pour aussitôt la *dénier* (accusation des dialecticiens anti-diodoréens, cf. AM 10.96). Au contraire, il s'agit seulement de *dénier* – sans jamais, à aucun moment, l'*affirmer* – la disjonction *qua* conséquent afin de *dénier* l'antécédent de la prémisse conditionnelle. Diodore est donc loin de rejeter la validité de la règle 'pragmatique'  $\gamma$  conçue par les Stoïciens comme au fondement du syllogisme disjonctif (et ce, en vertu, du principe de conditionnalisation, cf. PH 2.137, 146, AM 8.412-419, 429; DL 7.77), et de défendre une sorte de logique *pertinente* (sur la logique non-classique et le rejet du syllogisme disjonctif – mais pas forcément, loin de là, de la règle  $\gamma -$ , cf. Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 165-167, p. 296-321; Routley (1980), p. 293, p. 899-900, (1984); Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 24-31, p. 51-58, p. 140-166, p. 356-360; Priest (1995), p. 5 n.8, (2006a), p. 76, p. 80, p. 110-122; Mares (2004), p. 176-188 et Williamson (2007), p. 94-95). Bref, l'erreur des dialecticiens anti-diodoréens (probablement des membres du Portique), c'est de ne pas voir que la première prémisse du test de Diodore est une proposition conditionnelle et non une disjonction, cf. Hankinson (2015), p. 241



## 1. Le test diodoréen



Donc rien ne se meut.

Prémises et inférence sont longuement discutées en *PH* 3.71-76 et, surtout, en *AM* 10.85-120. Nous y reviendrons.

Avant de passer à l'examen approfondi du Test diodoréen, quelques mots sur les trois variantes.

La variante sur le temps où survient la mort (*AM* 1.312, cf. *PH* 3.110-111 et *AM* 9.268-269, 10.346<sup>1</sup>) est forte de résonnances épicurienne<sup>2</sup> et wittgensteinienne<sup>3</sup> : la mort n'est pas un évènement de la vie, il ne faut donc pas la craindre (Euclide défendait déjà qu'elle était hors de notre pouvoir<sup>4</sup>). Faut-il suspecter une influence de Diodore sur l'élaboration du quadruple remède épicurien ? Cela est d'autant moins invraisemblable que la cinématique diodoréenne, sur laquelle se base explicitement cette thèse éthique<sup>5</sup>, a été adoptée par certains zéloteurs du Jardin<sup>6</sup>. Quel enseignement tirer de cette variante ? On peut certainement y trouver une profonde sagesse, quasi-druidique, l'une

---

<sup>1</sup> Sur *AM* 10.346, cf. Warren (2015), p. 395-399

<sup>2</sup> DL 10.124-126, 139; Lucrèce, III 830-911. L'argument attribué à Prodikos en Ps.-Plat. *Ax.* 369b5-c7 correspond exactement à la version épicurienne de l'argument.

<sup>3</sup> Wittgenstein (1921), 6.4311

<sup>4</sup> Flor. ἄρ. καὶ πρῶτ. μάθημα 49, in Schenkl, H. (ed.), *Wiener Studien*, 11, 1889, p. 18

<sup>5</sup> Cf. Rashed (2011), p. 110-113 pour une explication du lien entre cinématique 'cinématographique' et la mort comme non-évènement.

<sup>6</sup> Simpl. *in Phys.* 934.23-30; Alex. *in Phys.* scholie 314 (in Rashed (2011), p. 355-356); Them. *in Phys.* 184.9-21, cf. Furley (1967), p. 131-135; Sedley (1977), p. 86, (1999); Caujolle-Zaslavsky (1980), p. 285-306; Giannantoni (1980), p. 132-133; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 44, p. 51-52

de celles qui nous aiderait à découvrir le ‘sens de la vie’ tant convoité<sup>1</sup>. Heureusement,

<sup>1</sup> Sur ce sujet, cf. Routley & Griffin (1982). La question ‘quel est le sens de la vie ?’ admet deux méta-solutions éliminativistes : la première est *déflationniste*, elle consiste à dénier que la question soit elle-même sensée parce que la signification est une propriété métalinguistique des énoncés non une propriété des choses ; la seconde est *nihiliste*, bien que la question soit sensée, elle n’a aucune réponse sensée. Une fois ces deux méta-solutions éliminativistes mises de côté, i.e. une fois admis que la question est sensée et que l’on peut lui apporter une réponse sensée, on peut hiérarchiser les réponses selon les caractéristiques que l’on considère comme *importantes* dans une vie. L’étage le plus bas consiste dans la réponse selon laquelle une vie ayant du sens est une vie au sein de laquelle le vivant a pleinement réalisé ses ambitions biologiques. A bien y regarder, la réponse la plus raisonnable (mais aussi assez vague) à la question ‘quel est le sens de la vie ?’ est d’obéissance aristotélicienne (éthique aristotélicienne dont l’eudémonisme est un hédonisme perfectionniste, cf. *EN* I, X – l’eudémonisme aristotélicien a été interprété de façon *exclusiviste* (vivre bien, c’est mener une vie théorique) ou *inclusiviste* (la vie bonne consiste dans l’expression de l’ensemble de ses facultés), cf. Wisnovsky (2003), p. 55 ; personnellement, je n’ai jamais été en mesure de comprendre les interprètes exclusivistes *modulo* l’hypothèse d’une priorité lexicale dans l’expression des différentes facultés) : exprimer de façon excellente dans ses actions et ses pensées l’entièreté de ses facultés, qu’elles soient d’ordre biologique, social ou intellectuel. Cette question a bien sûr été au cœur des discussions antiques, Cic. *Fin.* classifie les différentes réponses concernant le  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\varsigma$  de la vie humaine en utilisant la ‘matrice’ combinatoire de Carnéade (justifiée par ‘l’argument des berceaux’ se basant sur les premières invitations de la nature, i.e. sur une étologie et anthropologie naturalistes caractéristique des systèmes hellénistiques) :

	<i>absence de douleur</i>	<i>plaisir</i>	<i>jouissance des biens naturels</i>	<i>vertu</i>
<i>absence de douleur</i>	Hiérnonyme de Rhodes	épicurisme (Epicure)	/	Diodore de Tyr (Lycée)
<i>plaisir</i>	épicurisme (Epicure)	cyrénaïsme (Aristippe)	/	Calliphon, Dinomaque
<i>jouissance des biens naturels</i>	/	/	Carnéade	Polémon (Académie)
<i>vertu</i>	Diodore de Tyr (Lycée)	Calliphon, Dinomaque	Polémon (Académie)	stoïcisme (Zénon)

L’idée sous-jacente à la matrice de Carnéade est que les premiers désirs du nouveau-né, puisqu’ils ne sont pas corrompus par la société, indiquent la fin naturelle et essentielle de l’homme et, par conséquent, le sens de la vie humaine. La classification de Carnéade, avant d’être morale, est donc anthropologique. En bref, elle dit : ‘dis-moi comment tu étais au berceau, je te dirai quelle est ta nature, quelle est ta fin, quel est ton bien suprême’. Comme l’expose Brunschwig (1986), le naturalisme hellénistique est en rupture complète avec les théories de Platon et d’Aristote pour lesquelles il serait ridicule de vouloir connaître la fin ou le sens de la vie en se basant sur les balbutiements de son commencement : pour Aristote, l’état naturel de l’homme ne se révèle qu’à l’âge adulte (les enfants sont des êtres incomplets), lorsque l’homme dispose du langage, de la citoyenneté, de la raison et de ses facultés reproductrices (c’est-à-dire de sa complétude ontobiologique) ; pour Platon, la naissance elle-

il s'agit ici d'une étude de philosophie théorique et nous n'avons donc pas à en parler. Plus fondamentalement, cette variante constitue une instance particulière de l'aporie générale s'enquérant de savoir à quel moment survient un changement entre deux états<sup>1</sup>, instance qui acquit une certaine célébrité à l'époque hellénistique avec le problème de la mort de Socrate ou celle de Dion<sup>2</sup>, avec les scolastiques latins concernant la mort de Socrate, etc.<sup>3</sup>

La seconde variante à propos de la destruction du mur (*AM* 10.347-349) est moins intéressante. Elle a cependant le mérite de montrer que Diodore voyait son argument comme un argument *général* en soi neutre quant au type de topologie sous-jacente. L'argument est en effet utilisé ici en considérant des *sitūs* temporels et non spatiaux : le temps au cours duquel les pierres du mur sont mutuellement en contact et bien ajustées *vs.* le temps au cours duquel ces pierres ne sont plus agencées. Cette variante nous informe en outre du fait que Diodore ne rejetait pas l'en-train-de-se-mouvoir pour les seules translations spatiales, mais également pour les autres types de changement (génération, corruption, altération). En cela, il s'inscrit dans la droite

---

même n'est que la conjonction violente d'une âme avec un corps qu'elle ne contrôle pas d'emblée et qui lui inflige, temporairement ou définitivement, son désordre et ses déviations. Pour eux, le berceau ne saurait être l'indice du genre de vie que doit choisir l'homme pour accomplir son essence, bien au contraire. La matrice de Carnéade ne fonctionne donc que si l'on accepte son postulat, à savoir que la nature de l'homme se manifeste dès sa naissance. L'étiologie et l'anthropologie hellénistiques ont dès lors davantage d'affinités avec leurs ancêtres présocratiques qu'avec leurs aînées platonicienne et aristotélicienne, et cela parce que, fondamentalement, les philosophes hellénistiques, comme les présocratiques, accordent leur préférence aux causes matérielles et motrices, tandis que Platon et Aristote marquent le primat des causes formelles et finales. Il ne faut dès lors pas voir dans cette matrice une classification définitive et exhaustive, elle résulte *in fine* d'une conception philosophique largement partagée par les contemporains de Carnéade favorisant le mécanisme au détriment du finalisme. N'en demeure pas moins, que les différentes réponses à la question du sens de la vie sont classées en fonction d'un critère précis, bref que les réponses possibles ne sont pas discriminées de façon *ad hoc*.

<sup>1</sup> Sur cette aporie, cf. Strobach (1998), et Rashed (2011), p. 105-113, p. 609-613 pour l'instance hellénistique du débat séculaire (et surtout un examen de la position prétendument proto-dialéthéiste des Stoïciens).

<sup>2</sup> *Simpl. in Phys.* 982.1-984.2, 1299.36-1300.36

<sup>3</sup> Il s'agit aussi de l'exemple favorisé par Leibniz dans ses réflexions cinématiques, cf. A VI.3 535-536. Notons également l'exégèse du médioplatonicien Lucius Calvenus Taurus à propos de l'ἐξάφωρος de *Prm.* 156c1-157b5, cf. Gel. VII 13.1-12; Lakmann (1995), p. 72-81; Strobach (1998), p. 41-42 et Marion (2018), §2.1

lignée de l'éléatisme résiduel des Mégariques<sup>1,2</sup>

La variante ontologique sur la génération de l'être et du non-être (*PH* 2.243 = *PH* 3.104-105<sup>3</sup>), bien que de paternité douteuse (Sextus ne l'attribue pas explicitement à Diodore), constitue une instance *abstraite* de la seconde variante à propos de la destruction du mur. Il est vraisemblable que cet argument déniait le devenir et l'advenue à l'être ait été forgé dans les milieux éléates (Mélissos ?<sup>4</sup>), dans la mesure où Aristote expose un argument très voisin en *Phys.* 1.8 191a24-33 (à partir de quoi y a-t-il advenir ? de l'être ou du non-être ?), i.e. dans la partie la plus doxographique de la *Phys.* Un argument semblable est également exposé par Diogène Laërce (DL 9.100). Gorgias, quant-à-lui, énonce un argument de même forme et du même esprit soutenant que l'être (*qua* totalité de l'étant) n'est pas engendré, parce qu'il ne le peut ni à partir de l'être ni à partir du non-être (*AM* 7.71 et *MXG* 6 979b26-34). La variante ontologique du test diodoréen est évidemment un sophisme ayant partie liée avec l'énigme parménidienne de l'être du non-être, et, comme tel, il se dissout dès lors que l'on prend en compte la dialectique de l'identité et de l'altérité entre *input* et *output* du processus de génération, i.e. le fait qu'un être-2 advienne à partir d'un être-1 qui est sous certains aspects identique à l'être-2 et en est différent sous d'autres<sup>5</sup>. Il n'est pas aussi aisé de répondre au raisonnement de Gorgias, à moins d'être équipé d'une solide théorie de la création *ex nihilo*. Le point important ici est donc surtout formel : les apories sous forme de *modus tollens* dont le conséquent est une disjonction ou sous forme dilemmatique ne sont pas une invention de Diodore. Le Mégarique se fournit dans l'arsenal des anciens dialecticiens, qu'il s'agisse des Eléates ou de Gorgias<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> Aristoclès, in Euseb. *PE* XIV 17.1

<sup>2</sup> Sur cette variante, cf. Warren (2015), p. 399-402

<sup>3</sup> Cf. aussi *AM* 7.378-379

<sup>4</sup> Cf. le premier argument de Mélissos : *MXG* 1 974a1-10 et *Simpl. in Phys.* 103.13 sq., 162.24, sq.

<sup>5</sup> *Phys.* 1.7-8. Sur l'argument éléate, cf. Prior (1967), p. 138-143 et Routley (1980), p. 371-374 (pour une analyse de l'argument d'un point de vue nonéiste)

<sup>6</sup> Gorgias utilise régulièrement des raisonnements en *modus tollens* disjonctif, cf. *MXG* 5 979a18-21, etc.

1.2.2. Zénon et Diodore : aporie et méta-aporie

On pourrait suspecter que l'emphase sur l'argument diodoréen est dû, au choix, à son exotisme dans la littérature, au caractère extrêmement compliqué des discussions sur l'argumentaire zénonien, ou encore au fait que le problème de l'instant du changement a bénéficié d'un examen attentif et exhaustif<sup>1</sup>. Il n'en est rien. Ce choix n'a rien d'arbitraire. Le test diodoréen se situe en effet à un autre niveau aporétique que les arguments zénoniens ou le problème de l'instant du changement.

On a souvent rapproché la discussion cinétique diodoréenne de son ancêtre éléate<sup>2</sup>, et plus spécifiquement le test diodoréen de la Flèche<sup>3</sup>.

*Phys.* 6.9 239b5-7

εἰ γὰρ αἰεὶ, φησὶν, ἡρεμεῖ πᾶν [ἢ κινεῖται]<sup>4</sup> ὅταν ᾗ κατὰ τὸ ἴσον, ἔστιν δ' αἰεὶ τὸ φερόμενον ἐν τῷ νῦν (codd., *contra* Them. κατὰ τὸ ἴσον), ἀκίνητον τὴν φερομένην εἶναι ὀϊστόν.<sup>5</sup>

Si en effet, dit [Zénon], tout ce qui est quand il est en face d'<un espace qui lui est> égal est toujours au repos [ou se meut], et que ce qui est lancé est toujours dans l'instant (Them. : en face d'<un espace qui lui est> égal), alors la flèche qui est lancée est immobile.

Faire sens de ce texte s'avère difficile. La tradition manuscrite gréco-arabe est

---

<sup>1</sup> Strobach (1998) présente exhaustivement les différentes solutions envisagées.

<sup>2</sup> Sedley (1977), p. 85 n.59 (p. 110) rapproche le test diodoréen d'un passage du poème parménidien (frg. 8.26-31, esp. 29-30 : ταύτόν τ' ἐν ταύτῳ τε μένον καθ' ἑαυτό τε κεῖται / χούτως ἔμπεδον αὐθι μένει)

<sup>3</sup> *Phys.* 6.9 239b5-9, 31-33; Them. *in Phys.* 199.4-11; Simpl. *in Phys.* 1011.19sq, 1015.19sq, 1034.4sq; Philop. *in Phys.* 816.30sq. Sur la Flèche, on lira l'article très complet Arsenijević, Šćepanović & Massey (2008) dont je ne partage pas les conclusions (ni leur reconstruction fantaisiste de la Flèche, ni leur interprétation de la solution aristotélicienne comme étant d'ordre sémantique).

<sup>4</sup> Omis chez Thémistius et anathémisé par la plupart des commentateurs modernes (suivant Zeller, ἢ κινεῖται est aussi parfois transformé en οὐδὲν δὲ κινεῖται (Diels), en καὶ μὴ κινεῖται (Cornford), ou en οὐ κινεῖται (Zeller), cf. Ross (1936), p. 658 et apparat critique *ad.* 239b6, ainsi que Caveing (1982), p. 96-97

<sup>5</sup> Le texte grec est extrêmement difficile, notamment en raison de la myriade d'exégèses qu'il a vu naître, cf. les apparats critiques de Ross (1924) et Jaeger (1957), ainsi que Caveing (1982), p. 94-98 et Rashed (2011), p. 89-91

certes unanime et lit ...ῆ κινεῖται... ἐν τῷ νῦν..., la lecture ...[ῆ κινεῖται *om.*]... κατὰ τὸ ἕσσον... est néanmoins attestée chez Alexandre d'Aphrodise et Thémistius<sup>1</sup>. Si la question philologique est disputée, en revanche la simplicité de l'argumentation est du côté de la lecture alexandrique<sup>2</sup>. On peut ainsi reconstruire la Flèche comme suit (suivant Alex. *in Phys.* scholie 395<sup>3</sup>, et les autres commentateurs grecs)<sup>4</sup> :

1. tout ce qui est 'en face' d'un espace égal à lui-même est en repos
  - 1a. tout ce qui n'est pas 'en face' d'un espace égal à lui-même est en mouvement (*def.*)
  - 1b. tout ce qui est 'en face' d'un espace égal à lui-même n'est pas en mouvement
  - 1c. tout ce qui n'est pas en mouvement est en repos (*def.*)
- ∴ 1.
2. la flèche est à chaque étape de son mouvement 'en face' d'un espace égal à elle-même
- ∴ 3. la flèche est à chaque étape de son mouvement en repos
- ∴ 4. à aucune étape de son mouvement, la flèche ne se meut<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Cf. Caveing (1982), p. 97-98 et Rashed (2011), p. 90-91

<sup>2</sup> Les commentateurs modernes ne s'y sont pas trompés, et amendent (partiellement ou complètement) le texte des manuscrits dans le sens d'Alexandre, cf. Caveing (1982), p. 94-98

<sup>3</sup> in Rashed (2011), p. 405 (+ scholies 394 et 396 in Rashed (2011), p. 404-407)

<sup>4</sup> Cette lecture est supportée aussi bien par les témoignages de Thémistius, Philopon et Simplicius. Sur les différentes lectures de l'argument et son analyse détaillée, cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 276-285

<sup>5</sup> Soit  $E(x, t) = x$  est à  $t$  dans un espace égal à soi,  $R(x, t) = x$  est au repos à  $t$ , et  $M(x, t) = x$  est en mouvement à  $t$ , et  $f$  = la flèche, on a :

0. $\forall t [M(f, t) \vee \neg M(f, t)]$	<i>tiers exclu</i>
1. $\forall x \forall t [E(x, t) \rightarrow R(x, t)]$	
1a. $\forall x \forall t [\neg E(x, t) \rightarrow M(x, t)]$	<i>def.</i>
1b. $\forall x \forall t [E(x, t) \rightarrow \neg M(x, t)]$	1a, implication connexive
1c. $\neg M(x, t) \equiv R(x, t)$	<i>def.</i>
∴ 1.	1b, 1c, transitivité
2. $\forall t [M(f, t) \rightarrow E(f, t)]$	
∴ 3. $\forall t [M(f, t) \rightarrow R(f, t)]$	2, 1, transitivité
∴ 3a. $\forall t [M(f, t) \rightarrow \neg M(f, t)]$	1b, 2 ou 3, 1c, transitivité
3b. $\forall t [\neg M(f, t) \rightarrow \neg M(f, t)]$	réflexivité
3c. $\forall t [(M(f, t) \vee \neg M(f, t)) \rightarrow \neg M(f, t)]$	3a, 3b
∴ 4. $\forall t \neg M(f, t)$	3c, 0, <i>modus ponens</i>
∴ 4a. $\neg \exists t M(f, t)$	4, $\forall \neg / \neg \exists$

Cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 279 pour 1 et sa justification 1a-1c (où l'on voit bien que le conditionnel demande ici de respecter une condition de quasi-pertinence, puisque la règle  $\neg[(\varphi$

## 1. Le test diodoréen

La conclusion hautement contre-intuitive de l'argument est la suivante : bien qu'un mouvement soit observé sur une période  $[t_0, t_n]$  (i.e. sur un intervalle temporel de grandeur non-nulle, où soit  $n \in \mathbb{N}$  soit  $n \in \mathbb{R}$ ), à aucune étape  $t \in [t_0, t_n]$  de ce mouvement le mobile ne se meut, i.e. le mouvement semble être composé d'immobilités ou de repos. S'il en va ainsi, comment se fait-il que le mobile progresse sur l'intervalle (i.e.  $\mu(\{t_0, \dots, t_n\}) > 0$  où  $\mu(X)$  est une fonction de mesure) alors qu'il ne progresse à aucune étape du mouvement apparent (i.e.  $\forall t_k \in \{t_0, \dots, t_n\}, \mu(\{t_k\}) = 0$ ) ? Comment se fait-il, bien que la flèche n'avance à aucune des étapes, que celle-ci atteigne la cible ? Une telle absurdité conduit à la position selon laquelle rien ne se meut, ni à une étape ni sur un intervalle (il faudrait en effet expliquer comment la progression sur l'intervalle advient à partir d'un socle de non-progrès, i.e. d'immobilités). La Flèche heurte ainsi frontalement le principe mathématique selon lequel la sommation d'autant d'items de grandeur nulle que l'on voudra n'aboutira jamais à un résultat positif<sup>1</sup>, i.e. le principe selon lequel si  $a = 0$  et  $b > 0$ , alors :

$$\sum_{i=1}^n a_i = 0 \text{ tandis que } \sum_{i=1}^n b_i > 0$$

De façon plus précise et plus rigoureuse, ce à quoi contrevient la Flèche – à

---

$\rightarrow \psi) \wedge (\neg\varphi \rightarrow \psi)$ ] que l'on trouve par ailleurs (selon certains commentateurs) en *An. Pr.* 2.4 57b3-17 doit être respectée afin de dériver 1b de 1a ou 1a de 1b, i.e. l'inférence de 1a à 1b ou l'inférence de 1b à 1a obéit aux règles de l'implication connexive, cf. Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 435-452 et, pour Aristote, McCall (1967), (2012), p. 415-416; Routley & Montgomery (1968), p. 82-83 et Johnson (2004), p. 280-283 (Barnes (1980a), p. 164-173 défend également que les théories logiques d'Aristote et du Portique sont des types de logique <faiblement> pertinente) – on peut bien sûr esquiver l'appel à la logique non-classique en considérant que l'argument zénonien fonctionne avec un biconditionnel, et interpréter *An. Pr.* 2.4 57b3-17 comme discutant la règle d'inférence : si  $A \vdash B$ , alors  $\neg A \not\vdash B$ , cf. Woods & Irvine (2004), p. 68-70 et Woods (2014), p. 87-88, p. 100-120, sur ce passage d'Aristote, cf. Patzig (1963), p. 199-202 et Mignucci (1969), p. 609-614). Le raisonnement de la Flèche est, comme le note Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 279, plus direct sous la forme  $(1b \ \& \ 2 \vdash 3a) \vdash 4$ .

<sup>1</sup> Il s'agit de l'intuition derrière les trois principes socratiques énumérés par Vuillemin (2000) p. 211 que l'on trouve énoncé notamment en *Th.* 154e7-155b3 (cf. Auffret (2018), p. 152-153). Ce parallèle fournit un argument supplémentaire à l'idée selon laquelle la Flèche est liée au modèle mathématique des grandeurs non-archimédiennes que sont les angles corniculaires.

l'instar, semble-t-il, de de la seconde thèse du dialecticien de l'école des Noms Huì Shī<sup>1</sup> – ce sont en fait moins les règles classiques de l'addition (puisque l'aporie naît justement de leur application, i.e. l'aporie découle du fait qu'une *somme* nulle équivaut à une grandeur positive) que l'ultra-additivité (et sa restriction aux collections dénombrables, la  $\sigma$ -additivité) en théorie de la mesure<sup>2</sup>. La Flèche aboutit en effet à l'inégalité suivante entre *union* et *somme*<sup>3</sup> :

$$\mu\left(\bigcup_{k=0}^n \{t_k\}\right) \neq \sum_{k=0}^n \mu(\{t_k\})$$

Puisque :

---

<sup>1</sup> Plusieurs apories de Huì Shī sont curieusement similaires (mais non identiques) aux paradoxes zénoniens (Dichotomie, une version de la Flèche, apories métriques), cf. Fung (2009), esp. p. 174, p. 182; Bell (2019), p. 27-28 et Fraser (2020), esp. p. 297, p. 299. Le paradoxe de l'ultra-additivité constitue la seconde des dix thèses de Huì Shī rapportées dans le trente-troisième et dernier chapitre du *Zhuāngzǐ* (莊子) intitulé 'Sous le ciel (天下 *Tiānxià*)': 'ce qui est sans dimension <un point géométrique> (無厚) ne peut être accumulé, pourtant sa grandeur est de mille *lǐ*', cf. Chan (1963), p. 233-235; Fung (2009), p. 167-169; Van Norden (2011), p. 103-105, p. 112-113 et Fraser (2020), p. 293, p. 295

<sup>2</sup> Skyrms (1983) et White (1992a), p. 8-14, p. 199-201. Cf. Grünbaum (1973), p. 158-176 pour une lecture géométrique, dans le cadre de la théorie des ensembles, selon laquelle le problème posé par la flèche est celui de la composition d'un item de dimension  $n$  au moyen de parties de dimension  $n-1$ . La solution de Grünbaum – généralisée par Ehrlich (2014) – repose sur la distinction entre élément  $t_k$  et singleton  $\{t_k\}$ , ainsi que sur une sommation *ensembliste* plutôt qu'arithmétique. Grünbaum note en effet que la cardinalité d'un ensemble ne saurait nous donner la *mesure* de celui-ci, il faut adjoindre à l'ensemble une fonction métrique donnant la distance entre ses éléments, ainsi l'on peut rendre compte de la différence de taille entre deux lignes dont l'une mesure la moitié de l'autre : elles possèdent certes la même cardinalité – le même nombre transfini de points – mais la distance qui sépare leurs points n'est pas la même. Grünbaum soutient ainsi que la mesure d'un intervalle positif n'équivaut pas à la *somme* des mesures de ses sous-intervalles dégénérés, quand bien même l'intervalle positif équivaut à l'*union* de ses sous-intervalles dégénérés (= refus de l'ultra-additivité). Cette prétendue solution est dûment critiquée par Massey (1969), p. 336-338 et Sherry (1988). On notera que la Flèche partage la problématique du tas de millet, lequel se concentre sur l'additivité et la  $\sigma$ -additivité (cf. Alex. *in Phys.* scholie 533 in Rashed (2011), p. 483-485 et Simpl. *in Phys.* 1108.18-28), cf. Auffret (2018), p. 154-158. Une version du principe de l'ultra-additivité est notamment défendu par Aristote en *Phys.* 6.2 232a23 et *GC* 1.2.

<sup>3</sup> Les parties  $\{t_k\}$  pour tout  $0 \leq k \leq n$  de l'ensemble dénombrable ou non  $\{t_0, \dots, t_n\}$  étant deux à deux disjointes, on a :

$$\mu(\{t_0, \dots, t_n\}) = \mu\left(\bigcup_{k=0}^n \{t_k\}\right)$$



$$\mu\left(\bigcup_{k=0}^n \{t_k\}\right) > 0 \quad \text{et} \quad \sum_{k=0}^n \mu(\{t_k\}) = 0$$

La solution à pareille aporie, pour être vraiment satisfaisante, ne peut être exclusivement mathématique (i.e. simplement user de l'analyse post-Weierstrassienne<sup>1</sup>, de l'analyse non-standard<sup>2</sup>, de l'analyse infinitésimale fluide<sup>3</sup>, ou des mesures de Lebesgue<sup>4</sup>), elle doit également s'accompagner d'une *interprétation* physique<sup>5</sup>. Et ce, à l'instar des réponses apportées par Diodore et Aristote. La solution diodoréenne à l'aporie consiste ainsi à défendre d'une part qu'un mouvement observé sur un intervalle n'est qu'une succession 'cinématographique' d'immobilités (i.e. il y a bien mouvement révolu – *κεκίνηται* –, mais non processus en cours – *κινεῖται*)<sup>6</sup>, et, d'autre part, à soutenir un *indivisibilisme* physique, i.e. à supporter la thèse apparemment difficilement défendable<sup>7</sup> selon laquelle le monde physique est constitué d'*ἀμερῆ* sans parties mais possédant une certaine grandeur – autrement dit que le monde physique est composé de *quanta*<sup>8</sup>.

<sup>1</sup> Cf. Russell (1901), p. 84, (1903), §332-333, (1914), p. 178-180, (1945), p. 804-806

<sup>2</sup> White (1985), p. 271-275, (1992a), p. 284-326 considère que ce serait là la solution non-archimédienne donnée à la Flèche par Chrysippe. Sa proposition de solution au moyen de l'analyse non-standard est longuement discutée et critiquée dans Reeder (2015) au profit de l'analyse infinitésimale fluide.

<sup>3</sup> Bell (2008), p. 10, (2019), esp. p. 237-238 et Reeder (2015)

<sup>4</sup> Skyrms (1983), p. 235-250. Skyrms discute en détail les solutions à l'aporie usant des mesures de Peano-Jordan, de Borel ou de Lebesgue, lesquelles reposent sur des formes plus faibles d'additivité (i.e. tout au plus la  $\sigma$ -additivité qui ne s'applique qu'aux collections *dénombrables*, cf. Grünbaum (1973), p. 158-176 et Ehrlich (2014)). Cependant, d'un point de vue physique, résoudre la Flèche en rejetant l'ultra-additivité semble – comme le note White (1992a), p. 200 – 'unintuitive and *ad hoc*' (cf. aussi White (1992a), p. 208). Sherry (1988) insiste également sur la solidité de l'argumentaire zénonien, solidité que les théories de la mesure auraient été incapables d'ébranler.

<sup>5</sup> Cf. Priest (1985), p. 340-341, (2006a), p. 174-175 (à comparer avec le 'mathématisme' de Priest & Routley (1989b), p. 78)

<sup>6</sup> Sur cette thèse *qua* solution à l'aporie de la Flèche, cf. Vuillemin (1985), p. 212, p. 215 et Rashed (2011), p. 85, p. 87

<sup>7</sup> Pour une défense de la plausibilité métaphysique de l'indivisibilisme (i.e. les objets réels sont des entités méréologiquement simples mais dotées d'une grandeur), cf. McDaniel (2007)

<sup>8</sup> *PH* 3.32, *AM* 9.363, 10.85-86, 142; Chalcidius, *in Tim.* 203, 279; Ps.-Clem. *Recogn.* VIII.15 225.18-19; Ps.-Gal. *Hist. Phil.* 18 611.1-2; Aetius, *Plac.* I 3.27, 13.3; Alex. *in Sens.* 122.21-23, 172.28-173.1; Simplicius *in Phys.* 926.19-21; Denys d'Alex. *in Euseb. PE* XIV 23.4. On

La Flèche possède indubitablement un air de famille avec certains arguments attribués à Diodore (plus particulièrement avec l'argument sur le mouvement instantané de *AM* 10.119-120 parfois attribué à Diodore<sup>1</sup>), elle partage de surcroît la même visée que l'argumentaire du Mégarique, i.e. prouver que le mouvement ne peut commencer (puisque une somme de grandeurs nulles n'équivaut jamais à une grandeur positive), et que par conséquent il ne peut y avoir aucun procès cinétique. Certains érudits n'ont ainsi pas hésité à dénier la paternité diodoréenne du test cinétique au profit de celle de Zénon<sup>2</sup>, s'appuyant pour ce faire sur les témoignages de Diogène Laërce et Epiphane qui confèrent la paternité du test à l'Eléate<sup>3</sup>. D'autres érudits sont plus circonspects quant à la valeur des témoignages de ces deux doxographes anciens, notant que la forme disjonctive du test possède une saveur non-zénonienne<sup>4</sup> et hellénistique<sup>5</sup>.

Le point le plus saillant et le plus souvent noté sur la différence entre le test diodoréen et la Flèche est bien sûr le fait que le premier ne fasse aucune référence au temps ou à l'instant, tandis que le second dépend apparemment d'une certaine conception du temps (i.e. sa discrétion)<sup>6</sup>. La situation est en fait légèrement plus compliquée, dans la mesure où la mention de la *discrétion* du temps au sein de la Flèche ne se trouve pas avec la même force dans toutes les versions rapportées par les Anciens : là où les manuscrits lisent ἐν τῷ νῦν (*Phys.* 6.9 239b7), Alexandre et Thémistius lisent

---

notera que la position de Diodore est l'exacte inverse de celle de Leibniz à l'époque de la *TMA* : tandis que le jeune Leibniz dissout le monde physique dans des sortes d'infinitésimaux réels sans grandeur mais dotés de parties, Diodore le *dissout* (cf. Denys d'Alex. in Euseb. *PE* XIV 23.4... l'expression implique peut-être une réminiscence de *Sph.* 246c1) dans des sortes d'infinitésimaux sans parties mais dotés d'une grandeur (cf. Aetius, *Plac.* I 3.27, etc.).

<sup>1</sup> Sur cet argument périphérique de Diodore, cf. Denyer (1981a). Sedley (1977), p. 89 rapprochait la Flèche du bref argument diodoréen exposé en *AM* 10.112, cependant Muller (1985), p. 137-138 a défendu avec succès que celui-ci n'est qu'un résumé du test diodoréen sous la forme de la reprise d'une branche seulement de la disjonction au cœur du test.

<sup>2</sup> Fränkel (1955), p. 204; Vlastos (1966), p. 4-6; Caveing (1982), p. 63-66; Vuillemin (1985), p. 210-212; Arsenijević, Šćepanović & Massey (2008), p. 17-19; Rashed (2011), p. 84-85

<sup>3</sup> DL 9.72 (le test apparaît également en DL 9.99) et Epiphane, *Adv. Haer.* 3.11 in Diels, *Doxographi Graeci*, 590.21-23

<sup>4</sup> Sedley (1977), p. 84 et n.55 (p. 110), (1999), p. 361 n.19

<sup>5</sup> Gourinat (2000), p. 259-260

<sup>6</sup> Caveing (1982), p. 65; White (1992a), p. 263

## 1. Le test diodoréen

κατὰ τὸ ἴσον (*in Phys.* scholie 395<sup>1</sup> et Them. *in Phys.* 199.5-6)<sup>2</sup>. Seule la première leçon peut être lue comme impliquant une conception discrète du temps (à condition d’interpréter le  $\nu\upsilon\nu$  comme étant un atome temporel ou un indivisible dont le temps serait *composé*). La leçon κατὰ τὸ ἴσον est en effet, quoique certains en aient douté<sup>3</sup>, *neutre* concernant la discrétion/continuité temporelle, dans la mesure où ‘la partie du temps’ (ἐν ἐκάστῳ μορίῳ τοῦ χρόνου) mentionnée par le témoignage alexandrique<sup>4</sup> n’a pas à être interprétée comme un *atome* ou un *infinitésimal* temporel, mais peut très bien être comprise comme une sorte d’*indivisible* ‘cavaliérien’<sup>5</sup> : si on ‘coupait’ le devenir mondain de façon transversale, on s’apercevrait qu’à l’intersection le mobile en train de se mouvoir se trouve dans un lieu ou *situs* dont les frontières épousent parfaitement ses courbes<sup>6</sup>. Bref, qu’à chaque étape de son parcours (cf. le quantificateur omnitemporel αἰεὶ itéré en *Phys.* 6.9 239b5, b6, seule apparition d’une clause temporelle dans l’argument dès lors que l’on favorise la leçon κατὰ τὸ ἴσον au détriment de ἐν τῷ  $\nu\upsilon\nu$  en 239b7), le mobile soit dans un espace exactement égal à lui-même ne présume rien de la cardinalité (finie ou transfinie, dénombrable ou indénombrable) de l’ensemble de ces étapes, ni de savoir si cet ensemble respecte l’axiome de Cantor-Dedekind, encore moins de savoir si connexité et compacité appartiennent à l’espace topologique dessiné

---

<sup>1</sup> in Rashed (2011), p. 405-406

<sup>2</sup> Cf. Ross (1936), p. 658; Arsenijević, Šćepanović & Massey (2008), p. 11-16 et Rashed (2011), p. 89-91

<sup>3</sup> Rashed (2011), p. 91-92 qui montre comment l’Exégète a pu être conduit à croire que la Flèche n’attaquait que les atomismes.

<sup>4</sup> Alex. *in Phys.* scholie 395, in Rashed (2011), p. 405

<sup>5</sup> Sur la différence entre indivisible produit par *coupure* (méthode des indivisibles de Cavalieri) et infinitésimal par *passage à la limite* (méthode infinitésimaliste), cf. Koyré (1973) et la note sur les mathématiques infinitésimales dans la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle ci-après (§2.2.1). Sur la méthode cavaliérienne des indivisibles, cf. Andersen (1985). On trouvera une intéressante discussion de la méthode des indivisibles de Cavalieri dans Hegel (1831a), p. 358-370

<sup>6</sup> L’argument de la Flèche devient donc le suivant :

1. tout ce qui est ‘en face’ d’un espace égal à lui-même est en repos
2. la flèche est à chaque *coupure cinétique* de son mouvement ‘en face’ d’un espace égal à elle-même
- ∴ 3. la flèche est à chaque *coupure cinétique* de son mouvement en repos
- ∴ 4. à aucune *coupure cinétique* de son mouvement, la flèche ne se meut

Cf. Łukasiewicz (1910), p. 159-160 pour un argument approchant, bien que Łukasiewicz suggère une remise en cause de la seconde prémisse de la Flèche au profit d’une vision dialéthéiste.

par ses ouverts<sup>1</sup>. La force polémique de la Flèche demeure par conséquent intacte que le temps (ou quelque autre paramètre d'évolution) soit continu ou discret<sup>2</sup>. Tout au plus la Flèche pourrait-elle supposer, contre le continuisme aristotélicien<sup>3</sup>, que le temps soit analysable (sans forcément lui être réductible) au moyen d'un espace d'*indivisibles*. Il n'est cependant aucunement requis que ces indivisibles soient actuels : à l'instar de la méthode cavaliérienne des indivisibles<sup>4</sup>, il suffit qu'à toute étape du parcours continu on *puisse* le couper et révéler à l'intersection un indivisible (cf. *Phys.* 8.8 262b20-21 où Aristote emploie l'expression ἐν τομῇ χρόνου dans un contexte anti-zénonien). Interprétée ainsi, la Flèche est compatible avec la position aristotélicienne selon laquelle un continu est seulement *potentiellement* divisible à l'infini<sup>5</sup>. Bref, l'aporie naît de ce

---

<sup>1</sup> Pour une introduction à la topologie, cf. Bourbaki (1940-53) et Kuratowski (1958-61)

<sup>2</sup> Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 276-285 et Vuillemin (1985), p. 212 arrivent aux mêmes conclusions.

<sup>3</sup> *Phys.* 6.1

<sup>4</sup> Laquelle est neutre au regard du labyrinthe du continu. Comme le remarque Hobbes, la méthode cavaliérienne des indivisibles est parfaitement compatible avec l'aristotélisme.

<sup>5</sup> Sur la différence entre infini *virtuel* et infini *actuel* chez Aristote, cf. *Phys.* 3.4-8, esp. 6-7 (sur la  $\infty$ -conception ou conception *constructiviste* de l'infini chez Aristote et les mathématiques grecques, cf. White (1992a), p. 87-31, p. 133-187 et Hellman & Shapiro (2018), esp. p. 1-9, p. 191-192 pour la position historique d'Aristote). Je ne discuterai pas cette différence en détail. Il est en effet bien connu, depuis Cantor (1886), p. 9 (cf. Hallet (1984), p. 12-32 esp. 24-32), qu'à toute itération *virtuellement* infinie ou indéfinie – que ce soit par addition ou exhaustion – correspond une quantité *variable* finie, laquelle pour être déterminée suppose déjà déterminé son *domaine* de variabilité (i.e. l'ensemble des *valeurs* que peut prendre cette variable, cf. Russell (1903), §86-93). Autrement dit, tout infini *virtuel* ou *syncatégorématique* présuppose un infini *actuel* ou *catégorématique*. Que le mathématicien puisse poursuivre indéfiniment et à sa convenance la procédure d'itération (cf. *Phys.* 3.7 207b27-34), i.e. qu'il puisse faire varier la valeur de la quantité variable finie autant qu'il le souhaite, suppose en effet qu'il connaisse son domaine de variabilité (lequel est, dans ce cas, un infini *actuel*), cf. Priest (1995), p. 136-140. Bref, la théorie aristotélicienne ne peut pas rendre compte de la pratique des mathématiciens, celle-ci ne pouvant faire l'économie de la manipulation du concept d'infini *actuel* (toutefois, cf. Hellman & Shapiro (2018) qui rend compte du rejet aristotélicien des infinis *actuels* au moyen de la logique modale avant de construire un pont entre mathématiques 'potentialistes' et mathématiques 'actualistes'). Cette limitation intrinsèque de la théorie d'Aristote n'impacte pas, en revanche, son analyse des 'infinis' physiques *qua* infinis *virtuels*. Cette dernière est cependant viciée, dans la mesure où il est aisé de produire des infinis *actuels* en modifiant légèrement la 'Dichotomie' de Zénon (cf. *Top.* 8.8 160b7, *Phys.* 6.2 233a21-31, 9 239b9-14) de façon à ce que la solution aristotélicienne (*Phys.* 8.8 263a4-b9) devienne caduque : soit un mobile allant de A vers B, ce mouvement possédant une durée  $T$ , il arrive à la moitié du parcours en  $T/4$ , puis s'arrête durant  $T/4$  seconde avant de reprendre sa route, il parcourt alors la moitié du chemin restant en  $T/8$  et s'arrête durant  $T/8$ , et ainsi de suite (sur la durée totale du parcours, il se sera ainsi mû la

que l'avancée phénoménologiquement observée de la flèche, puisqu'elle contrevient à l'ultra-additivité, est cinématiquement absurde ou miraculeuse.

Toute la force de l'aporie zénonienne repose sur la prémisse 2 (la flèche est à chaque étape de son mouvement – i.e. à chaque coupure cinétique – ‘en face’ d'un espace égal à elle-même, i.e.  $\mu(\text{item en train de se mouvoir}) = \mu(\text{situs})$ ). Sa vérité semble aller de soi. Pourtant, à l'instar des cinéticiens infinitésimalistes<sup>1</sup>, les cinéticiens dialéthéistes pour lesquels il y a des contradictions *vraies* – à l'instar de Hegel<sup>2</sup>, Nishida Kitarō<sup>3</sup>, Łukasiewicz<sup>4</sup> et Priest<sup>5</sup> – ne l'acceptent pas. Ils notent avec quelque raison que l'expérience de pensée au soubassement de la Flèche s'appuie exclusivement sur un préjugé classiciste, i.e. sur une ‘supposition de consistance’ caractéristique de la logique éléate<sup>6</sup>. Abandonnant ce préjugé (notamment parce que les argumentaires en faveur de l'*universalité* du principe de non-contradiction – spécialement celui d'Aristote en *Met.* Γ.3-6, esp. 4 1006a28-1007b18 – ne résistent pas à la critique<sup>7</sup>), Łukasiewicz imagine

---

moitié du temps et reposé l'autre moitié). Il arrive en B au bout de la période  $T$ . Le mobile se sera stoppé et *reposé* à chaque étape ‘dichotomique’ du parcours, générant ainsi une *infinité actuelle* d'étapes en un temps fini et sur une distance finie, cf. Priest (1995), p. 31 (cet argument constitue une variante du ‘Staccato Run’ de Grünbaum (1973), p. 630-645; Laraudogoitia (2006) et Lee (2013) + White (1992a), p. 111 n.53, p. 171 et Bayle, *Dic. art.* ‘Zénon d'Elée’, n.E et Hegel (1833a), p. 308). Pour peu que le mobile marque le sol d'un trait de craie à chaque étape, on trouvera une *infinité actuelle* de traces sur son parcours. Pour ainsi dire, l'analyse aristotélicienne de l'infini ne possède une certaine solidité que pour l'infini temporel, lequel est bien syncatégorématique dès lors que l'on embrasse, à l'instar d'Aristote, le présentisme (mais le présentisme est une position elle-même grevée de difficultés dirimantes).

<sup>1</sup> Cf. White (1985), p. 271-275, (1992a), p. 284-326 (analyse non-standard) et Reeder (2015) (analyse infinitésimale fluide) qui défendent qu'à chaque coupure cinétique, l'item en train de se mouvoir occupe un *situs* infinitésimal plus grand que lui, i.e.  $\mu(\text{situs}) > \mu(\text{mobile})$ . Pour une présentation des différentes théories infinitésimalistes contemporaines, cf. Ehrlich (2021)

<sup>2</sup> Hegel (1830b), p. 56-60, p. 168-169, (1831b), p. 75-76, (1833a), p. 305-317. Cf. Engels (1878), p. 111-112 et McTaggart (1896), p. 84 pour des post-Hégéliens défendant la cinématique dialéthéiste (+ Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 62 et Priest & Routley (1989b), p. 77, (1989d), p. 522)

<sup>3</sup> Nishida Kitarō (1933/34), p. 1-6 et Jiang (2005), esp. p. 450-454

<sup>4</sup> Łukasiewicz (1910), p. 159-160

<sup>5</sup> Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220: la ‘Spread Hypothesis’

<sup>6</sup> Priest & Routley (1989a), p. 7

<sup>7</sup> Cf. Łukasiewicz (1910) et Priest (2006b), p. 7-42 (+ Dancy (1975)). On trouvera plusieurs arguments *pro* et *contra* le principe de non-contradiction dans les études réunies dans Priest, Beall & Armour-Garb (2004)

un argument similaire à la Flèche au sein duquel, à chaque coupure cinétique, le mobile en train de se mouvoir est à la fois *ici et ailleurs*, de façon à ce qu'un item qui se meuve soit *à la fois* là où il est *et* là où il n'est pas<sup>1</sup>. Il précise derechef, inversant la charge de la preuve, qu'*empiriquement* nous sommes bien incapables de savoir si la coupure cinétique d'un mobile en mouvement obéit au schéma consistant de Zénon ou à celui inconsistant de l'ubiquité ou multi-situation du mobile (puisque les coupures cinétiques, de même que les instants discontinus et ponctuels, sont *empiriquement inaccessibles*<sup>2</sup>). La technologie vient au secours de la seconde alternative (c'est un soutien faible, certes, mais un soutien tout de même) : si l'on photographie un objet en mouvement au moyen d'un appareil peu performant (si l'on en prend, pour reprendre l'expression, un *instantané*), la photographie sera inévitablement *floue*, c'est-à-dire que sur la photographie le mobile aura l'air d'être plus grand qu'il ne l'est, *comme s'il était en plusieurs lieux à la fois*<sup>3</sup> (i.e.  $\mu(\text{item en train de se mouvoir}) < \mu(\text{situs})$ ). Voici la solution dialéthéiste au test diodoréen (que je discuterai ultérieurement, au §2, dans la mesure où Platon et Aristote semblent défendre une thèse coïncidentiste similaire). A des fins expositives, reprenons l'examen de l'aporie de Zénon en accordant, malgré son air suspect, cette 'supposition de consistance' partagée par la plupart des philosophes (lesquels sont, semble-t-il, classicistes par *défaut*<sup>4</sup>).

---

<sup>1</sup> Łukasiewicz (1910), p. 159-162. C'est aussi la position défendue par Nishida Kitarō.

<sup>2</sup> Łukasiewicz (1910), p. 160 (sur l'inaccessibilité empirique des instants ponctuels, cf. Strobach (1998), p. 181-182, p. 198-234)

<sup>3</sup> Qu'un mobile en cours de mouvement se trouve en plusieurs lieux à la fois est considéré comme une vérité *factuelle* évidente par certains Hégéliens, cf. Bradley (1883), I, ch. 2 §11 n.19. Hegel (1831b), p. 76, (1833a), p. 313-314, Łukasiewicz (1910), p. 159-162 et Priest (1985), (2006a), p. 173-181 ont toutefois tort de croire que la situation multiple implique forcément une position dialéthéiste, cf. Marion (CL)

<sup>4</sup> L'enquête sur les croyances des philosophes professionnels 'The 2009 PhilPapers Survey' indique que 51.6% ( $\pm 1.5\%$ ) des philosophes interrogés étaient classicistes, contre 15.4% ( $\pm 0.8\%$ ) favorables aux logiques non-classiques, tandis que 33.1% d'entre eux ne se prononçaient pas (12% parce qu'ils n'étaient pas familiers avec ces débats !), cf. Bourget & Chalmers (2014). On notera de surcroît que les philosophes se réclamant de la prétendue 'tradition analytique' inclinent plus que ceux se réclamant d'une prétendue 'tradition continentale' (lesquels répondent surtout qu'ils ne sont pas familiers avec le sujet) vers le classicisme en logique (ratio de 0.114). Les premiers résultats communiqués de l'enquête 'The 2020 Philpapers Survey' indiquent cependant que la logique classique, bien que toujours hégémonique (53.6% des répondants), doit dorénavant faire face à une hétérodoxie non-classiciste plus forte qu'auparavant (26.4% des répondants, mais bizarrement seulement 15.38% des répondants

La prétendue résolution aristotélicienne de la Flèche consistant à rejeter de façon quasi-dogmatique que, de même que la ligne n'est pas *composée* de points (ou, pour mieux le formuler, que la ligne n'est pas la *somme* de ses points), le temps n'est pas *composé* d'instants indivisibles<sup>1</sup> (et que, de plus, il n'y a *stricto sensu* ni mouvement ni repos instantanés<sup>2</sup>), et, plus généralement, que toute grandeur de mesure non-nulle

---

historiens de la philosophie antique alors même qu'aucune logique ancienne n'est classique). Comme le notent Bourget & Chalmers, il s'agit là du plus important revirement dans les opinions des philosophes (tant chez les spécialistes que chez les non-spécialistes) ayant eu lieu de 2009 à 2020. L'enquête de 2020 a également interrogée les philosophes sur le dialéthéisme et, par conséquent, sur la 'supposition de consistance' : 71.4% des philosophes-répondants acceptent sans restriction la validité universelle du PNC (i.e. sont des anti-dialéthéistes forcés), tandis que 12.4% endossent une version ou une autre de dialéthéisme.

<sup>1</sup> *Phys.* 6.9 239b6-7, 30-33. Cf. *Phys.* 6.1-3. On notera que la théorie esquissée (une version de la 'Neutral-Instant Analysis') par Strobach (1998), p. 198-234 afin de résoudre l'aporie de l'instant du changement s'appuie également sur le postulat que tout changement requiert une certaine durée, et que seules les périodes temporelles – par opposition aux instants indivisibles – sont empiriquement accessibles, i.e. sur l'idée selon laquelle le temps n'est pas phénoménologiquement composé d'instants. Certains commentateurs soutiennent que Platon défend la 'Neutral-Instant Analysis' dans le passage dévolu à l'ἔξαιφνης en *Prm.* 156c1-157b5, cf. Natorp (1921), p. 261-263; Knuuttila (1986a), p. 247 et Sorabji (1983), p. 408. Sur la 'Neutral-Instant Analysis', cf. Kretzmann (1976) et Strobach (1998), p. 183-197. Concernant *Prm.* 156c1-157b5, je suis d'un autre avis, cf. §2.1.2.2 (+ Marion (2018) sur *Prm.* 156c1-157b5 et sa réception chez les Platoniciens de Taurus à Marsile Ficin).

<sup>2</sup> *Phys.* 6.3 234a24-b9. Sur Aristote, le rejet de la vitesse instantanée et la mécanique classique, cf. White (1992a), p. 47-53, p. 174-179. On peut défendre *Phys.* 6.3 234a24-b9, à l'instar de Caveing (1982), p. 101-102 (dans sa discussion de Vlastos (1966), p. 12-14), en arguant qu'étant accordé que tout mouvement doit posséder une vitesse obéissant au rapport  $v = \frac{d}{t}$ , si la distance parcourue et la durée temporelle sont nulles (ce qui est le cas à chaque coupure cinétique) alors, la vitesse n'est pas nulle mais inexistante, en sorte qu'il ne peut y avoir ni mouvement ni authentique repos à aucune coupure cinétique (puisque  $v = \frac{0}{0}$  est un 'non-sens arithmétique' pour reprendre les mots de Vlastos (1966), p. 13). Les prédicats 'être en repos' et 'être en mouvement' ne sont par conséquent pas plus applicables à la coupure cinétique que les prédicats 'droit' et 'courbe' ne sont applicables aux points d'une courbe. Aristote aurait ainsi raison de dire que les prédicats 'au repos' et 'en mouvement' ne doivent pas être appliqués aux coupures cinétiques. De surcroît, en soutenant que le temps n'est pas *composé* d'indivisibles temporels, ni la ligne de points, Aristote refuserait l'inférence zénonienne partant de la totalité de l'espace des coupures cinétiques vers l'intervalle correspondant, parce qu'il y aurait chez Zénon un 'sophisme de la composition', i.e. une inférence qui irait de 'toutes les parties de  $x$  sont  $R$ ' à ' $x$  est  $R$ ' (sophisme qui permettrait de dire que la bière est sans-goût puisque toutes les molécules qui la composent sont sans-goût, cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 282-283). Bref, bien qu'à toute coupure cinétique, le mobile soit *immobile* (mais non *au repos*, cf. *Phys.* 4.12 221b12-14, 5.2 226b10-16 pour la différence entre ἥρεμία et ἀκίνητον), on ne peut en inférer légitimement que, sur un intervalle non-nul, le mobile soit immobile (d'une certaine manière,

n'est pas la *somme* d'items de mesure nulle, ne fait dès lors qu'éviter la question : la *totalité* des indivisibles produits par toutes les coupures possibles embrasse bien l'entièreté du parcours de la flèche, et jamais une coupure ne révèle un mobile qui serait dans un espace plus grand que lui-même (i.e. jamais une coupure ne met au jour un mobile non-immobile, non-'figé')<sup>1</sup>. La solution aristotélicienne ne rétablit pas les droits de l'ultra-additivité (de fait, ainsi que le note Skyrms, Aristote et ses contemporains se sont focalisés sur l'aspect *métrique* ou *compositionnel* de la Flèche)<sup>2</sup>.

---

Aristote privilégierait une approche *ensembliste* plutôt que *méréologique*, les prédicats cinétiques 'au repos' et 'en mouvement' ne s'appliquant qu'aux ensembles et non à leurs éléments). Pareille solution fait cependant face à une nouvelle difficulté : les prédicats cinétiques 'être en mouvement' et 'être en repos' semblent dès lors *émerger* d'une structure non-cinétique. Résoudre définitivement la Flèche requiert l'explication de cette émergence. La solution d'Aristote pour sauver la vérité de nos jugements ordinaires à propos du repos et du mouvement instantanés (cf. Black (1954)) consistera implicitement à inverser le sens de l'inférence, i.e. à déduire les propriétés cinétiques (en un sens dérivé et non propre) de la coupure cinétique à partir des propriétés cinétiques du mobile dans l'intervalle (i.e.  $x$  se meut à la coupure  $y$  en tant que  $y \in M$  et que  $M$  est un intervalle de mouvement – pour une telle stratégie, cf. Strobach (1998), p. 220 et *Phys.* 6.5 236a17-18) ; ce faisant, Aristote aurait pu élaborer une première approximation de l'idée de vitesse instantanée *qua* vitesse moyenne aux alentours de la coupure.

<sup>1</sup> On notera que c'est là – le mobile en mouvement est dans un espace *plus grand que lui-même* – le nerf de la 'Spread Hypothesis' de la cinétique hégélianisante développée par Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220 (inspirée de Łukasiewicz (1910), p. 159-160 et Hegel (1830b), p. 56-60, p. 168-169, (1831b), p. 75-76, (1833a), p. 306-314, théorie hégélienne qui se base, comme le remarque Priest (1985), p. 342, (2006a), p. 177, sur l'idée newtonienne selon laquelle les infinitésimaux sont les limites-fluxions des *quantités variables*, sur Hegel et les mathématiques infinitésimales, cf. Bell (2019), p. 98-104), hypothèse selon laquelle tandis qu'un item au repos occupe un lieu dont la taille lui est égal, un item en mouvement occupe un lieu dont la taille lui est *supérieure* (une telle idée peut être illustrée au moyen d'une image cinématographique : si vous essayez de photographier un objet en mouvement, la photographie sera floue, i.e. sur la photographie le mobile aura l'air d'être plus grand qu'il ne l'est). Le point de la Flèche zénonienne, comme le remarque Russell (1903), §332-333, consiste logiquement à relever la 'platitude' selon laquelle 'toute *valeur* d'une *variable* est une *constante*' (*contra* les infinitésimalistes de l'ère pré-Weierstrass pour lesquels les infinitésimaux *qua* valeurs partagent la variabilité de la *variable*).

<sup>2</sup> Skyrms (1983) distingue cinq postulats sous-jacents à l'argumentaire zénonien (cf. White (1992a), p. 200 n.10 pour la question historique de leur véridicité historique) :

1. *Partition* : un segment de ligne peut être divisé en une infinité de parties <actuelles>.
2. *Mesurabilité* : un segment de ligne peut être divisé en une infinité de parties auxquelles s'applique le concept de grandeur.



## 1. Le test diodoréen

Aristote peut bien objecter l'isomorphie parfaite entre grandeur, mouvement et temps<sup>1</sup> afin de montrer que les trois *quanta* sont divisibles à l'infini de la même manière, en sorte que chaque coupure révèle un mouvement *achevé* et non un mouvement *en cours*<sup>2</sup>, il lui reste à expliquer l'en-train-de-se-mouvoir et *quand* il survient. La méthode des coupures, en ce qu'elle permet de sonder chaque étape – qu'elle soit *actuelle* ou *virtuelle* – du procès cinétique, ne révélant jamais ce *quand*, à charge pour Aristote de le découvrir. Défendre à l'instar du Stagirite que tout procès cinétique n'arrive que sur un *intervalle* de grandeur non-nulle (parce qu'alors, évidemment, le mobile est sur l'intervalle temporel face à un espace plus grand que lui-même<sup>3</sup>) paraît bien mystérieux et *prima facie* (avant prise en compte de *Phys.* 8.8) insatisfaisant, comme si l'en-train-de-se-mouvoir était une propriété *émergeant* sur un socle d'immobilités<sup>4</sup>.

---

3. *Invariance* : un segment de ligne peut être divisé en une infinité de parties *égales* dont la grandeur est soit nulle soit positive.

4. *Axiome d'Eudoxe-Archimède* :  $\forall a, b \in G (0 < a < b \Rightarrow \exists n \in \mathbb{N} \& na > b)$ , i.e. il n'y a pas de grandeurs infinitésimales.

5. *Ultra-additivité* : la grandeur du tout est la somme des grandeurs des parties.

La solution d'Aristote consiste à rejeter 1 et 2, celle de Diodore 1 et 4. Mais, comme on l'a vu, interprétée à la sauce cavaliérienne, la Flèche est neutre au regard du labyrinthe de la *composition* du continu, en sorte que le point aporétique de l'argument zénonien se réduise au seul rejet de l'ultra-additivité (acceptée et défendue par Aristote notamment en *GC* 1.2, cf. White (1992a), p. 8-14). La solution classique de Grünbaum (1973), p. 158-176 et Ehrlich (2014) est *in fine* aristotélicienne, puisqu'elle refuse d'admettre qu'une ligne soit *composée* de points, un intervalle de grandeur positive d'items de grandeur nulle (i.e. aucun intervalle positif n'est arithmétiquement la somme de ses sous-intervalles dégénérés – pour justifier ce point, la solution de Grünbaum s'appuie sur la théorie de la mesure de Lebesgue et sa restriction de l'additivité à la  $\sigma$ -additivité, i.e. aux collections dénombrables). White (1992a) caractérise la cinématique aristotélicienne au moyen de principes qu'il appelle 'principes de non-survenance' dont le premier correspond à une restriction de l'ultra-additivité (p. 13-14) : pour Aristote, une grandeur non-nulle est seulement décomposable en parties dont la grandeur est elle-aussi non-nulle, i.e. un intervalle de grandeur non-nulle n'est pas décomposable en ses sous-intervalles dégénérés (*Phys.* 6.2, *GC* 1.2).

<sup>1</sup> *Phys.* 6.4

<sup>2</sup> *Phys.* 6.5-6

<sup>3</sup> Rashed (2011), p. 91

<sup>4</sup> La solution aristotélicienne consiste schématiquement à inverser la direction de l'émergence, i.e. à dériver des propriétés à l'intervalle les propriétés à la coupure (i.e. *x* se meut à la coupure *y* en tant que  $y \in M$  et que *M* est un intervalle de mouvement), cf. *Phys.* 6.5 236a17-18. Pour ce faire, il concède une *priorité ontologique* à l'intervalle sur les indivisibles produits par coupure (lesquels sont voués aux limbes de l'existence). Strobach (1998), p. 220 défend une stratégie similaire pour résoudre la Flèche. L'intervalle, pour Aristote, est certes

De fait, dans un cadre *réaliste* à propos du changement, la Flèche zénonienne (dans sa version ‘cavaliérienne’), l’hypothèse métaphysique du monde instantané (i.e. la possibilité métaphysique d’un monde n’existant qu’en un seul instant) et l’hypothèse discontinuiste du monde *transcréé* (i.e. un monde ‘leibnizio-nazzamien’ créé *ex nihilo* et annihilé instant après instant<sup>1</sup>) sont autant de difficultés conceptuelles insurmontables pour les ontologies basées sur des intervalles ou des infinitésimaux qu’ils soient nilpotents ou non<sup>2</sup> (i.e. pour les ontologies rétives à la réduction dedekind-cantorienne des continus à des ensembles d’indivisibles)<sup>3</sup>, lesquelles récusent *a priori* qu’il puisse y avoir une différence *intrinsèque* entre un item en mouvement et un item immobile à un instant. La difficulté est moindre pour les réalismes dont l’ontologie est basée sur des points (i.e. qui acceptent l’analyse du *continu* de Dedekind-Cantor : un continu est isomorphe à  $\mathbb{R}$ , il est analysable comme un ensemble *indénombrable* d’indivisibles), dans la mesure où ils n’excluent pas *a priori* ces *exotica* métaphysiques. Le problème pour eux consiste plutôt à cerner ce qu’est cette propriété intrinsèque – cette propriété cinétique instantanée – qui distingue objet mobile et objet immobile (les

---

potentiellement divisible en une infinité de sous-intervalles de grandeur non-nulle variable, mais la division n’arrive jamais à aucun *indivisible*, en sorte qu’on puisse dire qu’Aristote est ici plus proche des infinitésimalistes que des cavaliériens. Notons que pareille solution n’est pas sans rappeler la résolution leibnizienne du labyrinthe de la composition du continu dans le *Pacidius Philalethi* (cf. A VI.3 554.16-555.25, 565.20-566.10 et Levey (2003)), ou le modèle constructiviste exposé par Dummett (2000).

<sup>1</sup> Cf. Tooley (1988), p. 247-248 pour un scénario métaphysique de ‘transcréation’ plus élaboré capturant l’idée qu’un objet en mouvement possède vraisemblablement une propriété intrinsèque qui le distingue d’un objet immobile.

<sup>2</sup> Une grandeur ou valeur infinitésimale  $\varepsilon \neq 0$  est nilpotente si  $\varepsilon^k = 0$  pour quelque  $k \in \mathbb{N}$ . La conception nilpotente des infinitésimaux du calcul différentiel fût pour la première fois expressément défendue par Bernhard Nieuwentijdt contre Leibniz, cf. Robinet (1986), p. 283-294. Parmi les théories infinitésimalistes les plus discutées, l’analyse infinitésimale fluide use d’infinitésimaux nilpotents, mais pas l’analyse non-standard. Sur les différentes théories infinitésimalistes contemporaines, cf. Ehrlich (2021)

<sup>3</sup> L’alternative la plus discutée à la théorie du continu de Dedekind-Cantor est la géométrie différentielle synthétique (*Synthetic Differential Geometry*), plus précisément l’analyse infinitésimale fluide (*Smooth Infinitesimal Analysis*) usant d’infinitésimaux nilpotents, sur celles-ci, cf. Lavendhomme (1996); Bell (2008), (2019), p. 233-271 (+ Reeder (2015) pour une résolution d’une version ‘non-cavaliérienne’ de la Flèche au moyen de l’analyse infinitésimale fluide). Pour une discussion des alternatives à la théorie cantorienne, cf. Shapiro & Hellman (2018)

candidats historiques : *impetus*<sup>1</sup>, vitesse instantanée ou ‘Tooleyan velocity’<sup>2</sup>, état d’inconsistance du mobile<sup>3</sup>, etc.). Bref, les mobilistes réalistes contempteurs de la réduction dedekind-cantorienne des *continua* à des ensembles de *discreta*, qu’ils soient – à l’instar d’Aristote et de Bergson – ‘intervallistes’<sup>4</sup> ou qu’ils soient infinitésimalistes, circonscrivent *a priori* l’extension de ‘l’espace des possibilités conceptuelles’, i.e. du domaine du métaphysiquement ou dialectiquement possible<sup>5</sup>, aux systèmes non-zénoniens (aux systèmes métaphysiques au sein desquels l’application de la version cavaliérienne de la Flèche est impossible, aucune *coupure* n’étant métaphysiquement envisageable)<sup>6</sup>. *In fine*, leurs solutions à la Flèche de Zénon ne sont en effet guère plus que des *petitiones principii*. La réticence légitime des philosophes à circonscrire arbitrairement le domaine du dialectiquement possible invite à considérer que toute solution admissible au test diodoréen et à la Flèche de Zénon doit, d’une certaine manière, être *mathématiquement neutre*, i.e. elle ne doit pas exclure *a priori* – parce qu’elle repose sur une théorie mathématique particulière du continu – la possibilité métaphysique de certaines expériences de pensée bien fondées (ici : la Flèche ‘cavaliérienne’), en d’autres mots, elle ne doit pas amputer *a priori* et de façon opportuniste le champ des possibles.

---

<sup>1</sup> Sur les théories philoponienne et médiévales de l’*impetus*/ὄρμη (parfois explicitement conçu comme quantité de mouvement instantanée, i.e.  $p_i = m_i \dot{q}_i$ ), cf. Philop. *in Phys.* 641.13-642.20; Sambursky (1962), p. 70-76; Sorabji (1988), p. 227-239; Golitsis (2008), p. 188-190 + Duhem (1913), p. 380-388, (1958), p. 169-345 et Clagett (1959), p. 505-667

<sup>2</sup> Tooley (1988) et Lowe (2002), p. 242-244, p. 300-303. J’emprunte l’appellation ‘Tooleyan velocity’ à la lettre de Lewis à Tooley datée du 4 mars 1986 in Lewis (2020), p. 549-551. Pour une analyse dispositionnaliste de la notion de vitesse instantanée, cf. Lange (2005)

<sup>3</sup> Hegel (1830b), p. 56-60, p. 168-169, (1831b), p. 75-76, (1833a), p. 306-314; Łukasiewicz (1910), p. 159-160 et Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220

<sup>4</sup> Pour une discussion des conceptions ‘intervallistes’ (+ ‘gunkistes’) et ‘pointillistes’ du continu, cf. Hellman & Shapiro (2018)

<sup>5</sup> Sur la possibilité dialectique, cf. §4.3.5.2 (argument méta-philosophique en faveur de l’hyper-possibilisme)

<sup>6</sup> Reeder (2015), n.21, défendant une solution à l’aporie zénonienne au moyen de l’analyse infinitésimale fluide, fait allusion à l’objection d’un *referee* anonyme selon laquelle les solutions infinitésimalistes à la Flèche sont incapables de rendre compte des variantes de la Flèche proches de notre version ‘cavaliérienne’ qui se concentrent sur l’échec de l’ultra-additivité (la mesure positive de l’union des intervalles dégénérés n’équivaut pas à la somme des mesures nulles de ces intervalles) plutôt que sur les aspects compositionnels du *puzzle*. Bon gré mal gré, Reeder accepte l’objection et admet que les infinitésimalistes excluent *a priori* la variante ‘cavaliérienne’ de la Flèche des authentiques possibilités métaphysiques.

En résumé, tandis que la Flèche zénonienne constitue une aporie cinématique temporelle (itération du quantificateur omnitemporel  $\alpha\iota\epsilon\iota$ ), ce n'est pas le cas du test diodoréen qui fait l'économie de toute allusion au temps. A ce titre, il s'agit d'un argument différent, White n'a pas hésité à l'appeler 'la version *spatiale* de la Flèche'<sup>1</sup>. Pareille dénomination est cependant, comme on le suggèrera, quelque peu malheureuse.

De manière plus générale, certains érudits interprètent l'argumentaire zénonien comme relevant seulement superficiellement de la cinématique : de même que les opposants pythagoriciens de Zénon usent de symboles cinématiques pour illustrer leur arithmétique, par exemple les propriétés des nombres triangulaires au moyen de l'image de la course hippique ( $\delta\acute{\iota}\alpha\upsilon\lambda\omicron\varsigma$ )<sup>2</sup>, l'Eléate maquillerait ses apories sur le continu mathématique, l'incommensurabilité et la calculabilité en travestissant les images cinématiques des Pythagoriciens, notamment dans l'argument du Stade<sup>3</sup>. Si le contexte polémique zénonien est bien anti-pythagoricien, c'est-à-dire mathématique plutôt que physique, on peut dès lors suivre Vuillemin et dire que l'histoire exégétique des paradoxes éléatiques est en vérité l'histoire de leur mécompréhension<sup>4</sup>. Pareille mécompréhension aurait été renforcée par la proximité suspectée entre les argumentaires zénonien et diodoréen, et surtout par l'analyse aristotélicienne des paradoxes de Zénon<sup>5</sup>, laquelle aurait illégitimement déplacée la problématique zénonienne du discours mathématique vers le discours physique. Bref, tandis que l'Eléate use d'images cinématiques pour imiter les discussions mathématiques de ses adversaires pythagoriciens (de même que son argument du tas de millet obéit à un modèle arithmétique<sup>6</sup>) et semblerait par là parler du mouvement et du continu physique, Diodore, quant-à-lui, n'aurait rien de mathématique à l'esprit et ne viserait qu'à montrer les apories qui accompagnent irrémédiablement l'admission de la réalité

---

<sup>1</sup> White (1987), (1992a), p. 263-268

<sup>2</sup> Jamblique, *in Nicom.* 75.25-90.2, 103.10-104.13; Ps.-Jamblique, *Theol. Arithm.*, p. 9 (in Waterfield (1988), p. 42-43). Sur le  $\delta\acute{\iota}\alpha\upsilon\lambda\omicron\varsigma$  et les nombres figurés, cf. Nesselmann (1842), p. 237-242; Heath (1921<sup>1</sup>), p. 113-114; d'Ooge, Robbins & Karpinski (1926), p. 128 n.2; Michel (1950), p. 310-311. Sur l'algorithme du  $\delta\acute{\iota}\alpha\upsilon\lambda\omicron\varsigma$  et l'irrationalité de  $\sqrt{2}$ , cf. Vuillemin (2001), p. 60-65, (2004), p. 9-14

<sup>3</sup> Vuillemin (2001), p. 64-67. L'argument du Stade se trouve en *Phys.* 6.9 239b33-240a18.

<sup>4</sup> Vuillemin (2004), p. 22-23

<sup>5</sup> *Phys.* 6.2 233a21-b32, 9 239b5-240a8, 8.8 263a4-9, 265b16

<sup>6</sup> Alex. *in Phys.* scholie 533 in Rashed (2011), p. 483-485 et *Simpl. in Phys.* 1108.18-28. Sur cet argument et l'idée mathématique qui le sous-tend, cf. Auffret (2018), p. 155-157

des procès cinétiques. Une telle lecture de la différence entre les contextes polémiques zénonien et diodoréen (qui n’explique cependant pas comment la Flèche doit être interprétée et, surtout, *modélisée* mathématiquement<sup>1</sup>) aurait de surcroît l’avantage d’expliquer pourquoi Sextus Empiricus n’invoque pas les paradoxes de Zénon dans son travail de sape à l’encontre de la réalité du mouvement, mais privilégie ceux plus ‘physiques’ de Diodore. Il convient toutefois de noter que quel que soit le contexte historique exact de l’argumentaire zénonien, il demeure que ces arguments – au premier rang desquels la Flèche – se prêtent aisément et non sans fécondité à des interprétations et modélisations cinématiques.

\*

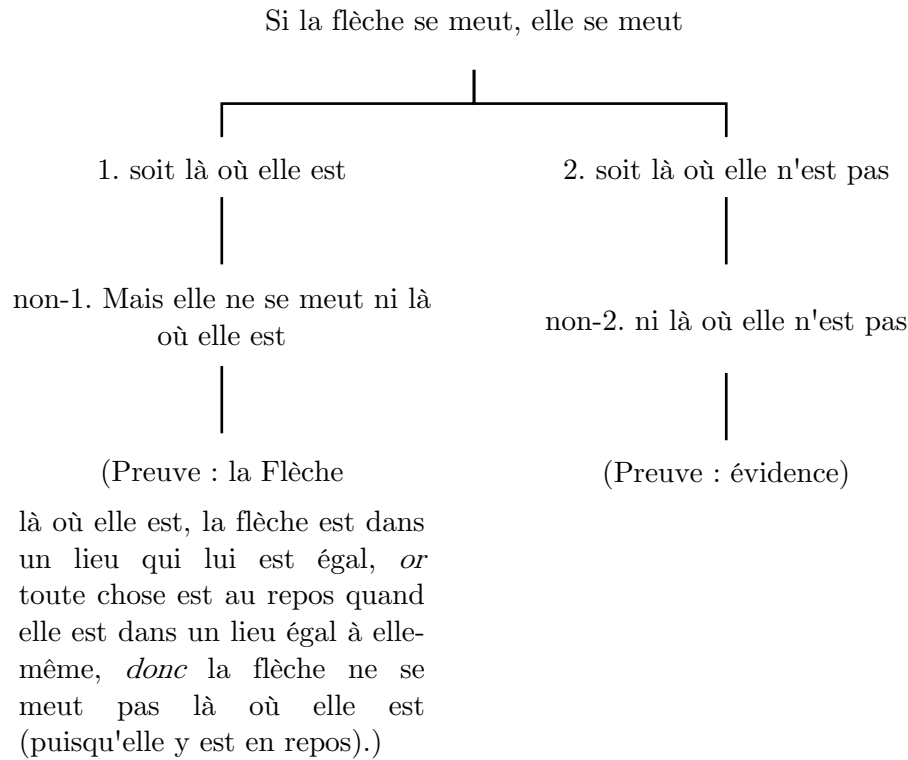
Au-delà de ces différences entre le test diodoréen et la Flèche, il faut bien déceler à quelle étape du plaidoyer immobiliste chacun appartient. Parmi ceux qui attribuent la paternité du test à Zénon, certains ont défendu que la Flèche servait à démontrer qu’un mobile ne peut se mouvoir là où il est<sup>2</sup>. La structure argumentative zénonienne serait la suivante<sup>3</sup> :

---

<sup>1</sup> Je suspecte quelques grandeurs non-archimédiennes, à l’instar des angles corniculaires à la fois plus grands et plus petits que les angles rectilignes (cf. *Th.* 151e-155e, esp. 154e-155b, Vuillemin (2000), p. 211 note d’ailleurs le vocabulaire zénonien) et le modèle du ‘saut’ d’un angle vers un autre (i.e. entre un angle rectiligne ‘statique’ et égal se trouvent une infinité d’angles ‘cinétiques’ mixtilignes inégaux), cf. Rashed, R. (2015), p. 175-179, p. 260. A ce titre, on notera que la flèche, bien que *rectiligne*, est tirée par un arc, lequel est un item *mixtiligne* (au repos : corde rectiligne, en mouvement : corde courbe; pièce en bois toujours courbe), bref Zénon saurait jouer de la métaphore (ce pourquoi l’argument ne parle ni de javelot ni de lance). Le parallèle entre la sommation paradoxale au cœur de la Flèche (et sa conséquence : l’échec de l’ultra-additivité) et les trois principes énumérés en *Th.* 154e7-155b3 (cf. Vuillemin (2000), p. 211 et Auffret (2018), p. 152-153) joue également en faveur de cette interprétation (puisque les grandeurs non-archimédiennes semblent ne pas respecter les règles classiques de l’addition). Le point anti-pythagoricien est patent. Une autre explication plus déflationniste concernant le choix de la flèche comme exemple (qui expliquerait de surcroît que Huì Shī ait fait le même choix) consiste à noter qu’à l’époque rien n’est plus rapide qu’une flèche, i.e. Zénon et Huì Shī choisiraient d’illustrer leurs apories cinétiques au moyen de l’objet existant le plus rapide (je remercie Pierre Destrée pour m’avoir signalé ce point).

<sup>2</sup> On notera que Arsenijević, Šćepanović & Massey (2008), p. 32-33 ont une interprétation assez intrigante des expressions du test diodoréen (conçu comme un condensé de la Flèche zénonienne) ἐν ᾧ ἔστι τόπω et ἐν ᾧ μὴ ἔστι τόπω, puisqu’ils considèrent que ἐν ᾧ ἔστι τόπω = κατὰ τὸ ἴσον (la Flèche), la clause κατὰ τὸ ἴσον étant conçue comme une clause de *rigidité*, i.e. de non-déformation du mobile (cf. p. 21-23).

<sup>3</sup> Vlastos (1966), p. 1-8. Cf. Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 276 et Caveing (1982), p. 100-101



Donc la flèche ne se meut pas.

Une telle reconstruction, bien qu'elle force la lettre aristotélicienne, n'est pas sans élégance, ni même dénuée de plausibilité. Si elle s'avérait correcte, Diodore n'aurait fait que substantiellement raffiner la solidité de l'argument en procurant de nouvelles preuves pour chacune des branches du dilemme.

Cette reconstruction de la Flèche ne rend toutefois pas justice à la force et à l'originalité du test diodoréen. Tandis que la Flèche repose sur l'identification de deux types de relation situationnelle entre le mobile et l'espace qu'il occupe – 'être en repos/immobile' signifiant 'être face à un espace/*situs* égal à soi', 'être en mouvement' signifiant 'être face à un espace/*situs* inégal à soi' (probablement : 'être face à un espace plus grand que soi') –, bref si la Flèche suppose déjà résolue la question de savoir à quoi peut bien ressembler le *situs* où se trouve le mobile en train de se mouvoir et cherche à montrer que le mobile ne se trouve jamais (i.e. à aucune *coupure* cinétique, il paraît seulement l'être sur un *intervalle* non-nul) dans un tel espace, le test diodoréen reste coi sur le sujet. Il s'interroge plutôt sur la description adéquate du lieu ou *situs*

occupé par le mobile en train de se mouvoir.

Le test diodoréen constitue, pour ainsi dire, une *méta-aporie* ou une aporie d'ordre supérieur (et non une *généralisation* de l'argument zénonien<sup>1</sup>), tandis que l'argumentaire de Zénon est composé d'apories de premier ordre : la Flèche n'est un raisonnement valide que pour certaines solutions au test diodoréen, pas pour d'autres (i.e. pas pour celles qui refusent d'admettre qu'un mobile en cours de mouvement soit face à un espace plus grand que lui-même). Ce n'est ainsi pas un hasard si Diodore discute longuement les deux alternatives concernant la nature du *situs* du mobile (est-il de dimension égale ou supérieure au mobile ?<sup>2</sup>) avant d'en venir à défendre la thèse selon laquelle le lieu d'un item – qu'il soit mû ou au repos – possède une taille strictement égale à l'item qui l'occupe<sup>3</sup> (en sorte que, *contre Zénon*<sup>4</sup>, on ne puisse différencier repos et mouvement via une différence entre deux types de relation – égalité et inégalité – par rapport à l'espace occupé : Diodore accepterait la conclusion de la Flèche zénonienne mais refuserait l'une de ses prémisses). La méta-aporie diodoréenne est compatible avec des conceptions anti-zénoniennes. Il est par conséquent peu vraisemblable que Zénon ait inséré la Flèche dans une version du test diodoréen afin de prouver la non-conclusivité d'une de ses branches.

Cela se montre d'une autre manière. Pour répondre à la Flèche, il suffit de défendre qu'en fait l'item quand il se meut se trouve en plusieurs *sitūs*, en sorte qu'il puisse progresser au cours de son mouvement. Toutefois, ce n'est pas là une réponse suffisante si l'on souhaite neutraliser le test diodoréen. Autrement dit, une solution satisfaisante à la Flèche n'est pas forcément une réponse acceptable face à l'argument de Diodore. En effet, bien que l'objet puisse progresser en étant situé en plusieurs endroits à la fois, en revanche à chaque étape de son mouvement l'item est *exactement* situé dans une certaine pluralité d'endroits, en sorte qu'à chaque étape il soit exactement *là où il est*. Si, pour un item, *être là où il est* signifie *ne pas s'y mouvoir* comme le défend la première branche du test diodoréen, alors l'item ne se meut en aucune étape de son parcours. Bref, l'hypothèse selon laquelle un item en mouvement

---

<sup>1</sup> *Contra* Hankinson (2015), p. 234 n.44

<sup>2</sup> En *AM* 10.86, toutefois, il est dit dans la présentation de l'argument qu'une chose en mouvement a besoin d'un lieu plus grand qu'elle.

<sup>3</sup> *AM* 10.88-90, 93-95

<sup>4</sup> Et *contre* Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220

est multi-situé<sup>1</sup> ou possède un *situs* plus grand que lui-même ( $\mu(\text{item}) < \mu(\text{situs})$ ) constitue une réponse suffisante pour court-circuiter l'aporie zénonienne de la Flèche<sup>2</sup>, elle ne saurait en revanche être une réponse satisfaisante au test diodoréen. Les deux *puzzles* ne se situent pas au même niveau aporétique.

De même, l'aporie de l'instant du changement (avant un instant  $t$ , un item  $a$  est dans l'état  $\Phi_{t < ta}$ ; après  $t$ , il est dans l'état  $\Psi_{t > ta}$ , dans quel état  $a$  est-il à  $t$ ? A-t-on  $\Phi_{ta} \wedge \neg\Psi_{ta}$ ,  $\neg\Phi_{ta} \wedge \Psi_{ta}$ ,  $\Phi_{ta} \wedge \Psi_{ta}$ , ou  $\neg\Phi_{ta} \wedge \neg\Psi_{ta}$  ?)<sup>3</sup>, pour similaire qu'elle soit au test diodoréen, peut soit être entendue comme une méta-aporie qui serait la contrepartie temporelle (ou la contrepartie qui se focalise sur le paramètre d'évolution, quel qu'il soit, plutôt que sur la variation elle-même) du test 'spatial' diodoréen, soit comme une aporie de premier ordre. C'est en privilégiant la première option que l'on peut, d'une part, reconstruire le détail de l'argumentation de Platon et d'Aristote, et, d'autre part, voir qu'ils discriminent tous deux deux types de continuité et deux types de limites – i.e. la limite temporelle qu'est l'instant ( $\nu\bar{\nu}\nu$ ) ne se comporte topologiquement pas comme la limite spatiale. Platon et Aristote opèrent en effet, presque subrepticement, une scission entre continu temporel et continu spatial (la parfaite isomorphie entre grandeur, mouvement et temps tant affirmée par Aristote<sup>4</sup> constitue ainsi un dogme factice, il ne s'agit en fait que d'une quasi-isométrie).

En raison de l'acculturation théorique des philosophes, le test diodoréen constitue une aporie plus exotique que l'aporie de l'instant du changement. Depuis Platon et Aristote, l'esprit des philosophes est en effet habitué à voir dans le temps une réalité étrange et paradoxale<sup>5</sup>, en sorte qu'il ait moins de répulsion à admettre des bizarreries temporelles. Il est en revanche moins enclin à accorder qu'il y ait quelques extravagances d'ordre spatial. Un tel préjugé se fonde sur l'expérience sensible que nous

---

<sup>1</sup> Sur la situation multiple, cf. Costa & Calosi (2020). Sur la situation multiple et le changement, cf. Marion (CL)

<sup>2</sup> Priest (2017), p. 225-226 répond à la Flèche de cette manière, mais prête le flanc au test diodoréen (dont Priest ignore l'existence).

<sup>3</sup> Pour une présentation exhaustive des solutions apportées à ce problème, cf. Strobach (1998)

<sup>4</sup> *Phys.* 6.4. On verra que les trois types de grandeurs sont métriquement isomorphes, mais se comportent différemment du point de vue topologique. Cette isomorphie est discutée en détail par Sextus Empiricus en *AM* 10.121-168.

<sup>5</sup> *Phys.* 4.10 218a32sq.; Plot. III.7 [45], 1.3-9 et Aug. *Conf.* XI 14.17, etc.



avons de l'espace, laquelle est – semble-t-il – bien plus robuste que notre expérience du temps dont nous saisissons phénoménologiquement surtout la *fugacité* ou l'*évanescence*<sup>1</sup>. Nous savons néanmoins aujourd'hui, grâce à l'essor de la mécanique relativiste einsteinienne, qu'on ne peut concevoir de façons radicalement différentes les dimensions temporelles et les dimensions spatiales. Un souci de cohérence intra-théorique nous oblige dès lors à adopter le même type de solution à la fois pour le test diodoréen et pour le problème de l'instant du changement. Toute bifurcation dans les solutions qui leur sont apportées demanderait des trésors d'argumentation et se ferait au prix d'une surcharge de postulats (physiquement ou métaphysiquement) discutables sur la nature du temps.

L'intérêt méthodologique du test diodoréen en métaphysique réside en ceci que toute théorie qui n'en accepte pas sa conclusion antiréaliste doit répondre au test par l'adjonction de nouvelles prémisses ou de nouveaux postulats sur la nature du changement (notamment concernant la logique sous-jacente aux processus ou concernant ses caractéristiques méréotopologiques et situationnelles). Le coût pourrait, c'est du moins le pari de Diodore, s'avérer extravagant (*a fortiori*, surtout pour un partisan de la logique classique).

\*

En outre, quand bien même toutes les prémisses de la Flèche seraient acceptées par Diodore, sa cinématique 'cinématographique'<sup>2</sup> fournirait une interprétation *antiréaliste* (il n'y a pas d'être-en-train-de-se-mouvoir, mais il y a des variations) mais non *antifactualiste* ou *immobiliste* (il n'y a pas de variations) de sa conclusion : le procès cinétique observé sur un intervalle de temps est réductible à une suite de positions successives dont – compte tenu de la réduction de tous les phénomènes aux *quanta* indivisibles – la grandeur est non-nulle, sans qu'il n'y ait jamais 'en train de se mouvoir' entre deux positions adjacentes (en sorte qu'aussi contre-intuitif que cela paraisse, le

---

<sup>1</sup> = anglais : *transience* et allemand : *Vorbeigehen, Vorübergehen, Vergänglichkeit*. Cf. Ingarden (1947/48), §29 (esp. p. 237-238, p. 246-251, p. 259)

<sup>2</sup> Pour ce qualificatif appliqué à la théorie 'statique' de Russell, cf. Russell (1945), p. 804-805 (qui reprend pour l'endosser, la théorie et l'image critiquées, avec emphase et sans argument qui vaille (sinon une simple description du vécu subjectif *humain*), par Bergson (1907), chap. 4, (1934), p. 1-14, p. 101-102). Il est largement repris dans la littérature, cf. Priest (2006a), p. 162

mouvement sur un intervalle survient sur un socle d'immobilités). La solution diodoréenne rejoint ici la cinétique 'statique' du 'Cambridge Change' développée par Russell<sup>1</sup> : ' $x$  se meut' est vrai si et seulement s'il est vrai que  $x$  occupe différentes positions en des temps différents (en sorte qu'on puisse constater qu'il s'est mû, mais non qu'il soit *en train* de se mouvoir entre deux positions adjacentes)<sup>2</sup>.

De la vérité de l'assertion ' $x$  se meut' pour une période donnée, on ne peut, selon Diodore, dériver la vérité de ' $x$  possède la propriété primitive et *intrinsèque* d'être en mouvement'. Mouvement et repos, contrairement à ce que défend Platon en *Prm.* 156c1-157b5 (pour lequel mouvement et repos ne sont que des propriétés parmi d'autres, cf. *Prm.* 157a4-b4<sup>3</sup>), ne sont pas des *propriétés*, des *affections* ou des *états* du

---

<sup>1</sup> Russell (1903), §327 interprète explicitement la conclusion de la Flèche de façon antiréaliste, modifiant (ou plutôt : corrigeant explicitement) la conclusion immobiliste ou antifactualiste de l'Éléate. Bref, Russell interprète la Flèche de façon diodoréenne plutôt que zénonienne.

<sup>2</sup> Cf. Russell (1901), p. 84, (1903), §332-333, (1914), p. 178-180, (1945), p. 804-806 pour le 'Cambridge Change' et la Flèche zénonienne (pour la théorie russellienne du 'Cambridge Change', cf. Russell (1903), §442-447). La discussion de Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 280-283 est viciée, parce que la théorie 'statique' du mouvement de Russell n'infère pas D2 de D1, i.e. refuse la validité de l'inférence :  $x$  se meut à  $t$  si et seulement si  $t \in M$  et que  $M$  est un intervalle sur lequel  $x$  est en mouvement. Pour Russell, comme pour Diodore (et également pour Aristote), parler de mouvement à l'instant  $t$  n'est qu'une façon *abusive* de parler. Pour eux, dire 'à  $t$ ,  $x$  se meut' est simplement une abréviation pour dire ' $x$  se meut durant l'intervalle  $M$  auquel  $t$  appartient', en sorte qu'à la question 'à  $t$ ,  $x$  se meut-il ?' la réponse appropriée soit 'en tant que  $t \in M$ ,  $x$  se trouve dans un intervalle de mouvement en  $t$ ' (*Phys.* 6.5 236a17-18). Comme le note Black (1954), dans la perspective qui est celle de Russell, Diodore et Aristote, il convient de différencier deux sens de 'se mouvoir', l'un propre qui ne s'applique qu'à l'intervalle et l'un impropre – quoique commode – qui s'applique à l'instant ponctuel *en tant que* ce dernier appartient à un intervalle (bien que ni Russell, ni Diodore, ni Aristote ne fassent explicitement cette distinction sémantique élaborée par Black, c'est là la seule façon pour eux de donner un sens à nos jugements ordinaires sur le mouvement à un instant). On notera d'ailleurs que la 'logique du mouvement' de Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 279-285, esp. p. 284, implique également une telle différence entre deux sens de 'se mouvoir', puisque ' $x$  se meut sur l'intervalle non-nul  $M$ ' et ' $x$  se meut à  $t$ ' n'ont pas les mêmes conditions de vérité, i.e. ' $x$  se meut sur l'intervalle non-nul  $M$ ' est vrai si et seulement si  $x$  parcourt une distance non-nulle sur l'intervalle  $M$ , tandis que ' $x$  se meut à  $t$ ' n'est pas vrai si  $x$  parcourt une distance non-nulle sur  $t$ , mais si et seulement si  $t \in M$  tel que  $x$  parcourt une distance non-nulle sur l'intervalle  $M$ .

<sup>3</sup> Cela ne rend aucunement la cinématique platonicienne incohérente. La cinétique de Platon différencie en effet deux niveaux de changements. Le flux de la  $\gamma\acute{\epsilon}\nu\epsilon\sigma\iota\varsigma$  (que Damascius appelle parfois 'flux de l'existence/ $\tau\eta\nu\ \acute{\rho}\omicron\eta\nu\ \tau\omicron\upsilon\ \epsilon\acute{\iota}\nu\alpha\iota$ ' ou 'durée/ $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\tau\alpha\sigma\iota\varsigma$ ') est un procès cinétique universel et sous-jacent de *premier-ordre* (le mouvement désordonné de la  $\chi\acute{\omega}\rho\alpha$  de *Ti.* 49b-50a, 52d-53b, 57d-58c (ce passage peut être comparé à *Phd.* 110a-114a)), tandis que

mobile, en sorte que la transition entre mouvement et repos ne soit pas analysable de la même manière que la transition entre être-chaud et être-froid. Aristote est, pour sa part, conscient de cette différence<sup>1</sup>, bien qu’il semble fréquemment considérer qu’être-en-mouvement et être-en-repos se comportent comme les autres prédicats<sup>2</sup>. La *catégorie* de la κίνησις n’est toutefois pas l’une des neuf catégories prédicatives<sup>3</sup>. La κίνησις désigne plutôt par métonymie<sup>4</sup> les deux catégories complémentaires du ποιεῖν et du πάσχειν conformément à l’analyse de *Phys.* 3.2 202a21-b22, *GC* 1.7 et *Met.* Θ.1 1046b13-22<sup>5</sup> (voire, afin d’être encore plus inclusif, l’ensemble des quatre catégories *verbales* du κείσθαι, de l’ἔχειν, du ποιεῖν et du πάσχειν dans la mesure où elles désigneraient chacune un type différent d’ἐνεργεῖν<sup>6</sup>). L’important ici est que, pour

---

les procès ‘catégoriaux’ (locaux, qualitatifs, quantitatifs, etc.) et les mouvements et repos des items particuliers – par exemple les révolutions célestes – sont des procès de *second-order* qui surviennent sur le flux du devenir en imprimant leurs motifs sur dernier, cf. Goldschmidt (1982), p. 90-91 et Waterlow (1982b), p. 107-108. Cette distinction hiérarchique entre deux types de procès cinétiques explique pourquoi le changement du repos vers le mouvement n’est pas un cas cinématique spécial, il s’agit en effet d’un procès de second-order et non de premier-order. Sur la reprise et la complexification – au moyen des ‘intervalles’ et ‘sauts’ démiurgiques et non-démiurgiques – de cette théorie chez Damascius, cf. Marion (2018), §3.2.2, la division entre procès démiurgique de premier-order et procès mondains de second-order apparaissant le plus explicitement en *in Prm.* 241.20-242.9 (= W&C, vol. 3, 2001, p. 191.1-26) et *Simpl. in Phys.* 744.21-29 (sur le mouvement sous-jacent et universel qu’est le devenir, cf. *in Prm.* 238.1-12, 240.23-241.8, 241.20-242.30 (= W&C, vol. 3, 2001, p. 185.9-24, p. 189.13-190.8, p. 191.1-192.29) et *Simpl. in Phys.* 720.34-721.26, 731.7-20, 744.10-31, 767.23-25, 787.29-788.5).

<sup>1</sup> *Phys.* 6.3 234a24-b9, 8 239a10-b4. Cf. Sorabji (1983), p. 403-421

<sup>2</sup> L’importance *logique* de la table des dix catégories ne doit pas être surestimée. Elle se borne à la *dialectique* des *Top.* (cf. Menn (1995a)), la classification des prédicats-catégories ne jouant aucun rôle dans la syllogistique prédicative d’*An. Pr.* (en raison de la clôture de la validité syllogistique sous substitution catégoriale), cf. Barnes (2019)

<sup>3</sup> Sur le problème classique de la catégorie à laquelle appartient le mouvement, cf. Alex. *Quaest.* 1.21 (+ Hasnawi (1994), p. 93-97 pour une traduction de la version arabe); Waterlow (1982b), p. 110-111; Hasnawi (1994), p. 66-68, (2004) et Rashed (2011), p. 93-105

<sup>4</sup> Sur le rôle de la métonymie dans les classifications aristotéliennes, cf. Marion (2015), §4, §14 et §16

<sup>5</sup> *Met.* Z.4 1029b22-25, I.2 1054a4-6, Λ.1 1069a21-22 et 5 1071a1-2, cf. Menn (1994), p. 107

<sup>6</sup> Ainsi que le suggère Bodéüs (2001), p. 6 n.4 à la suite de Brentano (1862), p. 158-168, p. 175-178 (Brentano soutient toutefois, à l’instar de Trendelenburg, que la subsomption des quatre catégories verbales sous le terme générique de κίνησις ne fut qu’une position provisoire du Stagirite, les catégories du κείσθαι et de l’ἔχειν disparaissant dans les écrits aristotéliens plus tardifs, les listes de *An. Post.* 1.22 83a21-23, b15-17, *Phys.* 5.1 225b5-9 et *Met.* Δ.7 1017a24-27 ne mentionnent en effet que *huit* catégories).

Aristote, les prédicats cinétiques qui interviennent dans les prédictions ‘*x se meut*’ et ‘*x est au repos*’ ne sont au regard de la table des catégories ni des qualités, ni des quantités. Or, puisqu’il n’y a de processus cinétiques qu’à l’intérieur des catégories de l’οὐσία, du ποιόν, du ποσόν et du ποῦ<sup>1</sup>, on ne peut traiter – contrairement à ce que faisait Platon – la transition entre mouvement et repos comme un authentique *changement* (car il y aurait alors des changements d’ordre supérieur, ce qui est inacceptable sous peine de régression à l’infini<sup>2</sup>)<sup>3</sup>. N’en reste pas moins que, pour Aristote, repos et mouvement sont bien des *propriétés intrinsèques* du mobile, i.e. l’activation ou l’absence d’activation d’une potentialité active ou passive. La cinématique de Diodore fait l’économie d’un tel *explanans* ontologique – fidèle au fonds doctrinal proto-humien des Mégariques<sup>4</sup>, elle se passe allégrement de ces entités épistémologiquement suspectes que sont les δυνάμεις actives et passives (et jette, par conséquent, l’anathème sur les catégories du ποιεῖν et du πάσχειν) ainsi que de l’explication du mouvement au moyen de la dualité δύναιμις/ἐνέργεια.

---

<sup>1</sup> *Phys.* 3.1, 5.1-2, *Met.* Z.7 1032a13-15, K.9, 11. On notera que le mouvement *local* est très problématique du point de vue des catégories. Il semble en effet y avoir une grande différence entre la théorie physique du τόπος examinée en *Phys.* 4.1-5 et la catégorie du ποῦ. Cette dernière pourrait en effet renvoyer à une notion plus générale que l’idée de lieu-enveloppe, i.e. elle pourrait désigner l’idée générale de *situs* (en sorte que l’on puisse se demander si, en toute rigueur, il y a un *situs* qualitatif, un *situs* quantitatif et un *situs* local). En d’autres mots, et pour suivre un choix exégétique que l’on peut faire remonter à l’école d’Ammonius (distinction entre τόπος et ἐν τόπω), il y aurait un sens large de τόπος – la catégorie du ποῦ correspondant à la fonction de *repérage ontologique* (ce serait là le sens du verbe être ‘*existentiel-locatif*’ identifié par Menn (?), Iγ1c, IIIα2 notamment en *Met.* Δ.7 1017b7 : Ἐρμῆν ἐν τῷ λίθῳ φαρμὲν εἶναι, sur l’inhérence des catégories non-substantielles et le sens existentiel-locatif du verbe être, cf. McDaniel (2017), p. 64-68, p. 143-146) – et un sens plus restreint – le τόπος *physique* examiné en *Phys.* 4.1-5 (ce dernier étant intimement lié à une seule des trois sortes de mouvements, à savoir la locomotion). Mais dans ce cas, le transport n’aurait plus l’exclusivité d’être une κίνησις selon la *catégorie* du ποῦ ! Sur les apories apparemment insolubles posées par l’analyse de *Phys.* 4.1-5 et la compréhension de la catégorie du ποῦ, cf. Algra (1995), p. 121-191; Morison (2002), p. 4-6, p. 15-20 et, surtout, Besnier (2004)

<sup>2</sup> *Phys.* 5.2 225b13-226a25

<sup>3</sup> Kretzmann (1976), p. 115

<sup>4</sup> Cf. §4.2

1.2.3. L'argument de Diodore : plaidoyers pro et contra

Sextus (*PH* 3.71-75, *AM* 10.85-120, 143) ne nous a pas seulement transmis plusieurs textes restituant l'argument de Diodore, il nous a surtout restitué un *argumentaire diodoréen* défendant la validité, la solidité et la force de l'argument contre plusieurs objections – certaines d'entre elles subsumant les cinétiques platonicienne et aristotélicienne. En outre, Sextus nous présente l'interprétation personnelle de l'argument par Diodore, et donc la cinématique diodoréenne (laquelle est capturée par les *dicta* : 'le monde est vierge de procès *en cours* (κινήσεις), il n'y a que des procès *achevés* (κινήματα)' et 'aucun *concretum* n'est en train de se mouvoir, mais certains se sont mus').

Diodore, comme ses coreligionnaires mégariques, n'est ni un néo-éléate socratisant, ni un 'néo-parménidien' éternaliste (= *antifactualiste*<sup>1</sup> à l'égard du changement) à la manière de Severino<sup>2</sup> : il accepte, à l'instar d'Aristote, l'affaiblissement du principe leibnizien d'indiscernabilité des identiques au moyen d'une clause temporelle, i.e.  $\forall x \forall y [x = y \rightarrow \forall \Phi \forall t (\Phi_t x \equiv \Phi_t y)]$  et d'une clause d'obédience essentialiste, i.e.  $\forall x \forall y [x = y \rightarrow \forall \Phi (\varepsilon[\Phi](x) \equiv \varepsilon[\Phi](y))]$ <sup>3</sup>, i.e. c'est le *même* indivisible qui se trouve *ici* alors qu'il se trouvait auparavant *là-bas*. Pour Diodore, changements et variations sont bien *objectifs* et *factuels*, quand bien même il n'y aurait pas *réellement* de phase transitoire entre *terminus a quo* et *terminus ad quem*, i.e. Diodore défend une position *factualiste* et *antiréaliste*.

La cinétique diodoréenne demeure cependant largement sous-déterminée, et peut servir de matrice – comme l'a vu Leibniz dans le *Pacidius Philalethi* – pour un certain nombre de cinétiques déflationnistes (atomisme/indivisibilisme, théorie des sauts, transcréation occasionnaliste, changement de Cambridge, etc.).

---

<sup>1</sup> *Factualisme* et *antifactualisme* concernant temps et changement correspondent à la distinction entre *modalisme* et *antimodalisme* (= éliminativisme quinien) concernant nos idiomes modaux, cf. Marion (WMJ) + notes de §1.1 et §4.1.1. Il s'agit d'une opposition d'ordre supérieur à celle opposant *réalisme* et *antiréalisme* (de même il faut distinguer, contre Prior (1957), p. 31, *factualité* et *existence*, cf. Routley (1980), p. 41, p. 395). Sur le vocable 'factualisme' en lien avec la question du réalisme, cf. Fine (2001)

<sup>2</sup> Severino (1958), (1972) + Berto (2003) pour une discussion de la logique sous-jacente au système sévérinien.

<sup>3</sup> Cf. §0.3.2

Voici le plan détaillé et commenté de l'argumentaire diodoréen d'AM 85-120<sup>1</sup> ( $\mu(X)$  désigne une fonction de mesure spécifiant la 'taille' du mobile ou du *situs* qu'il occupe) :

AM

Résumé et commentaire

85-90 **Exposition de l'argument de Diodore**

85 Une chose ne peut être *en train de se mouvoir*, mais elle peut *avoir été mue* (la position diodoréenne serait la conséquence de sa physique indivisibiliste).

86 *Exposition générale de l'argumentation sous-jacente à la physique diodoréenne et première formulation du test diodoréen* : un corps indivisible doit être dans un lieu indivisible ; il ne peut se mouvoir ni dedans (parce qu'il le remplit complètement, or – *postulat zénonien* – un corps en mouvement exige d'être dans un lieu plus grand que soi, i.e.  $\mu(\text{corps en mouvement}) < \mu(\text{situs})$ ), ni là où il n'est pas (parce qu'il n'y est pas) ; mais il *s'est mû*, puisqu'on constate qu'il était d'abord dans un lieu, puis qu'il est ensuite dans un autre (Sextus juge la position diodoréenne absurde<sup>2</sup>).

Le verbe 'se mouvoir' est donc vrai au *parfait-achevé* (*συντελεστικόν*, lequel peut aussi désigner, comme en AM 10.97-102, l'*aoriste*) et faux au *présent-progressif* (*παρατακτικόν*) – la caractéristique verbale pertinente ici étant l'*aspect* (progressif/en cours de progression ou achevé/accompli) plutôt que le *temps* (présent ou passé) du verbe<sup>3</sup> : le monde physique est exempt de *κινήσεις*

---

<sup>1</sup> Cf. Hankinson (2015), p. 234-246, p. 269-271. Les parallèles entre PH 3.71-75 et AM 10.85-120 sont les suivants :

PH 3.71	=	AM 10.87
PH 3.72	=	AM 10.93, 103-104
PH 3.73	=	AM 10.94, 105-107
PH 3.74		/
PH 3.75	=	AM 10.95, 108-110

<sup>2</sup> La position diodoréenne était déjà apparue en AM 10.48

<sup>3</sup> Que ce soit l'*aspect*, et non le *temps*, qui soit pertinent est rendu manifeste par le fait que Sextus exemplifie tantôt un *συντελεστικόν ἀξίωμα* au moyen du parfait, tantôt – comme dans les exemples d'AM 10.97-102 – au moyen d'un aoriste. Sur l'*aspect* dans le test diodoréen et son influence sur la grammaire stoïcienne (et, par leur médiation, sur Damascius), cf. Scholies à Denys le Thrace et Choeroboscos, in Hülser (1987<sup>3</sup>), p. 978-987 et Hoffmann (1983), esp. p. 5 n.22 pour Diodore; Caujolle-Zaslavsky (1985), esp. p. 31-32, p. 34 (Caujolle-Zaslavsky

## 1. Le test diodoréen

– de procès en cours –, on y constate seulement *a posteriori* des séries de κινήματα<sup>1</sup> – des procès parvenus à leur achèvement (συντέλεια<sup>2</sup>).

87 *Deuxième formulation du test diodoréen* (dans un cadre non-indivisibiliste)

88 *Défense de la première prémisse* : ‘là où il est’ et ‘là où il n’est pas’ sont les deux seuls *sitūs* concevables, il ne peut y avoir de troisième *situs* concevable où le mobile pourrait être (cf. *AM* 10.143).

*Défense de la seconde prémisse* : Or, il ne se meut pas là où il est car il *remplit complètement* ce *situs* (ἐκπεπλήρωκε γὰρ αὐτόν, i.e.  $\mu(\text{item}) = \mu(\text{situs})$ ), et donc y demeure (μένει). Pour emprunter l’image éloquente de Sedley, dire d’un item qu’il se meut là où il est, c’est comme dire d’une banane qu’elle se meut à l’intérieur de sa peau<sup>3</sup>.

89 Il ne se meut pas non plus là où il n’est pas, car il ne peut ni y *agir* ni y *pâtir*, et, par conséquent, ne peut s’y mouvoir (de même, celui qui est à Rhodes ne se meut pas à Athènes).

90 *Application du modus tollens et conclusion* : il n’y a rien de tel qu’une chose en train de se mouvoir.

Il faut maintenant exposer les objections soulevées à l’encontre de cet argument.

---

croit cependant à tort que le temps est plus important que l’aspect chez Diodore) ; White (1985), p. 26, p. 74-75, (1986a), p. 535, (1992a), p. 121-124; Frede (1987b), esp. p. 305-307, (1993), esp. p. 144-145; Crivelli (1994), p. 490; Menn (1994), p. 102-103, (?), IIIα2; Gourinat (2000), p. 175-178; Bett (2012), p. 98 n.42 et Hankinson (2015), p. 237 n.51. On notera que la différence linguistique entre aspect *progressif* et aspect *achevé* est considérée comme cruciale pour les processualistes modernes dans la mesure où elle permet de circonscrire les caractéristiques ‘ontologiques formels’ des procès, cf. Seibt (2004), p. 23-32, (2018), p. 123-129

<sup>1</sup> Pour reprendre le vocabulaire aristotélicien de *Phys.* 6.1 231b18-232a17, esp. 232a8-9, 10 240b19-241a6

<sup>2</sup> Sur l’équivalence entre συντέλεια et ἐντελέχεια (notamment chez le Ps.-Ocellos de Lucanie et Ps.-Demetrios de Phalère, *Subl.* §213-214), cf. Menn (1994), p. 102-103

<sup>3</sup> Sedley (1977), p. 85

91-96 **Objections à l'argument de Diodore**

91-92 *Objection 1* : les énoncés au parfait-achevé ne peuvent être vrais si les énoncés au présent-progressif correspondants ont toujours été faux, i.e. les conditions de vérité d'un συντελεστικὸν ἄξιωμα et du παρατακτικὸν ἄξιωμα qui lui correspond sont intimement connectées, et ce parce que le parfait-achevé est la *limite* (πέρας) du présent-progressif (or une limite ne peut exister sans qu'existe ce dont elle est la limite). L'assertion du parfait-achevé ne serait pas vraie si l'assertion du présent-progressif n'avait pas été vraie<sup>1</sup> ; illustrations au moyen des verbes 'advenir', 'corrompre' et 'se mouvoir'.

93 *Objection 2* : la seconde prémisse du test diodoréen est erronée, car une chose peut se mouvoir là où elle est. Tels sont les mobiles en révolution : les sphères qui tournent autour de leurs axes, les essieux qui tournoient, les tambours qui roulent, les roues des potiers<sup>2</sup>, etc.

94 *Objection 3* : la première prémisse du test diodoréen est mal construite et contraire à la conception (ἔννοια/νόησις) correcte du mouvement, car la chose qui se meut ne se meut ni dans son *terminus a quo*, ni dans son *terminus ad quem*, mais à travers ces deux *sitūs*, c'est-à-dire qu'elle est à la fois dans son *terminus a quo* et dans son *terminus ad quem*, i.e. la première prémisse ne devrait pas inclure une disjonction *exclusive* possédant deux disjoints comme conséquent ( $\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi)$ ), mais une disjonction exclusive possédant trois disjoints ( $\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi \vee \chi)$ )<sup>3</sup>, voire une conjonction ( $\varphi \rightarrow (\psi \wedge \xi)$ ).

Cette objection *du troisième lieu* consiste<sup>4</sup>, d'un point de vue logique, à dire que  $\psi \vee \xi$  est faux, non pas parce qu'on a  $\neg\psi$  et  $\neg\xi$  comme croit le montrer Diodore, mais parce qu'en fait la majeure du test  $\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi)$  est une fausse dichotomie, i.e. on a en fait  $\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi \vee \chi)$ . En admettant une troisième

---

<sup>1</sup> Soit la thèse en logique temporelle 'tensée' suivante :  $T\mathcal{P}\varphi \rightarrow \mathcal{P}T\varphi$  (s'il est vrai qu'il a été le cas que  $\varphi$ , alors il a été vrai que  $\varphi$ ) où  $T$  est le prédicat de vérité et  $\mathcal{P}$  l'opérateur 'tensé' signifiant 'il a été le cas que'.

<sup>2</sup> Exemples empruntés à *AM* 10.51

<sup>3</sup> La disjonction exclusive  $\vee$  se comporte ici comme une disjonction stoïcienne, laquelle ne possède pas d'arité déterminée.

<sup>4</sup> *PH* 3.73, *AM* 10.94, 105-107



alternative (l’item se meut à travers le *terminus a quo* et le *terminus ad quem*), on admet, *contra* Diodore, l’inférence suivante :  $(\psi \vee \xi \vee \chi) \& (\neg\psi \wedge \neg\xi) \vdash \chi$ . Ce syllogisme disjonctif permet de construire un *modus ponens* prenant pour prémisse la réalité du changement :  $\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi \vee \chi) \& \varphi \vdash \chi$  (lequel explicite les raisons d’accorder le *modus ponens* plus général  $\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi \vee \chi) \& \varphi \vdash (\psi \vee \xi \vee \chi)$ ). Bref, l’admission d’une troisième alternative cinématique-topologique doit être dûment attaquée par Diodore s’il veut assurer la force de son test en *modus tollens* : il est impératif que la majeure du test explore *exhaustivement* toutes les possibilités cinématique-topologiques. Une autre manière de formuler ce qui précède, c’est de transformer la disjonction *exclusive* dans le conséquent de la prémisse majeure en disjonction *inclusive*, i.e.  $\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi)$ , de façon à ce que les tenants du ‘troisième lieu’ soutiennent  $\varphi \rightarrow (\psi \wedge \xi)$  tandis que l’argument diodoréen n’attaque plus que les alternatives  $\varphi \rightarrow (\psi \wedge \neg\xi)$  et  $\varphi \rightarrow (\neg\psi \wedge \xi)$ <sup>1</sup>. L’énergie que Diodore consacre à la réfutation de l’hypothèse du troisième lieu peut être vue comme une défense de la formulation de l’argument au moyen d’une disjonction exclusive plutôt qu’inclusive.

95 *Objection 4* : le test diodoréen repose sur un postulat implicite erroné, car ‘être dans un *situs*’ a deux significations – le *situs* au sens large et le *situs* au sens étroit (ou *exact*).<sup>2</sup>

Le *situs* au sens étroit (ou le *situs exact*) est la région qui épouse strictement

---

<sup>1</sup> Dans le *Pacidius Philalethi*, tandis qu’il argumente en faveur d’une cinématique cinématographique ou *diodoréenne*, Leibniz rejette explicitement l’option selon laquelle le *situs* du mobile est l’union ou la conjonction du *terminus a quo* et *terminus ad quem*, cf. A VI.3 544.9-11, 545.14-16

<sup>2</sup> Pour un examen logique des situations ou localisations au sens exact (*exact location*) et au sens large (*whole location*) d’un item, cf. Casati & Varzi (1999), p. 117-136 et Parsons (2007). En théorie de la localisation (*theory of location*, extension de la méréotopologie), ‘être exactement situé dans’ et ‘être situé au sens faible’ (*weak location* ou *occupation*, elle inclut la situation exacte, la situation au sens large ‘être totalement mais non-exactement situé dans’ et la situation partielle ‘être partiellement situé dans’) sont souvent pris comme opérateurs dyadiques primitifs, parfois la notion de *situation* au sens faible est construite à partir de celle de *situation* exacte prise comme primitif (Casati & Varzi (1999), esp. p. 119-120 et Parsons (2007), p. 203-204, p. 222), parfois le choix inverse est préféré (Parsons (2007), p. 204-205, p. 222), parfois la notion de situation exacte est construite à partir de plusieurs notions plus primitives comme les notions d’occupation, de contenance (*containment*) et de remplissage (*filling*) (Costa & Calosi (2020), esp. p. 4-5).

les contours de ce qui l’occupe et possède la même ‘taille’ que l’item qui l’occupe, i.e.  $\mu(\text{item}) = \mu(\text{situs})$ , comme la frontière de la couche d’air qui enveloppe la surface d’un corps est dit être son *situs* ou comme la face interne de la jarre est dite être le *situs* de ce qu’elle contient. Le *situs* exact d’un item satisfait deux caractéristiques plausibles au moins pour les *concreta* physiques de notre expérience quotidienne : premièrement, un item physique ne peut avoir qu’un seul *situs* exact<sup>1</sup> ; deuxièmement, le *situs* exact d’un item est le *situs* qui ne contient et ne peut simultanément contenir *exactement* rien d’autre que l’item qui l’occupe<sup>2</sup>. La première caractéristique est un théorème – voire un axiome – de la plupart des logiques de la localisation (*logics of location*, extensions de la méréotopologie qui, en sus des relations méréologique de tout-partie ‘*x* est une partie de *y*’ et topologique de connexion ‘*x* est connecté à *y*’, examinent la logique sous-jacente à la relation de situation/localisation ‘*x* est situé dans *y*’<sup>3</sup>), la seconde est plus disputée. Pourtant, dans le cas des objets physiques et pour reprendre les cas classiques des hommes Dion et Théon (Dion = Théon + un pied)<sup>4</sup>, ou des chats Tibbles et Tib (Tibbles = Tib + une queue)<sup>5</sup>, si Dion et

---

<sup>1</sup> Principe de fonctionnalité (*functionality*) : si *x* est exactement situé dans *y* et *x* est exactement situé dans *z*, alors *y* est identique à *z*, i.e. un item ne possède qu’un et un seul *situs* exact, cf. Casati & Varzi (1999), p. 121; Parsons (2007), p. 205-206, p. 219-220, p. 228. Le principe de fonctionnalité n’est pas un théorème dans les logiques de la localisation qui permettent la situation multiple (*multi-location*), i.e. qui autorisent le fait pour un item d’être en plusieurs *situs* à la fois (les cas paradigmatiques d’items multi-situés sont, d’une part, celui d’un objet tri-dimensionnel *endurant* à travers le temps, lequel possède, par conséquent, plusieurs *situs* exacts temporels, et, d’autre part, celui des universaux qui sont instanciés en plusieurs *situs* spatiaux), cf. Costa & Calosi (2020)

<sup>2</sup> Principe d’unicité de l’occupation d’un *situs* : si *x* est exactement situé dans *y* et *z* est exactement situé dans *y*, alors *x* est identique à *z*, cf. Locke, *EHU*, II.27 §1. Ce principe n’est pas un théorème des logiques de la localisation les plus discutées, lesquelles ne se concentrent pas forcément sur un domaine de quantification de *concreta*, elles permettent ainsi que plusieurs propriétés soient exactement situées au même endroit. Le principe d’unicité de l’occupation est notoirement rejeté par les Stoïciens dans leur théorie de la mixtion totale ( $\chi\rho\tilde{\alpha}\sigma\varsigma\ \delta\iota'\ \tilde{\omicron}\lambda\omega\nu$ ), cf. Alex. *Mixt.* 216.14-218.6, in *Phys.* scholie 8 (in Rashed (2011), p. 176-177); DL 7.75; Them. in *Phys.* 104.9-19; Plut. *De Comm.* 37.1077e-1078c et Sorabji (1988), p. 60-105

<sup>3</sup> Casati & Varzi (1999) et Parsons (2007)

<sup>4</sup> Philon, *Aet.* 48.1-49.6 (+ Plut. *De Comm.* 36.1077c-e) et Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 175-176; Sorabji (1988), p. 104-105

<sup>5</sup> Simons (1987), esp. p. 115, p. 118-123 et Sider (2001), p. 142-147

Théon, Tibbles et Tib existent simultanément, on conviendra sans peine – puisque  $\mu(\text{Dion}) > \mu(\text{Théon})$  et  $\mu(\text{Tibbles}) > \mu(\text{Tib})$  – qu'ils ne possèdent pas le même *situs* exact, le *situs* exact de Théon/Tib étant une partie du *situs* exact de Dion/Tibbles.

Le *situs* au sens large désigne toute région qui contient totalement un item telle que  $\mu(\text{item}) < \mu(\text{situs})$  : les *sitūs* au sens large du jeune Stephen Dedalus incluent la salle de classe où il se tient, le Clongowes Wood College, Sallins, le comté de Kildare, l'Irlande, l'Europe, le monde, l'univers<sup>1</sup>.

Or, une chose peut très bien se mouvoir dans son *situs* au sens large – les *sitūs* au sens large possédant une extension (διάστημα) à travers laquelle le mouvement peut se déployer –, bien qu'elle ne le puisse pas dans son *situs* au sens étroit.

- 96 *Objection 5* : d'un point de vue logique, le test diodoréen est non-concluant (ἀπέραντον), car il commence avec une prémisse disjonctive ( $\psi \vee \xi$ ), puis rejette chacun des disjoints ( $\neg\psi$  &  $\neg\xi$ ), i.e. il contrevient au syllogisme disjonctif (cinquième indémontrable) qui nous donne soit  $\psi \vee \xi$  &  $\neg\psi \vdash \xi$ , soit  $\psi \vee \xi$  &  $\neg\xi \vdash \psi$ . Aucun raisonnement concluant ne peut avoir pour prémisses  $\psi \vee \xi$  &  $\neg\psi$  &  $\neg\xi$  (en effet, si  $\neg\psi$  et  $\neg\xi$  sont vrais, alors  $\psi \vee \xi$  est faux).

#### 97-111 *Réponses de Diodore et ripostes*

- 97-102 *Réponse à l'objection 1* : un συντελεστικὸν ἄξιωμα peut être vrai sans que le παρατακτικὸν ἄξιωμα correspondant l'ait été. Les conditions de vérité des verbes au parfait-achevé ou à l'aoriste et ceux au présent-progressif ne sont pas connectées.

- 97 Premier exemple : si deux hommes se marient en des temps différents, l'assertion à l'aoriste 'ils se sont mariés (οὔτοι ἔγημαν)' est vraie, mais l'assertion au présent-progressif 'ils sont en train de se marier (οὔτοι γαμοῦσι)' n'a jamais été vraie, puisque lorsque le premier est en train de se marier, le second est encore célibataire et quand le second est en train de se marier, le premier n'est

---

<sup>1</sup> Joyce (1916), p. 12 (+ la première page de Terry Pratchett, *Faust Eric*, 1990 pour le même procédé littéraire)

plus en train de se marier. L’assertion ‘ils sont en train de se marier (οὔτοι γαμοῦσι)’ n’aurait été vraie que si ces deux hommes s’étaient mariés simultanément.

- 98 Second exemple : l’assertion à l’aoriste ‘Hélène a eu trois maris (‘Ελένη τρεῖς ἔσχεν ἄνδρας)’ est vraie – puisqu’elle a *successivement* épousé Ménélas, Pâris et Déiphobe – bien que l’assertion au présent-progressif ‘Hélène a trois maris (‘Ελένη τρεῖς ἔχει ἄνδρας)’ n’ait jamais été vraie.
- 99 Objection à l’encontre de ces deux exemples<sup>1</sup> : l’énoncé pluriel ‘ils se sont mariés (οὔτοι ἔγημαν)’ est ambigu et possède deux sens, l’un collectif (πληθυντικόν), l’autre distributif. Il signifie soit l’assertion fautive ‘ils se sont mariés *ensemble* (οὔτοι συνέγημαν)’<sup>2</sup>, soit l’assertion vraie de la *combinaison* (κατὰ περίληψιν)<sup>3</sup> des deux énoncés singuliers *séparés* ‘il <le premier homme> s’est marié (οὔτος ἔγημεν)’ et ‘il <le second homme> s’est marié’. Bref, le pluriel οὔτοι ἔγημαν peut soit être interprété dans un sens *collectif* (i.e. comme incluant un prédicat pluriel dont l’arité est supérieure à 1, en ce cas l’assertion est fautive), soit dans un sens *distributif* (i.e. comme étant la combinaison d’une *pluralité* d’énoncés au sein desquels les prédicats sont singuliers, i.e. dont l’arité est égale à 1, en ce cas l’assertion est vraie)<sup>4</sup>.

Cependant, quand l’assertion est entendue au sens distributif, chaque énoncé singulier à l’aoriste qui compose la conjonction est vrai *en vertu du fait* que

---

<sup>1</sup> Sur les énoncés pluriels chez les Stoïciens et les difficultés textuelles (p. 492-493) d’*AM* 10.99, cf. Crivelli (1994), lequel défend (p. 490-491) avec succès que cette objection est due aux Stoïciens (l’un de ses nombreux arguments, au-delà de l’examen de la terminologie d’*AM* 10.99, tient au fait que Chrysippe est notamment l’auteur d’un *Περὶ συντελικῶν ἀξιωματῶν* en deux livres et d’un *Περὶ τῶν ἐνικῶν καὶ πληθυντικῶν ἐκγορῶν* en six livres, cf. DL 7.190, 192, et à un parallèle avec le passage explicitement chrysippéen sur les énoncés pluriels en *AM* 11.11-14, etc.).

<sup>2</sup> Crivelli (1994), p. 493-494 pour la traduction de οὔτοι *συνέγημαν* par ‘ils se sont mariés *ensemble*’ plutôt que par ‘ils se sont mariés *simultanément*’.

<sup>3</sup> Crivelli (1994), p. 495 explique le choix de l’expression κατὰ περίληψιν (plutôt que de κατὰ συμπλοκήν, cf. Gal. *IL* 4.4, 10, 18 et Dexip. *in Cat.* 22.12-13) de la part des Stoïciens comme suit : l’énoncé pluriel n’est pas *stricto sensu* équivalent à un énoncé *unique* conjonctif (<le premier homme> s’est marié & <le second homme> s’est marié) dont l’équivalent au présent-progressif n’est jamais vrai (l’énoncé conjonctif à l’aoriste équivaut en effet à l’énoncé ‘ils se sont mariés *simultanément*’), mais à la *distribution* de ses conjoints ((‘<le premier homme> s’est marié’ et ‘<le second homme> s’est marié’).

<sup>4</sup> Crivelli (1994), p. 496-498

l'énoncé singulier au présent-progressif 'il est en train de se marier (οὗτος γαμεῖ)' qui lui correspond ait été vrai auparavant.

100 Par conséquent, si certains énoncés au présent-progressif n'avaient pas été vrais, alors les énoncés correspondants à l'aoriste ne pourraient l'être. L'*objection 1* n'est donc pas réfutée par la prise en considération des énoncés pluriels, ceux-ci sont en effet réductibles à une *pluralité* d'énoncés singuliers obéissant à la sémantique sous-jacente à l'*objection 1*.

101 Troisième exemple : si l'on lance une balle (conçue comme un corps non-élastique) sur un toit en surplomb (ou sur un plafond ?), l'assertion au présent-progressif 'la balle est en train de toucher le toit (ἄπτεται ἡ σφαῖρα τῆς ὀροφῆς)' est fautive au cours de sa trajectoire, mais après l'impact et le rebond inévitable, l'assertion à l'aoriste 'la balle a touché le toit (ἤψατο ἡ σφαῖρα τῆς ὀροφῆς)' est vraie.<sup>1</sup> (ce troisième exemple au sein duquel, pour le verbe ἄπτεσθαι, l'aspect achevé est vrai sans que l'aspect progressif l'ait été auparavant semble accepté par Aristote en *DC* 1.11 280b6-9.<sup>2</sup>)

102 Objection à l'encontre du troisième exemple : l'assertion au présent-progressif 'la balle est en train de toucher le toit (ἄπτεται ἡ σφαῖρα τῆς ὀροφῆς)' est vraie, non pas quand la balle traverse la distance qui la sépare du toit, mais quand elle commence à le toucher, tandis que l'assertion à l'aoriste 'la balle a touché le toit (ἤψατο ἡ σφαῖρα τῆς ὀροφῆς)' est vraie quand ce contact<sup>3</sup> se termine et que le rebond débute.

(L'objection semble s'appuyer sur la doctrine, acceptée par Aristote<sup>4</sup> mais rejetée par Diodore, de la *quies media*, i.e. sur l'idée cinématique selon laquelle entre deux mouvements de directions différentes se trouve un temps – même

<sup>1</sup> Sur cet exemple loin d'être clair (*AM* 10.101 : Sextus qualifie contre toute vraisemblance l'exemple de χρώμενος), cf. Denyer (1981a), p. 43-44 et Hankinson (2015), p. 237-239

<sup>2</sup> Cf. White (1992a), p. 122-123 (qui explique la position d'Aristote au moyen de la théorie du contact de *Phys.* 5.3 et de théorie de l'épigénèse des limites de *Met.* B.5 1002a28-b11)

<sup>3</sup> Si, bien sûr, le *contact* est un phénomène métaphysiquement possible, cf. Hellman & Shapiro (2018), p. 164-173

<sup>4</sup> *Phys.* 8.8. 261b32-263a3, esp. 262b23-263a3. La doctrine aristotélicienne de la *quies media* a été critiquée dans un traité perdu de Thābit ibn Qurra, mais aussi par Abū Sahl Bijān al-Qūhī, par François de Meyronnes, Buridan, ou par Galilée (Roger Bacon et Richard de Middleton, quant-à-eux, ne font que rapporter les opinions des dialéthéistes qui objectent à la *quies media*), cf. Duhem (1958), p. 255-260, p. 272-274, p. 285-287; Rashed, R. (1999), p. 14-19, p. 22-24 et Rashed (2009a), p. 695-696

infinitésimal – d'arrêt ; autrement dit il y a une *solution de continuité* entre deux mouvements de directions différentes : c'est lors de cette *quies media* que l'assertion au présent-progressif serait vraie.<sup>1)</sup>

Par conséquent, cet exemple ne constitue pas non plus un contre-exemple à la sémantique sous-jacente à l'*objection 1*.

- 103-104 *Réponse à l'objection 2* : dans le cas des items qui sont dits se mouvoir sans  
103 changer de *situs* (à l'instar des mobiles en révolution), il faut faire la distinction  
entre le tout qui se meut là où il est et ne change pas de *situs*, et ses parties  
qui changent de *sitūs*.<sup>2</sup>  
104 Or le test diodoréen s'applique aux parties mais pas au tout, et donc l'aporie  
demeure.

*Troisième formulation du test diodoréen.*

- 105-107 *Réponse à l'objection 3* : l'enquête ne porte pas sur la conception  
(ἔννοια/νόησις) correcte du mouvement, mais sur son existence.  
105 Le fait que le *concept* (ἔννοια/νόησις) du mouvement implique que le mobile  
en train de se mouvoir occupe deux *sitūs* – l'un étant le *terminus a quo* et  
l'autre le *terminus ad quem* du mouvement – ne démontre aucunement la  
cohérence de ce concept, et, surtout, ne suffit à établir l'*existence* de  
mouvements réels.

---

<sup>1</sup> L'autre alternative est dialéthéiste : durant l'instant ponctuel du contact, les énoncés 'la balle est en train de toucher le toit' et 'la balle n'est pas en train de toucher le toit' seraient tous deux vrais. Il semblerait que certains médiévaux latins (si l'on se fie aux témoignages de Roger Bacon et de Richard de Middleton) aient refusé la doctrine de la *quies media* et accepté qu'il y ait des états physiques contradictoires.

<sup>2</sup> Objection et réponse (avec les mêmes exemples) se trouvent également en *AM* 10.51-52. On notera qu'*AM* 10.58-59 envisage le cas d'*indivisibles* en rotation, la question de leur concevabilité est cependant problématique (cf. Denyer (1981a), p. 42-43). On pourrait éventuellement renvoyer aux modèles intuitifs qui ont présidés à la découverte de la notion physique de *spin* ou *moment cinétique intrinsèque* (mais ce modèle intuitif de la particule ponctuelle en rotation sur son axe a rapidement été abandonné, ou, plutôt, rabaissé au rang d'image classique d'un phénomène purement quantique, cf. Feynman (1964b), §1.6). Sur l'analyse méréotopologico-situationnel de la sphère en rotation, cf. *Lg.* X 893c-d et *Phys.* 6.9 240a29-b7, 8.9 265b1-8

106 En outre, même si l'on admet le bien-fondé de l'*objection 3*, le test diodoréen continue de s'appliquer. Les objecteurs défendent en effet que le *situs* de l'item en train de se mouvoir est la conjonction de son *terminus a quo* et de son *terminus ad quem*, mais, dans un esprit diodoréen, on peut leur demander : 'quand l'item *passé-t-il* (μέτεισιν)<sup>1</sup> de son *terminus a quo* à son *terminus ad quem* ? (= quand *quitte-t-il* son *terminus a quo* pour n'être plus que dans son *terminus ad quem* ?) Est-ce quand il est dans le premier *situs* ou dans le second ?<sup>2</sup>

Ce n'est pas dans le premier *situs*, puisqu'il y est encore, et n'est donc pas *en train* de passer (= de *transiter*) dans le second.

107 Ce n'est pas non plus quand il est dans le second, car, quand il y est, il y est déjà *passé* (= la *transition* est achevée); en outre, s'il n'est pas dans le premier *situs*, alors il est impossible et inconcevable (ἀνεπινοήτων) qu'il soit *en train*

---

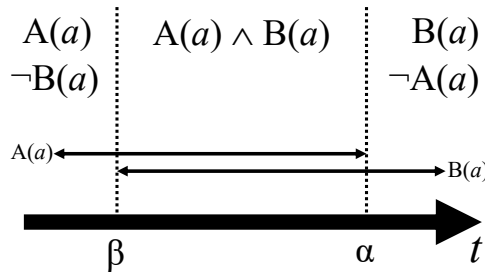
<sup>1</sup> AM 10.106-107 se structure autour de la distinction entre les verbes φέρειν et μέτειμι/μετέχρομαι : ὅταν γὰρ φάσκωσι τὸ κινούμενον δυεῖν ἔχασθαι τόπων, τοῦ τε ἐν ᾧ ἔστι καὶ τοῦ εἰς ὃν φέρεται, πευσόμεθ' αὐτῶν, πότε μέτεισιν ἀπὸ τοῦ ἐν ᾧ ἔστι τόπου τὸ κινούμενον εἰς τὸν ἕτερον. ἄρα γε ὅτε ἐν τῷ πρώτῳ ἔστιν ἢ ὅτε ἐν τῷ δευτέρῳ. ἀλλ' ὅτε μὲν ἐν τῷ πρώτῳ τόπῳ ἔστιν, οὐ μετέρχεται εἰς ἕτερον. ἔτι γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ ἔστιν. ὅτε δὲ οὐκ ἔστιν ἐν τούτῳ, ἀλλ' ἐν τῷ δευτέρῳ, πάλιν οὐ μετέρχεται, ἀλλὰ μετελήλυθεν ἤδη. τῶν γὰρ ἀμηχάνων ἐστὶ καὶ τῶν ἀνεπινοήτων τὸ μετελθεῖν τι ἐξ ἐκείνου τοῦ τόπου τοῦ ἐν ᾧ μὴ ἔστιν, tandis que le texte parallèle de PH 3.73 commence de façon plus ambiguë : τὸ δὲ αὐτὸ ποιήσομεν καὶ πρὸς τοὺς λέγοντας, ὅτι τὸ κινούμενον δυεῖν ἔχεται τόπων, τοῦ τε ἐν ᾧ ἔστι καὶ τοῦ εἰς ὃν φέρεται. πευσόμεθα γὰρ αὐτῶν, πότε φέρεται τὸ κινούμενον ἀπὸ τοῦ ἐν ᾧ ἔστι τόπου εἰς τὸν ἕτερον, ἄρα ὅτε ἐν τῷ πρώτῳ τόπῳ ἔστιν ἢ ὅτε ἐν τῷ δευτέρῳ. ἀλλ' ὅτε μὲν ἐν τῷ πρώτῳ τόπῳ ἔστιν, οὐ μετέρχεται εἰς τὸν δεύτερον. ἔτι γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ ἔστιν. ὅτε δὲ οὐκ ἔστιν ἐν τούτῳ, οὐ μετέρχεται ἀπ' αὐτοῦ. Tout est affaire de connotation, le verbe μέτειμι/μετέχρομαι insiste sur l'idée de *transition discrète* entre deux états (il peut, par exemple, signifier 'faire défection et passant dans un autre camp', cf. Hdn. 5.4.11 et 5.5.1), tandis que le verbe φέρειν insiste davantage sur l'idée de *processus continu*.

<sup>2</sup> En d'autres mots : 'quand *quitte-t-il* le *situs* qu'est la conjonction de son *terminus a quo* et de son *terminus ad quem* pour n'être plus que dans son *terminus ad quem* ?'. Sedley (1977), p. 85 interprète la réponse de Diodore-Sextus comme étant un subtil passage de considérations spatiales à des considérations temporelles, et fait le parallèle entre AM 10.106-107 et le passage platonicien sur l'ἐξάφνης en Prm. 156c1-157b5), cf. Sedley (1977) p. 85 n. 60 (p. 110). Je pense toutefois que les adverbes temporels en AM 10.106-107 ne doivent pas être surinterprétés, ce qu'objecte Diodore-Sextus n'est rien d'autre qu'une variante du test diodoréen qui peut être formulée comme suit : si un item *quitte* son *terminus a quo* pour son *terminus ad quem*, il le fait soit dans son *terminus a quo*, soit dans son *terminus ad quem* ; or aucune de ces options n'est viable ; donc l'item ne *passé* pas de son *terminus a quo* à son *terminus ad quem*. Le temps ne joue pas ici de rôle important.

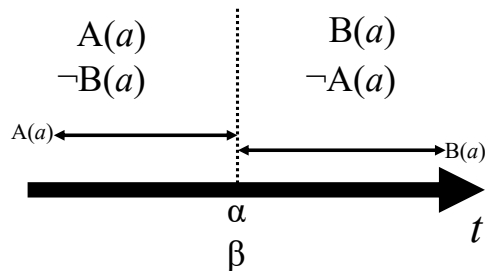
d'en partir (= en train de passer ailleurs à partir de ce *situs*).

On peut en conclure, par *modus tollens*, qu'il n'y a pas pour l'item de transition de son *terminus a quo* à son *terminus ad quem*. Bref, le test diodoréen demeure une aporie quand bien même on accepterait la conception du mouvement défendue dans l'*objection 3*.

La situation est en fait moins enviable encore pour ces objecteurs. Soit un changement de l'item *a* se mouvant de A vers B (changement qui se laisse décomposer au moyen du changement  $\alpha$  de *a* se mouvant de A vers  $\neg A$  et du changement complémentaire  $\beta$  de *a* se mouvant de  $\neg B$  vers B), l'*objection 3* ne fait *in fine* que substituer le schème cinématique :



au schème cinématique 'classique' :



Le test diodoréen porte aussi bien sur la transition  $\alpha$  que sur la transition  $\beta$ , les physiciens derrière l'*objection 3*, en les différenciant parce qu'ils affirment que l'item *a* lorsqu'il se meut est à la fois en A et en B, multiplient les instances du test diodoréen plutôt qu'ils ne le neutralisent<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> La situation empire pour eux si l'on comprend – ce qui paraît intuitif (surtout si l'*objection 3* est due aux partisans du mouvement *qua* progression graduelle de *PH.3.76* et *AM 10.139*, cf. White (1992a), p. 268) – qu'ils conçoivent le mouvement comme s'analysant au moyen de la logique floue (plus précisément au moyen d'une logique  $\aleph$ -valente de Łukasiewicz  $L_{\aleph}$ , cf. Hájek (1998) et Bergmann (2008)) : le mobile *a* passant de A vers B, serait certes, lorsqu'il est en train de se mouvoir à la fois en A et en B, mais à mesure que le processus se complète, il serait de moins en moins en A et de plus en plus en B. Un Diodoréen objecterait alors qu'une telle conception du mouvement implique qu'il y ait une infinité indénombrable de transitions (une transition à chaque fois que  $v(A(a))$  et  $v(B(a))$  changent de valeurs), et donc

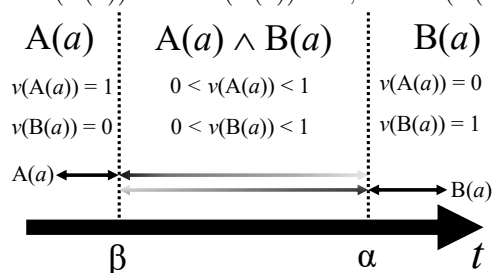


108-110 Réponse à l'objection 4 : la conception du *situs* au sens large implique la conception préalable du *situs* au sens étroit ou exact<sup>1</sup>, en sorte que le changement dans le *situs* au sens large implique le changement dans le *situs* au sens exact.

108 Être dans un *situs* au sens large implique d'être dans un *situs* au sens étroit ou exact<sup>2</sup>, et ce en vertu du principe méréologique selon lequel les parties sont antérieures au tout et contenues en lui (c'est *parce que* Stephen Dedalus est sur sa chaise dans la salle de classe qu'il est aussi dans Clongowes Wood College, Sallins, le comté de Kildare, l'Irlande, l'Europe, le monde, et l'univers).

Il est impossible de se mouvoir dans un *situs* au sens large sans s'être mû

que tout processus implique une infinité indénombrable d'instances du test diodoréen (ou, si l'on souhaite être plus charitable, quatre super-transitions : de  $v(A(a)) = 1$  à  $v(A(a)) < 1$ , de  $v(A(a)) > 0$  à  $v(A(a)) = 0$ , de  $v(B(a)) = 0$  à  $v(B(a)) > 0$ , et de  $v(B(a)) < 1$  à  $v(B(a)) = 1$ ) :



<sup>1</sup> Cf. *Phys.* 4.2 209a31-b1

<sup>2</sup> Il s'agit d'une version du principe d'exactité où situation au sens faible (*weak location*) est remplacée par situation au sens large (*whole location*). Principe d'exactité (*exactness*) : s'il y a un *situs* au sens faible (*weak location*) de  $x$ , alors il y a un *situs* exact (*exact location*) de  $x$ , cf. Parsons (2007), p. 205-210 pour une discussion de ce principe et la suggestion selon laquelle, suivant l'interprétation de Nolan (2006), la théorie de la localisation derrière la mixtion totale des Stoïciens invalide le principe d'exactité (sur la  $\kappa\rho\alpha\sigma\iota\varsigma$  δι' ὄλων, cf. Alex. *Mixt.* 216.14-218.6, in *Phys.* scholie 8 (in Rashed (2011), p. 176-177); DL 7.75; Them. in *Phys.* 104.9-19; Plut. *De Comm.* 37.1077e-1078c) ainsi que Costa & Calosi (2020), p. 3 n.7 pour des objections au principe d'exactité (spécialement le cas d'un point dans un espace whiteheadien (*gunky space*), i.e. d'un *indivisible a* dans un espace infiniment divisible au sein duquel chaque région et sous-région admet une partition en parties propres, *ad infinitum*, dans un tel cas l'*indivisible a* – lequel satisfait  $\mu(a) = 0$  – possède bien des *situs* au sens large – i.e. des *situs*  $x$  satisfaisant  $\mu(x) > \mu(a)$  – mais aucun *situs* exact parce qu'il n'y a aucune partie  $x$  de l'espace qui satisfasse  $\mu(x) = 0$ ). L'une des raisons de douter de la vérité d'exactité tient aussi à certaines caractéristiques de la mécanique quantique : si l'on interprète de façon *réaliste* le principe d'incertitude d'Heisenberg – le principe selon lequel si l'on mesure un item quelconque, et que sa quantité de mouvement  $p$  est déterminée avec une incertitude  $\Delta p$ , alors on ne peut connaître sa position  $x$  de façon plus précise que  $\Delta x = h/4\pi\Delta p$ , où  $h$  est la constante de Planck –, alors il semblerait que les particules n'aient pas de position *exacte* ou précisément définie (cf. Costa & Calosi (2020), p. 3 n.7).

auparavant dans son *situs* exact.

109 En effet, le *situs* exact, défini par l'égalité métrique  $\mu(\text{item}) = \mu(\text{situs})^1$ , est contenu aussi bien que l'item dans le *situs* au sens large (il peut être circonscrit par partition du *situs* au sens large<sup>2</sup>). Or, de même que rien ne peut se mouvoir sur la distance d'un stade sans s'être mû sur une distance d'une coudée, il n'est pas possible de se mouvoir dans un *situs* au sens large sans se mouvoir dans le *situs* exact.

110 Le test diodoréen a d'ailleurs été proposé en concevant le *situs* exclusivement + PH 3.75 au sens étroit ou exact. Or, s'il n'y a pas de mouvement en considérant les *sitūs* exacts, alors il n'y en a pas non plus dans les *sitūs* au sens large. Dans la mesure où le *situs* au sens large se scinde en deux parties, d'un côté le *situs* exact de l'item, de l'autre tous les autres *sitūs* partiels appartenant au *situs* au sens large que l'item n'occupe pas, le test diodoréen peut être appliqué. Celui-ci permet de conclure l'antécédent<sup>3</sup> : par *modus ponens*, il n'y a pas de mouvement dans les *sitūs* au sens large.<sup>4</sup>

(NB. On notera que Diodore et Sextus n'envisagent pas les objections des cinéticiens infinitésimalistes<sup>5</sup> et dialéthéistes (Hegel<sup>6</sup>, Nishida Kitarō<sup>7</sup>, Łukasiewicz<sup>8</sup> et Priest<sup>9</sup>) pour lesquels, l'item en train de se mouvoir occupe un *situs* – infinitésimal ou inconsistant – plus grand que lui-même, i.e.  $\mu(\text{situs}) >$

---

<sup>1</sup> Cf. Sedley (1999), p. 358

<sup>2</sup> PH 3.75 : πρὸς οὓς ἔνεστιν ὑποδιαροῦντας τὸν ἐν πλάτει τόπον λέγειν, ὅτι τούτου ἐν ᾧ μὲν ἔστι κυρίως τὸ κινεῖσθαι λεγόμενον σῶμα, ὡς ἐν τῷ πρὸς ἀκρίβειαν αὐτοῦ τόπῳ, ἐν ᾧ δὲ οὐκ ἔστιν, ὡς ἐν τοῖς λοιποῖς μέρεσι τοῦ κατὰ πλάτος τόπου.

<sup>3</sup> Ici, PH 3.75 est plus loquace et adjoint une reformulation enthymématique du test.

<sup>4</sup> PH 3.75 : εἴτα συνάγοντας, ὅτι μήτε ἐν ᾧ ἔστι τόπῳ κινεῖσθαι τι δύναται μήτε ἐν ᾧ μὴ ἔστιν, ἐπιλογίζεσθαι, ὅτι μηδὲ ἐν τῷ κατὰ πλάτος καταχρηστικῶς λεγομένῳ τόπῳ κινεῖσθαι τι δύναται. συστατικὰ γάρ ἐστιν αὐτοῦ τό τε ἐν ᾧ ἔστι πρὸς ἀκρίβειαν καὶ ἐν ᾧ πρὸς ἀκρίβειαν οὐκ ἔστιν, ὧν ἐν οὐθετέρῳ κινεῖσθαι τι δύνασθαι δέδεικται.

<sup>5</sup> Cf. White (1985), p. 271-275, (1992a), p. 284-326 (analyse non-standard) et Reeder (2015) (analyse infinitésimale fluide)

<sup>6</sup> Hegel (1830b), p. 56-60, p. 168-169, (1831b), p. 75-76, (1833a), p. 305-317. Cf. Engels (1878), p. 111-112 et McTaggart (1896), p. 84 pour des post-Hégéliens défendant la cinématique dialéthéiste (+ Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 62 et Priest & Routley (1989b), p. 77, (1989d), p. 522)

<sup>7</sup> Nishida Kitarō (1933/34), p. 1-6 et Jiang (2005), esp. p. 450-454

<sup>8</sup> Łukasiewicz (1910), p. 159-160

<sup>9</sup> Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220: la 'Spread Hypothesis'

## 1. Le test diodoréen

$\mu$ (item). D'un point de vue méréologico-situationnel, ces cinéticiens défendent soit qu'un item en train de se mouvoir possède un *situs* au sens large mais pas de *situs* exact (ils refuseraient donc la première prémisse utilisée par Diodore dans sa réponse à l'objection 4)<sup>1</sup>, soit qu'il est multi-situé (*multi-located*) et possède plusieurs *sitūs* exacts<sup>2</sup>. Sans doute Diodore aurait-il développé à l'encontre des infinitésimalistes une version 'cavaliérienne' de la Flèche zénonienne (cf. §1.2.2), mais les objections dialéthéistes résistent à celle-ci : à chaque coupure cinétique, l'item est à la fois et n'est pas dans plusieurs *sitūs*.)

- 111 *Réponse à l'objection 5* : le test diodoréen ne possède aucune prémisse disjonctive, il s'agit d'un *modus tollendo tollens* dont le conséquent est une disjonction, en sorte qu'aucune disjonction ne soit jamais *affirmée* avant d'être *déniée*, elle n'est que *déniée*. Pragmatiquement (ici,  $\vdash$  représente ici l'affirmation,  $\not\vdash$  la dénégation), le test possède la structure suivante<sup>3</sup> :

si  $\vdash A \rightarrow B$  et  $\not\vdash B$ , alors  $\not\vdash A$

Non pas :

si  $\vdash A \underline{\vee} B$  et  $\not\vdash A$  et  $\not\vdash B$ , alors  $\not\vdash A \underline{\vee} B$

Le test diodoréen ne contrevient donc aucunement au syllogisme disjonctif :

si  $\vdash A \underline{\vee} B$  et  $\not\vdash A$ , alors  $\vdash B$

Il s'agit, par conséquent, d'un argument concluant.

---

<sup>1</sup> Dans ce cas, ils refusent le principe d'*exactité* (s'il y a un *situs* au sens faible de  $x$ , alors il y a un *situs* exact de  $x$ ) et la version du principe d'*exactité* au sein de laquelle situation au sens faible (*weak location*) est remplacée par situation au sens large (*whole location*) (s'il y a un *situs* au sens large de  $x$ , alors il y a un *situs* exact de  $x$ ), cf. Parsons (2007), p. 205-210 et Costa & Calosi (2020), esp. p. 3 n.7

<sup>2</sup> Ils refusent dès lors le principe de *fonctionnalité* (si  $x$  est exactement situé dans  $y$  et  $x$  est exactement situé dans  $z$ , alors  $y$  est identique à  $z$ ), cf. Casati & Varzi (1999), p. 121; Parsons (2007), p. 205-206, p. 219-220, p. 228. Sur la situation multiple, cf. Costa & Calosi (2020). Sur la situation multiple et le changement, cf. Marion (CL)

<sup>3</sup> J'ai déjà discuté de cette objection et de la réponse de Diodore au §1.2.1.

112-120 *Autres arguments ‘moins convaincants et plus sophistiqués’<sup>1</sup> de Diodore et leurs critiques*

112 Diodore a proposé d’autres arguments à l’encontre de la réalité du mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir.

*Formulation simplifiée du test diodoréen*<sup>2</sup> : ce qui se meut est dans un lieu, or ce qui est dans un lieu ne se meut pas, donc ce qui se meut ne se meut pas.

113-118 *Argument soritique* se basant sur la distinction entre mouvement par prépondérance (κατ’ ἐπικράτειαν) et mouvement pur (κατ’ εἰλικρίνειαν)<sup>3</sup>

113 Postulats dynamiques de l’argument :

Tout mouvement est soit un *mouvement par prépondérance* (κατ’ ἐπικράτειαν), soit un *mouvement pur* (κατ’ εἰλικρίνειαν) : le premier étant celui où la majorité des parties se meut<sup>4</sup>, tandis qu’une minorité de parties est immobile ; le second celui où toutes les parties se meuvent.

Tout mouvement pur est précédé ou est une *intensification* (ἐπίτασις) d’un mouvement par prépondérance, de même que le blanchissement des cheveux affecte d’abord une majorité des cheveux avant de les affecter tous et de même qu’un *tas* (σωρός)<sup>5</sup> pur est précédé par un *tas* par prépondérance.

---

<sup>1</sup> AM 10.112 : κομίζει δὲ καὶ ἄλλους τινὰς λόγους οὐχ οὕτως ἐμβριθεῖς, ἀλλὰ σοφιστικωτέρους

<sup>2</sup> Sedley (1977), p. 89 rapprochait ce bref argument diodoréen de la Flèche zénonienne, cependant Muller (1985), p. 137-138 a défendu que celui-ci n’est en fait qu’un résumé du test diodoréen sous la forme de la reprise d’une branche seulement de la disjonction du conséquent de la majeure du test : ce qui se meut est là où il est, or ce qui est là où il est ne se meut pas, donc ce qui se meut ne se meut pas.

<sup>3</sup> Sur cet argument sophistique de Diodore, cf. Sedley (1977), p. 92-93; Montoneri (1984), p. 135-140 et Hankinson (2015), p. 241-245 (ce dernier considère que l’argument n’est pas soritique)

<sup>4</sup> L’ἐπικράτεια est une notion dynamique que l’on trouve chez Aristote, cf. *Phys.* 7.5 250a18-25, *DC* 1.2 269a1-5

<sup>5</sup> Cette mention du tas (σωρός), qu’elle vienne de Diodore ou de Sextus, est exemplaire, quoique très bizarre (qu’est-ce qu’un tas par prépondérance ?, cf. Sedley (1977), p. 93) : l’argument d’AM 10.115-117 est une variante *sophistique* du Sorite (σωρίτης λόγος), faire la connexion explicite entre les deux arguments c’est essayer de récupérer la force du Sorite inventé par Eubulide (qui fut le professeur d’Apollonios, lui-même professeur de Diodore) au profit d’un simple sophisme.

115-117 Application du schéma soritique au mouvement par prépondérance :

Il suffit, puisque tout mouvement pur suppose qu'il y ait eu préalablement un mouvement par prépondérance de nier la possibilité qu'il y ait mouvement par prépondérance afin de nier la réalité du mouvement *simpliciter* (*modus tollens*). Cela, selon Diodore (en digne héritier de la lignée ebulidienne du mégarisme), se démontre en appliquant un schéma soritique<sup>1</sup> au mouvement par prépondérance.

Cet argument soritique repose sur le fait qu'il est légitime d'inférer '*x* se meut *simpliciter*' à partir de '*x* se meut par prépondérance' (inférence découlant des postulats dynamiques d'*AM* 10.113-114).

*Schéma de l'argument soritique :*

Soit  $\Phi x =$  'le corps total constitué par le ratio *x* se meut'

' $\Phi x$ ' est vrai si et seulement si  $x > 1$ , i.e. si et seulement si les parties du corps en mouvement *prédominant* sur ses parties immobiles.

---

<sup>1</sup> Anon. *in EN*, 140.6-12; Aspasius, *in EN*, 56.25-57.7; Simpl. *in Phys.* 1108.18-28, 1197.35-1198.5; Cic. *Ac.* II 16.49, 28.92-31.95; DL 7.82; *AM* 1.69, 9.182-184; Gal. *Med. Exp.* 16.1-17.3, etc. Pour une liste exhaustive, cf. Barnes (1982a), p. 65-67. Barnes (1982a) constitue l'étude fondamentale sur le sorite dans la pensée antique. La forme logique des arguments de type sorite habituelle est la forme conditionnelle suivante, cf. Barnes (1982a), p. 30-31) :

$$\begin{array}{l} \Phi_{a_1} \\ \text{si } \Phi_{a_1} \text{ alors } \Phi_{a_2} \\ \text{si } \Phi_{a_2} \text{ alors } \Phi_{a_3} \\ \text{etc.} \\ \text{si } \Phi_{a_{n-1}} \text{ alors } \Phi_{a_n} \\ \hline \Phi_{a_n} \end{array}$$

Dans un contexte dialectique, le 'si...alors...' correspond, plutôt qu'à un conditionnel matériel ou une implication stricte, à une sorte d'inférence-ticket permettant de passer d'une étape à une autre (cf. Ryle (1949), p. 105-110 et Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 41-50). L'efficacité de l'argument de type sorite tient à sa simplicité logique et à l'évidence de sa validité formelle, i.e. au fait qu'il se réduise à une série d'inférences en *modus ponens* (sur l'indispensabilité du *modus ponens* comme schéma d'inférence, de méta-inférence, etc, cf. Hale (2013), p. 60-62). Il conduit ainsi par une procédure inattaquable d'une vérité manifeste à une fausseté manifeste (Simpl. *in Phys.* 1177.2-4). Sur le sorite dans l'Antiquité, outre Barnes (1982a), cf. Sedley (1977), p. 89-94

Soit la séquence  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$  où chaque élément  $a$  est un *ratio*  $\frac{\text{nombre de parties mues}}{\text{nombre de parties immobiles}}$  tel que  $a_1 = \frac{2}{1}$ ,  $a_2 = \frac{3}{2}$ , ... et  $a_n = \frac{2 + (n - 1)}{n}$

Le schéma soritique s'applique<sup>1</sup> :

$$\begin{array}{l} \Phi a_1 \\ \text{si } \Phi a_1 \text{ alors } \Phi a_2 \\ \text{si } \Phi a_2 \text{ alors } \Phi a_3 \\ \text{etc.} \\ \text{si } \Phi a_{n-1} \text{ alors } \Phi a_n \\ \hline \Phi a_n \end{array}$$

Diodore commence à  $n = 1$  en considérant un corps possédant trois parties dont *deux se meuvent*, et s'arrête à  $n = 9998$  (i.e. à un corps constitué de 10000 parties). Ce nombre n'a rien de fortuit, il possède une résonance zénonienne : l'argument non-soritique du tas de millet de Zénon s'arrêterait à la *dix-millième* partie du grain de millet<sup>2</sup>. Puisque,  $\Phi a_{9998}$  est manifestement absurde (personne n'accepterait de dire qu'un corps dont 9998 parties sur 10000 sont immobiles se meut *simpliciter*), on peut dénier l'existence du mouvement par prépondérance par *reductio ad absurdum*, puis, par *modus tollens*, l'existence de tout mouvement pur (lequel implique qu'il y ait eu mouvement par prépondérance).

---

<sup>1</sup> Hankinson (2015), p. 241-245 esp. p. 242 n.61 et p. 244 n.64 pense à tort que l'argument n'est pas *formellement* soritique. Il l'est, bien que le nerf de l'argument ne soit pas sa *forme* soritique, mais la manière dont il définit les éléments de la séquence  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ . Barnes (1982a), p. 42 n.52 est moins radical et considère que l'argument diodoréen, bien que d'apparence soritique, n'est pas un sorite 'à strictement parler'. Sedley (1977), p. 92 n'a, quant-à-lui, aucun scrupule à faire de l'argument diodoréen une sorte de Sorite.

<sup>2</sup> Alex. *in Phys.* scholie 533 in Rashed (2011), p. 483-485 et Simpl. *in Phys.* 1108.18-28. Barnes (1982a), p. 37 défend avec justesse que l'argument de Zénon repose – comme l'avait d'ailleurs bien vu Aristote (*Phys.* 7.5 250a19-28, 8.3 253b14-26, cf. Simpl. *in Phys.* 1197.35-1199.5) – non sur une procédure soritique mais sur un principe de proportionnalité (suggestion renforcée par l'analyse d'Auffret (2018), p. 155-157). On notera qu'un autre argument soritique rapporté par Sextus aboutit à la conclusion '10000 est un petit nombre', cf. *AM* 7.416-421. Le nombre 10000 (萬, *wàn*) a de surcroît une importance primordiale dans la philosophie chinoise : le *dào* (道, 'chemin', 'voie') est le fondement de tous les êtres (物, *wù*, 'chose', 'objet'), lesquels sont collectivement appelés 'les dix mille choses' (萬物, *wàn wù*) afin d'insister sur le fait que les choses soient innombrables.

## 1. Le test diodoréen

Comme toute procédure soritique, l'argument suppose que l'interlocuteur accorderait, isolément de l'argument, que la prémisse de départ ' $\Phi a_1$ ' est vraie, tandis que la conclusion ' $\Phi a_n$ ' heurte ses jugements aléthiques ordinaires et, isolément de l'argument, serait estimée fausse. En outre, l'interlocuteur doit accorder, isolément de l'argument, que pour toute paire d'objets 'soritiquement' adjacents  $\langle a_{n-1}, a_n \rangle$  soit le prédicat  $\Phi$  s'applique avec succès aux deux membres, soit ne s'applique à aucun d'eux, en sorte que le schéma 'si  $\Phi a_{n-1}$  alors  $\Phi a_n$ ' soit vrai.

L'argument soritique diodoréen est concluant, mais la plausibilité de certaines de ses prémisses est discutable.

Diodore légitime la formule de prime abord bizarre  $a_n = \frac{2+(n-1)}{n}$  de la façon suivante : si on a accordé que ' $\Phi a_{n-1}$ ' est vrai, i.e. si on a accordé qu'un corps possédant  $2 + (n - 1)$  parties se meut, alors si l'on adjoint à ce corps *une* partie immobile, on doit dire qu'il possède  $2 + (n - 1)$  parties qui se meuvent (puisque ' $\Phi a_{n-1}$ ' est vrai) bien qu'il ait  $n$  parties immobiles<sup>1</sup>. L'idée, c'est qu'il faut transférer le nombre total de parties du corps défini par le *ratio*  $a_{n-1}$  (i.e. la somme du numérateur et du dénumérateur de ce *ratio*) dans le numérateur du *ratio*  $a_n$ . La progression inférentielle soritique apparaît dès lors quelque peu triviale, puisque pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$ , on a  $\frac{2+(n-1)}{n} > 1$ . Elle s'avère toutefois être une façon élégante, quoiqu'archaïque, de présenter le comportement *fonctionnel* de l'équation définissant  $a_n$ , la fonction  $f(x) = \frac{x+1}{x}$  tendant vers 1 étant asymptotiquement décroissante sur  $\mathbb{R}^{+*}$ .

118 Objection à l'encontre du sorite diodoréen : l'objection anti-diodoréenne la plus évidente est dès lors la suivante : le *ratio*  $a_n$  ne doit pas être défini à la façon de Diodore comme  $a_n = \frac{n+1}{n}$ , mais plus simplement comme  $a_n = \frac{2}{n}$ . Or, dans ce cas,  $a_n < 1$  pour tout  $n > 1$ , i.e. ' $\Phi a_n$ ' est faux pour tout  $n > 1$ .

Bref, s'il est plausible que l'interlocuteur accepte la vérité de ' $\Phi a_1$ ' (puisque'il décrit un mobile au sein duquel les *deux* parties en mouvement *prédominent* sur l'*unique* partie immobile), en revanche il est très implausible qu'il accepte

---

<sup>1</sup> AM 10.116 : οὐκοῦν εἰ προσθείημεν τέταρτον ἄμερῆς ἀκίνητιζον τούτῳ τῷ σώματι, πάλιν γενήσεται κίνησις. εἴπερ γὰρ τὸ ἐκ τριῶν ἄμερῶν συγχείμενον σῶμα, δυεῖν μὲν κινουμένων, ἑνὸς δὲ ἀκίνητιζοντος, κινεῖται, καὶ τετάρτου προστεθέντος ἄμεροῦς κινήσεται. ἰσχυρότερα γὰρ τὰ τριῶν ἄμερῶν, μεθ' ὧν πρότερον ἐκινεῖτο, τοῦ προστεθέντος ἑνὸς ἄμεροῦς.

que le schéma ‘si  $\Phi_{a_{n-1}}$  alors  $\Phi_{a_n}$ ’ soit vrai quelle que soit la valeur de  $n$ , rendant ainsi caduque la procédure soritique.

C’est là le nerf de l’objection de Sextus à l’encontre de l’argument de Diodore : pour tout  $n > 2$ , ‘ $\Phi_{a_n}$ ’ est faux, car alors le mouvement ne *prédomine* plus sur l’immobilité. Quand  $n = 2$ , il y a *équipollence* entre mobilité et immobilité, le nombre de parties mobiles étant égal à celui des parties immobiles. Or, si l’on suppose que la distinction mouvement pur/mouvement par prépondérance est *exhaustive*, alors on ne peut dire pour tout  $n \geq 2$  que  $a_n$  se meuve (il ne s’agit en effet ni d’un mouvement par prépondérance, ni d’un mouvement pur).

L’argument de Diodore est donc, comme le remarque Sextus, sophistique<sup>1</sup>. En revanche, ce n’est pas un paralogisme.

#### 119-120 L’argument de la ‘Flèche’ de Diodore<sup>2</sup>

L’argument est assez long, sa déduction principale consiste dans une suite d’implications au sein de laquelle sont incrustées deux sous-déductions (dont la seconde constitue une *variante* du test diodoréen).

Voici la structure de l’argument si l’on suit scrupuleusement la progression du texte sextien (les noms d’étapes 1, 2, 3, etc. et les constantes prédicatives A, B,  $\Gamma$ , etc. que je vais employer dans la reconstruction formelle sont respectivement entre crochets et entre parenthèses)<sup>3</sup> :

---

<sup>1</sup> AM 10.118. Sedley (1977), p. 92-93 suggère que Diodore n’a pas originellement formulé cet argument soritique pour le prédicat ‘se mouvoir’, mais pour ‘avoir les cheveux blancs’ ( $\text{πολιός}$ ), exemple de Diodore en AM 10.114)

<sup>2</sup> AM 10.119-120 n’est pas unanimement attribué à Diodore, il est absent des recueils Döring (1972) et Muller (1985), ainsi que de Sedley (1977), en faveur de l’attribution diodoréenne, cf. Denyer (1981a), esp. p. 34-35; Sorabji (1983), p. 19-21, p. 369-370; White (1985), p. 72 n.21 (p. 92), (1987), p. 72-74, (1992a), p. 265-267; Sedley (1999), p. 357-358 et Hankinson (2015), p. 245-246. On appelle parfois cet argument la version diodoréenne du paradoxe de la Flèche (cf. White (1985), p. 72 n.21, (1987), p. 73, (1992a), p. 266 et Hankinson (2015), p. 246), en dressant un parallèle entre cet argument et la version manuscrite fautive de la Flèche zénonienne (le  $\epsilon\nu\ \tau\tilde{\omega}\ \nu\tilde{\nu}$  de *Phys.* 6.9 239b7 doit en effet être remplacé par le  $\text{κατὰ τὸ ἴσον}$  transmis par Alex. in *Phys.* scholie 395 in Rashed (2011), p. 405 et Them. in *Phys.* 199.4-11, dès lors disparaît tout parallèle autre que superficiel avec l’argument diodoréen). L’analyse la plus complète de l’argument se trouve dans Denyer (1981a), esp. p. 37-42, son interprétation diffère sur certains points de la mienne (notamment concernant l’étape [6]).

<sup>3</sup> Curieusement, Hankinson (2015), p. 245-246 considère qu’il y a *deux* arguments en AM 10.119-120, l’un étant [1]-[5] + la version fautive de la Flèche zénonienne, l’autre [6]-[9]. Cette



- 119 [1]. si  $x$  se meut (A), alors  $x$  se meut *maintenant* ( $\nu\upsilon\nu$ ) (B)  
 [2]. si  $x$  se meut maintenant (B), alors  $x$  se meut dans le temps *présent* ( $\acute{\epsilon}\nu$   $\tau\tilde{\omega}$   $\acute{\epsilon}\nu\epsilon\sigma\tau\tilde{\omega}\tau\iota$   $\chi\rho\acute{\omicron}\nu\omega$ ) ( $\Gamma$ )  
 [3]. si  $x$  se meut dans le temps présent ( $\Gamma$ ), alors  $x$  se meut dans un temps *indivisible* ( $\acute{\epsilon}\nu$   $\acute{\alpha}\mu\epsilon\rho\acute{\epsilon}\iota$   $\chi\rho\acute{\omicron}\nu\omega$ ) ( $\Delta$ )  
 [4]. si [4a] le temps présent est divisé ( $\Gamma' \wedge \neg\Delta'$ ), alors [4b] certaines de ses parties sont passées et d'autres futures ( $\Gamma' \wedge E'$ )  
 [5]. si le temps présent a des parties passées et futures ( $\Gamma' \wedge E'$ ), alors [5a] il n'est plus présent ( $\Gamma' \wedge \neg\Gamma'$ )<sup>1</sup>  
 Donc [3] (par *reductio ad absurdum*)  
 120 [6]. si  $x$  se meut dans un temps indivisible ( $\Delta$ ), alors  $x$  passe à travers des lieux indivisibles ( $\acute{\alpha}\mu\epsilon\rho\acute{\iota}\sigma\tau\omicron\upsilon\varsigma$   $\tau\acute{\omicron}\rho\omicron\upsilon\varsigma$   $\delta\iota\acute{\epsilon}\rho\chi\epsilon\tau\alpha\iota$ ) (Z)  
 [7]. si  $x$  passe à travers des lieux indivisibles (Z), alors  $x$  ne se meut pas ( $\neg A$ )  
 [8]. car  $x$  ne se meut [8a] ni dans le premier lieu indivisible car il y est encore ( $\neg H$ ), [8b] ni dans le second <immédiatement adjacent> car, quand il y est, il s'est déjà mû ( $\neg\Theta$ )  
 Donc [9]. Rien ne se meut

L'inférence au cœur de la séquence [7]-[8]-[9] requiert l'adjonction d'une autre implication, largement implicite en *AM* 10.120 :

- [vii]. si  $x$  se meut (A) et passe à travers des lieux indivisibles (Z), alors  $x$  se meut soit dans le premier lieu indivisible (H) soit dans le second <immédiatement adjacent> ( $\Theta$ )

---

interprétation hautement acrobatique s'évanouit dès lors que l'on corrige le texte de *Phys.* 6.9 239b7 en suivant la leçon transmise par Alexandre et Thémistius, et que l'on remarque ce qui est évident : Sextus ne fait aucune coupure, aucune conclusion intermédiaire entre [5] et [6]. La présentation formelle, en outre, montre bien que c'est la séquence entière [1]-[9] qui conclut à l'irréalité du mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir.

<sup>1</sup> La sous-déduction [4]-[5] arguant en faveur du présent comme temps *ponctuel* est similaire à l'argumentation d'Aristote en *Phys.* 6.3 233b33-234a24, esp. 234a11-18 (cf. Denyer (1981a), p. 38; Sorabji (1983), p. 347, p. 370 et White (1992a), p. 266). Les Stoïciens sont connus pour avoir considéré notre perception du temps présent comme étendue, et donc divisible, ils refuseraient certainement cette sous-déduction, cf. DL 7.141; Stob. I 105.17-106.4 et Plut. *De Comm.* 41.1081c3-1082a1

La structure formelle de l'argument diodoréen est légèrement différente et, surtout, plus subtile qu'il n'y paraît, Sextus omettant un certain nombre d'étapes (les chiffres arabes indiquent les étapes manifestes du texte<sup>1</sup>, les chiffres romains les étapes implicites), en voici une reconstruction possible.

Les propriétés dénotées par les prédicats B, Γ, Δ, E, Z, H et Θ sont des propriétés *entraînant* l'être-en-train-de-se-mouvoir (*being-in-motion entailing properties*), i.e. elles appartiennent à la classe des propriétés  $\Phi^A$  satisfaisant  $\forall X \forall x [(X \in \Phi^A) \rightarrow (Xx \rightarrow Ax)]$ , tandis que les propriétés dénotées par les prédicats Γ', Δ' et E' ne le sont pas.<sup>2</sup>

Les prédicats *temporels* de classe  $T^A$  sont liées à leurs images de type T' au moyen de l'opérateur τ (intuitivement traduisible par 'être tel que le temps est') comme suit :

$$\tau\text{-schéma} \quad \forall X \forall x [(X \in T^A) \rightarrow \exists X' (Xx =_{df.} (Ax \wedge \tau[X']x))]$$

Cette subtilité est requise parce qu'elle permet de passer de l'expression '*x se meut dans le temps présent*' (Γ*x*) à l'énoncé '<le temps est> présent' (Γ') via l'expression '*x est tel que le temps est présent*' (τ[Γ']*x*), bref de connecter l'étape [3] à la sous-déduction [4a]-[v].

L'argument de Diodore utilise à plusieurs reprises, outre la règle de détachement, les deux règles suivantes :

$$R1 \quad X \wedge Y \ \& \ Y \rightarrow Z \vdash X \wedge Z$$

$$R2 \quad \neg X \ \& \ \neg Y \vdash \neg(X \vee Y)$$

---

<sup>1</sup> Les étapes ici distinguées diffèrent légèrement de celles d'Hankinson (2015), p. 245 (sa distinction des étapes vii-x est incohérente).

<sup>2</sup> Le verbe κινεῖται (ou διέρχεται pour Z) apparaît en effet dans chacun des antécédents et conséquents de l'argument, à l'exception de la sous-déduction [4a]-[v] visant à défendre l'implication [3].

1. Le test diodoréen

0	$Ax$	
1	$Ax \rightarrow Bx$	
2	$Bx \rightarrow \Gamma x$	
i	$\Gamma x \rightarrow (Ax \wedge \tau[\Gamma']x)$	$\tau$ -schéma
4a	$\Gamma' \wedge \neg\Delta'$	(hypothèse)
ii	$\neg\Delta' \rightarrow E'$	
4b	$\Gamma' \wedge E'$	4a, ii, R1
iii	$E' \rightarrow \neg\Gamma'$	
5a	$\Gamma' \wedge \neg\Gamma'$	4b, iii, R1 (absurdité)
iv	$\neg(\Gamma' \wedge \neg\Delta')$	4a, 5a, <i>reductio ad absurdum</i>
v	$\Gamma' \rightarrow \Delta'$	iv, $X \rightarrow Y =_{df.} \neg(X \wedge \neg Y)$
vi	$\Gamma x \rightarrow (Ax \wedge \tau[\Delta']x)$	i, v, R1
3	$\Gamma x \rightarrow \Delta x$	vi, $\tau$ -schéma
6	$\Delta x \rightarrow Zx$	
vii	$(Zx \wedge Ax) \rightarrow (Hx \underline{\vee} \Theta x)$	Prémisse implicite
8a	$\neg Hx$	
8b	$\neg \Theta x$	
8	$\neg(Hx \underline{\vee} \Theta x)$	8a, 8b, R2
viii	$\neg(Zx \wedge Ax)$	vii, 8, <i>modus tollens</i>
7	$Zx \rightarrow \neg Ax$	viii, $X \rightarrow Y =_{df.} \neg(X \wedge \neg Y)$
9	$\neg Ax$	0, (1, 2, 3, 6, 7), <i>modus ponens</i>

La sous-déduction [vii-viii] – *modulo* les postulats indivisibilistes – est semblable au *modus tollens* d'AM 10.106-107 et sera reprise en AM 10.143. Il ne s'agit pas *stricto sensu* du test diodoréen, mais d'une *variante* de celui-ci.

Sextus ne propose pas explicitement d'objection à ce dernier argument diodoréen, toutefois la suite d'AM 10 suggère qu'il aurait pu refuser l'étape [6] inférant l'indivisibilisme *spatial* à partir de l'indivibilisme *temporel* sur base du *dogme factice* de l'isomorphie entre espace et temps<sup>1</sup>. Sextus rapporte et critique en effet un peu plus loin l'opinion (ou plutôt son interprétation) de

---

<sup>1</sup> Isomorphie défendue par Aristote en *Phys.* 6.1-2 et 6.4. L'étape [6] a été critiquée sur cette base par White (1992a), p. 266-267. La thèse de l'isomorphie entre temps, grandeur et mouvement est longuement discutée par Sextus Empiricus en AM 10.121-168.

Straton selon laquelle le temps est composé d'atomes, tandis que l'espace est continu<sup>1</sup>. On pourrait de prime abord penser qu'Aristote contesterait l'étape [1], parce qu'il n'y a ni mouvement ni repos dans le 'maintenant ( $\nu\upsilon\nu$ )', et ce justement en raison de son indivisibilité [3]<sup>2</sup>. Mais, en fait, à bien y regarder, Aristote n'a aucune raison de réfuter l'argument : en *acceptant* l'argument diodoréen, Aristote aurait pu voir en lui un moyen de défendre, par *reductio ad absurdum*, sa position selon laquelle rien ne se meut ou n'est en repos dans le 'maintenant', i.e. son opinion selon laquelle tout mouvement ou repos requiert un intervalle temporel non-nul (*Phys.* 6.3 234a9-18, compte tenu de sa similarité avec la sous-déduction [4]-[5], constitue un indice en faveur de cette interprétation). Les Stoïciens, quant-à-eux, attaqueraient la sous-déduction [4]-[5] et donc l'implication [3] en défendant soit que le 'maintenant' n'a aucune existence, soit que le présent possède bien une extension et inclut par conséquent quelques résidus du passé et quelques parcelles du futur<sup>3</sup>.

Pour rappel, voici la forme du test diodoréen (*modus tollens*) :  $\varphi \rightarrow (\psi \underline{\vee} \xi) \ \& \ \neg(\psi \underline{\vee} \xi) \vdash \neg\varphi$ . Il s'agit également de la forme des arguments diodoréens d'*AM* 10.106-107, 143, 120 et *PH* 3.73, raison pour laquelle les commentateurs ont tendance à ne pas différencier ces arguments du test diodoréen.

Puisque l'argumentaire diodoréen a été exposé et commenté, il est désormais possible de reconstruire la structure formelle complète du test diodoréen en *PH* 3.71 et *AM* 10.87-90 (les propriétés dénotées par les prédicats B et  $\Gamma$  appartiennent à la classe  $\Phi^A$  des propriétés *entraînant* l'être-en-train-de-se-mouvoir) :

---

<sup>1</sup> *AM* 10.155-167 (+ *Simpl. in Phys.* 711.9-10, 789.4-790.29 et Damascius, *in Prm.* 236.9-13 (= W&C, vol. 3, 2002, p. 182.19-183.1) pour la position de Straton), cf. Rodier (1890), p. 73-82; Duhem (1913), p. 245-246; Sedley (1977), p. 89 + n.83 (p. 112); Sorabji (1983), p. 377-379 et Hankinson (2015), p. 260-262. Quelle que soit l'interprétation correcte de Straton, il demeure cela au moins de certain qu'il n'acceptait pas l'*argumentation* aristotélicienne en faveur de l'isomorphie entre grandeur, mouvement et temps.

<sup>2</sup> *Phys.* 6.3 234a24-b9

<sup>3</sup> DL 7.141; Stob. I 105.17-106.23; Plut. *De Comm.* 41.1081c3-1082a1 + White (1992a), p. 307-308 et Sedley (1999), p. 394-395. Bien sûr, cette extension du présent n'a rien à voir avec le triptyque *psychologique* mémoire-attention-attente d'Augustin (cf. *Conf.* XI 14.17-28.38), il s'agit d'une thèse *physique* sur la nature physique du temps.

1. Le test diodoréen

- $Ax$  =  $x$  se meut  
 $Bx$  =  $x$  se meut dans le *situs* où  $x$  est  
 $\Gamma x$  =  $x$  se meut dans un *situs* où  $x$  n'est pas  
 $\Delta x$  =  $x$  remplit complètement ce *situs*  
 $Ex$  =  $x$  demeure dans ce *situs*  
 $Zx$  =  $x$  peut agir dans ce *situs*  
 $Hx$  =  $x$  peut pâtre dans ce *situs*

1	$Ax \rightarrow (Bx \underline{\vee} \Gamma x)$	
2	$Bx$	(hypothèse)
3	$Bx \rightarrow (Ax \wedge Bx)$	$B \in \Phi^A$
4	$Ax \wedge Bx$	2, 3, <i>modus ponens</i>
5	$Bx \rightarrow \Delta x$	
6	$Ax \wedge \Delta x$	4, 5, R1
7	$\Delta x \rightarrow Ex$	
8	$Ax \wedge Ex$	6, 7, R1
9	$Ex \rightarrow \neg Ax$	
10	$Ax \wedge \neg Ax$	8, 9, R1 (absurdité)
11	$\neg Bx$	2, 10, <i>reductio ad absurdum</i>
12	$\Gamma x$	(hypothèse)
13	$\Gamma x \rightarrow (Ax \wedge \Gamma x)$	$\Gamma \in \Phi^A$
14	$Ax \wedge \Gamma x$	12, 13, <i>modus ponens</i>
15	$\Gamma x \rightarrow (\neg Zx \wedge \neg Hx)$	
16	$Ax \wedge (\neg Zx \wedge \neg Hx)$	14, 15, R1
17	$(\neg Zx \wedge \neg Hx) \rightarrow \neg Ax$	
18	$Ax \wedge \neg Ax$	16, 17, R1 (absurdité)
19	$\neg \Gamma x$	12, 18, <i>reductio ad absurdum</i>
20	$\neg(Bx \underline{\vee} \Gamma x)$	11, 19, R2
21	$\neg Ax$	1, 20, <i>modus tollens</i>

L'étape 15 interdit qu'il y ait quelque action à distance (l'objection facile selon laquelle une particule peut agir là où elle n'est pas par sécrétion<sup>1</sup> ou par émission d'une

---

<sup>1</sup> A la manière d'une preuve ostensive à la Diogène, cf. DL 6.32

radiation – par exemple un électron en émettant un photon – est ainsi d’office neutralisée, le test d’ailleurs s’applique avec succès aussi bien à la particule qu’à l’onde émises). On notera d’ailleurs que, dans la mesure où l’argument suppose  $(\neg Zx \wedge \neg Hx) \rightarrow \neg Ax$  (étape 17) – formule qui équivaut par contraposition à  $Ax \rightarrow (Zx \vee Hx)$  –, il est vraisemblable que Diodore admette aussi la thèse  $(Z^{@x} \vee H^{@x}) \rightarrow Ax$  (où ‘ $Z^{@x}$ ’ signifie ‘ $x$  agit dans ce *situs*’ et ‘ $H^{@x}$ ’ signifie ‘ $x$  pâtit dans ce *situs*’, en sorte que  $Z^{@x} \rightarrow Zx$  et  $H^{@x} \rightarrow Hx$ ), c’est-à-dire l’inclusion de l’action  $Z^{@}$  et de la passion  $H^{@}$  parmi les propriétés *entraînant* l’être-en-train-de-se-mouvoir. Quelques indices, certes tenus (*AM* 9.195 principalement<sup>1</sup>), incitent en effet à penser que Diodore utilisait son argumentaire immobiliste à l’encontre de la réalité du mouvement afin de nier de surcroît l’existence des *interactions causales*, i.e. des actions et des passions entre les items<sup>2</sup>, et ce en se basant sur l’hypothèse assez consensuelle selon laquelle la plupart des *interactions causales* impliquent quelque mouvement<sup>3</sup>, c’est-à-dire sur  $(Z^{@x} \vee H^{@x})$

---

<sup>1</sup> *AM* 9.195 : <τὸ αἴτιον> μὴ εἶναι δὲ οἱ τὴν μεταβλητικὴν καὶ τὴν μεταβατικὴν κίνησιν ἀνελόντες σοφισταί· οὐ χωρὶς γὰρ ταύτης ὑφίσταται τὸ ποιῶν, cf. Leith (2014), esp. p. 598-599 qui y voit une allusion de Sextus à Diodore, ce qui signifierait que Diodore rejetait *explicitement* à la fois la réalité du mouvement et la causalité.

<sup>2</sup> Cf. *DL* 9.98; *PH* 3.17, *AM* 9.195, 200, 209. Contrairement à Leith (2014), p. 600-602, je suis dubitatif sur le pedigree diodoréen de *DL* 9.98 et *AM* 9.209. Ils ont cependant – avec *PH* 3.17 et *AM* 9.195, 200 – le mérite de montrer le lien fait par les Anciens (et probablement par un esprit aussi retors et affuté que Diodore) entre refus de la réalité du mouvement et refus de la causalité. On notera en outre que *PH* 3.18-19 et *AM* 9.201-204 pointent du doigt le fait que la cinématique diodoréenne – parce qu’elle préserve les apparences : il y a des κινήματα mais pas de κινήσεις – conduit à un *antiréalisme* concernant la structure nomologique de la réalité et s’avère incapable de rendre compte des apparentes *régularités* phénoménales. Encore une fois il s’agit d’une conséquence acceptée (quoiqu’illégitime : un catégoricaliste armstrongien pourrait expliquer ces régularités en posant l’existence d’universaux) sans trouble par le catégoricalisme ‘humien’ ou lewisien (lequel rend compte des régularités et des lois apparentes qui guident le comportement de la nature au moyen d’un appareil nominaliste millo-ramseyien : les prétendues ‘lois de la nature’ ne sont que des *généralisations contingentes* appartenant à notre meilleure systématisation déductive des phénomènes), cf. Lewis (1973a), p. 72-77, (1986b), p. x-xi, (1980), p. 121-131, (1983b), p. 41-43, (1994), p. 224-247. Le témoignage de Sextus nous autorise, semble-t-il, à attribuer l’inférence ‘humienne’ complète suivante aux Mégariques et à Diodore : antiréalisme modal (explicite en *Met.* Θ.3 et chez Diodore) → antiréalisme concernant l’en-train-de-se-mouvoir (décrit comme une conséquence de la position mégarique en *Met.* Θ.3, explicite chez Diodore) → antiréalisme concernant la causalité (fortement suggéré par *AM* 9.195 et suggéré par *PH* 3.17, *AM* 9.200, 209 et *DL* 9.98) → antiréalisme concernant les lois de la nature (implicite, cf. *PH* 3.18-19 et *AM* 9.201-204).

<sup>3</sup> Cf. *PH* 3.68. Barnes (1990c), p. 2672-2673, commentant *AM* 9.195, 209, objecte à raison que certaines interactions causales ont soit des effets *immobiles* (par exemple, quand les causes

→  $Ax$ . Soit ‘ $Cxy$ ’ l’expression signifiant ‘il y a une interaction causale entre les items  $x$  et  $y$ ’<sup>1</sup>, l’argument de Diodore serait vraisemblablement le *modus tollens* suivant :  $Cxy \rightarrow (Ax \vee Ay) \ \& \ \neg(Ax \vee Ay) \vdash \neg Cxy$ <sup>2</sup>. Si, comme le suggère Sextus, Diodore a effectivement défendu une telle inférence de l’antiréalisme causal à partir de l’antiréalisme eu égard au changement, la cohérence du système diodoréen serait de nouveau mise en lumière, de même que son *mégarisme* (*Met.*  $\Theta.3$  fait en effet des Mégariques des partisans du catégoricalisme ‘humien’, lequel considère que le monde est à la fois exempt de colorations modales, cinétiques, causales et nomologiques<sup>3</sup>).

Une telle inférence n’est pas un hapax dans l’histoire de la philosophie. Leibniz lui-aussi infère de l’irréalité du changement l’absence de causalité : en 1676, dans le *Pacidius Philalethi*, alors qu’il défend une théorie du mouvement cinématographique d’esprit diodoréen (cf. §1.2.5), Leibniz remarque que s’il n’y a pas d’être-en-train-de-se-mouvoir, mais seulement une séquence de *sitūs* contigus successivement occupés par le mobile, alors il n’y a pas non plus d’interaction causale entre les *concreta* physiques<sup>4</sup> (moins humien que les Mégariques de *Met.*  $\Theta.3$  et Diodore, Leibniz considère toutefois – à la mode occasionnaliste – que s’il n’y a pas de causalité *intra*-mondaine entre objets physiques, en revanche, il y a bien une causalité *extra*-mondaine : Dieu annihile et recrée le mobile à chaque étape de son parcours cinématique, i.e. le mouvement est une

---

*actives* ont pour seul effet de *conserver* une situation en l’état, par contraste avec les causes *des changements*), soit ont, de surcroît, des causes actives *immobiles* (un barrage empêche l’écoulement naturel de l’eau), en sorte qu’il soit illégitime d’asserter qu’une interaction causale implique nécessairement l’existence d’un mouvement. On peut toutefois rétorquer – d’un point de vue humien qui n’est pas si étranger aux Mégariques et à Diodore – que si *tout* est immobile et inerte, admettre l’existence d’*interactions* causales exclusivement *conservatives* est épistémologiquement et métaphysiquement superfétatoire, cf. §4.3.3.2. L’inférence de l’antiréalisme concernant la causalité à partir de l’antiréalisme à propos du mouvement est donc tout-à-fait légitime, et, surtout, théoriquement économe.

<sup>1</sup> ‘ $Cxy$ ’ abrège ainsi l’expression ‘ $(Z@x \wedge H@y) \vee (H@x \wedge Z@y)$ ’.

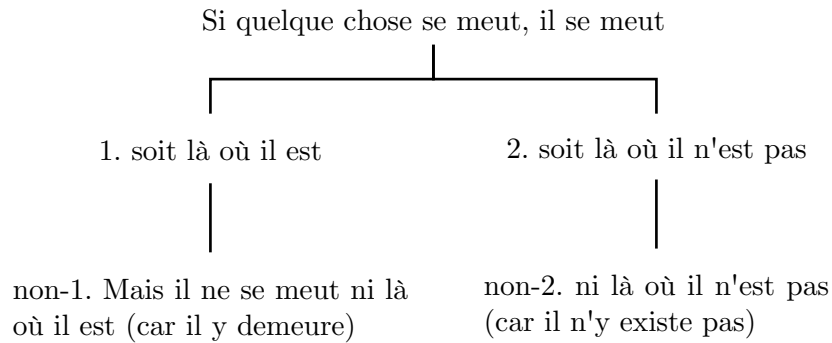
<sup>2</sup> Le *modus tollens* diodoréen à l’encontre des processus causaux élimine toutes les interactions causales non-conservatives impliquant quelque changement, or un monde où les seules interactions causales sont conservatives est un monde inerte, dès lors pourquoi s’embarrasser de relations causales survenantes ? L’économie théorique et une esthétique métaphysique ‘brutaliste’ peuvent inciter à sauter le gué et à se passer de toute causalité, cf. note précédente et §4.3.3.2

<sup>3</sup> Cf. §4, esp §4.3.3.2

<sup>4</sup> A VI.3 566.15-567.8

transcréation<sup>1</sup>).

1.2.4. Vague, V-schéma et solutions rejetées



Donc rien ne se meut.

La question est-elle bien posée ? Le test diodoréen a souvent été ravalé au rang de sophisme<sup>2</sup>, et l'habileté philosophique de Diodore rabaissée au même niveau que les mystifications dialectiques d'Euthydème et Dionysodore. Il faut se méfier de tels jugements péremptoires, ils constituent souvent une sorte de réflexe permettant à celui qui les énonce de ne pas prendre un raisonnement au sérieux (au contraire des Anciens, lesquels estimaient que les sophismes, loin d'être de simples jeux ou curiosités dialectiques, constituaient un authentique *matériau* philosophique<sup>3</sup>). L'objection majeure contre la solidité du raisonnement de Diodore tient au fait, bien noté par Damascius<sup>4</sup> et Bergson<sup>5</sup>, que le continu et les processus sont assez récalcitrants quand

---

<sup>1</sup> A VI.3 558.1-5, 559.13-22, 567.2-29 (+ 568.1-569.1 pour l'explication transcréationniste du principe d'inertie)

<sup>2</sup> Cf. Spinoza, *Princ. Phil.*, II, prop. 6, scholie et Menn (?), I§4c (parmi d'autres). Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 276 le juge 'faible' et 'peu excitant'.

<sup>3</sup> Cf. Sedley (2019) sur le rôle des sophismes et paradoxes dans les investigations philosophiques chez les philosophes grecs.

<sup>4</sup> *Simpl. in Phys.* 797.29-34, 798.5-799.8. Cf. Duhem (1913), p. 267-271; Sorabji (1983), p. 59-60. Sur la physique de Damascius, cf. Marion (2018), §3.2.2

<sup>5</sup> Bergson (1907), chap. 4, (1934), p. 1-14, p. 142-176 : la méthode (ou le mécanisme) cinématographique de la pensée (i.e. de l'intellect) rend le processus *statique*, la continuité *discrète*. Tous les processualistes n'acceptent pas loin de là l'idée que l'intellect spatialise à



il s'agit de rentrer dans les tiroirs statiques de la raison. Nous avons tendance à briser le flux du devenir en le fixant dans et en le mesurant au moyen d'une série de positions statiques, à rompre la continuité de la ligne en y voyant une suite de points indivisibles ou de segments infinitésimaux.

Cette difficulté est particulièrement saillante dans notre compréhension du temps, mais aussi, plus généralement, lorsque l'esprit raisonnable se trouve devoir marquer la limite en-deçà et au-delà de laquelle on doit placer un 'saut' qualitatif. Par exemple, quand un embryon devient-il un être humain et, par conséquent, quand l'avortement est-il acceptable ?<sup>1</sup> Où se trouve la frontière entre les particules élémentaires constitutives de cette table et celles de ma main ? La frontière entre deux espèces biologiques ?<sup>2</sup> Il n'est pas anodin que l'un des outils les plus efficaces des dialecticiens antiques ait été les arguments de type sorite<sup>3</sup>, arguments qui reposent sur une insaisissabilité du seuil – c'est-à-dire dans l'indétermination de l'étape-clef – en deçà duquel la procédure par récurrence est acceptable et du seuil au-delà duquel elle ne l'est plus (à partir de combien de cailloux a-t-on un tas ? A partir de combien de

---

outrances, et que cette spatialisation est une chose néfaste (par exemple, cf. le jugement de Whitehead (1929), p. 209, p. 321).

<sup>1</sup> Embarras dont les Stoïciens – suivant les doctrines d'Empédocle – sont sortis en arguant que le fœtus devient un être humain au moment de la première respiration (pensée comme étant une trempe qui transforme la φύσις ductile en ψυχή solide), il cesse alors d'être un végétal pour devenir un animal (or, selon *HA* 7.3 583a34-583b28 et *Pol.* 7.16 1335b22-26, la possession de la vie sensitive doit servir de critère légal pour l'avortement), l'avortement est dès lors comparée à une amputation, comme l'accouchement est comparé à une cueillette. Cf. Gal. *Foet. Form.* 3.68 9-15; Plut. *De Primo.* 2 946c; Plot. *IV.7* [2], 8<sup>3</sup>.1-11; Porph. *Ad Gauros*, IV 54.15-20 et surtout Hiéroclès, *El. Eth.* 1 5-33; Tertul. *DA* 15.2, Tieleman (1991); Gourinat (2008a), (2008b)

<sup>2</sup> Notamment dans les cas de variation clinale où le critère d'interfécondité s'avère obsolète. Les 'espèces' de salamandres du genre *Ensatina* (*oregonensis*, *picta*, *xanthoptica*, *eschscholtzii*, *platensis*, *croceata* et *klauberi*) de la côte Ouest américaine forment une telle variation clinale.

<sup>3</sup> La paternité du sorite est contestée. Simpl. *in Phys.* 1108.18 l'attribue à Zénon (dans sa discussion du tas de millet), DL 2.108 à Ebulide. Je suis Barnes (1982a), p. 37 qui attribue la paternité du sorite à Ebulide en arguant que l'argument de Zénon repose – comme l'avait déjà bien vu Aristote (*Phys.* 7.5 250a19-28, 8.3 253b14-26, cf. Simpl. *in Phys.* 1197.35-1199.5) – non sur une procédure soritique mais sur un principe de proportionnalité (suggestion renforcée par l'analyse d'Auffret (2018), p. 155-157). L'intuition derrière le sorite a également quelque ressemblance avec les cailloux d'Epicharme, cf. *Symp.* 207d-e; DL 3.9-11; *PH* 3.82-84, Plut. *Thes.* 23; Hume, *TNH* 1.4 sec.6

cheveux n'est-on plus chauve ?)<sup>1</sup>. Le problème du sorite est donc celui du vague, i.e. celui des prédicats ou concepts tolérant les variations infinitésimales. Deux types de solutions ont émergé : la stratégie *épistémique* déjà défendue par Carnéade<sup>2</sup>, et la stratégie *sémantique*<sup>3</sup>. La première consiste schématiquement à affirmer qu'il y a bien

---

<sup>1</sup> Anon. *in EN*, 140.6-12; Aspasius, *in EN*, 56.25-57.7; Simpl. *in Phys.* 1108.18-28, 1197.35-1198.5; Cic. *Ac.* II 16.49, 28.92-31.95; DL 7.82; *AM* 1.69, 9.182-184; Gal. *Med. Exp.* 16.1-17.3, etc. Pour une liste exhaustive, cf. Barnes (1982a), p. 65-67. Barnes (1982a) constitue l'étude fondamentale sur le sorite dans la pensée antique (le fil directeur de l'étude est constitué par le débat épistémologique opposant médecins dogmatiques et médecins empiriques, i.e. sur la critique, de la part des dogmatiques, de la notion 'inductive' d'ἐμπειρία au moyen du sorite). La forme logique des arguments de type sorite habituelle est la forme conditionnelle suivante (où l'interlocuteur accorderait, isolément de l'argument de type sorite, que la prémisse de départ ' $\Phi a_1$ ' est vraie, tandis que la conclusion ' $\Phi a_n$ ' heurte ses jugements aléthiques ordinaires et, isolément de l'argument, serait estimée fausse ; en outre, l'interlocuteur accorderait, isolément de l'argument de type sorite, que pour toute paire d'objets 'soritiquement' adjacents  $\langle a_{n-1}, a_n \rangle$  soit le prédicat  $\Phi$  s'applique avec succès aux deux membres, soit ne s'applique à aucun d'eux, en sorte que le schéma 'si  $\Phi a_{n-1}$  alors  $\Phi a_n$ ' soit vrai, cf. Barnes (1982a), p. 30-31) :

$$\begin{array}{l} \Phi a_1 \\ \text{si } \Phi a_1 \text{ alors } \Phi a_2 \\ \text{si } \Phi a_2 \text{ alors } \Phi a_3 \\ \text{etc.} \\ \hline \text{si } \Phi a_{n-1} \text{ alors } \Phi a_n \\ \Phi a_n \end{array}$$

Dans un contexte dialectique, le 'si...alors...' correspond, plutôt qu'à un conditionnel matériel ou une implication stricte, à une sorte d'inférence-ticket permettant de passer d'une étape à une autre (cf. Ryle (1949), p. 105-110 et Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 41-50). L'efficacité de l'argument de type sorite tient à sa simplicité logique et à l'évidence de sa validité formelle, i.e. au fait qu'il se réduise à une série d'inférences en *modus ponens* (sur l'indispensabilité du *modus ponens* comme schéma d'inférence, de méta-inférence, etc, cf. Hale (2013), p. 60-62). Il conduit ainsi par une procédure inattaquable d'une vérité manifeste à une fausseté manifeste (Simpl. *in Phys.* 1177.2-4). Sur le sorite dans l'Antiquité, outre Barnes (1982a), cf. Sedley (1977), p. 89-94

<sup>2</sup> Cf. Marion (CC), la solution de Carnéade s'appuie sur le rejet de la *κατάληψις* stoïcienne au profit du *πρθατόν*. Barnes (1982a) et Williamson (1994a), p. 12-27 considèrent que Chrysippe défend une stratégie épistémique, Bobzien (2002a) qu'il endosse une stratégie d'obédience paracomplète (superévaluationniste ?) refusant d'attribuer une valeur de vérité à certaines étapes du Sorite (là où il n'y a pas de *κατάληψις* possible, le contexte impliquant une zone d'*obscurité aléthique*). Sur Chrysippe et le Sorite, cf. Cic. *Ac.* II 28.92-30.94; *AM* 7.416-421 et Barnes (1982a), p. 41-57; Mignucci (1993); Williamson (1994a), p. 12-27; Bobzien (2002a)

<sup>3</sup> Sur le vague et le sorite, cf. Sorensen (1988), (2001); Burns (1991); Williamson (1994a), (1994b), (2000); Fara (2000), (2008); Keefe (2000); Smith (2008); Rescher (2009), p. 77-88;

*logiquement* un palier exact à partir duquel le raisonnement de type sorite est invalide, celui-ci est toutefois *épistémiquement* inaccessible. La stratégie sémantique cherche, quant-à-elle, à rendre compte du fait qu’il y a des objets (linguistiques ou ontiques) robustement, i.e. irrémédiablement, vagues, et ce au moyen de logiques déviantes (i.e. plurivalente, floue, superévaluationniste, subévaluationniste<sup>1</sup>, intuitionniste, paracomplète, etc.).

Un processus physique, comme le mouvement local, peut être traduit en termes de procédure par récurrence : dire que le processus est continu signifie uniquement que l’ensemble de ses étapes possède une cardinalité indénombrable  $\aleph_1$ , i.e. qu’il satisfait la densité et l’axiome de Cantor-Dedekind (pour être un authentique *continu*, il doit aussi satisfaire les propriétés topologiques de connexité et de compacité)<sup>2</sup>. En sorte qu’il soit

---

Weber & Colyvan (2010); Ronzitti (2011); Bacon (2018), et surtout Keefe & Smith (1996) qui présente les textes classiques. Les diverses solutions – épistémiques et sémantiques – au sorite sont toutes présentées et finement discutées dans le volume collectif Oms & Zardini (2019).

<sup>1</sup> Sur la stratégie subévaluationniste et dialéthéiste (primitivement élaborée par Stanisław Jaśkowski, étudiant de Łukasiewicz), cf. Priest (2006b), p. 63 n.17, p. 67, (2010); Hyde & Colyvan (2008)

<sup>2</sup> Sur les types de continu mathématique, cf. Poincaré (1893). Les propriétés topologiques de connexité et de compacité apparaissent de façon très inchoative en *Phys.* 5.3, 6.1 231a21-b18, *Met.* K.12 1068b26-1069a14, dans la mesure où le contigu possède chez Aristote la propriété de connexité (i.e. consécution (ἐφεξής) + contact (ἄπτεσθαι) = connexité/contiguïté (ἐχόμενον)). Ce qui distingue le contigu du continu (συνεχές) chez Aristote est exprimé selon deux axes : d’une part la densité ou divisibilité infinie, d’autre part l’identité de la limite aux ‘points’ de contact (i.e. leur connaturalité (σύμφυσις)). Le premier critère est insuffisant : les atomistes ou les indivisibilistes peuvent objecter que la densité est compatible avec la successivité et la non-connexité (le corps des rationnels positifs  $\mathbb{Q}^+$ ). Le second ne trouve pas de traduction mathématique immédiate. Il convient de noter que la construction des réels par Dedekind (1872) au moyen de coupure est neutre en ce qui concerne le couple aristotélicien contiguïté-continuité. Comme le notent *AM* 3.61-64 et White (1992a), p. 26-28 (suivi en partie par Pfeiffer (2018a), p. 135), il ne semble en vérité y avoir aucune différence *topologique* entre les notions de continuité et de contiguïté chez Aristote (i.e. deux parties hétéromères en contact sont contiguës, deux parties homéomères en contact sont continues). Sur la théorie aristotélicienne du continu et la topologie, cf. White (1988) qui se concentre exclusivement sur la propriété de connexité. Pour un examen topologique de la dichotomie zénonienne, cf. Michel (2018) qui y décèle une ‘intuition de compacité’. Pour une interprétation de la différence *physique* entre contiguïté et continuité, cf. Granger (1976), p. 304-308 et Pfeiffer (2018a), p. 147-192 (pour une approche méréotopologique). Pour une histoire de la notion de continuité en philosophie et en mathématiques, cf. Bell (2019)

soumis aux difficultés inhérentes aux arguments de type sorite<sup>1</sup> (qu'il s'agisse des procédures dichotomiques zénoniennes ou de l'analyse diodoréenne de la notion dynamique de prépondérance (ἐπικράτεια)<sup>2</sup>). On peut bien sûr ne pas accepter une telle traduction, soit parce qu'en fait le vague est déjà en lui-même une marque d'inconcevabilité et de non-factualité, soit parce que l'on considère qu'il y a un *je-ne-sais-quoi* qui fait la saveur des processus et nous indique qu'ils sont en réalité plus fondamentaux que les éléments relativement stables que notre raison parvient à appréhender<sup>3</sup>. Les premiers adhèrent à l'immobilisme éléate<sup>4</sup>, les seconds – à l'instar de Bergson, Whitehead<sup>5</sup>, Rescher et Seibt – au mobilisme ou au processualisme héraclitéen<sup>6</sup>. L'aporie de Diodore s'adresse à ceux qui ne sont pas satisfaits par ces deux esquives, parce que la première élimine un phénomène perceptuellement bien établi<sup>7</sup>,

---

<sup>1</sup> Pour une généralisation du Sorite au continu (successivement défini comme satisfaisant l'axiome de Cantor-Dedekind, puis la propriété topologique de connexité), cf. Weber & Colyvan (2010)

<sup>2</sup> *AM* 10.113-118. L'ἐπικράτεια est une notion dynamique que l'on trouve aussi chez Aristote, cf. *Phys.* 7.5 250a18-25, *DC* 1.2 269a1-5

<sup>3</sup> Cf. Bergson (1934), esp. p. 204-205

<sup>4</sup> Cf. le néo-éléatisme à la mode parménidienne de Severino (1958), (1972)

<sup>5</sup> Whitehead (1929), p. 208 : 'élucider le sens de la formule : "toutes choses s'écoulent", voilà bien l'une des grandes tâches de la métaphysique'

<sup>6</sup> Les éternalistes (qu'ils adhèrent à la théorie B ou à la théorie C) semblent avoir en leur faveur – au-delà de l'argument classique de McTaggart (1908), (1927), p. 9-31 (+ le commentaire de Broad (1938), p. 265-323) – la Relativité Restreinte et Générale (cf. Putnam (1967)), mais aussi la Mécanique Quantique. Bref c'est, de prime abord, la théorie la plus compatible avec les sciences physiques contemporaines, cf. Price (1996); Routley (1997a), p. 315-316; Sider (2001), p. 42-52, p. 79-87; Wüthrich (2010). Pour un aperçu de l'état actuel des études en philosophie du temps, cf. Callender (2011). La version la plus solide de présentisme, une fois qu'on est prêt à en payer le prix, est constituée par sa version nonéiste, cf. Routley (1980), p. 361-409 (cf. p. 397-400 pour une discussion de Putnam (1967) et des arguments éternalistes se basant sur la non-transitivité de la simultanéité impliquée par les théories de la Relativité). Il convient toutefois de remarquer que le débat opposant Parméniens et Héraclitéens a refait surface dans les sphères les plus abstraites de la physique théorique, i.e. dans les discussions portant sur la question de l'interprétation 'correcte' du temps relativiste dans le cadre des théories de la gravité quantique, cf. Kuchař (1992); Isham (1993); Barbour (1999); Belot & Earman (1999), p. 178-183, (2001), p. 230-246; Earman (2002); Maudlin (2002); Healey (2002); Belot (2006), p. 196-221 et Rickles (2008), p. 139-171

<sup>7</sup> L'indispensabilité phénoménologique du changement constitue le nerf du bannissement des Eléates hors de l'enquête physique, cf. *Phys.* 1.2 184b27-185a20, esp. 185a12-14 et *AM* 10.46 (fragment du Περὶ φιλοσοφίας). Le mouvement constitue d'ailleurs, pour Aristote, le plus fondamental des sensibles communs, cf. *DA* 2.7 418a17-20, 3.1 425a14-30

parce que la seconde érige une théorie magique dont les entités fondamentales sont rétives à toute conceptualisation<sup>1</sup>.

Concernant l'objection du vague qui entoure la détermination de la frontière entre l'avant et l'après, l'argument de Diodore survit dès lors que l'on adhère à la stratégie *épistémique* (dans le cas des stratégies *sémantiques*, la situation est à la fois légèrement plus compliquée et moins urgente). Quoique vague, il y a bien une limite exacte en-deçà de laquelle le mobile est dans l'état initial et au-delà de laquelle il est dans l'état final. L'interrogation du test diodoréen est alors la suivante : que se passe-t-il à cette limite ?

La conjecture selon laquelle il n'y pas de limite exacte mais une frontière robustement vague ayant été écartée, la question admet quatre réponses. Soit un mobile se déplaçant de A vers le *situs adjacent* B, l'endroit  $\Gamma$  où se meut le mobile appartient

---

<sup>1</sup> Cette accusation justifiée d'irrationalité mystique (pensons au rôle de l'intuition chez Bergson (1907), (1934)) suffit à mon sens à répudier ces théories, et à ostraciser leurs partisans, de la même manière qu'on ne saurait prendre au sérieux le spiritisme en philosophie de l'esprit. A l'heure actuelle, je ne connais aucune formulation d'une théorie 'héraclitiste' cohérente et rigoureuse. Whitehead (1929), par exemple, est moins intéressant qu'il ne l'auto-proclame, remplacez 'événement' ou 'occasions d'expérience' par 'substance' et estimez l'originalité du propos. La théorie processuelle non-whiteheadienne de Rescher (1996), (2000) n'est pas en meilleure posture : la notion de 'procès sans propriétaires' ('*unowned processes*', cf. Rescher (2000), p. 28-29) empruntée à Sellars (1981) heurte le bon sens, ainsi que l'état actuel de nos connaissances physiques, etc. (cf. Tremblay (2007) pour la critique de la notion de 'procès sans propriétaires' au fondement de la métaphysique processuelle de Rescher, et Strawson (1959), p. 46-58 pour une critique classique – mais quelque peu erronée, puisque les procès individuels, dès lors qu'ils sont corrélatifs à une substance, peuvent bien sûr être identifiés – des métaphysiques processuelles en général). La cinétique hégélianisante et dialéthiste de Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220, pour héraclitiste qu'elle soit, n'est pas à ranger aux côtés des divagations de Bergson dans la mesure où elle ne consiste pas en une critique *dogmatique* de la représentation scientifique du continu et du mouvement, mais s'inscrit à l'intérieur de cette représentation scientifique en fournissant un *explanans* dialéthiste aux contradictions rencontrées dans nos réflexions sur la nature 'fluente' du temps et du mouvement. Bref, contrairement à Bergson, Whitehead et Rescher, Priest prend au sérieux le test diodoréen. Pour une esquisse de logique processuelle considérant les procès comme des 'mixtes' de relations et de fonctions, i.e. comme des relations dynamiques (les procès étant aux relations ce que les vecteurs sont aux scalaires), cf. Routley (1992). On lira aussi Seibt (2004), (2008), (2018) pour l'élaboration d'un processualisme plus modéré qui est en fait une sorte d'eudoxéanisme processualiste (au sens où pour Eudoxe, les Idées sont *in rebus* et non *ante res*, cf. *Met.* A.9 991a12-19, M.5 1079b15-23).

soit à un ‘côté’ (i.e. ou bien  $\Gamma \in A$ , ou bien  $\Gamma \in B$ )<sup>1</sup>, soit à aucun (i.e.  $\Gamma \notin A \cup B$ ), soit aux deux (i.e.  $\Gamma \in A \cap B$ ), option comprise soit à la façon *coïncidentiste*, soit à la façon *dialéthéiste*). Toutes ces options, à l’exception de la troisième (laquelle est interprétée comme un rejet du ‘en train de se mouvoir’ dans la mesure où tout objet physique – i.e. spatiotemporel – *doit* se trouver quelque part), sont explicitement rejetées par Diodore (la quatrième solution par la défense de la thèse classiciste  $\forall X(X \notin A \cap B)$ , i.e.  $A \cap B = \emptyset$ ).

Ces quatre solutions recourent les distinctions topologiques suivantes<sup>2</sup> :

	A	B
$\Gamma \in A$	..., $\Gamma]$	$]\Gamma$ , ...
$\Gamma \in B$	..., $\Gamma[$	$[\Gamma$ , ...
$\Gamma \notin A \cup B$	..., $\Gamma[$	$]\Gamma$ , ...
$\Gamma \in A \cap B$	..., $\Gamma]$	$[\Gamma$ , ...

On peut déceler ici le schéma du tétralemme, lequel embrasse exhaustivement le domaine de toutes les solutions possibles (cf. §0.3.2). À l’instar des discussions menées dans l’Inde ancienne sur le *catuskoti* de la logique bouddhique madhyamaka<sup>3</sup>, trois types de méta-solutions (= solutions d’ordre supérieure) sont envisageables : soit accepter une et une seule des quatre solutions (méta-solution ‘classique’, option *absolutiste*), soit accepter plusieurs solutions, voire les quatre à la fois (option choisie à la fois par le plural(l)isme, le perspectivisme et le relativisme – parmi ses partisans, on peut ranger les logiciens *perspectivistes* de la secte Jaina qui accordent que plusieurs solutions sont *défendables* ou correctes, bien que ce ne soit qu’à partir d’une *certaine* perspective argumentative (*syāt*), et ce conformément à la doctrine de l’*anekānta-vāda*

---

<sup>1</sup> On notera que l’interprétation au sein de la topologie ensembliste de Dedekind-Cantor d’une coupure en  $\Gamma$  d’une ligne continue conçue sur le modèle de l’ensemble discret linéairement ordonné  $\mathbb{R}$  correspond à ce type de solution, i.e. la coupure a pour résultat un ensemble ouvert et un ensemble fermé,  $\Gamma$  n’appartenant qu’au second. Bref, il s’agit de la solution *classique* par excellence.

<sup>2</sup> ...,  $x]$  et  $[x$ , ... signifient que, de ce côté, l’ensemble est fermé, ...,  $x[$  et  $]x$ , ... que l’ensemble est ouvert (un ensemble est *ouvert* s’il est égal à son *intérieur*). Pour une introduction à la topologie, cf. Bourbaki (1940-53) et Kuratowski (1958-61)

<sup>3</sup> Pour une analyse philosophique de ce dernier, cf. Raju (1954) et Priest (2018)

(littéralement : *non-un-seul-côté*)<sup>1</sup>), soit n'en accepter aucune (nihilisme et scepticisme<sup>2</sup>). Les sources grecques du test diodoréen présentent explicitement deux de ces méta-solutions : les mobilistes – à l'instar d'Aristote, des Épicuriens et des Stoïciens – et les immobilistes éléates adhèrent à la première, tandis que Sextus et la tradition pyrrhonienne lui préfèrent sans surprise la troisième (*quid* du nihiliste Gorgias ?<sup>3</sup>). Il est vraisemblable que Protagoras, ou l'un de ses zélés disciples, embrasse la seconde. Je me limiterai à la méta-solution classique ou 'absolutiste', non pas en raison d'une quelconque conviction, mais à des fins expositives.

On peut représenter les différentes options envisageables pour les mobilistes réalistes (i.e. qui n'acceptent pas la conclusion de l'argument de Diodore) au moyen du diagramme suivant<sup>4</sup> au sein duquel le test diodoréen est conçu comme une instance du *puzzle* méréotopologique de Peirce (à quel *situs* appartient un objet se situant à la frontière entre deux *sitūs* existants ?)<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Routley (1987a); Ganeri (2004), p. 354-369 (qui développe la suggestion de Priest & Routley (1989a), p. 16-17 suivant laquelle la logique jainiste anticipe la logique 'discussive' de Jaśkowski) et Priest (2018), p. 85-91 pour des reconstructions de la logique plurivalente des Jaïns (laquelle possède sept valeurs de vérité dérivées des trois valeurs fondamentales : vérité, fausseté, non-assertabilité). Les Jaïns considèrent que la réalité est multi-aspectuelle (chaque doctrine ou chaque perspective (*naya*) humaine sur le monde, quoique vraie, n'appréhende qu'une partie de la réalité, seul un être omniscient est capable de faire la synthèse des perspectives et d'ainsi voir la réalité dans toutes ses facettes), certains aspects d'un item étant conflictuels ou incompatibles. Ils défendent notamment que tout item est à la fois immobile (stable) et en mouvement, ou plutôt dans l'item mouvement et immobilité sont intriqués (l'item est à la fois substance et flux), cf. Ganeri (2001), p. 128-150, esp. p. 128-130. *Mutatis mutandis*, le perspectivisme jainiste est dans l'esprit assez proche du 'fragmentalisme' de Fine (2005a).

<sup>2</sup> Dans le contexte indien : l'école sceptique Ajñāna

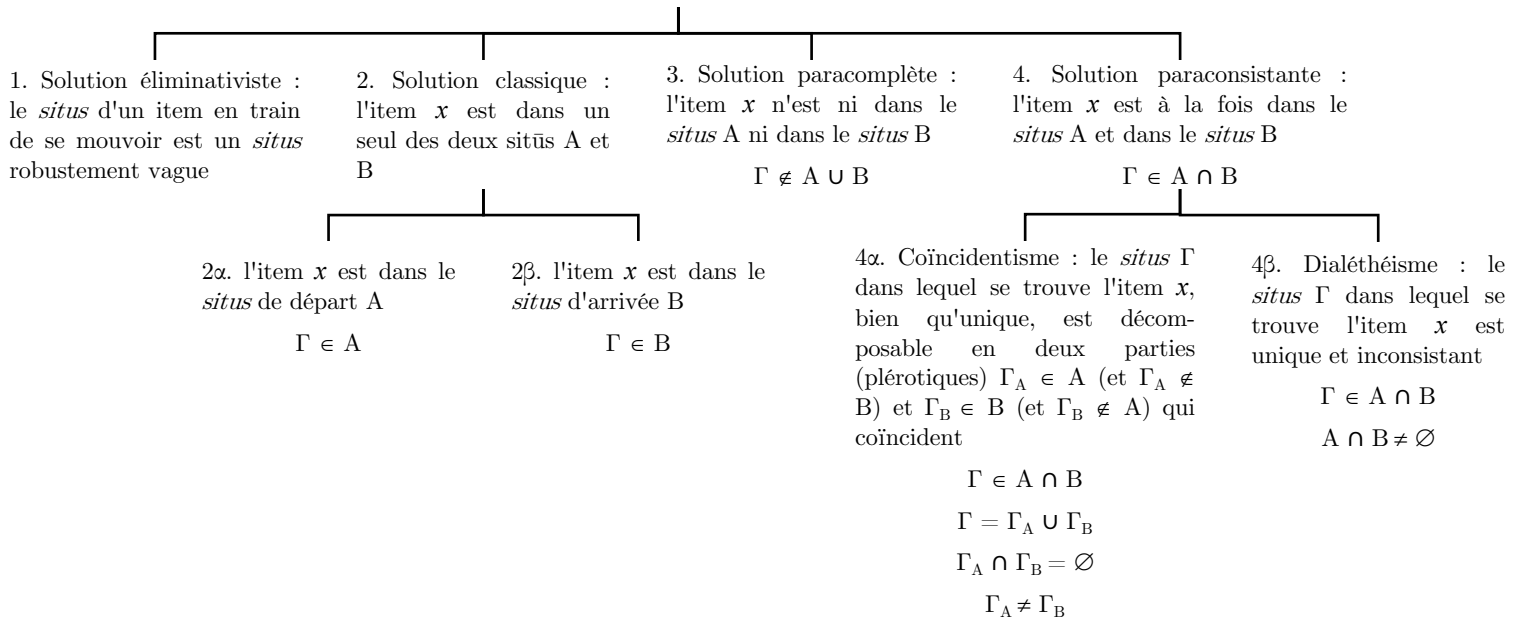
<sup>3</sup> Sur Gorgias et la première hypothèse du *Prm.* (ex : *Prm.* 138a-b reprend l'argument de Gorgias en *AM* 7.69-70), cf. Brémond (2019)

<sup>4</sup> J'emprunte les labels des différentes solutions à Weber & Cotnoir (2015) plutôt qu'à Strobach (1998)

<sup>5</sup> Peirce (1931-58), 4.98, cf. Casati & Varzi (1999), p. 75, p. 89-91; Weber & Cotnoir (2015) et Hellman & Shapiro (2018), p. 167-168. Prenons, par exemple, la frontière géographique entre la Bretagne et la France, est-elle une partie de la Bretagne ou une partie de la France ? Le choix entre les deux semble arbitraire, pire tout choix risque de conduire à un conflit diplomatique. La frontière n'appartient-elle ni à la Bretagne ni à la France ? Mais il n'y a rien *entre* la Bretagne et la France. Appartient-elle à la fois à la Bretagne et à la France ? Mais il n'y a *rien* de commun entre la Bretagne et la France.

Test diodoréen (version peircéenne) :

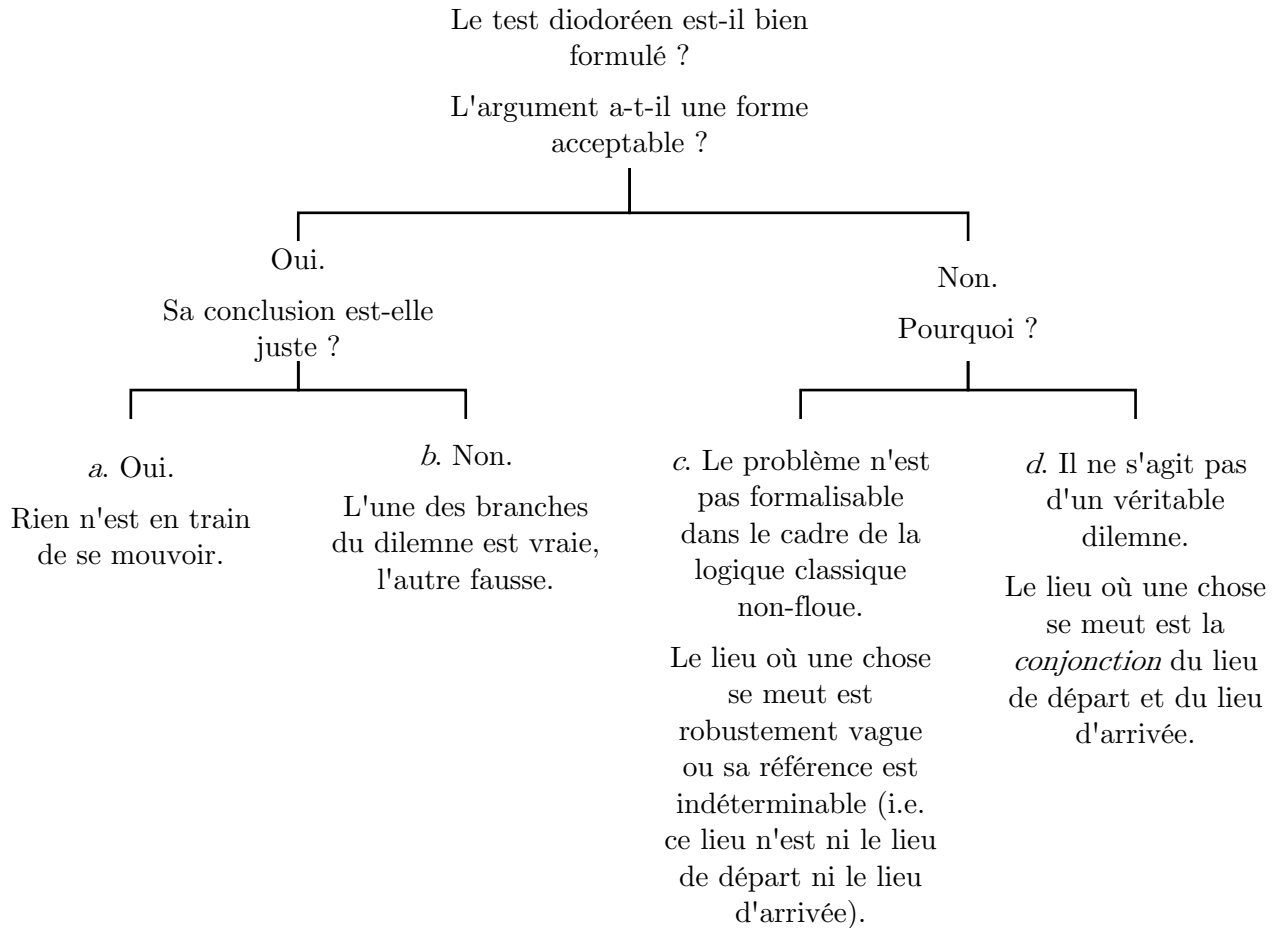
soit un item  $x$  se mouvant du *situs* A vers le *situs* adjacent B, en quel *situs*  $\Gamma$  se trouve-t-il ?





## 1. Le test diodoréen

La stratégie argumentative globale de Diodore peut dès lors être restituée par le diagramme dialectique suivant ( $b = 2$ ,  $c = 1 + 3$ ,  $d = 4$ ) :



Diodore argumente explicitement et avec un certain succès contre les options  $b$  et  $d$  (bien que la stratégie  $d$  soit en fait plus prometteuse qu'il n'y paraît, ce n'est pas un hasard si elle est endossée par Platon et Aristote sous la forme de  $4\alpha^1$ , malgré son apparente inconsistance), tandis que l'option  $c$  (= 1 ou 3) est rejetée d'entrée de jeu dès lors que l'on considère que le vague et l'indétermination de la référence sont des marqueurs d'inexistence.

Or, de fait, Diodore, du moins dans certains cas, voit dans le vague et dans l'ambiguïté sémantique des marqueurs d'inexistence (suivant peut-être l'exemple de ses

---

<sup>1</sup> Pour une défense de l'interprétation coïncidentiste d'Aristote, cf. White (1992a), p. 20 et Bell (2019), p. 276-278

illustres aïeux mégariques Eubulide<sup>1</sup> et Apollonios). Malgré leurs différences, les paradoxes sémantiques comme le Voilé et l'Électre (paradoxes de l'intentionnalité)<sup>2</sup> ou

---

<sup>1</sup> von Fritz (1931), col. 710; Döring (1972), p. 107 et Barnes (1982a), p. 37-41 considèrent toutefois, s'appuyant notamment sur *AM* 7.13, qu'Eubulide ne s'intéressait aux paradoxes que du point de vue du dialecticien, i.e. sans en tirer de conséquences extra-logiques. L'étude des casse-têtes logiques étant en soi captivante. D'autres ont essayé de montrer, avec un succès très discutable, que la dextérité dialectique d'Eubulide était au service du mégarisme (tel qu'idiosyncratiquement interprété par les auteurs), cf. Ritter (1828), p. 332; Henne (1843), p. 172; Gillespie (1911), p. 234; Gomperz (1925), p. 190; Levi (1932), p. 483-484; Beth (1954); Kneale (1962), p. 114; Moline (1969); Sillitti (1977), p. 91-92; Muller (1988), p. 138-147, etc. Sur ce point, cf. Barnes (1982a), p. 37-41 qui montre bien que le sorite n'a joué aucun rôle, si l'on suit les sources anciennes, dans les controverses entre Eubulide et Aristote (sur celles-ci, cf. DL 2.109; Ath. 8.354c; *Souda*, s.v. ῥομβοστωμύληθρα; Aristoclès, in Euseb. *PE* XV 2.5; Them. *Orat.* 23.285c + les deux fragments arabes absents des éditions Döring (1972); Montoneri (1984) et Muller (1985) : Alex. *Conv.* 69 et Them. *Max.* in Rashed (2016a), p. 90-91, fragments au sein desquels Eubulide est crédité d'un refus de la E-conversion et en faveur de la O-conversion, cf. Barnes, Bobzien, Flannery & Ierodiakonou (1991), p. 84-85, n.11-12 et Barnes (1999), p. 27-28, (2014), p. 186-188).

<sup>2</sup> DL 2.111 attribue le Voilé à Diodore, tandis que DL 2.108 attribue les paradoxes sémantiques (le menteur, ainsi que les paradoxes de l'intentionnalité que sont le Voilé, le Caché, l'Électre) et soritiques (le Tas, le Chauve) à Eubulide. Sur les paradoxes sémantiques (découlant de l'invalidité de la substituabilité *salva veritate* des identiques en contexte intentionnel, cf. Russell (1905b), p. 485, p. 489 et Zalta (1988a), p. 153-202, esp. p. 187-189 + Quine (1955) et Kripke (1979) pour des *puzzles* classiques concernant l'opacité ou la translucidité des contextes intentionnels) que sont le Voilé, le Caché, l'Électre, cf. *SE* 24.179a25-b34; Ps.-Alex. in *SE*, 125.18-30, 161.12-14; Luc. *Vit. Auct.* 22-23; Epicure, Περὶ φύσεως, XXVIII, 31.18-19 in Sedley (1973), p. 52-53 (+ Buridan, *Sophismata*, IV 3.1, in Klima (2001), p. 892-903 et Ockham, *SL*, II 29.99-101 (in OP I 344), III.1 4.92-109 (in OP I 369), 10.104-108 (in OP I 391), 16.57-58 (in OP I 404), III.4 11.65-71 (in OP I 820), in *SE*, II.9 (in OP III 230-252) et Priest (2016), p. 32-37, p. 61-63, p. 75-81. L'idée en est très simple : soit  $\beta$  un opérateur intentionnel (par exemple, 'croire que', 'savoir que', 'reconnaître que', etc.) de telle façon que  $\beta_{ax}$  se lise ' $a \beta x$ ', et soit  $x, y$  des désignateurs rigides (sur les indexicaux comme désignateurs rigides, cf. Kaplan (1989)) :

$\beta_{ac}$	je connais Coriscus
$\neg\beta_{ah}$	je ne connais pas cet homme voilé qui s'approche
$h = c$	or cet homme voilé qui approche est Coriscus
$\neg\beta_{ac}$	donc je ne connais pas Coriscus
$\beta_{ac} \wedge \neg\beta_{ac}$	donc je connais et ne connais pas Coriscus

La solution proto-frégéenne d'Aristote en *SE* 24 consiste à refuser l'inférence en contexte intentionnel  $x = y \nrightarrow \beta_{ax} \equiv \beta_{ay}$ , i.e. à défendre que l'on a bien  $\beta_a(x = x)$  et  $\beta_a(y = y)$ , mais pas  $\beta_a(x = y)$ , et ce parce que les deux sortes d'assertion d'identité (essentielle et accidentelle) ne possèdent pas la même modalité, i.e. on a d'une part  $\Box(x = x)$  et  $\neg\Box(x = y)$  d'autre part.

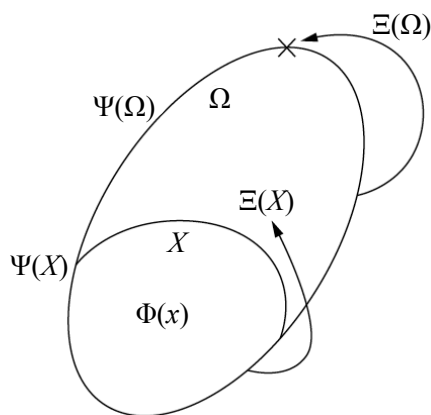
le menteur et les paradoxes du vague sont solidaires au sein de l'arsenal dialectique<sup>1</sup> : leur utilisation ne pointe pas seulement une difficulté linguistique (notre emploi du mot

Pareille contingence de l'identité se fonde sur la différence entre l'essence-signification de  $x$  et l'essence-signification de  $y$  (179a39-b2 : τῷ δ' ἀγαθῷ οὐ ταῦτόν ἐστιν ἀγαθῷ τ' εἶναι καὶ μέλλοντι ἐρωτᾶσθαι, οὐδὲ τῷ προσιόντι ἢ ἐγχεκαλυμμένῳ προσιόντι τε εἶναι καὶ Κορίσχω), or ce sont les significations et non les dénnotations qui entrent en considération sous la portée d'un opérateur intentionnel, cf. Mignucci (1985), p. 78-84 et Dorion (1995), p. 368-375. Sur les paradoxes d'Eubulide, cf. Kneale (1962), p. 114-115

<sup>1</sup> On a parfois défendu que les problèmes soulevés par le vague et par le menteur étaient similaires, et qu'une bonne stratégie pour répondre au sorite devrait également être une solution au menteur, cf. McGee (1991) et Tappenden (1993) qui défendent que le prédicat de vérité se comporte dans plusieurs contextes comme un terme vague; Colyvan (2009); Hyde (2013) et, enfin, Priest (2010), (2013a) qui soutient que les paradoxes comme le Sorite et le menteur partagent un même schéma argumentatif appelé 'Inclosure Schema' (sur celui-ci, cf. Russell (1905c), p. 34-36, p. 43-44, (1906), p. 635 qui voit en lui la structure sous-jacente des paradoxes ensemblistes de Burali-Forti, de Cantor et de Russell, et Priest (1995), p. 128-194, esp. p. 147-149, p. 249-255, (2010), (2013a), (2014), p. xx-xxi, p. 200-203, p. 208-209 qui défend – contre Ramsey (1926), p. 352-354 (lequel s'inspire du paragraphe final de Peano (1906), p. 157) et avec Russell & Whitehead (1910), p. 39-40, p. 63-68 – que la plupart des paradoxes auto-référentiels (les versions du paradoxe de Curry utilisant une implication non-matérielle étant exclues), qu'ils soient explicitement logico-mathématiques ou non – à l'instar des paradoxes de Grelling ou de Richard – appartiennent à une même famille de paradoxes, laquelle se caractérise par l'Inclosure Schema'. L'Inclosure Schema' est le suivant : soit deux propriétés  $\Phi$  et  $\Psi$ , et une fonction  $\Xi$  satisfaisant les conditions :

$$\begin{aligned} \Omega = \{x : \Phi(x)\} \text{ existe, et } \Psi(\Omega) & \quad (\text{existence}) \\ \text{si } X \subseteq \Omega \text{ tel que } \Psi(X), \text{ alors : } \Xi(X) \notin X & \quad (\text{transcendance}) \\ \text{et : } \Xi(X) \in \Omega & \quad (\text{clôture}) \end{aligned}$$

La contradiction apparaît quand on applique la fonction  $\Xi$  à  $\Omega$ , puisque l'on obtient alors à la fois  $\Xi(\Omega) \notin \Omega$  et  $\Xi(\Omega) \in \Omega$ . L'Inclosure Schema' peut être représenté par le diagramme suivant (où  $\times$  marque l'endroit où se trouve la contradiction  $\Xi(\Omega) \notin \Omega \wedge \Xi(\Omega) \in \Omega$ ), cf. Priest (1995), p. 172, (2014), p. xxi :



‘tas’, ‘chauve’, ou ‘connaître’) ou conceptuelle (l’indétermination ou l’insatisfaction de nos définitions des concepts de calvitie, de connaissance, de vérité, ou d’expérience), mais met parfois également en exergue l’inadéquation de notre physique et de notre ontologie, et ce dans la mesure où l’on peut inférer l’impossibilité métaphysique à partir de l’inconcevabilité. Pareille inférence – en soi éminemment discutable – est largement acceptée parmi les penseurs grecs (notamment par Platon et Aristote)<sup>1</sup>. Il y a donc, pour ainsi dire, un *test* d’impossibilité chez les Mégariques, un test au sein duquel une place cruciale est accordée aux paradoxes et aux arguments de type sorite ( $\forall x \mathfrak{C}_x \varphi$  signifie ‘pour tout sujet connaissant  $x$ ,  $x$  peut *concevoir*  $\varphi$ ’, un V-schéma est un schéma d’inférences soritique ou sémantiquement problématique à l’instar du menteur ou du voilé<sup>2</sup>) :

$$\begin{array}{l} \text{si } \varphi \text{ satisfait un V-schéma, alors } \neg \exists x \mathfrak{C}_x \varphi \\ \text{si } \neg \exists x \mathfrak{C}_x \varphi \text{ alors } \neg \diamond \varphi \\ \varphi \text{ satisfait un V-schéma} \\ \hline \neg \diamond \varphi \end{array}$$

Dans son réquisitoire contre la réalité du mouvement, Diodore s’appuie notamment sur le fait que certaines propositions cinématiques – comme ‘il y a du mouvement par prépondérance ( $\kappa\alpha\tau'$  ἐπικράτειαν)’ et ‘tout mouvement pur ( $\kappa\alpha\tau'$

---

Dans le cas du menteur, on a  $\Psi(X) = X$  est définissable,  $\Phi(x) = x$  est vrai,  $\Omega$  = ensemble des phrases vraies, et  $\Xi(X) = y$  où  $y$  est une phrase auto-référentielle satisfaisant  $y = \langle y \notin X \rangle$ , le paradoxe apparaît par simple application du T-schéma ( $\langle y \rangle \in \Omega \equiv y$ , cf. Priest (1995), p. 158-161, (2010), p. 70. Que l’‘Inclosure Schema’ capture adéquatement le paradoxe *sémantique* qu’est le menteur a été contesté par Badici (2008). Dans le cas du sorite, on a  $\Psi(X) =$  la condition vide  $X = X$ ,  $\Phi(x) = \Phi a_i$  où  $i$  est le *maximum* tel que  $a_i \in x$ ,  $\Omega$  = ensemble de tous les  $a_n$  tel que  $\Phi a_n$ , et  $\Xi(X) = \Phi a_{i+1}$  (où, étant donné  $\Phi(X)$ ,  $a_{i+1} \notin X$ ). Le sorite nous conduit ainsi à la contradiction selon laquelle, il y a un élément  $a_{n+1}$  hors de  $\Omega$  qui est *et* n’est pas  $\Phi$ , cf. Priest (2010), p. 70-71, (2013a), p. 368-371

<sup>1</sup> Pareille inférence repose sur l’idée hyper-rationaliste selon laquelle tout ce qui est possible est concevable. Elle est partagée aussi bien par les Mégariques que par Platon ou Aristote, mais largement (et avec raison) rejetée aujourd’hui. On pourrait tempérer le test en soutenant qu’il ne conclut pas à l’impossibilité, mais seulement à l’irréalité ou à l’inexistence. Cependant, même entendu ainsi, le test est trop fort et trop rationaliste à notre goût.

<sup>2</sup> On pourrait dire que chaque V-schéma est une instance de ce que Graham Priest appelle ‘Inclosure Schema’, mais aucune source ne va bien entendu dans ce sens. D’ailleurs, les paradoxes de l’intentionnalité ne s’y conforment pas.

εἰλικρίνειαν) est précédé (ou : est une intensification (ἐπίτασις)) d'un mouvement par prépondérance' – satisfait un V-schéma soritique<sup>1</sup>. Il en tire alors la conclusion selon laquelle le mouvement n'est pas une chose réelle mais illusoire. L'utilisation des V-schémas nous exhorte ainsi parfois à réviser la physique et l'ontologie, et pas seulement à la révision linguistico-conceptuelle.

Ce test d'impossibilité exclut donc d'emblée, pour Diodore, qu'il y ait des objets non-linguistiques et non-conceptuels robustement vagues. L'endroit où se meut le mobile constitue cependant un bon candidat au titre d'item mondain vague<sup>2</sup>. La stratégie de réponse  $c$  ( $= 1$ ) au test diodoréen consistant à admettre l'existence d'objets ontiques robustement vagues ou de quasi-objets<sup>3</sup> n'a pour l'heure pas été soutenue de façon sérieuse ou pleinement satisfaisante<sup>4</sup>, on la trouve néanmoins esquissée – semble-

---

<sup>1</sup> AM 10.113-118. Où, pour reprendre la forme conditionnelle du sorite présentée dans une note précédente,  $\Phi x =$  'le corps total constitué par le ratio  $x$  se meut', et  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$  sont des *ratios*  $\frac{\text{nombre de parties mues}}{\text{nombre de parties immobiles}}$ , i.e.  $a_1 = \frac{2}{1}$ ,  $a_2 = \frac{3}{2}$ , ... et  $a_n = \frac{n+1}{n}$ . L'argument de Diodore est bien entendu assez faible, car il est peu vraisemblable qu'après la seconde étape on accorde que le schéma 'si  $\Phi_{a_{n-1}}$  alors  $\Phi_{a_n}$ ' soit vrai (intuitivement, on dirait que pour tout  $n > 2$ , ' $\Phi_{a_n}$ ' est faux, car alors le mouvement ne *prédomine* plus sur l'immobilité dès lors l'on définit  $a_n$  non plus à la façon bizarre de Diodore comme  $a_n = \frac{n+1}{n}$ , mais plus simplement comme  $a_n = \frac{2}{n}$ , en sorte que, supposé que la distinction mouvement pur/mouvement par prépondérance soit *exhaustive*, on ne puisse dire pour tout  $n > 2$  que  $a_n$  se meuve). Sur ce (mauvais) argument diodoréen, cf. Montoneri (1984), p. 135-140 et Hankinson (2015), p. 241-245

<sup>2</sup> On notera que Strobach (2017), p. 10-11 clame à l'ouverture de son article sur le problème de l'instant du changement que les questions concernant les limites inhérentes à tout processus cinétique doivent être tenues à l'écart des considérations sur le vague. Je ne vois pas bien pourquoi il faudrait d'emblée adopter cette posture. On notera ainsi, par exemple, que van Inwagen (1990), p. 237-239 soutient qu'il n'y a pas d'instant *déterminé* du changement justement parce qu'il considère que toute limite est un item vague et que rien n'advient dans un instant ponctuel.

<sup>3</sup> Lowe (1998), p. 62-74, esp. p. 70-74, définit les *quasi-objets* comme des entités comptables de façon déterminée, mais identifiables de façon indéterminée. L'exemple paradigmatique de quasi-objet pour Lowe, ce sont les deux électrons de la couche électronique d'un atome d'hélium neutre, lesquels sont en état d'intrication quantique et ne sont par conséquent pas identifiables de façon déterminée

<sup>4</sup> On notera que White (1992a), p. 284-326 interprète la physique stoïcienne en accord avec la stratégie  $c$  ( $= 1$ ), et ce, au moyen de la théorie des ensembles flous : la structure des *continua* implique qu'à une certaine échelle microscopique, il y a du vague, de la flouïté, ou de l'indétermination *métaphysiquement* inéliminable – i.e. il y a du vague ontique.

t-il – par Héraclite<sup>1</sup>, Spinoza<sup>2</sup>, et, surtout, par la théorie hégélianisante de la ‘Spread Hypothesis’ élaborée par Priest – théorie selon laquelle il est *métaphysiquement* impossible<sup>3</sup> de localiser avec exactitude un mobile en train de se mouvoir (et ce, ni temporellement ni spatialement)<sup>4</sup>. Les médecins empiriques, quant-à-eux, auraient vraisemblablement soutenu une version sémantique de la stratégie *c*. Ils arguaient en

---

<sup>1</sup> Platon note que le mobilisme ou processualisme héraclitéen requiert une réforme du langage (ou, suivant Cratyle, un abandon pur et simple du langage, cf. *Met.* Γ.5 1010a7-15) et de la logique, cf. *Tht.* 157b-c, 183a-b. Il s’agirait, si l’on suit le témoignage platonicien, d’une logique tétralemmique (i.e. faisant un large usage du *caṭuskoti* au fondement de la logique bouddhique madhyamaka développée par Nāgārjuna, le tétralemmique est également repris par le pyrrhonisme tardif, cf. Aristoclès, in Euseb. *PE* XIV 18.2). Sur le *caṭuskoti* et les logiques non-classiques, cf. Priest (2018). On peut aussi trouver le tétralemmique chez Aristote lorsqu’il défend qu’un pourfendeur du principe de non-contradiction *ne peut rien dire*, cf. *Met.* Γ.4 1008a30-34 (le texte d’Aristote est ici très proche de *Tht.* 183a-b, on y décèle le renversement de l’argumentaire platonicien habituel en *Met.* Γ, i.e. là où Platon cible le *mobilisme* d’Héraclite et argumente à son encontre, Aristote oppose les mêmes conséquences contre-intuitives non pas au mobilisme, mais au dialéthéisme trivialiste d’Héraclite – lequel est compris comme une *conséquence* du mobilisme).

<sup>2</sup> Spinoza, *Princ. Phil.*, II, prop. 6, scholie

<sup>3</sup> Cf. Priest (1985), p. 341-342, (2006a), p. 213. Il ne s’agit pas d’une impossibilité épistémique, i.e. la localisation exacte n’est pas seulement épistémologiquement inaccessible. L’impossibilité en question est un fait brut de la nature (cf. note suivante).

<sup>4</sup> Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220 (inspiré de Hegel (1830b), p. 56-60, p. 168-169, (1831b), p. 75-76, (1833a), p. 306-314). La théorie du mouvement en accord avec la ‘Spread Hypothesis’, i.e. la thèse selon laquelle un mobile ne peut être exactement localisé en un instant du temps (cet instant n’étant d’ailleurs pas lui-même localisable), mais peut seulement être localisé dans la région qu’il occupe au *voisinage* de cet instant (c’est-à-dire qu’un mobile ne peut être localisé que dans un espace plus grand que lui-même – Priest retrouve ici la description zénonienne). Priest défend la plausibilité de la ‘Spread Hypothesis’ en pointant du doigt les étrangetés physiques à l’œuvre à l’échelle de Planck (Priest interprète ainsi le principe d’incertitude d’Heisenberg – le fait que si l’on mesure un item quelconque, et que sa quantité de mouvement  $p$  (et, par conséquent, sa vitesse, puisque  $p = mv$ ) est déterminée avec une incertitude  $\Delta p$ , alors on ne peut connaître sa position  $x$  de façon plus précise que  $\Delta x = h/4\pi\Delta p$ , où  $h$  est la constante de Planck – de façon réaliste, i.e. le principe d’incertitude serait la conséquence de la ‘Spread Hypothesis’, cf. Priest (1985), p. 345, (2006a), p. 179-181, p. 295). On trouvera une critique de la théorie de la ‘Spread Hypothesis’ dans Tooley (1988), p. 232-236 et une réponse à celle-ci dans Priest (2006a), p. 295-297. D’un point de vue méréotopologico-situationnel, la position selon laquelle le *situs* d’un item en train de se mouvoir est vague revient à rejeter soit le principe d’*exactité* (dans ce cas, l’item en question a un *situs* au sens large mais pas de *situs* exact), soit le principe de *fonctionnalité* (dans ce cas, l’item possède plusieurs *situs* exacts, il est multi-situé), soit les deux, cf. Parsons (2007) et Costa & Calosi (2020)

effet d'une part que les arguments soritiques – comme de façon générale les produits de la raison – sont sans efficacité et sans utilité face à la clarté des jugements sensoriels<sup>1</sup>, d'autre part que les arguments soritiques dévoilent l'indétermination de la référence de certains concepts ou mots<sup>2</sup> : tel serait l'endroit où se meut le mobile<sup>3</sup>.

1.2.5. *La matrice cinématique de Diodore : cinétique quantique, théorie des sauts, transcréation, et changement de Cambridge*

Diodore ne s'est pas contenté de proposer un argument à l'encontre de la réalité du changement *qua* en-train-de-changer, il a également exposé une théorie cinématique positive.

La théorie diodoréenne du mouvement peut être qualifiée de *cinématographique* ou de *quantique* : le mouvement continu apparent est illusoire et se réduit à une séquence discrète et ordonnée de *sitūs* successivement occupés par le mobile, de même que la perception du mouvement lorsque l'on visionne un film résulte d'une succession discrète de photogrammes immobiles (phénomène appelé 'effet phi', l'illusion du mouvement est due à notre conformation cognitive et perceptive)<sup>4</sup>. Pour reprendre le schème dualiste parménido-bradleyien, le mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir relève du domaine doxastique de l'Apparence, non de la Réalité<sup>5</sup>.

On peut aisément reconstruire la théorie de Diodore, mais il apparaît qu'elle sous-détermine en fait plusieurs cinétiques<sup>6</sup>. La cinétique diodoréenne, *modulo*

---

<sup>1</sup> Gal. *Med. Exp.* 9.1, 15.6, 17.8, 20.6, 21.1

<sup>2</sup> Gal. *Subf. Emp.* 38.15, *Med. Exp.* 7.5 (le seul passage qui motiverait une interprétation contextualiste de la réponse des médecins empiriques), 17.7. Sur la position des médecins empiriques, cf. Barnes (1982a), p. 57-65 (je me rallie à la seconde option interprétative développée par Barnes (1982a), p. 63-64)

<sup>3</sup> Le test diodoréen était d'ailleurs connu de certains médecins friands de dialectique, puisqu'on nous rapporte une anecdote à son propos mettant en scène Hérophilus et Diodore, cf. *AM* 2.245 et Leith (2014)

<sup>4</sup> Les meilleures discussions de la cinétique diodoréenne sont Denyer (1981a) et White (1992a), p. 259-269

<sup>5</sup> Bradley (1893). Cf. le 'néo-parménidien' Severino (1958), (1972) qui distingue l'*Être*-en-lui-même, immuable et éternel, de sa manifestation abstraite qu'est le *Devenir qua Apparaître*.

<sup>6</sup> Cf. Rashed (2011), p. 86

l'hypothèse indivisibiliste, ouvre en effet un large spectre d'interprétations possibles situées entre la transcréation leibnizienne et le 'changement de Cambridge' russellien, i.e. entre la description d'un monde présentiste continuellement (re-)créé et celle d'un univers-bloc dépourvu de passage temporel. Dans le premier cas, le mouvement obéit au modèle des 'sauts' ou des successions d'apparition et de disparition, i.e. l'item en mouvement atteint sa destination en disparaissant d'un *situs* et en réapparaissant à son *situs* de destination sans qu'il y ait d'état transitoire intermédiaire – soit parce qu'il n'y a rien entre les deux *sitūs*, soit parce que l'item n'est pas passé à travers l'intervalle (il est transféré d'un endroit à un autre sans parcourir la distance intermédiaire<sup>1</sup>). Dans le second, l'item en mouvement est soit une simple collection ou somme méréologique d'entités instantanées, soit un objet quadri-dimensionnel dont chaque instant temporel découpe une tranche.

La cinétique diodoréenne peut ainsi être conçue comme la matrice commune aux théories aussi divergentes entre elles que sont l'atomisme épicurien<sup>2</sup>, la théorie quantique (ou 'séquentialisme') de Damascius<sup>3</sup>, la théorie occasionnaliste des 'sauts' ou de la téléportation d'Ibrāhīm ibn Sayyār al-Nazzām<sup>4</sup>, la *transcreatio* occasionnaliste

---

<sup>1</sup> Incongruité de la théorie nazzāmienne des 'sauts' souvent moquée par ses détracteurs ('c'est comme si de Paris ou de Basra, l'item se téléportait soudainement à Rome ou en Chine'), cf. *PH* 3.76-80, *AM* 10.123-141; Leibniz, A VI.3 556.13-557.16, esp. 556.21-22, 560.8-20 et ibn Mattawayh, *al-Tadhkira fī ahkām al-jawāhir wa-'l-a'rād*, 197 *apud* Dhanani (1994), p. 177

<sup>2</sup> White (1992a), p. 269-280

<sup>3</sup> Damascius, *in Prm.* 236.2-238.12, 240.23-242.30, 243.18-20 (= W&C, vol. 3, 2001, p. 182.10-185.24, p. 189.13-192.29, p. 194.5-7) et *Simpl. in Phys.* 774.28-800.21, cf. Duhem (1913), p. 263-271; Sambursky (1962), p. 18-20; Sorabji (1983), p. 52-63; White (1992a), p. 316-319 et Marion (2018), §3.2.2

<sup>4</sup> Wolfson (1976), p. 514-517; Sorabji (1983), p. 384-393, p. 401-402; Dhanani (1994), p. 176-181; Rashed (2002a), (2005b), p. 289, p. 293-294. Sur la différence entre la théorie quantique de Damascius (*quanta* cinétiques appelés διαστήματα, πηδήματα ou ἄλματα) et la théorie des 'sauts' d'al-Nazzām (Damascius est en fait plus proche de la cinétique atomiste d'Abū al-Hudhayl que de celle d'al-Nazzām), cf. Chiaradonna & Rashed (2010), p. 286-287 (Sorabji (1983), p. 384-386 suggère une connexion entre les deux doctrines, il est suivi par Chase (2018) qui avance la conjecture selon laquelle al-Nazzām aurait pu avoir accès, via Hišām ibn al-Ḥakam, aux traductions perses des œuvres de Damascius réalisées à l'occasion du séjour des Néoplatoniciens d'Athènes à la cour d'Ḥosrow I Anūširwān en 531-532). Sur le lien entre les 'sauts' d'al-Nazzām et les angles corniculaires, cf. Rashed, R. (2015), p. 175-180. On peut de façon un peu grossière, *modulo* le cadre occasionnaliste (*NB.* l'interprétation occasionnaliste d'al-Nazzām est d'ailleurs parfois rejetée, cf. Chase (2018), p. 15-16), assimiler les sauts d'al-Nazzām aux bonds quantiques de Bohr, cf. Jammer (1974), p. 258-259. Une



leibnizienne (en octobre-novembre 1676), ou la cinétique déflationniste d'Ockham<sup>1</sup> et Russell<sup>2</sup>. De façon intéressante, toutes ces théories du mouvement, à l'exception de la dernière, sont examinées successivement par Leibniz dans son grand dialogue cinématique, le *Pacidius Philalethi* de 1676<sup>3</sup>. Ce n'est pas un hasard, contempteur des logiques non-classiques (qu'elles soient paracomplète, paraconsistante ou floue)<sup>4</sup>, Leibniz se voit contraint de troquer la continuité au profit de la contiguïté (et ce, parce qu'il estime que la continuité implique plusieurs paradoxes cinématiques au premier rang desquels celui de l'instant du changement), ce qui le conduit à défendre une cinétique cinématographique ou *diodoréenne*<sup>5</sup>.

On peut dresser le panorama des possibilités conceptuelles compatibles avec la cinématique diodoréenne comme suit. Les positions diffèrent premièrement concernant leur admission ou non de la réalité du mouvement et de leurs conceptions du temps (mobilisme/immobilisme, distinction orthogonale à la dualité temporalisme /éternalisme, cf. McTaggart et §0.1.1), et deuxièmement en ce que certaines – mais pas

---

théorie des 'sauts' est également attribuée aux Stoïciens en *PH* 3.76-80 et *AM* 10.123-141, i.e. le mobile  $\acute{\upsilon}\varphi$   $\acute{\epsilon}\nu$   $\tau\acute{o}$   $\acute{o}\lambda\omicron\nu$   $\mu\epsilon\rho\iota\sigma\tau\acute{o}\nu$   $\delta\iota\acute{\alpha}\sigma\tau\eta\mu\alpha$   $\kappa\alpha\iota$   $\acute{\alpha}\theta\rho\acute{o}\omega\varsigma$   $\delta\iota\acute{\epsilon}\rho\chi\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$ , cf. Sorabji (1983), p. 53; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 303-304 et White (1985), p. 273-274, (1992a), p. 284-326 (+ Rashed (2011), p. 88) pour une analyse de la théorie stoïcienne à la lumière de l'analyse non-standard de Robinson (les 'sauts' stoïciens seraient des bonds infinitésimaux : un item traverse simultanément l'ensemble des parties indistantes d'une grandeur infinitésimale non-archimédienne) et Hankinson (2015), p. 247-255. Le modèle cinétique des 'sauts' apparaît aussi dans le dernier argument en faveur de la réalité de la vitesse instantanée dans Tooley (1988), p. 247-248.

<sup>1</sup> Cf. Duhem (1956), p. 338-351 et McCord Adams (1989), p. 799-852

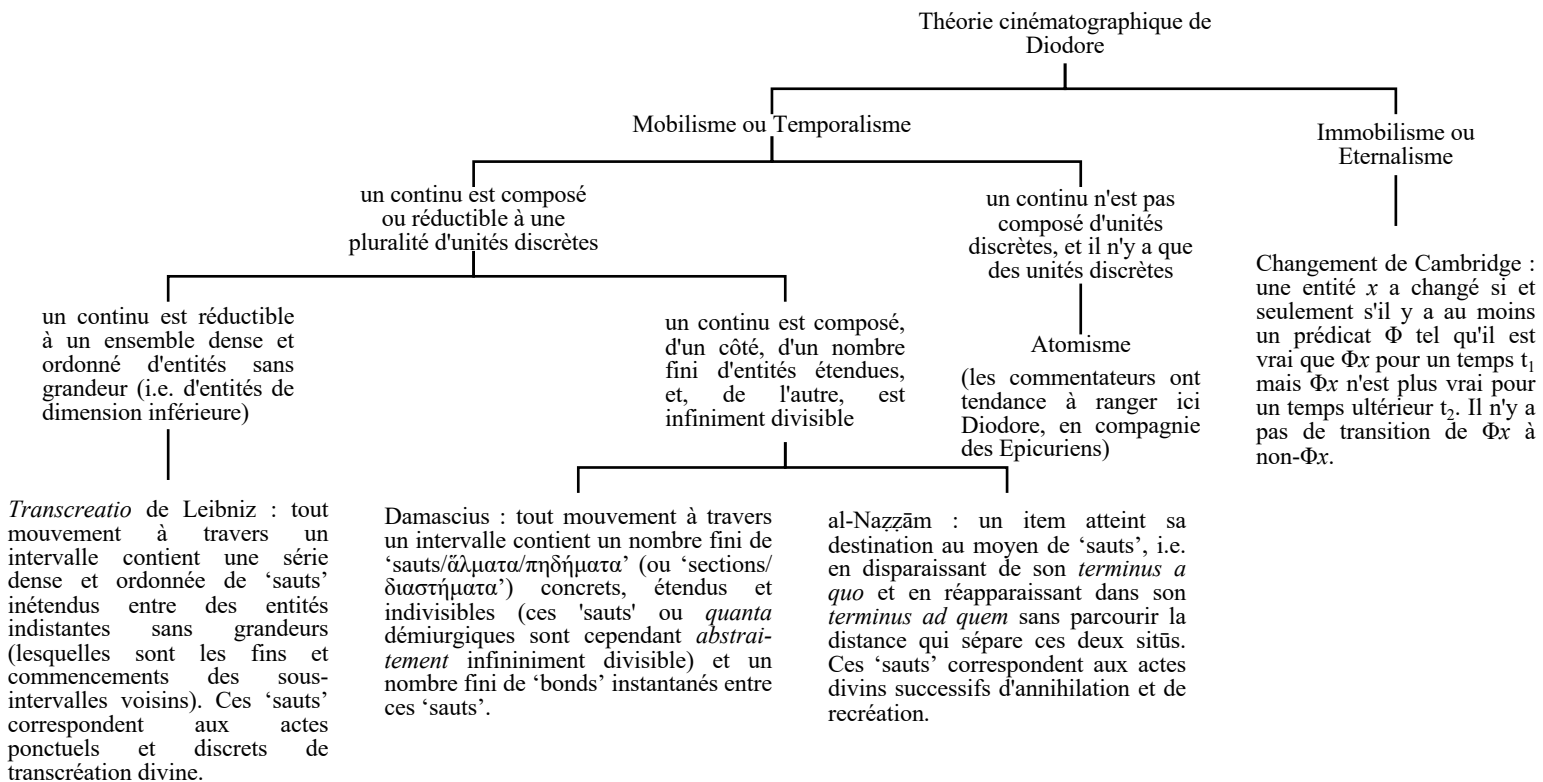
<sup>2</sup> Russell (1903), §325-333, §442-447, (1914), p. 139-158 (sur Diodore et le changement de Cambridge, cf. Sedley (1977), p. 85)

<sup>3</sup> A VI.3 545-571 explore la matrice cinématique diodoréenne : théorie des 'sauts' proche de la théorie cinétique développée par al-Nazzām (ce qui n'est sans doute pas une coïncidence, cf. Stiegler (1979) et Rashed (2002a)) en A VI.3 540-543, 556-557, 560-561; atomisme (ou indivisibilisme) en A VI.3 545-548; puis 'transcréation' (théorie également influencée par l'occasionnalisme d'al-Nazzām) en A VI.3 558-571. Sur le *Pacidius Philalethi*, cf. Robinet (1986), p. 187-193; White (1992b), p. 296-306 et Levey (2003), (2012)

<sup>4</sup> A VI.3 535.15-26, 537.3-4, 545.9-22, 551.14-18 (rejet des logiques paracomplète et paraconsistante), 538.22-539.3 (rejet de la logique floue)

<sup>5</sup> Dans le *Pacidius Philalethi*, Leibniz refuse sans la discuter la définition aristotélicienne du changement comme 'transition du virtuel à l'actuel (*transitus a potentia ad actum*)', cf. A VI.3 541.8-11. En revanche, dans les *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, il la réhabilite et la défend contre l'accusation lockéenne d'inintelligibilité (*EHU*, III.4 §8), cf. A VI.6 169.4-170.3, 297.22-30

toutes – acceptent, à l’instar de Leibniz<sup>1</sup> et Cantor<sup>2</sup>, la *densité* du continu, i.e. le fait qu’une grandeur continue de dimension  $n$  soit analysable au moyen d’une infinité indénombrable d’items de moindre dimension de façon à ce qu’aucun d’entre eux n’ait de successeur immédiat, une infinité d’items de dimension  $n - 1$  s’intercalant entre chaque paire d’items<sup>3</sup>. La densité est déclarée insensée par Zénon<sup>4</sup>, et est probablement rejetée par les Anciens – qu’il s’agisse des indivisibilistes, des atomistes, des Néoplatoniciens ou des partisans des ‘sauts’ – dès lors qu’ils acceptent sans restriction l’axiome d’Eudoxe-Archimède<sup>5</sup> : ils sont dès lors conduits à considérer qu’une ligne est composée d’un nombre fini de *quanta* ou de points.



<sup>1</sup> A VI.3 555-556, 565-566

<sup>2</sup> Cantor (1883), p. 572-576

<sup>3</sup> Cf. Sorabji (1983), p. 341

<sup>4</sup> Simpl. *in Phys.* 140.27-33

<sup>5</sup> Eucl. V. def. 4, X, prop. 1 et Archimède, *SC* ax. 5 :  $\forall a, b \in G (0 < a < b \Rightarrow \exists n \in \mathbb{N} \& na > b)$ ). Aristote y fait allusion en *Phys.* 3.6 206b9-12, 8.10 266b2-4.

## 1. Le test diodoréen

Les divergences peuvent être représentées par le tableau suivant (certaines cases mériteraient une plus ample discussion)<sup>1</sup> :

	réalité du mouvement	continuisme	Eudoxe- Archimède	densité du continu	persistance du mobile
Aristote	+	+	+	+	+
Zénon	-	- (monisme)	+	-	-
Diodore	-	-	?	?	+
Atomisme	+	-	+	-	+
Russell	-	+	+	+	+
Damascius	+	+	+	-	+
al-Nazzām	+	+	+	-	-
Leibniz (1676)	+	+	+	+	-

Quelques différences supplémentaires entre la cinétique diodoréenne et les théories de Damascius et atomiste doivent toutefois être notées.

Diodore et les quantistes atomistes et néoplatoniciens divergent quant aux conditions de vérité des énoncés au sein desquels apparaissent les verbes *κινεῖσθαι* et *κεκινῆσθαι* (ou les verbes *μεταβάλλειν* et *μεταβεβληκέναι*), i.e. entre les conditions de vérité d'un *συντελεστικὸν ἄξιωμα* (aoriste et parfait-achevé) et celles du *παρατακτικὸν ἄξιωμα* (présent-*progressif*) qui lui correspond<sup>2</sup>.

Tandis que Diodore défend qu'il y a de l'avoir-été-mû (*κεκινῆσθαι*), mais pas d'être-en-train-de-se-mouvoir (*κινεῖσθαι*), i.e. qu'il y a – pour emprunter le lexique de *Phys.* 6.10<sup>3</sup> – des *κινήματα* mais pas de *κινήσεις*, Damascius et les atomistes défendent plutôt, sous une certaine forme, la simultanéité entre se mouvoir et avoir-été-mû.

Cette différence permet de distinguer les cinématiques diodoréenne, aristotélicienne, damascienne et atomiste. Aristote, à l'instar des objecteurs d'*AM* 10.91-92, défend en effet en *Phys.* 6.6 que lorsqu'il a de l'avoir-fini-de-changer

<sup>1</sup> Pour des tableaux partageant le même esprit distinguant les différentes théories cinétiques anciennes, cf. Vuillemin (1985), p. 210-216 et Rashed (2011), p. 85-88

<sup>2</sup> Sur la différence linguistique entre aspect *progressif* et aspect *achevé* et les ontologies processualistes modernes, cf. Seibt (2004), p. 23-32, (2018), p. 123-129

<sup>3</sup> Cf. *Phys.* 6.1 231b18-232a17, esp. 232a8-9

(μεταβεβληθέναι), il y a eu auparavant être-en-train-de-changer (μεταβάλλειν), et réciproquement (Aristote soutient en effet que les bornes du processus ne lui appartiennent pas, chaque processus correspond à un intervalle temporel ouvert *a fronte et a tergo*, i.e. tout processus est topologiquement ouvert à la fois sur son *terminus a quo* et sur son *terminus ad quem*<sup>1</sup>). Diodore qu'il n'y a jamais d'être-en-train-changer, bien qu'il y ait de l'avoir-fini-de-changer : la variation constatée *a posteriori* de la position d'un objet indique en effet qu'il y a bien eu un mouvement, quoiqu'il n'y ait pas eu de réel processus transitionnel d'un *situs* à un autre, i.e. le verbe 'se mouvoir' est vrai au parfait-*achevé* sans qu'il l'ait été au présent-*duratif* (l'item *s'est mû* d'un *situs* à un autre, mais il n'a jamais été *en train de se mouvoir* entre eux)<sup>2</sup>. Damascius et les atomistes qu'il peut y avoir simultanément de l'être-en-train-de-changer et de l'avoir-fini-de-changer.

On peut résumer les divergences entre ces cinétiques en considérant les différences d'évaluation des formules suivantes (suivant *Phys.* 6.6 et 6.10 240b31-241a6, je considère les formules suivantes comme étant équivalentes  $x \text{ μεταβάλλει} = x \text{ κινεῖται}$ , et  $x \text{ μεταβεβληκεν} = x \text{ κεκίνηται}$ ) :

	Aristote	Diodore	Damascius
$\exists x \exists t (x \text{ κινεῖται}, t)$	1	0	1
$\exists x \exists t (x \text{ κεκίνηται}, t)$	1	1	1
$\forall x [\exists t (x \text{ κεκίνηται}, t) \rightarrow \exists t (x \text{ κινεῖται}, t)]$	1	0	-
$\forall x [\exists t (x \text{ κεκίνηται}, t) \rightarrow \exists t' [(t' \neq t) \wedge (x \text{ κινεῖται}, t')]]$	1	0	0
$\forall x [\exists t (x \text{ κεκίνηται}, t) \rightarrow \exists t' [(t' < t) \wedge (x \text{ κινεῖται}, t')]]$	1	0	0
$\forall x [\exists t (x \text{ κεκίνηται}, t) \rightarrow \neg \exists t (x \text{ κινεῖται}, t)]$	0	1	0
$\forall x [\exists t (x \text{ κεκίνηται}, t) \rightarrow \neg \exists t' [(t' < t) \wedge (x \text{ κινεῖται}, t')]]$	0	1	0

Élaborant sa cinétique dans le dessein de résoudre la dichotomie de Zénon et d'esquiver les dérives atomistes qui peuvent en découler<sup>3</sup>, Damascius – au moyen de sa

<sup>1</sup> *Phys.* 6.5-6, 8, 8.8 263b9-264a6. *Contra* Rashed (2011), p. 105-109 et *pro* Sorabji (1983), p. 414; White (1992a), p. 57; Strobach (1998), p. 57 et Cohoe (2018).

<sup>2</sup> *AM* 10.48, 85-86 et Aetius, *Plac.* I 23.5

<sup>3</sup> *Phys.* 1.3 187a1-3 (sur la dichotomie, cf. *Phys.* 6.2 233a21-31, 9 239b9-14, *Top.* 8.8 160b7 et *AM* 10.47)

doctrine des ἄλλατα *concrètement* indivisibles bien qu'*abstraitement* divisibles<sup>1</sup> – défend que dans certains cas il y a *simultanéité* de l'être-en-train-de-se-mouvoir et de l'avoir-été-mû. Pour ce faire, il pouvait s'inspirer de quelques passages problématiques du corpus aristotélicien au sein desquels Aristote semble parler d'*altérations* instantanées<sup>2</sup>, voire de certains passages au sein desquels Aristote distingue κίνησις et ἐνέργεια en considérant la différence des conditions de vérité entre 'x μεταβάλλει' et 'x μεταβέβληκεν' (leurs conditions de vérité sont identiques pour une ἐνέργεια autotélique, i.e. qui est à soi-même sa propre fin, mais temporellement décalées dans le cas d'une κίνησις 'allotélique'<sup>3</sup>, i.e. 'x μεταβάλλει' est d'abord vrai et 'x μεταβέβληκεν' faux, puis les valeurs de vérité s'inversent le mouvement une fois achevé)<sup>4</sup>.

Quels sont ces cas où présent duratif (présent-progressif) et parfait de l'achèvement (parfait-achevé) sont simultanément vrais ? La cinématique damascienne – anticipant par certains aspects les analyses processualistes bergsonienne<sup>5</sup> et whiteheadiennes<sup>6</sup> – repose sur le fait que tout continuum physique – qu'il s'agisse du temps, du devenir, ou du mouvement – est *concrètement* composé de *quanta* insécables (appelés διαστήματα, πηδήματα ou ἄλλατα), lesquels demeurent toutefois *abstraitement* divisibles *ad infinitum*. Un item est dit 'en train de se mouvoir' quand il se trouve dans un *quantum* de mouvement (lequel possède une durée/παράτασις étendue non-nulle),

---

<sup>1</sup> Je n'exposerai pas dans ce qui suit la doctrine complète de Damascius, et notamment la différence entre *quanta* démiurgiques et *quanta* mondains non-démiurgiques (pareille distinction raffine un point central de la cinétique platonicienne, cf. Waterlow (1982b), p. 107-108). Mon interprétation (la seule qui soit, à ma connaissance, complète) de la cinétique damascienne a été exposée ailleurs, cf. Marion (2018), §3.2.2

<sup>2</sup> *Phys.* 1.3 186a15-16, 8.3 253b25-26 et *Sens.* 6.446b28-447a11

<sup>3</sup> Pour les expressions 'autotélique' et 'allotélique', cf. Wisnovsky (2003), esp. p. 53 et Seibt (2018), p. 131-132

<sup>4</sup> *Met.* Θ.6 1048b18-36, esp. 1048b23-28, cf. White (1985), p. 54-55, (1992a), p. 121-122. Sur ce texte problématique, cf. Burnyeat (2008). Je ne discuterai pas la distinction entre activité et mouvement de façon détaillée dans cette étude, parce qu'il me semble que toute activité autotélique *physique* ou *concrète* implique quelque processus allotélique (par exemple : *marcher* implique *déplacer* les pieds d'un lieu à un autre). C'est aussi vraisemblablement le cas pour les activités cognitives ou abstraites (*penser* implique *inférer*, etc.). Il est en effet probable que tout processus autotélique soit analysable ou décomposable au moyen d'une séquence de processus allotéliques (*contra* Seibt et *pro* Stout & Steward?).

<sup>5</sup> Cf. Duhem (1913), p. 271 et Galperine (1980), p. 337 + Bergson (1907), ch. 4, (1934), esp. p. 142-176

<sup>6</sup> Cf. Chase (2014)

bien qu'il n'y ait pas – à l'intérieur d'un *quantum* – de réelle transition d'une phase à une autre (celui-ci est en effet *concrètement* indivisible). La seule transition réelle, c'est celle qui a lieu lorsque l'item passe d'un *quantum* de mouvement à un autre avec lequel il est soudé (les *quanta* constituent le continu, la transition d'un *quantum* à un autre n'implique donc aucune solution de continuité). Or cette transition a lieu hors du temps : elle obéit au modèle platonicien de l'ἐξάφωγης de *Prm.* 156c1-157b5<sup>1</sup>. Lors de cette transition instantanée, on peut dire que le mobile simultanément se meut et s'est mû<sup>2</sup>, ou, plus précisément, son 'être-en-train-de-se-mouvoir' n'a pas été interrompu, et, pourtant, il est bien passé d'un *quantum* cinétique à un autre. Ce qui va à l'encontre à la fois des théories aristotélicienne et diodoréenne.<sup>3</sup>

En fait, il faut distinguer deux niveaux cinétiques. D'un point de vue externe, on observe que la seule transition réelle est celle qui a lieu à l'extérieur des *quanta* cinétiques, i.e. le passage d'un *quantum* à un autre, et on ne peut alors dire que le mobile se meut (κινεῖται) d'un *quantum* à un autre, mais seulement qu'il s'est mû (κεκίνηται) d'un *quantum* vers son successeur direct. L'analyse du passage d'un *quantum* à un autre obéit à la matrice diodoréenne : d'abord le mobile est dans son *quantum* de départ, ensuite dans son *quantum* cinétique d'arrivée, à *aucun moment* il ne se trouve à la fois dans les deux ou dans aucun. D'un point de vue interne, en revanche, on observe qu'à l'intérieur d'un *quantum* cinétique, le mobile soit se meut (κινεῖται) soit est en repos, et ce durant toute la durée (παράτασις) du *quantum*.

La cinétique damascienne demeure en effet d'inspiration platonicienne : les *quanta* cinétiques sont des divisions démiurgiques (ou des *parties* de ces divisions) du devenir (γένεσις) total (aussi appelé 'flux de l'existence/τὴν ῥοὴν τοῦ εἶναι'), comme les

---

<sup>1</sup> L'histoire est en fait bien plus compliquée, l'ἐξάφωγης relève plutôt de la dynamique que de la cinématique chez Damascius, cf. *in Prm.* 246.1-273.11 (= W&C, vol. 4, 2003, p. 1.1-50.4) et Marion (2018), §3.2.2. Sur l'histoire de l'interprétation de l'ἐξάφωγης platonicienne, de Taurus à Marsile Ficin, cf. Marion (2018)

<sup>2</sup> Cf. *Phys.* 6.10 241a15-26 où Aristote construit un argument aboutissant à la *simultanéité* de l'être-en-train-de-se-mouvoir et de l'avoir-été-mû dans le cas du changement instantané d'un indivisible. Cette conclusion est bien entendu, du point de vue aristotélicien, absurde parce que rien ne se meut instantanément (*Phys.* 6.3).

<sup>3</sup> La doctrine quantiste de Damascius n'est pas sans similarité avec la cinétique médiévale de Nicolas Bonet (XIV<sup>e</sup> siècle), lequel défend que tout mouvement est décomposable en une pluralité de mouvements quantiques indivisibles reliés entre eux par des changements instantanés (*mutata esse*), cf. Duhem (1956), p. 403-426

*quanta* temporels sont des divisions démiurgiques<sup>1</sup> du temps total (l'*aevum* des Latins<sup>2</sup>), i.e. le Démiurge ordonne et agence la fluence primitive (conçue comme un procès héraclitéen – c'est-à-dire hermétique à toute rationalisation – sous-jacent à l'ensemble de la réalité physique<sup>3</sup>) en la divisant en indivisibles concrets – les *quanta* –, de même qu'il déploie et ordonne le temps total présent dans l'Âme du Monde<sup>4</sup>, déploiement temporel au moyen duquel le Démiurge va pouvoir *mesurer* le rythme du flux du devenir<sup>5</sup>. Bref, du point de vue plus élevé et privilégié du démiurge, les mobiles sensibles sont comme figés, et seule la succession de leurs positions quantiques est observable ; en revanche du point de vue de l'item sensible engoncé et emporté dans la fluence du devenir, les choses alternativement se meuvent et sont en repos selon qu'elles appartiennent à un *quantum* de mouvement ou à un *quantum* de repos.

On retrouve ainsi une différence hiérarchique entre deux niveaux d'analyse du changement, laquelle illustre une nouvelle fois l'emphase accordée par Damascius à la variation de temps et, surtout, d'aspect verbaux (spécialement des temps appelés par les Stoïciens ἐνεστῶς παρατατικός et ἐνεστῶς συντελικός<sup>6</sup>), laquelle permet notamment de différencier *procession* et *conversion* dans chacun des diacosmes<sup>7</sup>.

---

<sup>1</sup> Sur les sections démiurgiques, cf. Damascius, *de Princ.* I 198.19-23 (= W&C, vol. 2, 1989, p. 178.1-5), *in Prm.* 56.5-7, 83.5-7, 242.9-21 (= W&C, vol. 1, 1997, p. 89.4-6, vol. 2, 1997, p. 26.16-20, vol. 3, 2001, p. 192.1-17). Sur le Démiurge comme source du temps (χρόνος πηγᾶος), cf. *in Prm.* 235.6-17 (= W&C, vol. 3, 2001, p. 181.7-22)

<sup>2</sup> Duhem (1913), p. 265 et Steel (2001), p. 15-16

<sup>3</sup> Sur la γένεσις *qua* fluence universelle chez Damascius, cf. *in Prm.* 238.1-12, 240.23-241.8, 241.20-242.30 (= W&C, vol. 3, 2001, p. 185.9-24, p. 189.13-190.8, p. 191.1-192.29); *Simpl. in Phys.* 720.34-721.26, 731.7-20, 744.10-31, 767.23-25, 787.29-788.5

<sup>4</sup> Duhem (1913), p. 265-267; Steel (2001), p. 12-16; Golitsis (2008), p. 171-174

<sup>5</sup> Le temps est en effet – avec le nombre, le lieu et la grandeur – l'une des quatre 'mesures rassemblantes' au moyen desquelles le Démiurge ordonne et agence le monde sensible (*in Phys.* 625.28-29 : le temps 'mesure l'extension (διάστασις) de l'activité déployée dans le mouvement (κατὰ τὴν ἐν κινήσει ἐνέργειαν)'), cf. *Simpl. in Phys.* 625.4-32, 634.13-24, 636.34-637.21, 640.26-641.10, 645.15-19, 773.20-775.31 et Golitsis (2008), p. 160-163, p. 169-171; Rashed (2011), p. 50-51

<sup>6</sup> Sur l'aspect stoïcisant de la grammaire philosophique de Damascius, cf. Hoffmann (1983)

<sup>7</sup> Cette insistance est parfaitement visible dans les passages suivants : Damascius, *in Prm.* 236-237 (= W&C, vol. 3, 2002, p. 183.19-184.9) et *Simpl. in Phys.* 797.7-10. Sur Damascius et les variations temporelles et aspectuelles des verbes, cf. Galperine (1980), esp. p. 332, p. 338-339 et Hoffmann (1983), esp. p. 22-23

Les Epicuriens ‘diodoréissants’ mentionnés par Alexandre, Thémistius et Simplicius<sup>1</sup> ont eux-aussi, quoique différemment, amendé la cinétique aristotélicienne en défendant que si l’atome ne se meut pas sur un *quantum* indivisible spatio-temporel mais s’est mû ( $\chi\epsilon\chi\acute{\iota}\nu\eta\tau\alpha\iota$ ), en revanche il se meut ( $\chi\iota\nu\epsilon\acute{\iota}\tau\alpha\iota$ ) sur l’entièreté de la grandeur composée d’indivisibles. Cette position est en soi compatible avec Diodore, on peut en effet l’interpréter soit comme une rénovation de l’épicurisme visant à fournir un *analysans* au mouvement (*qua* propriété- $\sigma\upsilon\mu\beta\epsilon\beta\eta\gamma\acute{o}\varsigma/\sigma\acute{\upsilon}\mu\pi\tau\omega\mu\alpha$  des atomes<sup>2</sup>), soit comme une concession presque verbale stipulant les conditions de vérité de ‘ $x$   $\chi\iota\nu\epsilon\acute{\iota}\tau\alpha\iota$ ’ comme suit<sup>3</sup> :

‘ $x$   $\chi\iota\nu\epsilon\acute{\iota}\tau\alpha\iota$ ’ est vrai si et seulement si sur un intervalle divisible de grandeur non-nulle,  $x$  est dans un indivisible spatial différent à chaque indivisible temporel différent.

Une telle solution revient à accepter les conclusions de l’argumentaire éléate de Zénon et à endosser une théorie de la mesure refusant l’ultra-additivité (mais nous avons déjà vu qu’Aristote s’avérait lui-même incapable de sauver l’ultra-additivité des griffes de Zénon<sup>4</sup>) : bien qu’à aucun indivisible temporel, l’atome ne se meuve (i.e.  $\forall t_k \in \{t_0, \dots, t_n\}, \mu(\{t_k\}) = 0$  où  $\mu(X)$  est une fonction de mesure), il se meut pourtant sur l’intervalle composé d’une pluralité d’indivisibles temporels (i.e.  $\mu(\{t_0, \dots, t_n\}) > 0$ ).

$$\mu\left(\bigcup_{k=0}^n \{t_k\}\right) \neq \sum_{k=0}^n \mu(\{t_k\}) \text{ puisque } \mu\left(\bigcup_{k=0}^n \{t_k\}\right) > 0 \text{ et } \sum_{k=0}^n \mu(\{t_k\}) = 0$$

---

<sup>1</sup> Simpl. *in Phys.* 934.23-30; Alex. *in Phys.* scholie 314 (in Rashed (2011), p. 355-356); Them. *in Phys.* 184.9-21. Cf. Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 44, p. 51-52; White (1992a), p. 269-273, p. 282-283 et Rashed (2011), p. 110-113, p. 356-357

<sup>2</sup> PH 3.137, AM 10.222-224

<sup>3</sup> Dans les deux cas, apparaît le problème de la compatibilité entre cette cinétique ‘diodoréissante’ et la définition épicurienne du temps *qua* propriété de second-ordre ( $\sigma\upsilon\mu\pi\tau\omega\mu\alpha$   $\sigma\upsilon\mu\pi\tau\omega\mu\acute{\alpha}\tau\omega\upsilon\upsilon$ ), cf. PH 3.137, AM 10.219-227, 238-244 (+ 10.142, 181-188; DL 10.72-73 et PHerc. 698, fr.23N) et l’interprétation très suggestive de Caujolle-Zaslavsky (1980) de la cinétique épicurienne au moyen des chocs atomiques (discutée et critiquée dans Sorabji (1983), p. 375-377)

<sup>4</sup> §1.2.2. Le principe de l’ultra-additivité (rejeté par les théories modernes de la mesure, le principe d’additivité ne s’appliquant qu’aux collections *dénombrables* –  $\sigma$ -additivité) est cependant défendu par Aristote en *Phys.* 6.2 232a23 et *GC* 1.2, cf. White (1992a), p. 8-14



## 1. Le test diodoréen

Diodore n'aurait aucune peine à accepter la réforme épicurienne, il insisterait vraisemblablement sur son aspect purement verbal (et ce, à l'instar des tenants des 'sauts' d'al-Nazzām, de la transcréation leibnizienne, et de ceux du changement de Cambridge) : 'très bien, je vous l'accorde, on peut *dire* qu'un objet se *meut* sur une certaine période, nous constatons en effet qu'il s'*est* réellement *mû* d'un instant à un autre, il occupe effectivement des *sitūs* différents ; cependant, à aucun instant et en aucun *situs* il ne se *meut*'. En revanche, la réforme damascienne l'aurait laissé perplexe, ainsi qu'elle laisse tout individu qui n'a pas cédé aux sirènes du *New-Age* néoplatonicien.

\*

*Indivisibilisme* vs. *atomisme*. Concernant les différences entre indivisibilisme diodoréen et atomisme abdéritain ou épicurien, la principale chose à noter est qu'ils ne reposent pas sur le même zoo ontologique, le premier admet exclusivement des *quanta* absolument indivisibles (i.e. des atomes méréologiques), le second des *quanta* physiquement ou concrètement indivisibles ainsi que cet objet curieux qu'est le *vide* :

- Les ἀμερῆ diodoréens – qu'ils soient temporels<sup>1</sup>, spatiaux ou cinétiques – sont des entités possédant une grandeur (μέγεθος), mais pas de parties : ce sont des entités méréologiquement simples possédant une grandeur, i.e. des *quanta*

---

<sup>1</sup> Sur Diodore et le temps comme constitué de *quanta*, cf. Denyer (1981a); Sorabji (1983), p. 19-21, p. 347-348, p. 369-371; White (1985), p. 74, p. 78-79, (1986a), p. 535-537, (1987), p. 72-74, p. 72 n.6 (p. 76) (1992a), p. 265-266 et Hankinson (2015), p. 234, p. 246

absolument indivisibles<sup>1</sup>. Il n'y a pas de vides interstitiels entre les indivisibles<sup>2</sup>.

- Les ἄτομοι épicuriens sont des entités possédant à la fois une grandeur et un nombre fini de parties (les fameux *minima*) : ce sont des *quanta* insécables et inaltérables, i.e. *physiquement* indivisibles<sup>3</sup>. Il y a des intervalles de vide entre les atomes<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> PH 3.32, AM 9.363, 10.85-86, 142; Chalcidius, in *Tim.* 203, 279; Ps.-Clem. *Recogn.* VIII.15 225.18-19; Ps.-Gal. *Hist. Phil.* 18 611.1-2; Aetius, *Plac.* I 3.27, 13.3; Alex. in *Sens.* 122.21-23, 172.28-173.1; Simpl. in *Phys.* 926.19-21; Denys d'Alex. in Euseb. *PE* XIV 23.4. On notera que la position de Diodore est l'exacte inverse de celle de Leibniz à l'époque de la *TMA* : tandis que le jeune Leibniz dissout le monde physique dans des sortes d'infinitésimaux réels sans grandeur (ou, plutôt, sans *extension*) mais dotés de parties (A II.1 163, 278-279, VI.2 264-265, distinction entre *indivisible* et *minimum* abandonnée en 1672, cf. A VI.3 97-101), Diodore le *dissout* (cf. Denys d'Alex. in Euseb. *PE* XIV 23.4) dans des sortes d'infinitésimaux sans parties mais dotés d'une grandeur (cf. Aetius, *Plac.* I 3.27, etc.). Pour un argument en faveur de la thèse selon laquelle il est métaphysiquement possible qu'il y ait des entités méréologiquement simples mais de grandeur non-nulle (argument qui se base sur l'hypothèse selon laquelle la structure et les propriétés des entités ne sont pas *nécessairement* liées à la structure et aux propriétés des *sitūs* qu'elles occupent, en sorte que le fait qu'une région occupée par un item ait des parties n'implique pas nécessairement que l'item qui l'occupe en ait), cf. McDaniel (2007)

<sup>2</sup> AM 8.333, cf. Sedley (1999), p. 359. AM 8.329-334 (+ 450) est un texte très intéressant en ce qu'il expose plusieurs positions sur la réalité du vide et du mouvement, ainsi que sur la *valeur de vérité* de l'implication 's'il y a du mouvement, il y a du vide' (exemple paradigmatique aussi employé par l'épicurien Philodème, cf. Phld. *Sign.* 11.32-12.31, 37.28-38.2, l'implication est aussi défendue par Locke, *EHU* II.13 §23); on peut résumer les différentes positions comme suit (en adjoignant celle de Méliossos : tandis qu'Epicure construit un *modus ponens* en faveur de la réalité du vide en s'appuyant sur cette implication, Méliossos élabore un *modus tollens* en défaveur de la réalité du mouvement en s'appuyant sur la même implication, cf. *Phys.* 4.6 213b12-14, *GC* 1.8 325a2-6; *MXG* 1 974a16-19 (+ *Tht.* 180e) et Simpl. in *Phys.* 103.30-104.16, 110.13-112.15) :

	$\varphi =$ il y a du mouvement	$\psi =$ il y a du vide	$\varphi \supset \psi$
Epicure	1	1	1
Aristote	1	0	0
(Gorgias ?)	0	1	1
Diodore + Méliossos	0	0	1

<sup>3</sup> DL 10.40-45, 54-59; Lucrèce, I 503-634, 746-752, etc.

<sup>4</sup> AM 8.332

## 1. Le test diodoréen

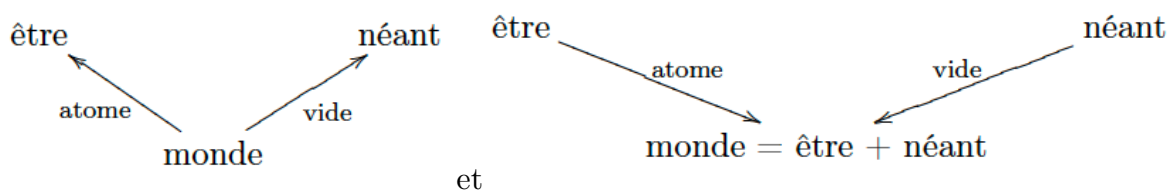
Afin de mieux saisir la différence entre indivisibilisme diodoréen et atomisme, revenons succinctement sur leurs rapports à l'ontologie éléate et post-éléate.

L'atomisme, que ce soit dans sa version abdéritaine (Leucippe et Démocrite) ou épicurienne, fournit – pour le dire en style heideggérien<sup>1</sup> – une réponse ontique à l'interrogation ontologique éléate. Comme le note Hegel, une telle solution n'a de 'résolution' que le nom : substituer l'atome à la plénitude de l'être et le vide à la vacuité du non-être revient à changer de sujet, à passer sans crier gare de la méta-ontologie à la physique<sup>2</sup>. Les différences entre leurs schèmes conceptuels sont représentables, suivant certaines suggestions de Lawvere<sup>3</sup> récemment développées par Mèlès<sup>4</sup>, au moyen de la théorie mathématique des catégories<sup>5</sup>.

Parménide, Mélissos et Zénon, quoiqu'avec quelques différences, soutiennent la vision du monde selon laquelle les opposés que sont l'être et le néant s'excluent mutuellement (le *dictum* 'l'être est, le non-être n'est pas'), ils sont définis par le seul morphisme identité, l'opposition entre être et néant est ainsi une catégorie *discrète*<sup>6</sup> :



A ce schème conceptuel, les atomistes substituent celui-ci, reposant sur une traduction de l'opposition abstraite être/non-être au moyen de la paire concrète <atome, vide> (catégorie *linéaire*, produit et coproduit catégoriels étant isomorphes<sup>7</sup>).



<sup>1</sup> Sur la différence entre *être* et *étant*, cf. Heidegger (1927), §§1-4

<sup>2</sup> Hegel (1833a), p. 353-368

<sup>3</sup> Lawvere (1989), (1991), (1992), (1996)

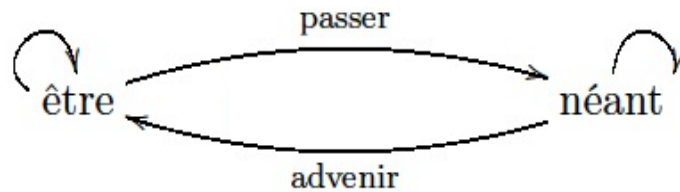
<sup>4</sup> Mèlès (2012) auquel j'emprunte les graphes.

<sup>5</sup> Pour une introduction à la théorie des catégories, cf. Lawvere & Schanuel (2009)

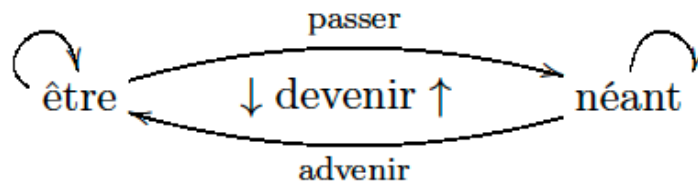
<sup>6</sup> Cf. Lawvere & Schanuel (2009), p. 358-361

<sup>7</sup> Cf. Lawvere & Schanuel (2009), p. 276-283

Aristote, en revanche et à l'instar de la plupart des mobilistes (exception faite d'Héraclite), adhère à une conception plus complexe de la réalité, il y a des transitions de l'être au non-être, et du non-être à l'être (*Phys.* 1.7-9, 5.1-2) – il y a *adjonction* pour la paire de morphismes <apparaître, disparaître>, <advenir, disparaître> ou <advenir, passer><sup>1</sup>.



Héraclite, quant-à-lui, défend l'Unité des Opposés que l'on peut, suivant Lawvere, représenter par la *bicatégorie* (type de catégories hégéliennement baptisée *Aufhebung* par Lawvere) suivante, laquelle capture l'idée héraclitéenne de l'unité et de l'identité des opposés.



Diodore défend une cinématique déflationniste ou éliminativiste : il élimine les  $\kappa\iota\nu\eta\sigma\epsilon\iota\varsigma$  connotées par l'aspect progressif des verbes (présent et imparfait), au profit d'une série de  $\kappa\iota\nu\eta\mu\alpha\tau\alpha$  connotées par l'aspect accompli exprimé dans le parfait et l'aoriste. Le graphe de la matrice diodoréenne est donc soit celui des atomistes expurgé de l'objet *néant/vide* et des morphismes dont il formait le domaine ou le codomaine (le vide n'est *rien*, il n'y a pas de vide), soit celui d'Aristote et des mobilistes. J'incline vers la seconde hypothèse, dans la mesure où, formellement, une translation locale à travers le temps, par exemple, est la *dissolution* d'un *point* tridimensionnel <indivisible temporel  $t$ , indivisible spatial  $s$ , indivisible corporel  $a$ > au profit de l'*assemblage* d'un nouveau composé < $t'$ ,  $s'$ ,  $a$ >, i.e. le corps indivisible  $a$  se désolidarise d'un *situs*

<sup>1</sup> Cf. Lawvere & Schanuel (2009), p. 372-377

## 1. Le test diodoréen

spatiotemporel de la mosaïque ou de l'échiquier mondain pour un autre<sup>1</sup> (i.e. il y a changement sur une période  $T$  si une équation du type  $f_a(t) = s$  où  $df_a/dt \neq 0$  pour tout  $t \in T$  est satisfaite (ou  $\Delta f_a/\Delta t \neq 0$  si  $T$  est discret), et immobilité si  $df_a/dt = 0$  pour tout  $t \in T$ ).

---

<sup>1</sup> D'une certaine manière, parce qu'il insiste sur l'idée de *variation* situationnelle, Boéthos de Sidon est sur le changement plus diodoréen qu'aristotélicien, cf. *Simpl. in Cat.* 433.20-434.19 et Rashed (2020b), p. 247-252. Pour l'image huméo-lewisienne du monde comme mosaïque, cf. Lewis (1996b), p. viii-x, pour l'image de l'échiquier, cf. §0.5.2



## CHAPITRE 2

### PLATON ET ARISTOTE : UNE STRATÉGIE DIALÉTHÉISTE ?

#### 2.1. *Platon et Aristote : ‘À la fois là d’où on part et là où on s’en va’*

##### 2.1.1. *La solution méréotopologique de Platon et Aristote*

###### 2.1.1.1. Cinétique et méréotopologie : les classifications de Proclus

L’argumentation de Proclus<sup>1</sup>, tandis qu’il commente l’argument platonicien de *Prm.* 138b7-139b3 (cf. section suivante), est intéressante à plus d’un titre (abstraction faite des longs développements désuets sur la Triade vivifiante). Proclus dresse en effet une table exhaustive et systématique des ‘logiques’<sup>2</sup> cinématiques en se basant sur des critères méréotopologiques et situationnels<sup>3</sup>. Il propose ainsi deux classifications. Si Proclus considère, à l’instar de Platon, que celles-ci ne s’appliquent qu’aux mouvements selon le lieu (elles ne concernent pas les altérations), il est aisé de voir qu’elles s’appliquent en fait avec succès à tous les mouvements *situationnels* (lesquels peuvent très bien être des altérations qualitatives, comme l’indiquent les exemples d’Aristote en *Phys.* 6). Les présenter succinctement aura l’avantage à la fois d’introduire à la méréotopologie et aux théories de la localisation, et d’anticiper sur la situation des positions platonicienne et aristotélicienne dans le cadastre des différentes cinétiques méréotopologico-situationnellement envisageables.

---

<sup>1</sup> Proclus, in *Prm.* VII 1152.15-1172.24 (analyse résumée en *Theol. Plat.* II.12 68.23-69.14)

<sup>2</sup> Pour reprendre la qualification libérale de Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 279-285

<sup>3</sup> De fait, les cinématiques anciennes, qu’elles soient platonicienne, épicurienne ou aristotélicienne, sont *méréotopologiques* ou, plus exactement, relèvent des logiques de la localisation (extensions de la méréotopologie qui examinent de surcroît la relation de situation/localisation). Sur la méréotopologie, cf. Smith (1997); Casati & Varzi (1999) et Weber & Cotnoir (2015). Sur les logiques de la localisation, cf. Casati & Varzi (1999) et Parsons (2007)

La première taxonomie (commentaire de *Prm.* 138c4-6) vise à dresser les caractéristiques les plus générales du comportement méréologique d'un item en mouvement ou en repos. Un mobile peut<sup>1</sup> :

- 1 se mouvoir *totalemment* et *partiellement*
- 2 se mouvoir ni *totalemment* ni *partiellement*
- 3 se mouvoir *totalemment* mais non *partiellement*
- 4 se mouvoir *partiellement* et non *totalemment*

Proclus défend ensuite que (3) est impossible puisqu'un *tout* ne peut se mouvoir sans que ses *parties* constitutives le suivent dans son mouvement (Proclus semble ignorer la cinématique diodoréenne au sein de laquelle les *quanta* indivisibles se meuvent totalement mais non partiellement – les ἀμερῆ n'ayant aucune partie à mouvoir), (2) qualifie l'état stationnaire (immobilité et repos), tandis que (4) désigne le mouvement circulaire d'une meule ou d'une sphère tournant sur elle-même (le mouvement angulaire entraînant à la fois la rotation des *parties* – à l'exception du *centre*, lequel demeure immobile – et la rotation du *tout* sans pour autant que le *tout* change de *situs*)<sup>2</sup>, et (1) la translation linéaire d'un item qui se meut d'un *situs* à un autre et dont à la fois le *tout* et les *parties* changent de *sitūs*. Les définitions méréotopologiques procléennes de la translation (1) et de la rotation (4) correspondent à celles données par les méréotopologistes contemporains<sup>3</sup>. On notera cependant que la méréotopologie est ici sans utilité pour déterminer *a priori* quelle cinématique générale (diodoréenne, aristotélicienne, damascienne, hégélienne, etc.) doit être préférée.

La seconde classification de Proclus (commentaire de *Prm.* 138d2-e7) correspond à une exploration des trois possibilités conceptuelles génériques susceptibles d'expliquer (1) et (4)<sup>4</sup>, soit un mouvement entre deux *sitūs* adjacents :

---

<sup>1</sup> Proclus, in *Prm.* VII 1160.5-1162.9, esp. 1160.10-33. Cf. *AM* 10 50-61

<sup>2</sup> Cf. *Lg.* X 893c-d

<sup>3</sup> Casati & Varzi (1999), p. 179-180

<sup>4</sup> Proclus, in *Prm.* VII 1164.24-1165.15



- A. un item qui se meut est entièrement dans son *terminus a quo* et entièrement dans son *terminus ad quem*
- B. un item qui se meut est partiellement dans son *terminus a quo* et partiellement dans son *terminus ad quem*
- C. un item qui se meut n'est ni dans son *terminus a quo* ni dans son *terminus ad quem*

Proclus argumente ensuite, sans doute à de pures fins d'exégèse platonisante, en défaveur de (A) et (C). Contre (A), il affirme qu'un mobile dont toutes les parties remplissent à la fois les *sitūs* de départ et d'arrivée ne se meut pas (en ce sens, (A) constitue un *analysans* équivalent à (2)), est stationnaire. Contre (C), il objecte que si le mobile n'est ni dans son *situs* de départ ni dans son *situs* d'arrivée, alors il ne peut se déplacer de l'un à l'autre.

On notera que Proclus exclut indûment les cinétiques obéissant à la matrice diodoréenne, lesquelles peuvent être conçues comme des cinématiques *minimales* au sens où elles satisfont la clause minimale et triviale (D) sans lui adjoindre (A), (B) ou (C).

- D. un item qui se meut est d'abord entièrement dans son *terminus a quo*, puis entièrement dans son *terminus ad quem*

Isolément, (D) capture le caractère *saccadé* de la cinématique cinématographique (la cinématique des *indivisibles* diodoréens étant décrite par (D) + (1) + (3) + (4), celle d'al-Nazzām par (D) + (1) + (4)). La cinématique défendue (suivant Platon et Aristote) par Proclus est décrite par l'adjonction de (1), (4) et (B) à (D), i.e. entre le 'd'abord' et le 'puis' de (D), l'item en mouvement satisfait (B).

Une cinématique peut être méréotopologico-situationnellement décrite par les matrices suivantes au sein desquelles chaque colonne représente un type de changement situationnel + ou de repos – (le repos et l'immobilité correspondant à la colonne (2) et à la case (A2)). Par exemple, voici les matrices des cinématiques platonico-aristotéliennes (endossée par Proclus), diodoréenne, nazzāmienne-leibnizienne-russellienne (NLR), et héraclito-hégélienne<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Hegel (1830a), p. 194, (1830b), p. 168-169, (1831b), p. 76, (1833a), p. 305-317

Proclus	1	2	3	4
A		-		
B	+			+
C				
D	+			+

NLR	1	2	3	4
A		-		
B				
C				
D	+			+

Diodore	1	2	3	4
A		-		
B				
C				
D	+		+	+

Hegel	1	2	3	4
A	+	-		+
B				
C	+			+
D	+			+

Le reste du commentaire procléen ne fait que répéter certains développements cinématiques tirés, notamment, de *Phys.* 5-6 et *Lg.* X 893b-898c, et se focalise sur la nature absolument indivisible, et par conséquent immobile, de l'Un (un passage, toutefois, est digne intérêt : celui qui – contre la théologie aristotélicienne de *Met.* A.7 – dénie tout *activité* au premier principe qu'est l'Un parce que cela requerrait qu'il possède quelque *potentialité* et donc introduirait le multiple dans ce qui par définition est au-delà du multiple, i.e. est le non-multiple par excellence<sup>1</sup>).

#### 2.1.1.2. Une variante platonico-aristotélicienne du test diodoréen

Bien que le test diodoréen n'apparaisse pas tel quel chez Platon et Aristote, il est aisé de trouver chez ces derniers des arguments très proches de certaines variantes diodoréennes du test<sup>2</sup>. Ces parallèles permettent, d'une part, d'établir que Platon et

---

<sup>1</sup> Proclus, *in Prm.* VII 1167.19-26 (+ *in Prm.* VII 1169.4-10 pour la récupération de la théologie aristotélicienne : le Premier Moteur serait une cause finale sans activité). Pour reprendre le formalisme du chapitre suivant, Proclus défend expressément la thèse  $T_{\delta}$ , i.e.  $\Phi a \rightarrow \delta^*[\Phi](a)$ , cf. §§4.1-2.

<sup>2</sup> Cf. Sedley (1977), p. 85-86, esp. n.63 (p. 111), (1999), p. 356 et Sorabji (1983), p. 17-18 (+ Solmsen (1960), p. 209-210 et Furley (1967), p. 111-114). On s'est parfois interrogé sur l'existence ou non d'une influence aristotélicienne sur la cinématique diodoréenne (Diodore a-t-il lu *Phys.* 6 ? Lui a-t-il emprunté sa théorie indivisibiliste et sa défense de la décomposition des mouvements apparents en mouvement révolus ?). Furley (1967), p. 134; Sedley (1977), p. 86 et Giannantoni (1980), p. 131-132 suggèrent ainsi que Diodore se serait inspiré de la critique

Aristote, et *a fortiori* les autres philosophes grecs, n'auraient pas jugé que l'argument de Diodore soit un sophisme ou un paralogisme, et, d'autre part, de déterminer quelles solutions au test ils auraient privilégié. De fait, à la fois le passage de la Première Hypothèse dévolu à l'immobilité et au non-repos de l'Un (*Prm.* 138b7-139b3) et l'argumentaire anti-atomiste de *Phys.* 6.4 234b10-20 et *Phys.* 6.10 240b20-241a6<sup>1</sup> présentent le même argument que *AM* 10.143<sup>2</sup>.

*Prm.* 138d2-139a3

ΠΑΡ. Ἄλλὰ δὴ χώραν ἀμείβον ἄλλοτ' ἄλλοθι γίγνεται καὶ οὕτω κινεῖται; ΑΡΙ. Εἴπερ γε δὴ. – Οὐκοῦν εἶναι μὲν που ἔν τινι αὐτῷ ἀδύνατον ἐφάνη; – Ναί. – Ἄρ' οὖν γίνεσθαι ἔτι ἀδυνατώτερον; – Οὐκ ἐννοῶ ὅπη. – Εἰ ἔν τῷ τι γίγνεται, οὐκ ἀνάγκη μήτεπω ἐν ἐκείνῳ εἶναι ἔτι ἐγγιγνόμενον, μήτ' ἔτι ἔξω ἐκείνου παντάπασιν, εἴπερ ἤδη ἐγγίγνεται; – Ἀνάγκη. – Εἰ ἄρα τι ἄλλο πείσεται τοῦτο, ἐκείνο ἂν μόνον πάσχοι οὐ μέρη εἶη. τὸ μὲν γὰρ ἂν τι αὐτοῦ ἤδη ἐν ἐκείνῳ, τὸ δὲ ἔξω εἶη ἅμα. τὸ δὲ μὴ ἔχον μέρη οὐχ οἷόν τέ που ἔσται τρόπῳ οὐδενὶ ὅλον ἅμα μήτε ἐντὸς εἶναι τινος μήτε ἔξω. – Ἀληθῆ. – Οὐ δὲ μήτε μέρη εἰσὶ μήτε ὅλον τυγχάνει ὄν, οὐ πολὺ ἔτι ἀδυνατώτερον ἐγγίγνεσθαί που, μήτε κατὰ μέρη μήτε κατὰ ὅλον ἐγγιγνόμενον; – Φαίνεται. – Οὐτ' ἄρα ποιῶν καὶ ἐν τῷ γιγνόμενον χώραν ἀλλάττει, οὐτ' ἐν τῷ αὐτῷ περιφερόμενον οὔτε ἀλλοιούμενον. – Οὐκ ἔοικε. – Κατὰ πᾶσαν ἄρα κίνησιν τὸ ἐν ἀκίνητον. – Ἀκίνητον.

PARMÉNIDE. Alors [*les hypothèses selon lesquelles l'Un indivisible s'altère (138c1-4) ou est en révolution (138c6-d2) ayant été exclues*], c'est donc que, changeant de place, en divers temps il vient à être en divers lieux, et c'est de cette façon que [l'Un qui est] est en mouvement ? ARISTOTE. Oui, si toutefois il est en mouvement. – Est-ce que 'être quelque part, en quelque chose', ne nous a pas paru pour lui une impossibilité [cf. 138a2-b6] ? – Oui ! – Et alors 'y venir être', n'est-ce pas encore une impossibilité plus grande ? – Je ne vois pas en quoi ! – Si en quelque chose quelque chose vient être, ne faut-il pas nécessairement, et qu'il ne soit pas encore en cette chose, puisqu'il ne fait encore qu'y venir être, et qu'il ne soit plus absolument en dehors, d'elle, puisque déjà il y vient être ? – Nécessairement. – Si donc quelque chose en est susceptible, ce sera cela seulement dont il peut y avoir des parties ; une certaine partie en effet pourra déjà être en cette chose,

---

aristotélicienne de l'atomisme de Leucippe et Démocrite menée en *Phys.* 6 (Bolduc (2011) accepte la suggestion sans la discuter); au contraire Caujolle-Zaslowsky (1980), p. 301 considère que *Phys.* 6 attaque directement la cinétique diodoréenne (bien que cela soit chronologiquement invraisemblable), cf. Muller (1985), p. 139-140

<sup>1</sup> Sur ces deux passages aristotéliens anti-indivisibilistes, cf. White (1992a), p. 69-72

<sup>2</sup> Cf. *PH* 3.73, *AM* 10.106-107, 120

l'autre en dehors, simultanément. Mais ce qui n'a point de parties, il ne sera pas possible sans doute, en aucune façon, que, indivis, à la fois il ne soit ni à l'intérieur d'un objet donné, ni à l'extérieur. – C'est vrai ! – Quant à ce qui ni n'est fait de parties ni n'a la condition d'un tout [cf. 137c4-d3], n'y a-t-il pas, bien plus encore, impossibilité qu'il vienne être quelque part, puisque ce n'est ni par parties, ni en bloc, qu'il lui faudrait y venir être ? – Apparemment ! – Il n'a donc ni direction vers un lieu pour venir être en quelque chose, et par là changement de place, ni rotation sur place, ni altération. – Non à ce qu'il semble ! – Suivant toute espèce de mouvement donc, l'Un est immobile. – Immobile !<sup>1</sup>

*Phys.* 6.4 234b10-20<sup>2</sup>

Τὸ δὲ μεταβάλλον ἅπαν ἀνάγκη διαιρετὸν εἶναι. ἐπεὶ γὰρ ἔκ τινος εἷς τι πᾶσα μεταβολή, καὶ ὅταν μὲν ἦ ἐν τούτῳ εἰς ὃ μετέβαλλεν, οὐκέτι

Mais il est nécessaire que tout ce qui change soit divisible. En effet, puisque tout changement se fait de quelque chose vers quelque chose, et que quand la chose est en ce que vers quoi elle changeait elle ne change

---

<sup>1</sup> Trad. Moreau

<sup>2</sup> Sur ce passage, cf. Sorabji (1983), p. 410-411 et Glasner (2009), p. 114-117 (Glasner suit la mécompréhension totale de l'argument que l'on trouve dans Bostock (1991), p. 201, lequel objecte que l'argument de *Phys.* 6.4 234b10-20 est absurde, parce qu'il signifierait qu'Euclide marchant de Mégare à Athènes soit partiellement à la fois dans les deux cités au cours de son voyage ; or, ici Aristote a évidemment à l'esprit – ainsi que le note d'ailleurs Bostock (1991), p. 202 pour la version du même argument en *Phys.* 6.10 240b20-31 – deux *termini* adjacents, non pas deux *termini* séparés par des intermédiaires). Dans les anciens commentaires, et ce depuis Théophraste (cf. Sorabji (1983), p. 53 et Sharples (1998), p. 77-85), ce texte sert de prétexte pour discuter du problème des altérations instantanées et/ou 'en bloc' (ἀθρόος) mentionnées dans la critique de Mélissos en *Phys.* 1.3 186a15-16 (+ 8.3 253b25-26), cf. Alex. *in Phys.*, scholies 339, 573 (in Rashed (2011), p. 369-371, p. 515); Simpl. *in Phys.* 964.9-969.24; Them. *in Phys.* 191.30-193.8 + Croese (1998), p. 61-86 et Rashed (2011), p. 103-105, p. 374, p. 515-516

μεταβάλλει, ὅταν δὲ ἐξ οὗ μετέβαλλεν<sup>1</sup>, καὶ αὐτὸ καὶ τὰ μέρη πάντα, οὕτω μεταβάλλει (τὸ γὰρ ὡσαύτως ἔχον καὶ αὐτὸ καὶ τὰ μέρη οὐ μεταβάλλει), ἀνάγκη οὖν τὸ μὲν τι ἐν τούτῳ εἶναι, τὸ δ' ἐν θιατέρῳ τοῦ μεταβάλλοντος· οὔτε γὰρ ἐν ἀμφοτέροις οὔτ' ἐν μηδετέρῳ δυνατὸν. λέγω δ' εἰς ὃ μεταβάλλει τὸ πρῶτον κατὰ τὴν μεταβολήν, οἷον ἐκ τοῦ λευκοῦ τὸ φαιόν, οὐ τὸ μέλαν· οὐ γὰρ ἀνάγκη τὸ μεταβάλλον ἐν ὁποτέρῳ εἶναι τῶν ἄκρων· φανερόν οὖν ὅτι πᾶν τὸ μεταβάλλον ἔσται διααιρετόν.

plus, et que quand elle est en ce à partir de quoi elle change[ait], à la fois la chose elle-même et toutes ses parties, elle ne change pas (car ce qui est dans la même situation, l'objet lui-même et ses parties, ne change pas), il est donc nécessaire que quelque chose de ce qui change soit dans l'une <des situations>, et quelque chose dans l'autre, car il n'est pas possible qu'il soit ni dans les deux ni dans aucun. J'appelle 'ce vers quoi la chose change' ce qui est premier par rapport au changement, par exemple, à partir du blanc, le gris et non pas le noir. Car il n'est pas nécessaire que ce qui change soit dans l'un quelconque des extrêmes. Il est donc manifeste que tout chose qui change sera divisible.<sup>2</sup>

*Phys.* 6.10 240b20-31<sup>3</sup>

μεταβαλλέτω γὰρ ἐκ τοῦ ΑΒ εἰς τὸ ΒΓ, εἴτ' ἐκ μεγέθους εἰς μέγεθος εἴτ' ἐξ εἶδους εἰς εἶδος εἴτε κατ' ἀντίφασιν· ὁ δὲ χρόνος ἔστω ἐν ᾧ πρῶτῳ μεταβάλλει ἐφ' οὗ Δ. οὐκοῦν ἀνάγκη αὐτὸ καθ' ὃν μεταβάλλει χρόνον ἢ ἐν τῷ ΑΒ εἶναι ἢ ἐν τῷ ΒΓ, ἢ τὸ μὲν τι αὐτοῦ ἐν τούτῳ τὸ δ' ἐν θιατέρῳ· πᾶν γὰρ τὸ μεταβάλλον οὕτως εἴχεν· ἐν ἑκατέρῳ μὲν οὖν οὐκ ἔσται τι αὐτοῦ· μεριστὸν γὰρ ἂν εἴη· ἀλλὰ μὴν οὐδ' ἐν τῷ ΒΓ· μεταβεβληκὸς γὰρ ἔσται, ὑπόκειται δὲ

Posons, en effet, que <ce qui est sans parties> change de ΑΒ à ΒΓ, que ce soit d'une grandeur à une grandeur, d'une forme à une forme, ou selon la contradiction, et que le temps dans lequel il change en premier est Δ. Il est donc nécessaire que dans le temps même dans lequel il change il soit ou en ΑΒ ou en ΒΓ ou que quelque chose de lui soit en celui-ci et quelque chose dans l'autre ; car <nous avons reconnu> qu'il en allait ainsi

<sup>1</sup> Simpl. *in Phys.* 963.14 et Them. *in Phys.* 191.26 (suivis par Bonitz) lisent le présent μεταβάλλει plutôt que l'imparfait μετέβαλλεν ou l'aoriste μετέβαλεν des manuscrits (respectivement EJK et E<sup>2</sup>FHI), cf. Ross (1936), p. 646

<sup>2</sup> Trad. Pellegrin

<sup>3</sup> Furley (1967), p. 112-114 considère que c'est ce texte qui aurait influencé la cinématique d'Epicure. Furley considère en effet (p. 111-129) qu'Epicure aurait été inspiré moins par Diodore (cf. p. 134), que par une lecture attentive de *Phys.* 6. Sur cette hypothèse, cf. Rashed (2011), p. 357-358

μεταβάλλειν. λείπεται δὴ αὐτὸ ἐν τῷ AB εἶναι, καθ' ὃν μεταβάλλει χρόνον. ἡρεμήσει ἄρα· τὸ γὰρ ἐν τῷ αὐτῷ εἶναι χρόνον τινὰ ἡρεμεῖν ἦν. ὥστ' οὐκ ἐνδέχεται τὸ ἀμερῆς κινεῖσθαι οὐδ' ὅλως μεταβάλλειν.

pour toute chose qui change [cf. *Phys.* 5.6 230b32-231a1, 6.4 234b10-20]. Quelque chose de la chose <qui change> ne sera pas dans chacun des deux, car elle serait divisible en parties. Mais elle ne sera pas non plus en BG car ce serait une chose qui a changé, alors qu'on avait posé qu'elle change. Il reste donc qu'elle soit en AB dans le temps dans lequel elle change. Donc elle sera en repos, car nous avons vu qu'être dans le même <état> pendant un certain temps, c'est être en repos [cf. *Phys.* 6.8 239a26-27]. De sorte qu'il n'est pas possible que ce qui est sans parties se meuve, ou d'une manière générale change.<sup>1</sup>

AM 10.120<sup>2</sup>

εἰ δὲ ἀμερίστους τόπους διέρχεται, οὐ κινεῖται. ὅτε γὰρ ἔστιν ἐν τῷ πρώτῳ ἀμερεῖ τόπῳ, οὐ κινεῖται. ἔτι γὰρ ἔστιν ἐν τῷ πρώτῳ ἀμερεῖ τόπῳ. ὅτε δὲ ἔστιν ἐν τῷ δευτέρῳ ἀμερεῖ τόπῳ, πάλιν οὐ κινεῖται, ἀλλὰ κεκίνηται. οὐκ ἄρα κινεῖται τι.

Si <ce qui se meut> passe à travers des lieux sans parties, il ne se meut pas. En effet, quand il est dans le premier lieu sans parties, il ne se meut pas, car il est encore dans le premier lieu sans parties ; et quand il est dans le second lieu sans parties, il ne se meut pas non plus, mais s'est mû ; donc rien ne se meut.

AM 10.142-143

οἱ δὲ πάντα εἰς ἀμερῆ καταλήγειν ὑπειληφότες, ὡς οἱ περὶ τὸν Ἐπίκουρον, νεανικωτέρας μᾶλλον ἐνέχονται ταῖς ἀπορίαις, καὶ πρῶτον, ὅτι οὐκ ἔσται κίνησις, ὡς ὁ Διόδωρος ἐδίδασκε τῶν ἀμερῶν ἐχόμενος τόπων τε καὶ σωμάτων. τὸ γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ ἀμερεῖ τόπῳ περιεχόμενον ἀμερῆς σῶμα οὐ κινεῖται. περιείχετο γὰρ ἐν τῷ ἀμερεῖ τόπῳ καὶ ἐκπεπληρώκει τοῦτον. καὶ

Mais ceux qui, comme Epicure, ont défendu que toutes choses sont réductibles aux <éléments> sans parties tombent eux-mêmes dans des difficultés plus redoutables encore ; dont la première est qu'alors il n'y aurait pas de mouvement, comme l'enseignait Diodore, qui tenait autant pour les lieux sans parties que pour les corps sans parties. En effet, le

<sup>1</sup> Trad. Pellegrin

<sup>2</sup> Contexte : sous-déduction de la dernière implication de l'argument d'AM 10.119-120

πάλιν· τὸ ἐν τῷ δευτέρῳ ὑποκείμενον οὐ  
κινεῖται· κινεῖται γὰρ ἤδη· εἰ δὲ μήτε ἐν τῷ  
πρώτῳ τὸ κινούμενον κινεῖται ἐφ’ ὅσον ἔστιν  
ἐν τῷ πρώτῳ, μήτ’ ἐν τῷ δευτέρῳ, παρὰ δὲ  
ταῦτα τρίτος οὐκ ἐπινοεῖται τόπος, οὐ κινεῖται  
τὸ λεγόμενον κινεῖσθαι.

corps sans parties contenu dans le premier  
lieu sans parties ne se meut pas, car il est,  
disions-nous, contenu dans le lieu sans parties  
et le remplit entièrement. Et à son tour, celui  
qui est situé dans le deuxième lieu ne se meut  
pas non plus, car il a déjà fini de se mouvoir.  
Si donc ce qui se meut ne se meut ni dans le  
premier lieu pour autant qu’il y est, ni dans  
le deuxième, et si on ne peut concevoir en  
plus un troisième lieu à côté des deux autres,  
ce qui est prétendument en train de se  
mouvoir ne se meut pas.<sup>1</sup>

Aucun de ces textes ne restitue ni la lettre ni l’esprit du test diodoréen. Ils exposent plutôt une *variante* de ce dernier<sup>2</sup> au sein de laquelle la justification de la seconde alternative (un indivisible ne se meut pas dans son *terminus ad quem*) diffère grandement de celle du test : tandis que le test justifie qu’un mobile en train de se mouvoir ne peut être là où il n’est pas et où il s’en va *parce que* là où il n’est pas, le mobile n’y existe pas et ne peut par conséquent ni y agir ni y pâtir, la variante de *AM* 10.120, 143 (qui apparaissant déjà en *PH* 3.73 et *AM* 10.106-107 *modulo* les postulats indivisibilistes) justifie la seconde alternative en disant que si le mobile en train de se mouvoir est dans son *terminus ad quem*, alors il ne se meut plus mais *a fini* de se mouvoir. De plus, tandis que le test diodoréen semble se concentrer sur la situation initiale du mobile en train de se mouvoir, *AM* 10.143 s’appuie sur les différentes étapes – initiale et finale – du changement. Cette différence est bien mise en exergue lorsque l’on s’arrête sur les réquisits imposés à l’activité de simulation mentale dans le cas du test et dans le cas de sa variante. Pour simuler l’expérience de pensée<sup>3</sup> au soubassement

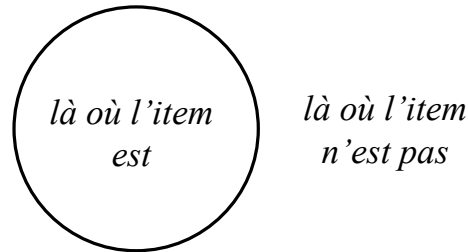
---

<sup>1</sup> Trad. Muller (modifiée)

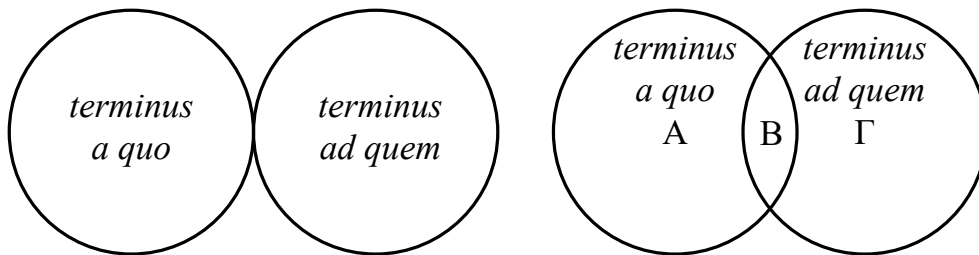
<sup>2</sup> Légère subtilité que les commentateurs, bizarrement, n’ont pas remarqué, cf. Hankinson (2015), p. 239, p. 255

<sup>3</sup> Je ne réduis pas une expérience de pensée à un acte de modélisation ou de simulation imaginative, la simulation mentale ne rend compte que de l’aspect *non-propositionnel* et *non-inférentiel* d’une expérience de pensée.

du test, il suffit de se représenter un unique *situs* ‘fermé’<sup>1</sup>, i.e. limité (ainsi qu’un *situs* ‘ouvert’ ou ‘semi-ouvert’, i.e. non-limité, environnant) :



En revanche, pour simuler la variante de *AM* 10.143 et *Phys.* 6, il faut imaginer deux *sitūs* ‘fermés’ adjacents, voire – comme c’est le cas en *Phys.* 6.10 240b20-31 – deux *sitūs* ‘fermés’ contigus ou continus (puisque  $B \in AB \cap B\Gamma$ )<sup>2</sup>, respectivement :



La différence entre ces deux modélisations montre, même si cela est un peu subtil, que les arguments ne sont pas *identiques*, quoiqu’ils soient certainement *similaires* (mais, tandis que l’identité est une relation bivalente – *prima facie*, deux

<sup>1</sup> J’utilise ici les guillemets, parce qu’il ne s’agit pas de propriétés *topologiques*, mais d’analogues intuitifs. Les descriptions topologiques des *sitūs* en jeu dans les deux expériences de pensée sont de fait largement sous-déterminées : ce sont les *solutions* apportées aux arguments correspondants qui déterminent leur topologie.

<sup>2</sup> Pour une explication méréotopologique de la différence entre contiguïté et continuité, cf. Casati & Varzi (1999), p. 80-84. Selon l’approche de Casati & Varzi, si B est un point, alors AB et AΓ sont *contigus*, tandis que si B est une grandeur divisible, alors AB et BΓ sont *continus* (Aristote avait sans doute en tête la première option). Pour une lecture méréotopologique de *Phys.* 5.3, cf. Pfeiffer (2018a), p. 147-160. Comme le note et le développe Pfeiffer (2018a), p. 160-192, la distinction aristotélicienne entre contiguïté et continuité n’est pas celle que l’on peut trouver chez Casati & Varzi : si B est ponctuel, au sens de Casati & Varzi, AB et BΓ sont contigus mais pas continus, tandis que, selon *Phys.* 5.3, AB et BΓ pourraient être à la fois contigus et continus.



items soit sont identiques, soit ne le sont pas –, la similarité admet tout un spectre de degrés oscillant entre *ne partager aucune propriété* et *partager toutes les propriétés*). L'une des différences impliquées par ces deux simulations, c'est que l'on peut sensément s'interroger sur la nature méréotopologique exacte de la frontière ou de la connexion entre le *terminus a quo* et le *terminus ad quem* (simple succession ? contiguïté ? continuité ?)<sup>1</sup>, tandis qu'une telle interrogation est, de prime abord, vide de sens pour la frontière séparant là où un item est et là où il n'est pas (si l'on accorde une 'supposition de consistance', il n'y a pas de chevauchement, et donc pas d'intersect, même ponctuel, entre ces deux *sitūs*<sup>2</sup>). Tout au plus peut-on s'interroger sur son caractère déterminé ou vague. En somme, l'ambiguïté méréotopologique de *AM* 10.143 induite par sa modélisation plus compliquée affaiblit la force de l'argument. Au contraire, la simplicité et la netteté méréotopologique du test diodoréen la renforcent.

Cette différence dans les réquisits méréotopologiques imposés à l'activité de simulation mentale semble indiquer que si la variante d'*AM* 10.143, à l'instar du problème de 'l'instant du changement' (cf. §2.1.2.2), constitue bien une instance du *puzzle* méréotopologique de Peirce (à quel *situs* appartient un objet se situant à la frontière entre deux *sitūs* existants ?)<sup>3</sup>, il est moins évident que ce soit aussi le cas du test diodoréen.

Bref, l'argument platonico-aristotélico-diodoréen est une *variante* du test diodoréen<sup>4</sup>. La confusion habituelle entre les deux arguments diodoréens provient sans doute de leur isomorphisme – tous deux ont la forme d'un *modus tollens* dont le

---

<sup>1</sup> *Phys.* 5.3. Cf. Whitehead (1929), p. 297 (Aristote construit l'argument avec un 'intersect' ponctuel B, cf. déf. 5-6 de Whitehead, tandis que Diodore, étant donné qu'il rejette l'existence d'un vide interstitiel, le construit avec des *sitūs* tout au plus connectés 'extérieurement', cf. déf. 7 de Whitehead, voire simplement adjacents si les *sitūs* sont topologiquement fermés) et Casati & Varzi (1999), p. 55-56, p. 71-97

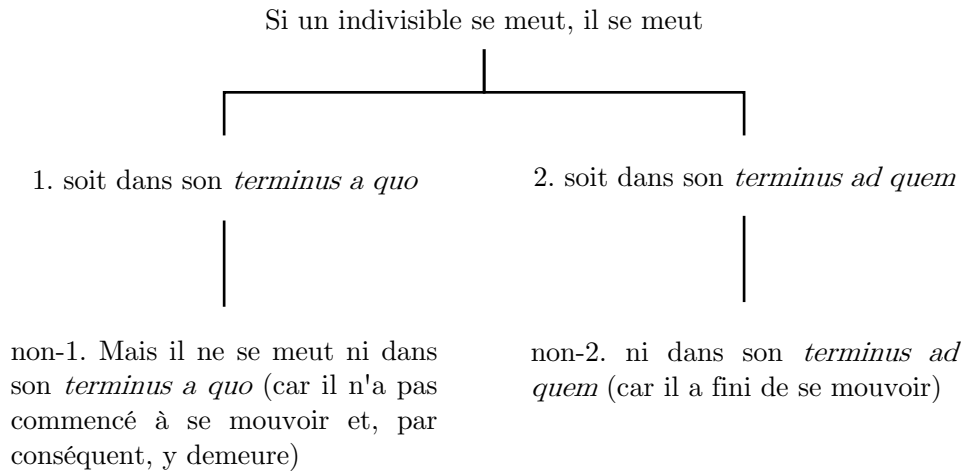
<sup>2</sup> Cf. Whitehead (1929), p. 296-297 (déf. 3 et 7). Pour l'élaboration d'une méréotopologie paraconsistante, cf. Weber & Cotnoir (2015)

<sup>3</sup> Peirce (1931-58), 4.98, cf. Casati & Varzi (1999), p. 75, p. 89-91; Weber & Cotnoir (2015) et Hellman & Shapiro (2018), p. 167-168

<sup>4</sup> Par ailleurs, curieusement, Waterlow (1982b) p. 97 use de ce même argument pour montrer que la description des processus en *Phys.* 3.1 est incohérente, parce qu'elle exclurait *a priori* les simples *variations* (cf. §0.5.1). C'est justement l'un des desseins d'Aristote en *Phys.* 3.1 : la 'définition' (cf. §5.1) du changement ne s'applique qu'aux *changements* authentiques, pas aux *variations*, lesquelles obéissent au modèle de l'épigénération accidentelle développée en *Phys.* 7.3.

conséquent est une disjonction  $(\varphi \rightarrow (\psi \vee \xi) \ \& \ \neg(\psi \vee \xi) \vdash \neg\varphi)$ , et du fait qu'ils concluent tous deux à l'irréalité du mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir.

La variante en *AM* 10.143 peut être schématisée comme suit :



Donc aucun indivisible ne se meut.

L'utilisation de cet argument par Platon, Aristote et Diodore illustre à merveille la différence dans leurs préoccupations philosophiques. Tandis que le Mégarique y décèle le moyen de démontrer une prémisse permettant d'inférer une thèse négative et une inadéquation de nos jugements phénoménologiques, Platon et Aristote y voient une difficulté – quel est le *situs* d'un mobile en train de se mouvoir ? – à résoudre afin d'accorder raison et sensation.

Pour Platon et Aristote, l'argument permet de démontrer la majeure d'un *modus tollens* visant à prouver que l'atomisme (tout corps est constitué de corpuscules insécables) ou la physique indivisibiliste (tout corps est constitué de corpuscules sans parties) sont des doctrines *physiquement* intenable (la mineure constitue en effet un axiome ou un postulat de la science physique<sup>1</sup>). A cet égard, il est particulièrement significatif qu'Aristote conclut en *Phys.* 6.10 240b31-241a6 que celui qui accepterait une physique indivisibiliste décomposerait la ligne en points, le temps en instants, et les mouvements apparents en *mouvement achevés* (contre la cinématique aristotélicienne

---

<sup>1</sup> *Phys.* 1.2 184b27-185a20

défendue en *Phys.* 6.6), bref devrait adhérer à une cinématique diodoréenne qu'il estime hautement contre-intuitive<sup>1</sup>. En *Phys.* 6, Aristote anticipe et condamne Diodore, témoignant ainsi de son acuité philosophique habituelle. A cet égard, il est intéressant de voir qu'aucun commentateur de la *Phys.* n'a explicitement fait le lien entre *Phys.* 6.10 et la cinématique diodoréenne, alors même qu'Alexandre, Thémistius, Simplicius et Philopon mentionnent Diodore dans d'autres contextes<sup>2</sup>.

Deux autres remarques sur la formulation aristotélicienne : d'une part, tandis que l'argument ne concerne que le changement local pour Platon, il s'applique à toutes les espèces de changement chez Aristote (*Phys.* 6.4 234b17-20 prend pour exemple un changement qualitatif, et *Phys.* 6.10 240b20-22 énumère, avant d'exposer l'argument, plusieurs espèces de changement, 240b30-31 revient d'ailleurs sur la portée générale de l'argument) ; d'autre part, la mention du temps  $\Delta$  en *Phys.* 6.10 240b22-23 est superflue.

La première remarque dissipe un éventuel malentendu : l'argument diodoréen ne suppose aucunement une théorie physique du lieu (τόπος) particulière<sup>3</sup>, et surtout pas

---

<sup>1</sup> *Phys.* 6.10 240b31-241a6 : μοναχῶς γὰρ ἂν οὕτως ἦν αὐτοῦ κίνησις, εἰ ὁ χρόνος ἦν ἐκ τῶν νῦν· αἰεὶ γὰρ ἐν τῷ νῦν κεκινημένον ἂν ἦν καὶ μεταβεβλητός, ὥστε κινεῖσθαι μὲν μηδέποτε, κεκινῆσθαι δ' αἰεὶ. τοῦτο δ' ὅτι ἀδύνατον, δέδεικται καὶ πρότερον· οὔτε γὰρ ὁ χρόνος ἐκ τῶν νῦν οὔθ' ἡ γραμμὴ ἐκ στιγμῶν οὔθ' ἡ κίνησις ἐκ κινήματων· οὐθὲν γὰρ ἄλλο ποιεῖ ὁ τοῦτο λέγων ἢ τὴν κίνησιν ἐξ ἡμερῶν, καθάπερ ἂν εἰ τὸν χρόνον ἐκ τῶν νῦν ἢ τὸ μῆκος ἐκ στιγμῶν. Suit, en 241a6-14, la démonstration du fait qu'une cinétique indivibiliste implique que la ligne soit faite de points. Cf. *Phys.* 6.1 231b18-232a17. La critique de l'atomisme menée en *Phys.* 6.10 corrobore ainsi la thèse aristotélicienne de l'isométrie entre grandeur, mouvement et temps défendue en *Phys.* 6.4. On notera que pour White (1992a), p. 69-72, les arguments anti-indivibilistes de *Phys.* 6.4 234b10-20 et *Phys.* 6.10 240b20-241a6 soulignent à merveille le fossé qui sépare la cinétique aristotélicienne de la conception <moderne> 'at-at' du changement (dont la cinétique diodoréenne est clairement un ancêtre).

<sup>2</sup> Alex. *in An. Pr.* 183.34-184.10, *in de Sens.* 122.21-23, 172.28-173.1; Them. *Orat.* 2.30b; Simpl. *in Cat.* 27.15-24, 195.31-196.24, *in Phys.* 926.19-21 et Philop. *in An. Pr.* 169.17-21

<sup>3</sup> On peut, suivant Algra (1995), p. 15-22, classer les différentes théories du lieu physique comme suit en fonction de leur *Familienähnlichkeit* :

la doctrine aristotélicienne du lieu *qua* ‘limite immobile première de l’enveloppant’<sup>1</sup>. Dans la mesure où l’argument s’applique à toutes les sortes de changement, il dépend plutôt d’une notion large de *localisation*, i.e. de la *situation* du mobile par rapport à un référentiel, *situs* ou ‘quelque part (πou)’ qui constitue chez Aristote une *catégorie* à part dont le lieu physique n’est que l’une des acceptions<sup>2</sup>. Il y aurait ainsi un espace au sein de la physique aristotélicienne (esp. *Phys.* 5-8) disponible pour une *analysis situs*

<i>lieu qua extension</i>		<i>lieu qua localisation relative</i>
<i>concept matériel de lieu</i>	<i>concept absolu de lieu</i>	<i>concept relatif de lieu</i>
	Platon	Théophraste
	Straton	Damascius
	Stoïcisme	<i>locus externus</i> de Descartes
	Jamblique	Leibniz
	Philopon	
	Syrianus	
<i>locus internus</i> de Descartes	Epicurisme	
	Hasdai Crescas	
	Newton	

La première famille considère que le lieu est l’extension matérielle tri-dimensionnelle d’un corps (ce qui implique l’identité entre espace, extension et matière), la seconde qu’il est une partie d’une extension absolue *occupée* par un corps (donc différente de lui), la troisième qu’il désigne la position relative du corps par rapport aux autres corps. De façon intéressante, la conception aristotélicienne n’apparaît pas dans cette catégorisation (sur la place de la position d’Aristote dans le débat opposant absolutisme/substantialisme et relativisme/relationnisme, cf. Morison (2002), p. 169-171), Algra (2015), p. 186 range toutefois le lieu d’Aristote aux côtés des conceptions relativistes. Quelques références pour ces différentes conceptions du lieu : Platon (Algra (1995), p. 72-120), Straton (Algra (1995), p. 58-69), Théophraste (Algra (1995), p. 231-248), stoïcisme (Algra (1995), p. 261-336), Philopon (*in Phys.* 557.8-585.4 et Golitsis (2008), p. 174-187), Jamblique (Duhem (1913), p. 333-338), Damascius (*Simpl. in Phys.* 601.1-645.19; Duhem (1913), p. 342-350; Sorabji (1988), p. 204-211 et Golitsis (2008), p. 150-168), Descartes (AT VIII 45-47), Leibniz (cf. Robinet (1957), esp. p. 142-144), Newton (Koyré & Cohen (1972<sup>1</sup>), esp. p. 47, la conception newtonienne est le résultat d’une longue histoire incluant Bernardino Telesio, Francesco Patrizi, Tommaso Campanella et Pierre Gassendi), Crescas (cf. Wolfson (1929), esp. p. 49), etc.

<sup>1</sup> *Phys.* 4.4 212a20-21 (sur la théorie aristotélicienne du lieu physique, cf. *Phys.* 4.1-5)

<sup>2</sup> *Phys.* 4.3 esp. 210a14-24 (+ *Met.* Δ.23) : le τόπος n’est qu’une acception du που parmi d’autres, de même qu’ἐν τόπῳ n’est qu’une sorte d’ἐν τι. Pareille distinction entre une catégorie du ποῦ et τόπος physique pose d’extraordinaires problèmes exégétiques, car elle heurte frontalement l’idée que le mouvement local est *le* changement selon la catégorie du ‘quelque part’. Bref, cette distinction semble impliquer que le transport n’a pas l’exclusivité d’être une χίνησις selon la *catégorie* du ποῦ. Sur les apories apparemment insolubles posées par l’analyse de *Phys.* 4.1-5 et la compréhension de la catégorie du ποῦ, cf. Algra (1995), p. 121-191; Morison (2002), esp. p. 4-6, p. 15-20 et, surtout, le très aporétique Besnier (2004)

générale valant à la fois pour les *sitūs* spatiaux, qualitatifs, et quantitatifs : la catégorie du  $\pi\omicron\upsilon$  correspondrait à une fonction de *repérage* ou de *résidence ontologiques*, son rôle serait d'éclairer l'usage existentiel-locatif<sup>1</sup> du verbe 'être' (i.e. de répondre à la question générale 'où est  $x$ ?' quelle que soit la catégorisation ontologique précise de  $x$ )<sup>2</sup>. Le privilège du  $\tau\acute{o}\pi\omicron\varsigma$  physique (*Phys.* 4.3 210a24 :  $\kappa\upsilon\rho\acute{\iota}\omega\tau\alpha\tau\omicron\nu$ ) ne serait dès lors que la simple conséquence du prisme ousialogique de l'ontologie aristotélicienne, lequel octroie assez naturellement la priorité à la question de la localisation des *substances*, i.e. des *concreta* physiques spatio-temporellement situés.

Voici le *modus tollens* platonico-aristotélicien :

si l'atomisme est vrai, alors il n'y a pas de mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir  
il y a du mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir

---

l'atomisme est faux

A l'objection facile des indivisibilistes consistant à dire qu'il est évidemment vrai que certains indivisibles se meuvent, comme par exemple un *point* sur une sphère en révolution, Aristote rétorque que l'indivisible – notamment en vertu de son statut ontologique d'*abstractum* – ne se meut pas *per se* mais seulement *per accidens* en vertu du mouvement *per se* du *concretum* qu'est le tout méréologique dont il constitue l'une des parties<sup>3</sup>. Une telle réponse exclut d'emblée que l'on puisse concevoir les

---

<sup>1</sup> *Met.*  $\Delta$ .7 1017b7 : Ἐρμῆν ἐν τῷ λίθῳ φαιμέν εἶναι, cf. Menn (?), Iγ1c, IIIα2 et McDaniel (2017), p. 64-68, p. 143-146 + l'école d'Ammonius (distinction entre  $\tau\acute{o}\pi\omicron\varsigma$  et ἐν τόπῳ). Sur la signification existentielle-locative du verbe 'être', cf. Kahn (2003)

<sup>2</sup> L'une des difficultés (secondaires, pour la principale, cf. note précédente), c'est que lorsqu'Aristote énumère sa table des catégories, il exemplifie toujours la catégorie du  $\pi\omicron\upsilon$  au moyen de localisations spatiales, cf. *Cat.* 4 2a1-2, 9 11b14-15 (*Cat.* 6 5a15-23 peut en revanche être interprété au moyen de l'*analysis situs*).

<sup>3</sup> *Phys.* 6.10 240b8-20 (cf. *Met.* B.5 1002a28-b11 où Aristote nie que les indivisibles et les limites soient engendrés et corrompus, quoique tantôt ils soient et tantôt ne soient pas, i.e. il y a bien *variation* mais pas *changement*, cf. §0.5.1). De façon intéressante, pour les commentateurs péripatéticiens et néoplatoniciens, la nature des indivisibles susceptibles de se mouvoir *per accidens* inclut à la fois les indivisibles mathématiques (points, lignes, etc.) et les indivisibles spirituels – l'âme ( $\psi\upsilon\chi\eta$ ) est en effet un indivisible qui se déplace avec le corps ( $\sigma\acute{\omega}\mu\alpha$ ) ou le véhicule ( $\delta\chi\eta\mu\alpha$ ) qui lui est associé, cf. Alex. *in Phys.* scholies 339 (in Rashed (2011), p. 369-371); Simpl. *in Phys.* 964.9-965.30 + Rashed (1997), (2011), p. 371-373. En considérant cette extension de la classe des indivisibles susceptibles de se mouvoir, l'adversaire immobiliste peut rétorquer à Aristote : 'bien, admettons que tu aies raison et que

transformations mathématiques, spécialement géométriques, comme d’authentiques mouvements<sup>1</sup> (ce qui s’accorde à merveille avec le cadre des mathématiques platonico-aristotéliennes au sein desquelles les *μαθηματικά* ont pour caractéristique essentielle d’être immobiles<sup>2</sup>). En dernière analyse, elle n’est cependant guère plus qu’un *deus ex machina* exploitant le concrétisme ontologique aristotélien<sup>3</sup>.

Pour Diodore (*AM* 10.143) en revanche, le même argument a pour but d’établir la majeure d’un *modus ponens* établissant l’irréalité du mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir.

---

l’hylémorphisme soit vrai, alors la forme indivisible se déplace bien avec le corps, non ?’, Aristote répondrait sûrement que le mode d’être et le mode de séparation de la forme par rapport à sa matière font qu’elle se meut *per accidens* avec le complexe hylémorphique, à la façon des *abstracta* (et ce, bien qu’elle ait davantage de ‘poids’ réaliste qu’eux), sur les modes de séparation chez Aristote (à la lumière de *Met.* I.1 1052b17), cf. Marion (ST)

<sup>1</sup> L’idée de définir les objets géométriques par leurs genèses, i.e. par leurs mouvements productifs, est une innovation importante des mathématiques islamiques – notamment due à Thābit ibn Qurra – qui culmine avec les travaux d’ibn al-Haytham (dans son commentaire à Euclide, notamment, il adjoint à chaque définition euclidienne une définition au sein duquel intervient explicitement le mouvement), spécialement dans sa discipline des ‘connus’, son *ars analytica* et sa géométrie projective, cf. Rashed, R. (2002), esp. p. 1-11, p. 393-394, (2013). L’aristotélien al-Khayyām reprochera d’ailleurs à ibn al-Haytham cette introduction explicite des mouvements (et spécialement des transformations géométriques comme l’homothétie, la translation, la similitude, l’inversion, etc.) dans le domaine mathématique et, surtout, de les avoir constitués comme *primitifs* de l’ontologie mathématique, cf. Vitrac (2005). Auparavant – que ce soit chez Archytas, Hippias, Eudoxe, Dinostrate Ménechme, Héron, Euclide, Apollonius de Perge ou Archimède –, les mathématiciens usaient *pragmatiquement* des transformations géométriques et de raisonnements cinématiques presque en catimini et sans les avoir théorisés (cf. *DA* 1.4 409a3-6).

<sup>2</sup> *R.* VII; *Phys.* 2.2, *MA* 1 698a25-26, *Met.* A.6 987b14-18, 8 989b32-33, E.1 1026a7-10, K.7 1064a30-33, etc. et Heath (1908<sup>1</sup>), p. 226. L’exclusion de toute procédure cinématique dans les études mathématiques va si loin chez les Platoniciens qu’ils vont jusqu’à nier que les constructions géométriques constituent des preuves d’existence des objets mathématiques (Aristote est peut-être moins extrême, cf. *DC* 1.10 279b32-280a11: les constructions sont autant de *rationes cognoscendi* des objets géométriques), cf. le débat entre le réaliste Speusippe, lequel suit la leçon de *R.* VII 527a-b, et le constructiviste Ménechme (pour lequel les constructions sont à la fois *rationes cognoscendi* et *rationes essendi* des objets géométriques) dans Proclus, *in Eucl.* 77.7-79.2 (+ Plut. *Quaes. Conv.* 8.2 718e-f, *Marc.* 14.9-12); Vuillemin (1962), p. 540-542; Bowen (1983); Molland (1991), p. 182-190; Bénatouïl & El Murr (2010), p. 57-68

<sup>3</sup> Cf. Rashed (2011), p. 371-372 + §5.3

si l'atomisme est vrai, alors il n'y a pas de mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir  
l'atomisme est vrai

---

il n'y a pas de mouvement *qua* en-train-de-se-mouvoir

C'est ce *modus ponens* qui induit Sextus à penser que la cinématique de Diodore résulte de sa physique indivisibiliste<sup>1</sup>. Quelle était la justification diodoréenne de la doctrine des ἀμερῆ ? Les sources, sur ce point, sont plutôt silencieuses. Les commentateurs tendent, *contra* Sextus, à considérer que l'indivisibilisme de Diodore découle de sa cinématique cinématographique<sup>2</sup>. Si tel est le cas, Diodore a sous-estimé la force de son test. Sa cinématique sous-détermine en effet plusieurs types de théories du mouvement dont la sienne, comme l'ont vu très tôt les Epicuriens dont certains ont repris la cinétique diodoréenne tout en préférant l'atomisme à l'indivisibilisme<sup>3</sup>. Je préfère plutôt croire que Diodore, d'une part, avait en faveur de ses corps sans parties d'autres arguments non-cinématiques, et, d'autre part, avait parfaitement conscience de la cohérence de son système physique associant une certaine théorie sur la composition des corps et une théorie déflationniste du mouvement (en sorte que le *modus ponens* ci-dessus constitue un argument supplémentaire en faveur de son *système*, non une défense d'une thèse particulière).

Le seul argument diodoréen indépendant<sup>4</sup> en faveur des indivisibles qui nous soit

---

<sup>1</sup> *AM* 10.85, 143 (+ White (1992a), p. 268). Position justement critiquée par Giannantoni (1980), p. 131; Sedley (1999), p. 361 et Hankinson (2015), p. 234 n.44

<sup>2</sup> Giannantoni (1980), p. 131; Denyer (1981a); White (1987) qui se base surtout sur *AM* 10.119-120, et Hankinson (2015), p. 234 n.44. *Contra* Sorabji (1983), p. 18

<sup>3</sup> *Simpl. in Phys.* 934.23-30; *Alex. in Phys.* scholie 314 (in Rashed (2011), p. 355-356); *Them. in Phys.* 184.9-21, cf. Furley (1967), p. 131-135; Sedley (1977), p. 86, (1999), p. 378-379; Caujolle-Zaslavsky (1980), p. 285-306; Giannantoni (1980), p. 132-133; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 44, p. 51-52. Caujolle-Zaslavsky (1980), p. 301-306 et White (1992a), p. 259-283 considèrent que Diodore et Epicuriens ne font pas le même usage de la cinématique cinématographique, pour le premier il s'agirait de réaffirmer une version rénovée de l'éléatisme (White est un tenant de l'interprétation 'éléatiste' du mégarisme, cf. White (1992a), p. 267-268, p. 280-281 + White (1985), p. 71-72, p. 89-90), pour les seconds de raffiner la cinétique atomiste.

<sup>4</sup> Mau (1954), p. 28-31 (suivi par Sedley (1977), p. 88 et Vuillemin (1984a), p. 88) a suggéré que Diodore aurait pu justifier son indivisibilisme au moyen de sa théorie modale (selon laquelle est possible ce qui est ou sera) : il est faux d'asserter que la division d'un corps *soit* conduite à l'infini et faux de dire qu'elle le *sera*, une telle division *ad infinitum* est *ipso facto*

parvenu est celui qui s'appuie sur l'existence phénoménologique d'un *minimum* perceptible<sup>1</sup>, argument d'ailleurs lui-aussi repris par Epicure<sup>2</sup> : il y a un seuil perceptif en-deçà duquel la perception n'est plus physiquement possible, ce seuil est un *minimum* perceptible qui possède bien une certaine grandeur, mais n'est pas divisible en parties – c'est bien un *quantum*. Bien sûr, c'est là une preuve en faveur des ἀμερῆ bien faible : l'existence de ces *minima* perceptibles s'explique aisément, notamment en optique par le fait que la rétine possède une certaine taille et une certaine courbure et par le fait que le point nodal se situe à quelque distance derrière la rétine, faits physiologiques qui limitent le champ visuel et, par conséquent, impliquent l'existence d'un *minimum* visible en-deçà duquel rien n'est physiologiquement visible. D'ailleurs, Aristote accepte les *minima* perceptibles, sans pour autant endosser une physique atomiste ou indivisibiliste. La faiblesse de la preuve diodoréenne est corrigée par les Epicuriens : tandis que Diodore *infère directement* à partir de l'existence des *minima* perceptibles l'existence de corpuscules sans parties, Epicure construit une *analogie* entre perception et conception et, par là, *infère indirectement* l'existence de *minima* réels et théoriques – spécialement de *minima* mathématiques – sur la base d'une similitude fonctionnelle entre nos facultés cognitives<sup>3</sup>.

Bref, un même argument sert à l'un à défendre la cohérence de son système, aux autres à rejeter un faisceau de théories adverses. Ici s'illustre une nouvelle fois le fait qu'en métaphysique, l'estimation des coûts et bénéfices théoriques<sup>4</sup> n'est pas en soi suffisant pour préférer un schème conceptuel plutôt qu'un autre. S'y ajoute, souvent, des considérations éthiques (comme l'atteste l'utilisation épïcuro-wittgensteinienne du

---

impossible, par conséquent il doit y avoir un terme à la division et les ἀμερῆ existent. Cette suggestion est critiquée par Denyer (1981a), p. 35-36 (suivi par Sorabji (1983), p. 347).

<sup>1</sup> Alex. *in Sens.* 122.21-23, 172.28-173.1 (commentaire de *Sens.* 7.449a20-31). Cf. Sedley (1977), p. 86-87; Denyer (1981a), p. 36-37; Sorabji (1983), p. 345-347, p. 370, p. 416 et Verde (2015)

<sup>2</sup> Cf. Sedley (1977), p. 86-88 et Sorabji (1983), p. 371

<sup>3</sup> DL 10.58-59 et Lucrèce, I 746-752, cf. Sedley (1977), p. 87 (qui attribue l'analogie à Diodore); Sorabji (1983), p. 371-372; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 42-43 et White (1992a), p. 199-220

<sup>4</sup> Lewis (1983a), p. x (cf. Williamson (2007), p. 8-9)



test diodoréen<sup>1</sup>), politiques<sup>2</sup> ou esthétiques<sup>3</sup>.

Le fait le plus intéressant dans les versions platonicienne et aristotélicienne de la variante diodoréenne, c'est qu'elles nous renseignent sur le type de solution au test diodoréen qu'ils auraient apporté. *Prima facie*, il s'agit d'une solution discutée et rejetée par Diodore<sup>4</sup> : le mobile se meut dans un troisième lieu qui est la conjonction, totale ou partielle, du *terminus a quo* et du *terminus ad quem* du changement, i.e. un mobile en train de se mouvoir entre deux *sitūs* adjacents est en partie dans son *situs* de départ et en partie dans son *situs* d'arrivée (*Prm.* 138d6-e2 et *Phys.* 6.4 234b10-20 + *Phys.* 5.6 230b32-231a1) – le mobile se meut à la fois là d'où il part et là où il s'en va. Une telle solution coïncidentiste est utilisée comme prémisse ou postulat dans leurs argumentaires anti-atomistes, mais il est probable que la généalogie conceptuelle soit l'inverse : c'est pour éviter de tomber dans le piège immobiliste tendu à l'atomisme qu'ils auraient été conduits à admettre pareille analyse méréotopologique du mouvement. Qu'une telle esquivé soit satisfaisante est douteux, un Diodoréen pourrait sans mal rétorquer qu'un mobile, même quand il se meut, possède un *situs* exact propre en sorte qu'il ne passe pas non plus le test (test d'ordre supérieur exposé ci-après)<sup>5</sup>, ou bien appliquer le test aux différentes parties du mobile<sup>6</sup>.

### 2.1.2. La cinématique pluraliste du Parménide

#### 2.1.2.1. Interlude leibnizien : une lecture concordiste

Le *Prm.* contient deux passages cinématiques, l'un dans la Première Hypothèse

---

<sup>1</sup> *PH* 3.110-111, *AM* 1.312, 9.268-269, 10.346, cf. DL 10.124-126, 139; Lucrèce, III 830-911 (+ Ps.-Plat. *Ax.* 369b5-c7) et Wittgenstein (1921), 6.4311

<sup>2</sup> Pensons à Routley (1987b), (1997a) pour lequel défenses du plurallisme et de l'anarchisme marchent main dans la main.

<sup>3</sup> Pour une application de considérations esthétiques en métaphysique, cf. Quine (1953a); Vuillemin (1968), p. 333 et Marion (WMJ)

<sup>4</sup> Ce type de solution est aussi rejetée par Leibniz dans le *Pacidius Philalethi* : en A VI.3 544.9-11, 545.14-16, Leibniz condense une version de l'argument et rejette l'idée selon laquelle le mobile est à la fois dans son *terminus a quo* et dans son *terminus ad quem*.

<sup>5</sup> Cf. *AM* 10.106-107 et Priest (2017), p. 225-226

<sup>6</sup> *AM* 10.110, *PH* 3.75

(138b7-139b3), le second à la suite de la Deuxième Hypothèse (156c1-157b5)<sup>1</sup>. Ces deux passages dessinent deux *méréotologies* différentes, et *a fortiori* incompatibles, c'est-à-dire une scission ou une brisure de symétrie entre continu spatial et continu temporel.

Il existe pourtant une lecture concordiste de ces deux passages : la lecture unificatrice du *Prm.* par Leibniz, laquelle conçoit 138d2-139a3 et 156c1-157b5 comme deux réflexions cinématiques partageant une même structure et conduisant à une même conclusion.

Malgré le peu de références explicites au *Prm.*<sup>2</sup>, le *Pacidius Philalethi* (A VI.3

---

<sup>1</sup> Sur ce passage et l'histoire de son interprétation dans la tradition platonicienne (de Lucius Calvenus Taurus à Marsile Ficin), cf. Marion (2018) dont je reprends ci-après le §1.

<sup>2</sup> L'estime de l'influence du *Prm.* sur Leibniz demeure une *terra incognita* des études leibniziennes, sans doute parce qu'elle se fait beaucoup plus discrète (deux références explicites durant l'automne 1676 seulement, en revanche le *Phd.* est abondamment cité, cf. A VI.3 533.17-20, VI.4 435.16, 1386.18, 1387.3, 1403.6, 1562.3-1563.13, 1571.5, 1948.7, 2039.3, 2475.13, VI.6 165.21-23 etc., même le *Tht.* est plus cité que le *Prm.*, cf. A VI.3 533-534, 575.7-8, 27 (= 201e-202a), VI.4 1945.12-14). Elle n'est pourtant pas absente. Leibniz a sans doute (re)lu et résumé le *Prm.* en même temps que le *Phd.* et le *Tht.* en mars-avril 1676 (les résumés de ces deux dialogues ont été conservés, cf. A VI.3 275-282), tandis qu'il a rédigé le *Pacidius Philalethi* en octobre 1676 (A VI.3 529.15-16 : 'scripta in navi qua ex Anglia in Hollandiam trajeci. 1676. Octob.') sur le chemin qui, de Londres à Amsterdam, l'emmenait vers sa célèbre rencontre avec Spinoza (18-21 novembre, ils ont surtout discuté des preuves spinozistes et leibniziennes de l'existence de Dieu, cf. A II.1 426-428, 568, VI.3 571-580 ; auparavant Leibniz, par l'intermédiaire de Schuller et Tschirnhaus (ce dernier n'a toutefois pas pu montrer à Paris son exemplaire manuscrit de l'*Ethica*, Spinoza trouvant cela peu sage, cf. *Epistula 70 ab Schuller ad Spinoza* (14 novembre 1675) et *Epistula 72 ab Spinoza ad Schuller* (18 novembre 1675)), avait eu accès à quelques morceaux de philosophie spinoziste, cf. A VI.3 275-282, 364-371, 384-385, cf. Malcolm (2003) et Ottaviani (2016), mais il ne lira l'*Ethica* qu'en 1678 lorsqu'il recevra son exemplaire des *Opera Posthuma*, cf. A III.2 314, VI.4 1705-1777). La lecture du *Prm.* par Leibniz est intimement liée à ses rapports avec la pensée spinoziste : c'est en annotant, en octobre 1676, l'*Epistula 73 ab Spinoza ad Oldenburg* (1<sup>er</sup> décembre 1675) que Leibniz écrit : 'memini me aliquando *Parmenidem* Platonis in demonstrationis formam contrahere' (A VI.3 370.26-27) et, dans ses textes les plus spinozistes d'avril-novembre 1676 (esp. A VI.3 512, 518-519, mais cf. A VI.3 391-392, 520-521, 573, cf. Adams (1994), p. 127-128; Kulstad (1994); Mercer (2002), p. 453-455 et Laerke (2008), (2009), (2018)), Leibniz n'hésite pas à rapprocher explicitement le monisme substantiel de Spinoza du *Prm.* (cf. A VI.3 573.6-17, un tel rapprochement implicite peut également être décelé en A VI.3 385.20-23 : Leibniz inscrit ainsi sa lecture du *Prm.* dans un schème imprégné de spinozisme, celui où l'unicité substantielle côtoie la multiplicité des modes). Bien plus tard, alors que toute tentation spinoziste et toute bienveillance envers le spinozisme ont disparu (cf. les annotations à l'*Ethica* très négatives de 1678 en A VI.4 1705-1777), la figure de Parménide sera systématiquement associée à celle de Spinoza, bien que Leibniz ait tendance – suivant sans doute les lectures néoplatoniciennes du

529-571, dialogue sous-titré : *prima de motu philosophia*), rédigé en octobre-novembre 1676, semble garder trace de la récente lecture attentive des trois dialogues platoniciens que sont le *Phd.*, le *Tht.* et le *Prm.* (au-delà de la forme dialogique déjà très caractéristique, Pacidius se réclame expressément de la maïeutique du *Tht.* en A VI.3 529.2-8, 534.2-4 et mentionne les protagonistes du *Phd.*, Phédon et Cébès (nom que Leibniz biffe et remplace par Alcibiade), en A VI.3 533.17-20), et en particulier des passages cinématiques de la Première (138d2-139a3 = A VI.3 545.6-24<sup>1</sup>) et de la Seconde Hypothèse (156c1-157b5 = A VI.3 535.4-538.22) du *Prm.* Cela n'a rien d'étonnant. En tant que somme et critique des réflexions sur le mouvement menées entre 1669 et 1676, le *Pacidius Philalethi* marque le dernier texte proprement cinématique de Leibniz avant le tournant que représente le *De Concursu corporum* (1678), lequel constitue les premiers linéaments de la nouvelle science dynamique. Il est donc peu surprenant que, dans le *Pacidius*, Leibniz fasse allusion aux réflexions platoniciennes sur le changement : celles-ci s'inscrivent temporairement dans le champ

---

*Prm.* par Proclus et Pic de la Mirandole (cf. GP IV 176 où, annotant Marius Nizolius, Leibniz décrit le *Prm.* comme un dialogue 'de uno et ente', réminiscence assez claire du *De ente et uno* de Pic de la Mirandole ; on notera que Leibniz juge sévèrement le philosophie néoplatonicienne de Plotin, Proclus, et Marsile Ficin, cf. A. II.2 86.28-87.6, VI.4 479.6-25, GP III 436, 605, VII 147) – à interpréter le monisme parménidien dans un sens idéaliste et 'plotinien', cf. A VI.4 2461.6-8, GP IV 523, VII 536. On notera, pour clôturer ce laïus leibnizien, que Leibniz semble s'être focalisé sur la seconde partie du *Prm.* (ainsi que l'indiquent l'association avec Spinoza, et les rapprochements entre le *Pacidius* et les deux passages cinématiques du *Prm.*), certains de ses contemporains, comme Simon Foucher, se sont quant-à-eux plutôt concentrés sur la première partie du dialogue au sein de laquelle ils ont pu trouver des arguments utiles dans leurs polémiques contre Malebranche, cf. A II.2 292.5-6 (Foucher semble toutefois s'accorder avec Leibniz sur son interprétation de la seconde partie, cf. A II.2 475.7-9).

<sup>1</sup> Autres sources possibles : *Phys.* 5 et (moins vraisemblablement) *AM* 10.269-270 (Sextus n'est en effet mentionné par Leibniz qu'une seule fois dans les années qui précèdent le *Pacidius*, en 1674, cf. A VI.3 243.6-9 (il annotera *PH* bien plus tard, en 1711)). On notera que lorsque De Risi (2000), p. 56-57 n.59 émet la suggestion selon laquelle Leibniz aurait pu lire Sextus Empiricus durant la période de rédaction du *Pacidius*, il dresse aussitôt un parallèle entre la doctrine leibnizienne de la *transcréation* et l'argumentaire diodoréen d'*AM* 10.85-90. Il faut cependant attendre 1686 pour trouver une allusion directe et explicite de Leibniz aux arguments immobilistes contenus chez Sextus, cf. A VI.4 2466.7-10 (en 1666, Leibniz mentionne l'argumentaire immobiliste zénonien aux côtés de la 'neige noire' d'Anaxagore (*PH* 1.33, 2.242-244, absente de *AM*), cf. A II.1 7.30-8.3, de Olaso (1997), p. 101-102 y voit un indice de la lecture précoce de *PH* par Leibniz, je suis dubitatif : Thomasius a bien pu proposer la 'neige noire' d'Anaxagore à Leibniz comme objet de réflexion sans que ce dernier consulte le texte, rien n'indique dans sa réponse qu'il l'ait lu, cf. GP I 8).

problématique de la pensée leibnizienne.

La manière leibnizienne de lire le *Prm.* consiste tout autant dans l'isolement de certains arguments, et – pour le cas des passages cinématiques – dans leur liaison, que dans l'appréhension de la seconde partie du *Prm.* comme étant une démonstration unitaire et cohérente. Leibniz ne pouvait en effet qu'être sensible à la dialectique combinatoire de la seconde partie du *Prm.*, par conséquent il n'est pas étonnant que, loin d'un jeu ou d'un exercice dialectique stérile, il y décèle une authentique *démonstration*, examinant successivement et en ordre toutes les alternatives afin d'en déduire l'unicité substantielle absolue (A VI.3 370.26-27).

Voici le passage du *Pacidius* qui peut être rapproché de la variante du test diodoréen et de *Prm.* 138d2-139a3. L'association opérée par Leibniz entre l'aporie de l'*instant* du changement (traité par Platon en *Prm.* 156c1-157b5, et dans le *Pacidius* en A VI.3 535.4-538.22) et celle du *situs* de l'item en train de se mouvoir est saillant : l'analyse de l'expression 'quelque corps se meut maintenant (*corpus aliquod nunc movetur*)' interroge en effet à la fois la nature de l'instant du changement et celle du *situs* du mobile en train de changer.

*Pacidius Philalethi*, A VI.3 545.6-24

Pa.: Sed quid respondemus. Haec enim ratiocinatio videtur omnem nobis evertere motum. – Ch.: Confugiam ex hac tempestate ad portum jam aliquoties salutarem. – Pa.: Nactus aliquid mihi videris, Charine, quo confidas argumenti vim eludi posse. – Ch.: Judicium penes vos esto. Si vera superius constituimus, negandum est veram atque admittendam esse propositionem hanc: *Corpus aliquod nunc movetur*, si quidem ipsum *nunc* sumitur pro momento, quoniam nullum est momentum transitus sive medii status, in quo dici possit corpus moveri, sive locum mutare. Nam eo momento neque foret in loco quem mutat, neque non foret, quemadmodum ostendisti; praeterea aut in

Pa.: But what should we reply? For this reasoning seems to have destroyed all motion for us. – Ch.: I will take refuge from this storm in the port I have already called upon a number of times. – Pa.: It seems to me, Charinus, that you have come up with something by means of which you are confident you can avoid the force of the argument. – Ch.: Let that be for all of you to judge. If what we established above is true, then we must deny the following proposition to be true or admissible: *Some body is moving now*; we must, that is, if the *now* is assumed to be a moment, seeing as there is no moment of transition, or of a mediate state, in which the body can be said to move, i.e. change place. For at that

nullo foret loco, aut in duobus, eo scilicet quem deserit, et quem acquirit. Quod forte non minus absurdum quam quod tu ostendisti [simul] esse et non esse aliquo in statu. Evitantur ista, si ut te probante coepimus, motum esse dicamus statum compositum ex ultimo momento existendi in loco aliquo et primo momento non existendi in eodem sed in alio proximo. Non ergo aliud erit motus praesens quam aggregatum duarum existentiarum momentaneorum in duobus locis proximis, nec dici poterit: *nunc aliquid moveri*, nisi ipsum *nunc* duorum proximorum momentorum summam, sive duorum temporum diferentes status habentium, contactum interpretemur. – Pa.: Fateor me quoque nullum alium videre portum, in quem nos recipiamus, sed vereor tamen ut tuta satis statio sit quo loco anchoram tu jecisti.

moment it will *neither* be in the place where it is changing, *nor* will it not be, as you have shown. Moreover it will either be nowhere or in two places, the one it leaves and the one it acquires, which is perhaps no less absurd than what you have shown, that it simultaneously is and is not in some state. These difficulties of yours can be avoided if we say, as we began to do with your approval, that motion is a state composed of the last moment of existing in some place and the first moment of existing, not in the same place, but in the next different place. Therefore the present motion will be nothing but the aggregate of two momentaneous existences in two neighboring places. So it cannot be said that: *something is moving now*, unless this *now* is interpreted as the sum of two neighboring moments or the point of contact of two times characterizing different states. – Pa.: I confess that I too can see no other port of refuge we can withdraw to, but I am afraid the place where you have cast anchor is still not safe enough.<sup>1</sup>

Le lien que Leibniz, dans le *Pacidius Philalethi*, effectue entre les deux passages cinématiques du *Prm.* (138d2-139a3 = A VI.3 545.6-24 et 156c1-157b5 = A VI.3 535.4-538.22) témoigne de son acuité caractéristique. A chaque fois, il refuse la conclusion platonicienne (respectivement : un item en train de se mouvoir est à la fois <partiellement> dans son *terminus a quo* et <partiellement> dans son *terminus ad quem* ; à l’instant du changement de A vers non-A, le mobile n’est ni en A ni en non-A) et accentue la portée aporétique de l’argument (Leibniz distingue systématiquement

---

<sup>1</sup> Trad. Arthur

deux solutions inacceptables qu'ils jugent, en bon logicien classiciste<sup>1</sup>, équivalentes : la solution inconsistante  $A \wedge \neg A$  et la solution incomplète  $\neg(A \vee \neg A)$ . L'ubiquité ou la situation multiple (*multi-location*)<sup>2</sup> du mobile qui serait à la fois dans son *terminus a quo* et dans son *terminus ad quem* est directement assimilée à une contradiction. Leibniz déclare ainsi les deux conclusions platoniciennes aux apories 'absurdes' pour des raisons similaires (A VI.3 545.13-16). Cette similarité confine à l'identité, et correspond à une distance prise par Leibniz à l'égard des éléments scotistes et pseudo-cavaliériens de la *Theoria Motus Abstracti* de 1671. La lecture leibnizienne s'avère appartenir à la famille des interprétations 'correctes' des passages cinématiques du *Prm.*, dans la mesure où ceux-ci constituent bien une réflexion poussée sur la notion de *limite*, laquelle – comme l'avait vu Natorp – joue un rôle crucial dans l'argumentaire du *Prm.* dans la mesure où celui-ci affronte le labyrinthe de la *compositione continui*. À cet égard, Leibniz considère que les deux arguments platoniciens concluent sur la même idée : défendre une physique du continu implique l'acceptation – que Leibniz juge inacceptable – de contradictions vraies ou *dialetheias*. Il suffit dès lors d'appliquer le *modus tollens* pour soutenir la leçon principale du *Pacidius* : une nouvelle physique du contigu doit remplacer l'ancienne physique du continu.

La lecture de la seconde partie du *Prm.* a sans doute été pour Leibniz un moyen de déceler l'impasse que représentait la physique continuiste du *conatus* au profit à la fois d'une cinématique (provisoire) du contigu et d'une approche des infinitésimaux comme 'fictions utiles' (les références au *Prm.* sont circonscrites à la première partie du *Pacidius Philalethi*, c'est-à-dire celle dévolue à l'examen de la continuité du mouvement, tandis que la seconde opère sous le paradigme de sa contiguïté). La tolérance envers les *dialetheias* qui affleurerait en certains endroits de la *TMA* (texte au sein duquel ubiquité ne rime pas avec contradiction, cf. A VI.2 265.24-266.4) est en effet définitivement révolue en 1676. Le tournant dynamique ultérieure de la physique

---

<sup>1</sup> En logique classique, la formule  $\neg(A \vee \neg A)$  équivaut à  $\neg A \wedge \neg\neg A$  (De Morgan), laquelle équivaut à  $A \wedge \neg A$  (double-négation).

<sup>2</sup> Sur la situation multiple, cf. Costa & Calosi (2020). Les logiques de la localisation qui permettent qu'un item possède plusieurs *sitūs* exacts refusent le principe de fonctionnalité (*functionality*) selon lequel si  $x$  est exactement situé dans  $y$  et  $x$  est exactement situé dans  $z$ , alors  $y$  est identique à  $z$  (sur ce principe qui est un théorème, voire un axiome, de la plupart des logiques de la localisation, cf. Casati & Varzi (1999), p. 121; Parsons (2007), p. 205-206, p. 219-220, p. 228). En fait, Leibniz, de même que Hegel et Priest, ont tort de croire que le rejet du principe de fonctionnalité implique une position dialéthéiste, cf. Marion (CL)

leibnizienne – et son corollaire, la phénoménalisation du continu – rendra définitivement caducs les problèmes cinématiques du *Prm.* L'intérêt du dialogue platonicien s'évanouit donc presque aussitôt pour la réflexion leibnizienne.

### 2.1.2.2. L'ἐξάφνης et le problème de l'instant du changement

Platon se confronte au problème de 'l'instant du changement'<sup>1</sup> à la fin de la Seconde Hypothèse du *Prm.* (155e4-157b5 : analyse de l'ἐξάφνης, i.e. du 'soudain' ou de l'instantané'). Ce passage est interprété par certains Platoniciens comme constituant une Hypothèse indépendante (i.e. la Troisième<sup>2</sup>), il est cependant plus vraisemblable qu'il s'agisse d'une sorte de *corollaire* ou d'*appendice* de la Seconde Hypothèse<sup>3</sup> (ou, plus vraisemblablement encore, un appendice *commun* récapitulant et *synthétisant* les conclusions de la Première (137c4-142a8) et de la Deuxième (142b1-155e3) Hypothèses, cf. l'incipit *Prm.* 155e4-6<sup>4</sup>). D'autres textes peuvent être trouvés dans le Corpus au sein desquels Platon use de façon non-triviale du terme ἐξάφνης<sup>5</sup>, mais c'est seulement dans le *Prm.* qu'il lui attribue une signification technique et précise (notamment parce qu'il s'agit du seul texte au sein duquel ἐξάφνης est utilisé comme un substantif et non comme un adverbe).

*Prm.* 156c1-157b5

ΠΑΡ. Ὅταν δὲ κινούμενον τε ἴσθηται καὶ ὅταν PARMÉNIDE. Mais lorsque, étant mû, il ἐστὸς ἐπὶ τὸ κινεῖσθαι μεταβάλλῃ, δεῖ δήπου <l'Un> s'immobilise, et lorsqu'étant

---

<sup>1</sup> Sur ce problème, cf. Strobach (1998)

<sup>2</sup> Sur la division du *Prm.* en différentes Hypothèses (Amelius : 8 / Porphyre, Jamblique, Plutarque d'Athènes, Syrianus, Proclus et Damascius : 9 / 'Anonyme de Rhodes' : 10), cf. Plot. V.1 [10], 8.1-27; Proclus, *Theol. Plat.* I.7-12, in *Prm.* I 630.37-643.5, VI 1051.34-1064.12; scholies des manuscrits *Ambrosionus* A167 sup., fol. 157r; *Parisinus graecus* 1810, fol. 178v, 179r et *Laurentianus Plut.* 85.8, fol. 188v, 189v, 190r, 191r, 192r (disponibles dans Luna & Segonds (2017), p. 147-150) et, pour des confirmations des assignations des différentes exégèses, Simpl. in *Phys.* 230.4-231.6 et Damascius, in *Prm.* 247.15-16, 256.20-21, 286.19-23, 292.7-9 (= W&C, vol. 4, 2003, p. 3.15-17, 19.14-16, 74.8-12, 84.5-9), ainsi que Saffrey & Westerink (1968), p. lxxv-lxxxix; Steel (2002) et Luna & Segonds (2017), p. xvi-xxiv + sur la délimitation de la Troisième Hypothèse, cf. Marion (2018), §3.1

<sup>3</sup> Cornford (1939), p. 194, p. 202; Moreau in Robin (1950<sup>2</sup>), p. 238 n.1 (p. 1451); Niewoehner (1971), p. 280; Scolnicov (2003), p. 134-135; Dixsaut (2003), p. 259-260 *contra* Meinwald (1991), p. 117-124 (il s'agirait d'une sorte de digression).

<sup>4</sup> Diès (1923), p. 34-35; Rickless (2007), p. 188-198 et Priest (2014a), p. 134-135

<sup>5</sup> Ces passages sont cités et analysés au gré de l'avancée de Marion (2018)

αὐτό γε μηδ' ἐν ἐνὶ χρόνῳ εἶναι. ΑΡΙ. Πῶς δὴ; – Ἐστὸς τε πρότερον ὕστερον κινεῖσθαι καὶ πρότερον κινούμενον ὕστερον ἐστάναι, ἄνευ μὲν τοῦ μεταβάλλειν οὐχ οἷόν τε ἔσται ταῦτα πάσχειν. – Πῶς γάρ; – Χρόνος δέ γε οὐδεὶς ἔστιν, ἐν ᾧ τι οἷόν τε ἅμα μήτε κινεῖσθαι μήτε ἐστάναι. – Οὐ γὰρ οὖν. – Ἄλλ' οὐδὲ μὴν μεταβάλλει ἄνευ τοῦ μεταβάλλειν. – Οὐκ εἰκός. – Πότ' οὖν μεταβάλλει; οὔτε γὰρ ἐστὸς ὄν οὔτε κινούμενον μεταβάλλει, οὔτε ἐν χρόνῳ ὄν. – Οὐ γὰρ οὖν. – Ἄρ' οὖν ἔστι τὸ ἄτοπον τοῦτο, ἐν ᾧ τότε ἂν εἴη, ὅτε μεταβάλλει; – Τὸ ποῖον δὴ; – Τὸ ἐξαίφνης. τὸ γὰρ ἐξαίφνης τοιόνδε τι ἔοικε σημαίνειν, ὡς ἐξ ἐκείνου μεταβάλλον εἰς ἐκάτερον. οὐ γὰρ ἔκ γε τοῦ ἐστάναι ἐστῶτος ἔτι μεταβάλλει, οὐδ' ἐκ τῆς κινήσεως κινουμένης ἔτι μεταβάλλει· ἀλλὰ ἢ ἐξαίφνης αὕτη φύσις ἄτοπός τις ἐγκάθηται μεταξύ τῆς κινήσεως τε καὶ στάσεως, ἐν χρόνῳ οὐδενὶ οὔσα, καὶ εἰς ταύτην δὴ καὶ ἐκ ταύτης τὸ τε κινούμενον μεταβάλλει ἐπὶ τὸ ἐστάναι καὶ τὸ ἐστὸς ἐπὶ τὸ κινεῖσθαι. – Κινδυνεύει. – Καὶ τὸ ἐν δὴ, εἴπερ ἔστηκέ τε καὶ κινεῖται, μεταβάλλοι ἂν ἐφ' ἐκάτερα – μόνως γὰρ ἂν οὕτως ἀμφοτέρω ποιῶ – μεταβάλλον δ' ἐξαίφνης μεταβάλλει, καὶ ὅτε μεταβάλλει, ἐν οὐδενὶ χρόνῳ ἂν εἴη, οὐδὲ κινεῖτ' ἂν τότε, οὐδ' ἂν σταίη. – Οὐ γάρ. – Ἄρ' οὖν οὕτω καὶ πρὸς τὰς ἄλλας μεταβολὰς ἔχει, ὅταν ἐκ τοῦ εἶναι εἰς τὸ ἀπόλλυσθαι μεταβάλλῃ ἢ ἐκ τοῦ μὴ εἶναι εἰς τὸ γίγνεσθαι, μεταξύ τινων τότε γίγνεται κινήσεων τε καὶ στάσεων, καὶ οὔτε ἔστι τότε οὔτε οὐκ ἔστι, οὔτε γίγνεται οὔτε ἀπόλλυται; – Ἔοικε γοῦν. – Κατὰ δὴ τὸν αὐτὸν λόγον καὶ ἐξ ἐνός ἐπὶ πολλὰ ἰὸν καὶ ἐκ πολλῶν ἐφ' ἐν οὔτε ἐν ἔστιν οὔτε πολλά, οὔτε διακρίνεται

immobile, il change pour se mouvoir, il faut évidemment que, ce faisant, il ne soit absolument en aucun temps. ARISTOTE. Comment cela ? – Être d'abord immobile et, ensuite, se mouvoir, ou encore, être d'abord mû et, ensuite, être immobile, il n'y aura pas moyen d'éprouver ces affections sans changer. – Comment cela ? – Or, de temps, il n'y en a pas au sein duquel un même item puisse à la fois n'être ni en train de se mouvoir ni immobile. – Certes non. – Pourtant, changer, il ne peut le faire sans changer. – Non, vraisemblablement. – Quand donc change-t-il ? Ce n'est en effet ni quand il est immobile, ni quand il est mû qu'il change, ni non plus quand il est dans un temps. – Certes non. – N'est-ce dont pas en cette chose étrange qu'il faudra le dire être quand il change ? – Laquelle donc ? – Le soudain. Le soudain semble en effet signifier quelque chose comme ce à partir de quoi il y a changement dans une direction ou l'autre. Car ce n'est pas à partir de l'immobilité lorsqu'il est encore immobile qu'un item change, ce n'est pas non plus à partir du mouvement lorsqu'il est encore mû qu'il change ; mais le soudain, cette nature d'étrange sorte, sis dans l'entre-deux du mouvement et de l'immobilité, n'existant dans aucun temps, il est ce vers quoi et ce à partir de quoi le mû change pour l'immobilité et l'immobile <change> pour se mouvoir. – Il se pourrait bien que tu dises vrai ! – Et l'Un donc, puisqu'il est immobile et aussi se meut [cf. 145e7-146a8], doit être en changement dans l'une et l'autre direction



## 2. Platon et Aristote : une stratégie dialéthéiste ?

οὔτε συγκρίνεται. καὶ ἐξ ὁμοίου ἐπὶ ἀνόμοιον  
καὶ ἐξ ἀνομοίου ἐπὶ ὁμοιον ἰὸν οὔτε ὁμοιον  
οὔτε ἀνόμοιον, οὔτε ὁμοιούμενον οὔτε  
ἀνομοιούμενον· καὶ ἐκ μικροῦ ἐπὶ μέγα καὶ ἐπὶ  
ἴσον καὶ εἰς τὰ ἐναντία ἰὸν οὔτε μικρὸν οὔτε  
μέγα οὔτε ἴσον, οὔτε ἀξανάμενον οὔτε φθίνον  
οὔτε ἰσούμενον εἴη ἄν. – Οὐκ ἔοικε. – Ταῦτα  
δὴ τὰ παθήματα πάντ' ἂν πάσχοι τὸ ἔν, εἰ  
ἔστιν. – Πῶς δ' οὔ;

(c'est l'unique façon en effet qu'il ait de réaliser l'une et l'autre qualités) ; changeant, il change soudainement, et quand il change, il ne peut être dans aucun temps, ni être alors mû ni être immobile. – Non, en effet ! – N'en va-t-il pas de même à l'égard des autres changements [cf. 155e4-156b8] ? Lorsqu'il change de l'être vers le périr ou du ne-pas-être vers le naître, n'advient-il pas dans un entre-deux entre des sortes de mouvements et d'immobilités, de telle façon que ni il ne soit ni ne soit pas, ni ne naisse ni ne périsse ? – C'est pour le moins vraisemblable. – Suivant donc la même raison, quand il va de l'un au plusieurs, et du plusieurs à l'un, il n'est ni un ni plusieurs ; ni il ne se sépare ni il ne se combine. Et du semblable passant au dissemblable et du dissemblable au semblable, il n'est ni semblable ni dissemblable, ni en assimilation ni en dissimilation ; et du petit passant au grand et à l'égal, et vice-versa, il n'est ni petit ni grand ni égal, ni en augmentation ni en diminution ni en égalisation. – Non, à ce qu'il semble. – Voilà donc les affections qui toutes doivent affecter l'Un, s'il est. – Comment en serait-il autrement ?<sup>1</sup>

Platon est communément crédité pour avoir été le premier à avoir affronté, dans ce texte, l'aporie de 'l'instant du changement'. Il a néanmoins été récemment suggéré qu'un passage de la comédie d'Aristophane *Nuées* (v. 1178-1201) pourrait contenir la première occurrence du problème dans l'aire philosophique méditerranéenne<sup>2</sup>. Quoiqu'il en soit, cette aporie traverse l'histoire de la philosophie, de l'Antiquité jusqu'à

---

<sup>1</sup> Trad. Diès/Moreau (modifiée)

<sup>2</sup> Strobach (2017), esp. p. 14-17

aujourd'hui, en passant par les dialecticiens médiévaux et les réflexions leibniziennes.

L'aporie peut être brièvement résumée comme suit : soit un changement *continu* entre deux *sitūs*, à quel *situs* appartient la limite temporelle entre l'ancien *situs* et le nouveau ? Il s'agit de l'équivalent temporel du test diodoréen : le premier pose la question 'quand ?' le changement advient-il, le second 'où ?'.

La tradition philosophique offre plusieurs illustrations de cette aporie, pêle-mêle : le passage entre l'ancien et le nouveau jour<sup>1</sup>, la mort de Socrate ou de Dion, la blancheur de Socrate, etc. Dans l'Antiquité, l'illustration la plus fameuse est incontestablement l'instant de la mort<sup>2</sup>, soit de Socrate<sup>3</sup>, soit – pour l'époque hellénistique et sous l'influence du Portique – celle de Dion<sup>4</sup> ('quand Socrate meurt-il ? est-ce quand il est encore en vie ou lorsqu'il est déjà mort ?'), tandis qu'au sein de la tradition scolaire du Moyen-Âge, la blancheur de Socrate (inspirée de *Phys.* 8.8 263b9-264a6) devient à la mode, notamment au Merton College<sup>5</sup>. Le plus souvent, ces exemples sont compris comme de simples variations expositives d'un même problème général<sup>6</sup>. Ainsi, quand Simplicius commente *Phys.* 6.5 235b32-236a7, passage au sein duquel Aristote s'intéresse au dernier instant du changement, il dresse immédiatement un parallèle avec l'ἔξαρωνης de Platon et l'énigme hellénistique de la mort de Dion, notamment en exposant la solution d'Alexandre<sup>7</sup>. Le cas de la transition entre *être mû* et *être immobile* sur lequel se concentre Platon doit cependant être dûment distingué des cas précédents. Il est en effet plus problématique dans la mesure où, contrairement aux autres exemples comme celui de la mort de Socrate, il a *a priori* partie liée avec les idées de changement à un instant et de vitesse instantanée<sup>8</sup>. Ici, la différence peut

---

<sup>1</sup> Aristophane, *Nuées*, 1178-1201

<sup>2</sup> Diodore Kronos : *AM* 1.309-312; Epicurisme : DL 10.124-126, 139 et Lucrèce, III 830-911 (+ Ps.-Plat. *Ax.* 369b5-c7); Taurus : Gel. VII 13.1-12 ; Ancien christianisme : Aug. *De civ. D.* 13.9-11. Cf. aussi Leibniz, A VI.3 535-539 et Wittgenstein (1921), 6.4311

<sup>3</sup> *AM* 9.269, 344-350, *PH* 3.110-114 + Alex. *in Phys.* scholie 753 in Rashed (2011), p. 606-607 et Simpl. *in Phys.* 1296.18-27

<sup>4</sup> Simpl. *in Phys.* 982.1-984.2, 1299.36-1300.36

<sup>5</sup> Kretzmann (1977) et Sylla (1982)

<sup>6</sup> Sur ce point, Gel. VII 13.1-12 est particulièrement explicite.

<sup>7</sup> Simpl. *in Phys.* 982.1-984.2

<sup>8</sup> Cf. Sorabji (1983), p. 403-421

toutefois être mise de côté, puisque, contrairement à Aristote<sup>1</sup>, Platon ne semble pas conscient de cette subtilité (l'opposition entre mouvement (κίνησις) et repos (στάσις) est en effet explicitement présentée comme une opposition parmi d'autres, les autres exemples platoniciens en *Prm.* 156a-c, 156e-157b épuisant le cadastre catégoriel de la cinétique aristotélicienne : être/non-être (catégorie de la substance), unité/multiplicité et petit/grand/égal (catégorie de la quantité), ressemblance/dissemblance (catégorie de la qualité)).

A l'instar du test diodoréen, quatre solutions à l'aporie sont envisageables, i.e. il y a quatre descriptions possibles pour 'l'instant du changement' (cinq si l'on ne met pas de côté la solution éliminativiste selon laquelle l'instant du changement est un item vague ou indéterminé<sup>2</sup>). Soit un changement de A vers  $\neg A$ , l'instant du changement  $i?$  appartient soit à un seul *situs* (1 et 2), soit à aucun (3), soit aux deux (4).

$$\begin{array}{cccccccc} \dots i_A \dots & i_A \dots & i_A \dots & i_A \dots & i_A \dots & i? \dots & i_{\neg A} \dots & i_{\neg A} \dots & i_{\neg A} \dots & i_{\neg A} \dots \\ \hline & \text{A} & & & & & & & & \neg A \end{array}$$

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. $i? = i_A$        | 3. $i? = i_{\neg A \wedge \neg \neg A}$ |
| 2. $i? = i_{\neg A}$ | 4. $i? = i_{A \wedge \neg A}$           |

	A	$\neg A$
1. $i? \in A$	..., $i?$ ] ] $i?$ , ...	
2. $i? \in \neg A$		..., $i?$ [ [ $i?$ , ...
3. $i? \notin A \cup \neg A$	..., $i?$ [	] $i?$ , ...
4. $i? \in A \cap \neg A$	..., $i?$ ] ]	[ $i?$ , ...

Sans surprise, chacune de ces quatre réponses a été – et est encore – défendue<sup>3</sup>, et ce, même si les solutions 3 et 4 semblent enfreindre quelques 'lois' logiques,

<sup>1</sup> *Phys.* 6.3 esp. 234a24-b9, 5, 8, 8.8, cf. Sorabji (1983), p. 409-415 et Strobach (1998), p. 47-83

<sup>2</sup> Cf. van Inwagen (1990), p. 237-239 qui défend qu'il n'y a pas d'instant *déterminé* du changement.

<sup>3</sup> Cf. Strobach (1998). Hors de l'aire philosophique méditerranéenne, les Mohistes ont, semble-t-il, défendu la position inconsistante 4, cf. 經說 (*jīng shuō*), A50 in Graham (1978), p. 298-299

respectivement le principe du tiers-exclu et le principe de non-contradiction<sup>1</sup>. En raison de cette conséquence inopportune, les solutions 1 et 2 ont longtemps été préférées (notamment dans la topologie ensembliste de Dedekind-Cantor<sup>2</sup>), spécialement par Aristote (solution 2) dont l'autorité a été suivie par la majorité des penseurs médiévaux (notamment dans leurs discussions sur la logique des opérateurs syncatégorématiques *incipit* et *desinit*), et ce, bien sûr, avec d'importants amendements<sup>3</sup>. Le problème souvent souligné avec les solutions 1 et 2 est que le choix de l'une au détriment de l'autre est, dans la plupart des cas, topologiquement arbitraire<sup>4</sup> (l'objection vaut pour toutes les solutions similaires aux différentes instances du *puzzle* méréotopologique de Peirce<sup>5</sup>) : pourquoi l'ensemble des états A serait-il ouvert et l'ensemble des états  $\neg A$  fermé plutôt que l'inverse ? Les solutions 1 et 2, quoique consistantes, ont ainsi le défaut de briser de façon apparemment *ad-hoc* la *symétrie* entre les deux ensembles topologiquement connectés<sup>6</sup>. Les scrupules 'classicistes' des philosophes et le repoussoir que représentent souvent l'incomplétude et l'inconsistance – scrupules qui constituent les plus fortes motivations en faveur de 1 et 2 (en *Phys.* 8.8 263b9-26, l'argument d'Aristote en faveur de 2 consiste dans le syllogisme disjonctif suivant : ou 2 ou 4, or non-4, donc 2<sup>7</sup>) – ont toutefois été abandonnés par quelques *outsiders* à des époques

---

<sup>1</sup> Cf. White (1992b), p. 287 (entre beaucoup d'autres)

<sup>2</sup> Cf. Bell (2019), p. 273-274

<sup>3</sup> Par exemple: Albert le Grand, Guillaume de Sherwood, Pierre d'Espagne, Walter Burley, Guillaume d'Ockham, Thomas Bradwardine, Richard Kilvington, Guillaume Heytesbury, Jean de Hollande, et Paul de Venise, etc. Pour un panorama des solutions apportées au problème de l'instant du changement en lien avec la logique des opérateurs syncatégorématiques *incipit* et *desinit* dans la pensée médiévale latine, cf. Kretzmann (1976), (1977), (1982); Sorabji (1983), p. 418-421; Knuutila (1986a); et Strobach (1998), p. 84-110. Sur les logiciens médiévaux et la logique temporelle, cf. Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 33-117

<sup>4</sup> Casati & Varzi (1999), p. 84-93, esp. p. 89-91; Priest (2006a), p. 160-161 et Weber & Cotnoir (2015)

<sup>5</sup> À quel *situs* appartient un objet se situant à la frontière entre deux *sitūs* existants ? cf. Peirce (1931-58), 4.98; Casati & Varzi (1999), p. 75, p. 89-91; Weber & Cotnoir (2015) et Hellman & Shapiro (2018), p. 167-168

<sup>6</sup> Cf. Weber & Cotnoir (2015)

<sup>7</sup> Sur le caractère insatisfaisant et/ou *ad-hoc* de cet argument, cf. Ross (1936), p. 714. Bien sûr, du point de vue du dialéthéiste, la forme même de l'argument aristotélicien manque sa cible, le syllogisme disjonctif n'étant pas un raisonnement valide dans les logiques paraconsistantes (sans compter que la seconde prémisse n'est qu'une *petitio principii* anti-dialéthéiste). Pour une défense de l'argumentaire aristotélicien en faveur de 2, cf. Cohoe (2018), esp. p. 51 pour le lien avec la cinétique de *Phys.* 3.1-3.

variées : ainsi, afin de défendre la solution 4, certains théologiens médiévaux – à l’instar d’Henri de Gand<sup>1</sup>, John Baconthorpe, Hugues de Novocastro et Landolfo Caracciolo – , suivis quelques temps par Leibniz (en 1670-1671, époque de la physique du *conatus* de la *TMA*)<sup>2</sup>, ont eu recours à la distinction scotiste entre ‘instant (ou signe) de nature (*instans naturae/signum*)’ et ‘instant temporel (*instans temporis*)’<sup>3</sup>, tandis que les dialéthéistes modernes ont élaboré des logiques paraconsistantes<sup>4</sup>.

Plusieurs de ces quatre réponses ont également été soutenues par les écoles rivales de la période hellénistique : la solution 2 par le péripatétisme, la solution 3 par le platonisme et, semble-t-il, par le stoïcisme<sup>5</sup>. Il y a toutefois un grand absent dans ce panorama des écoles philosophiques hellénistiques. En rejetant une prémisse de l’aporie, l’épicurisme ne se trouve pas dans l’obligation théorique de choisir l’une des quatre solutions au détriment des autres : l’atomisme implique en effet le refus du continu au profit d’une physique de la discrétion, et, par conséquent, le rejet de la continuité du temps et du changement, de sorte qu’il n’y ait tout simplement pas d’étrangeté jouant le rôle d’un ‘instant du changement’, et ce, parce qu’un mobile progresse par ‘bonds’ ou *quanta* discontinus<sup>6</sup>, comme les images à l’intérieur d’un cinématographe. La solution de Leibniz est similaire : au cours des quatre saisons de 1676, il troque son ancien continuisme du *conatus* (*TMA*) au profit d’une physique de la contiguïté, évitant par là l’aporie de l’instant du changement<sup>7</sup>.

\*

*Prm.* 156c-157b a été interprété de bien des manières. Ce texte a notamment été employé par les érudits dans le contexte des discussions sur l’admission ou non par

---

<sup>1</sup> Knuuttila (2017)

<sup>2</sup> = période  $\varphi^2$  (1670-1671) et début de  $\varphi^3$  (1672-1676) pour reprendre la périodisation de Robinet (1986)

<sup>3</sup> Knuuttila & Lehtinen (1979); Kretzmann (1982); Spade (1982); Strobach (1998), p. 109-110 et Duba (2017)

<sup>4</sup> Priest (1985), (2006a), esp. p. 159-181, (2017). Par ailleurs, Priest (2014a), p. 134-137 commente *Prm.* 156c1-157b5 à partir d’une perspective dialéthéiste.

<sup>5</sup> *Contra* Rashed (2011), p. 109-112, p. 610-613 (cf. note ultérieure)

<sup>6</sup> Cf. Rashed (2011), p. 109-112

<sup>7</sup> = fin de la période  $\varphi^3$  dans la périodisation de Robinet (1986). L’histoire de l’évolution leibnizienne de l’*Hypothesis Physica Nova* (1671) au *Pacidius Philalethi* (1676) et au-delà est admirablement tracée dans Arthur (2001) (cf. aussi Beeley (1996)).

Platon d'atomes temporels<sup>1</sup>, ou pour soutenir les vues des érudits relativement à la tradition philosophique à laquelle appartiendrait Platon (spécialement par les tenants d'un proto-hégélianisme ou idéalisme transcendantal platonicien)<sup>2</sup>.

Si la conjecture d'un atomisme temporel platonicien s'avérait, contre toute attente, exacte (comme le soutiennent Jamblique, Damascius et Strang), la discussion sur l'instant du changement montre toutefois suffisamment que Platon aurait considéré que les atomes temporels se succèdent l'un après l'autre sans qu'il y ait solution de continuité : dans la mesure où la transition du mouvement à l'immobilité n'advient pas à l'intérieur d'un atome temporel, mais dans un *soudain* sans durée, les atomes temporels doivent en effet constituer ensemble un continuum<sup>3</sup>. Quoi qu'il en soit, puisque le problème de l'instant du changement est principalement un problème de *continu*<sup>4</sup> (il suppose que le temps ait la structure d'un continuum), l'ἐξάφνης de Platon doit être décrit en accord avec l'une ou l'autre des quatre solutions présentées ci-avant.

Malheureusement, le texte de Platon manque parfois de clarté, notamment concernant le statut ontologique et logique de l'ἐξάφνης. En raison de cette obscurité relative, les érudits – en laissant de côté les interprétations néoplatoniciennes post-plotiniennes<sup>5</sup> – ont plus ou moins explicitement fourni trois sortes d'interprétations.

1. L'ἐξάφνης est une sorte d'*Aufhebung*-item proto-hégélien, i.e. le soudain est *au-delà* du temps et 'met de côté'<sup>6</sup> (détruit-et-préserve) à la fois l'état antérieur et l'état postérieur du changement<sup>7</sup>. Cette exégèse entraîne le rejet des 'lois'

---

<sup>1</sup> Le débat opposant Strang et Mills, cf. Strang & Mills (1974) et les brefs résumés de Sorabji (1983), p. 359-361 et Strobach (1998), p. 37-41. Strang défend que Platon embrasse l'atomisme temporel en s'appuyant sur *Prm.* 152b-d. En fait, Strang, sans en être conscient, suit l'exégèse de ce passage par Damascius (le  $\nu\upsilon\nu$  compris comme un 'saut indivisible-et-divisible', cf. *in Prm.* 236.2-238.12, 240.23-242.30, 243.18-20 (= W&C, vol. 3, 2001, p. 182.10-185.24, p. 189.13-192.29, p. 194.5-7)).

<sup>2</sup> Cf. Cornford (1939), p. 202-203

<sup>3</sup> Sorabji (1983), p. 361

<sup>4</sup> Ainsi que l'a bien vu Natorp (1921), p. 261-263. Suivant des suggestions de Natorp, Cherniss (1932), p. 132 n.25 interprète l'ἐξάφνης de façon mathématique, i.e. comme une sorte d'*infinitésimal*.

<sup>5</sup> Sur les interprétations de l'ἐξάφνης néoplatoniciennes (Plotin, Jamblique, Proclus, Damascius), cf. Marion (2018), §§2-3

<sup>6</sup> Pour suivre le traduction anglaise d'*Aufheben* employée au sein du néo-hégélianisme de Cambridge ('*to put aside/away*'), cf. Bosanquet (1889/1900), p. 39 et Stace (1924), p. 106

<sup>7</sup> Wahl (1926), p. 167-172; Beierwaltes (1966/67) et Brisson (1970)

logiques de non-contradiction et du tiers-exclu.

2. L'ἐξαίφνης est *hors* du temps, et n'est ni dans l'état antérieur ni dans l'état postérieur du changement<sup>1</sup>.

3. L'ἐξαίφνης est *à part* du temps, parce que *stricto sensu* le temps n'est pas composé d'instants sans durée, et l'ἐξαίφνης n'est ni dans l'état antérieur ni dans l'état postérieur du changement, en sorte que Platon semble supporter une variante de la 'Neutral-Instant Analysis'<sup>2</sup>. Cette interprétation implique un rejet *local* du principe du tiers-exclu, puisqu'il est faux qu'à chaque instant un item soit dans le *situs* A ou dans le *situs*  $\neg A$ <sup>3</sup>.

Choisir parmi ces trois options requiert de revenir au texte de *Prm.* 156c1-157b5. Il n'est *prima facie* pas difficile de trouver des évidences textuelles soutenant la position selon laquelle le soudain, premièrement, est à part (en un sens encore sous-déterminé) du temps, et, deuxièmement, ni dans l'état A ni dans l'état  $\neg A$ .

Le soudain est à part du temps	Le soudain n'est ni en A ni en $\neg A$
156c1-3: Ὄταν δὲ κινούμενον τε ἴσθηται καὶ ὅταν ἐστὸς ἐπὶ τὸ κινεῖσθαι μεταβάλλῃ, δεῖ δήπου αὐτό γε μὴδ' ἐν ἐνὶ χρόνῳ εἶναι.	156c6-7: Χρόνος δὲ γε οὐδεὶς ἔστιν, ἐν ᾧ τι οἶόν τε ἅμα μῆτε κινεῖσθαι μῆτε ἐστάναι.
156c6-7: Χρόνος δὲ γε οὐδεὶς ἔστιν, ἐν ᾧ τι οἶόν τε ἅμα μῆτε κινεῖσθαι μῆτε ἐστάναι.	156c8-d1: Πότ' οὖν μεταβάλλει; οὔτε γὰρ ἐστὸς ὄν οὔτε κινούμενον μεταβάλλει, οὔτε ἐν χρόνῳ ὄν.
156c8-d1: Πότ' οὖν μεταβάλλει; οὔτε γὰρ ἐστὸς ὄν οὔτε κινούμενον μεταβάλλει, οὔτε ἐν χρόνῳ ὄν.	156d4-5: οὐ γὰρ ἔκ γε τοῦ ἐστάναι ἐστῶτος ἔτι μεταβάλλει, οὐδ' ἐκ τῆς κινήσεως κινουμένης ἔτι μεταβάλλει
156d6-e1: ἀλλὰ ἡ ἐξαίφνης αὕτη φύσις ἄτοπός τις ἐγκάθηται μεταξύ τῆς κινήσεως τε καὶ στάσεως, ἐν χρόνῳ οὐδενὶ οὔσα	156e5-7: καὶ ὅτε μεταβάλλει, ἐν οὐδενὶ χρόνῳ ἂν εἴη, οὐδὲ κινεῖτ' ἂν τότε, οὐδ' ἂν σταίη

<sup>1</sup> Bostock (1978). Bostock défend l'idée assez curieuse selon laquelle, dans le *Prm.*, un χρόνος est un instant ponctuel (position justement critiquée dans Strobach (1998), p. 32-41)

<sup>2</sup> Natorp (1921), p. 261-263; Knuuttila (1986a), p. 247 et Sorabji (1983), p. 408. Sur la 'Neutral-Instant Analysis', cf. Kretzmann (1976) et Strobach (1998), p. 183-197

<sup>3</sup> Ce rejet *local* semble être accepté par Owen (1970), p. 358-359

<p>156e5-6: μεταβάλλον δ' ἐξαίφνης μεταβάλλει, καὶ ὅτε μεταβάλλει, <u>ἐν οὐδενὶ χρόνῳ ἂν εἶη</u></p>	<p>157a2-3: καὶ <u>οὔτε</u> ἔστι τότε <u>οὔτε</u> οὐκ ἔστι, <u>οὔτε</u> γίγνεται <u>οὔτε</u> ἀπόλλυται;</p> <p>157a4-b2: κατὰ δὴ τὸν αὐτὸν λόγον καὶ ἐξ ἑνὸς ἐπὶ πολλὰ ἰὸν καὶ ἐκ πολλῶν ἐφ' ἑν <u>οὔτε</u> ἔν ἐστιν <u>οὔτε</u> πολλά, <u>οὔτε</u> διακρίνεται <u>οὔτε</u> συγκρίνεται. καὶ ἐξ ὁμοίου ἐπὶ ἀνόμοιον καὶ ἐξ ἀνομοίου ἐπὶ ὅμοιον ἰὸν <u>οὔτε</u> ὅμοιον <u>οὔτε</u> ἀνόμοιον, <u>οὔτε</u> ὁμοιούμενον <u>οὔτε</u> ἀνομοιούμενον· καὶ ἐκ σμικροῦ ἐπὶ μέγα καὶ ἐπὶ ἴσον καὶ εἰς τὰ ἐναντία ἰὸν <u>οὔτε</u> σμικρὸν <u>οὔτε</u> μέγα <u>οὔτε</u> ἴσον, <u>οὔτε</u> αὐξανόμενον <u>οὔτε</u> φθίνον <u>οὔτε</u> ἰσούμενον εἶη ἂν</p>
--	---

Pourtant, malgré ces évidences, la question demeure : quel est le sens exact de ces deux thèses ? Asserter que le soudain n'est dans aucun temps sous-détermine la thèse de Platon et ne permet pas en soi de choisir parmi les trois options des exégètes. Bien que le texte platonicien dessine clairement une opposition entre *temps* (χρόνος) et *soudain* (ἐξαίφνης), Platon fait une telle distinction sans l'expliquer en détail. De même, asserter que le soudain n'est ni dans l'état A, ni dans l'état  $\neg A$  peut impliquer différents statuts logiques. Strobach a toutefois proposé une analyse du passage qui a le mérite d'affronter ses circonvolutions et ses embûches logiques<sup>1</sup>, analyse que je suis ici avec quelques menus amendements.

La différence entre χρόνος et ἐξαίφνης, et la thèse selon laquelle le soudain est à *part* du temps peut être comprise, de façon assez déflationniste, comme si le soudain, bien que n'étant pas une entité appartenant à l'ensemble des χρόνοι, demeurerait néanmoins une sorte d'entité *temporelle*. En effet, dire 'un item est en train de changer *soudainement*' constitue apparemment une réponse pertinente à la question '*quand* un item est-il en train de changer?'. χρόνοι et ἐξαίφνης formeraient ainsi deux sous-ensembles mutuellement exclusifs de l'ensemble des entités temporelles. Un χρόνος pourrait dès lors être conçu comme une *période* ou comme une *phase*, i.e. comme une *extension temporelle* pourvue d'une *durée*, tandis qu'un ἐξαίφνης serait un item *sans*

<sup>1</sup> Strobach (1998), p. 7-8, p. 20-46



*durée* à l'instar d'un *instant* ou d'un *moment*, lequel pourrait être une sorte de *limite* ou de *soudure* entre deux *χρόνοι*<sup>1</sup>. Pareille interprétation, somme toute assez naturelle, fait bien entendu sens, elle a d'ailleurs le mérite d'harmoniser l'ἐξάφνης de Platon et le οὐν d'Aristote<sup>2</sup>, raison pour laquelle Simplicius l'endosse lorsqu'il commente la *Phys.* du Stagirite<sup>3</sup>.

Cependant, 'à part du temps' pourrait aussi signifier 'au-delà du temps' ou 'hors du temps'<sup>4</sup>, de manière à ce que le soudain ne soit pas une entité temporelle mais un type d'entité extra-temporelle appartenant plutôt au domaine des items éternels<sup>5</sup>. Selon une telle exégèse, un *χρόνος* ne serait pas seulement une *période*, mais plus généralement une entité temporelle quelle qu'elle soit (i.e. possédant ou non une durée non-nulle), i.e. 'χρόνος' équivaldrait à 'temps' dans toute sa richesse sémantique. Mais, dans ce cas, comment le soudain pourrait-il demeurer une réponse pertinente à la question *quand* (πότε) un objet est-il en train de changer ? Or c'est précisément pour répondre à cette interrogation que Platon introduit le soudain :

156c8-d1: Πότ' οὐν μεταβάλλει; οὔτε γὰρ ἐστὸς ὄν οὔτε κινούμενον μεταβάλλει, οὔτε ἐν χρόνῳ ὄν.

En outre, quel sens doit-on donner à une *transition éternelle* survenant au-delà du temps (i.e. au-delà du *paramètre d'évolution*) ? Qu'est-ce qu'un *événement extratemporel* ? A moins d'arguer que Platon anticipe la physique post-einsteinienne et est un pionnier de la théorie de la gravitation quantique à boucles covariantes<sup>6</sup>, cela ne

---

<sup>1</sup> Lucius Calvenus Taurus *apud.* Gel VII 13.1-12 (cf. Lakmann (1995), p. 72-81; Strobach (1998), p. 41-42 et Marion (2018), §2.1); Natorp (1921), p. 261-263; Strang & Mills (1974), p. 68, p. 71-73, p. 88; Strobach (1998), p. 35-41, etc.

<sup>2</sup> *Phys.* 4.11, 13

<sup>3</sup> *Simpl. in Phys.* 982.6 (pour une opposition entre changement sans durée – que Simplicius dit advenir ἐξάφνης – et changement avec durée, cf. *in DC*, 119.28-121.4)

<sup>4</sup> Bostock (1978), p. 236-238 et Strobach (1998), p. 33-35

<sup>5</sup> Le soudain pourrait alors être conçu comme une *porte* à travers laquelle les Idées ou Formes intelligibles pénétreraient le domaine sensible, cf. Beierwaltes (1966/67) et Brisson (1970), ainsi que Höffding (1921), p. 34-35. Une telle lecture interprète *Prm.* 156c-e à la lumière des deux textes 'mystiques' *Smp.* 210e2-211a2 et *Ps.-Plat. Ep.* 7.341c5-d2 (sur l'importance de ces textes dans l'interprétation de l'ἐξάφνης par les Néoplatoniciens à partir de Plotin et Jamblique, cf. Marion (2018), §2.2).

<sup>6</sup> Rovelli (2008)

fait pas grand sens<sup>1</sup>. Ceux qui supportent une telle position, en fait, soit bannissent l'idée de 'transitionnalité' dans leur compréhension de l'ἐξαιφνης, en sorte que le soudain devienne une entité non-changeante sans signification cinématique, soit soutiennent que le soudain est, d'une part, à la fois quelque chose au sein duquel le changement advient et quelque chose au sein duquel il n'advient pas, et, d'autre part, un item au sein duquel un changement ni n'advient ni n'advient pas, et ce, parce que le soudain 'met de côté' mouvement et immobilité, éternité et temporalité. En définitive, les érudits<sup>2</sup> qui adhèrent à cette exégèse proto-hégélienne n'affrontent pas sérieusement l'*argument* platonicien, lequel vise explicitement à résoudre une aporie cinématique. Contrairement à eux, Damascius a rigoureusement élaboré une interprétation similaire dans son *in Prm.*, notamment en prenant en compte – dans un

---

<sup>1</sup> L'appel au non-sens ou à l'absence de signification dans une argumentation philosophique est néanmoins souvent difficile à évaluer et souvent déceptif. Un exemple fameux et paradigmatique de non-sens philosophique est constitué par la phrase célèbre 'le néant néantise (*das Nichts selbst nichtet*)', *dictum* auquel Heidegger adhère (cf. Heidegger (1929)) et que Carnap (1931), p. 229-233 expose à l'opprobre public (de façon relativement injuste d'ailleurs – comme le note Heidegger (1928), p. 3-4, on peut interpréter l'expression 'ne penser à rien' de deux manières, l'une où *rien* possède le sens du quantificateur *aucun*, i.e. 'ne pas penser' ( $\neg\mathcal{C}_x\varphi$ ), l'autre où *rien* fonctionne comme un terme et désigne un objet intentionnel, i.e. 'penser à quelque chose qui est le rien/néant' ( $\mathcal{C}_y(\exists x\Phi x = \emptyset)$  où, suivant Carnap (1947), p. 36-38 et Quine (1981), p. 144-151, le référent des objets inexistantes est ici l'ensemble vide ( $\exists x\Phi x = \emptyset$  où  $\Phi$  est un prédicat dont l'extension est vide et  $\emptyset =_{df.} \hat{x}(x \neq x)$ ) et où le *iota* inversé 'r' est l'opérateur de description définie abrégant la clause d'unicité – Priest (2014a), p. 97-100 propose quant-à-lui de comprendre le néant *qua* objet, non pas comme l'ensemble vide *simpliciter*, mais comme la somme méréologique ou la *fusion* de l'ensemble vide, i.e.  $\oplus\emptyset$ ). Un même débat sur le sens – quantificationnel, dénotant, etc. – de l'expression *wú* (無, 'non-avoir', 'non-être', 'il n'y pas') eut lieu au sein de l'étude du mystère (玄學, *xuánxué*), entre Wáng Bì et Guō Xiàng (+ Péi Wěi), le premier soutenant une position similaire à celle d'Heidegger (*wú* = *dào* (道) =  $\emptyset$ , le néant ineffable est le fondement de toutes choses, l'expression *wú* est une expression dénotante non-vide, cf. Garfield & Priest (2021), p. 14-21), le second de Carnap (1931), p. 230-231, p. 234 (*wú* fonctionne uniquement comme le quantificateur *aucun*, dire que le *dào*-fondement est *wú* signifie nier qu'il y ait un quelconque fondement universel des dix mille choses, i.e. dire que le *dào* n'est *rien* au sens où le domaine de quantification est vierge de tout objet identifiable au *dào* – de même, pour Guō Xiàng, l'expression opposée *yǒu* (有, 'avoir', 'être', 'il y a') désigne la totalité des choses (物 *wù*), i.e. *toutes* les constantes du domaine de quantification, et non un objet particulier), cf. Marion (2022), esp. p. 36-40. Pour une élaboration de logiques du signifiant et du non-signifiant, cf. Goddard & Routley (1973)

<sup>2</sup> Cf. Sayre (1996), p. 248 et Brisson (1970), esp. p. 394 (entre autres)

contexte post-plotinien – le statut intermédiaire et la nature insaisissable de l'âme<sup>1</sup>.

L'examen de l'argumentation platonicienne de *Prm.* 156c1-157b5 ne constitue cependant pas l'unique raison de privilégier la lecture selon laquelle le soudain est une entité *temporelle* ponctuelle, i.e. dépourvue de durée. Il y a en effet d'autres textes du Corpus Platonicum au sein desquels χρόνος et ἐξαίφνης jouent un rôle similaire et scindent l'ensemble des entités temporelles en deux sous-ensembles exclusifs et exhaustifs. De façon remarquable, tous ces textes apparaissent dans le dernier des dialogues tardifs de Platon, *Lg.* Par exemple, tandis que Platon disserte sur la condition morale de l'humanité durant la Grande Période des Désastres (*Lg.* III 677a-681b), il construit consciemment une opposition entre, d'un côté, une évolution morale soudaine sans durée et, de l'autre, une évolution morale requérant une certaine durée avant de conclure que l'avancée vers la condition morale typique du IV<sup>e</sup> siècle a dû être progressive et se faire étape par étape :

*Lg.* III 678b5-c1

AΘ. Οὐκοῦν προϊόντος μὲν τοῦ χρόνου, πληθύνοντος δ' ἡμῶν τοῦ γένους, εἰς πάντα τὰ νῦν καθεστηκότα προελήλυθεν πάντα;	ATH. N'est-ce pas avec le progrès du <u>temps</u> et, d'un autre côté, l'accroissement numérique de l'espèce, que tout en est venu à la situation où tout est à présent ?
ΚΛ. Ὅρθότατα.	
AΘ. Οὐκ ἐξαίφνης γε, ὡς εἰκός, κατὰ σμικρὸν δὲ ἐν παμπόλλῳ τινὶ χρόνῳ.	CLIN. Rien de plus juste !
ΚΛ. Καὶ μάλα πρέπει τοῦθ' οὕτως.	ATH. Et il est probable que cela ne se soit pas fait <u>soudainement</u> , mais peu à peu, au cours d'une immense < période de > temps.
	CLIN. Il sied tout à fait qu'il en soit ainsi. <sup>2</sup>

Plus loin, bien que le lien avec le *Prm.* soit moins flagrant, Platon dresse une distinction entre deux sortes de crimes passionnels, l'un qui advient 'soudainement' sans préméditation et l'autre qui survient à l'issue d'une période de préméditation (*Lg.* IX 866d-872c)<sup>3</sup>. Il semble donc que *Lg.* garde trace des leçons *cinématiques* du *Prm.*, et que le dernier dialogue de Platon soutienne la position selon laquelle le soudain est

---

<sup>1</sup> Damascius, *in Prm.* 246.1-273.11 (= W&C, vol. 4, 2003, p. 1.1-50.4), cf. Steel (1978), p. 89-92 et Marion (2018), §3.2.2

<sup>2</sup> Trad. Robin (modifiée)

<sup>3</sup> Le mot ἐξαίφνης apparaît en 866d7, 867a4 et 867b6.

‘à part du temps’ au sens il s’agit d’une entité temporelle *sans durée*, indivisible et ponctuelle, plutôt que d’une sorte d’entité éternelle subsistant au-delà du domaine de la γένεσις.

Venons-en à la clarification du statut logique de l’ἔξαιφνης, relativement aux principes de non-contradiction (PNC) et du tiers-exclu (PEM), en suivant l’analyse du texte menée par Strobach<sup>1</sup>. Soit  $\Pi$  (pour πότε) l’ensemble des entités temporelles pertinentes au sein desquelles un item peut être dit résider de façon à satisfaire la question ‘quand ?’, et deux sous-ensembles  $X$  et  $E$  exclusifs de  $\Pi$  :  $X$  (pour χρόνος) l’ensemble des entités temporelles possédant une durée, et  $E$  (pour ἔξαιφνης) l’ensemble des entités temporelles dépourvues de durée. Soit  $M_a(x)$  (pour μεταβάλλει) l’énoncé signifiant ‘l’item  $a$  est en train de changer à  $x$ ’ où  $x \in \Pi$ ,  $A_a(x)$  l’énoncé ‘l’item  $a$  est dans le *situs*  $A$  à  $x$ ’ et  $\neg A_a(x)$  l’énoncé ‘l’item  $a$  est dans le *situs*  $\neg A$  à  $x$ ’.<sup>2</sup> La structure logique de *Prm.* 155e-156e peut être reconstruite comme suit :

155e4-9	$\neg \exists x \neg \exists y [(x, y \in \Pi) \wedge [(((A_a(x) \wedge \neg A_a(y)) \vee (\neg A_a(x) \wedge A_a(y))) \wedge (x = y)))]]$	PNC
155e10-11	$\forall x \forall y [(x, y \in X) \wedge [(A_a(x) \wedge \neg A_a(y)) \rightarrow (x \neq y)]]$ $\forall x ((x \in \Pi) \wedge [M_a(x) \rightarrow (\neg A_a(x) \wedge \neg \neg A_a(x))])]$	PNC pour les χρόνοι Prémisse de Platon
156c1-7	$\neg \exists x ((x \in X) \wedge [(\neg A_a(x) \wedge \neg \neg A_a(x))])]$	PEM pour les χρόνοι
156c8-d1	$\neg \exists x [(x \in X) \wedge M_a(x)]$	Thèse négative
156d1-e3	$\forall x ((x \in \Pi) \wedge [M_a(x) \rightarrow (x \in E)])]$	Thèse positive
156e3-6	$\exists x [(x \in E) \wedge M_a(x)]$	Existence de l’ἔξαιφνης
156e6-7	$\exists x ((x \in E) \wedge [\neg A_a(x) \wedge \neg \neg A_a(x)])]$	Statut logique de l’ἔξαιφνης

La conclusion logique de l’argument platonicien n’est pas d’interprétation aisée. Dans une perspective classiciste, il est possible d’inférer à partir de  $\neg A_a(x) \wedge \neg \neg A_a(x)$  l’idée selon laquelle l’ἔξαιφνης enfreint à la fois le principe de non-contradiction et le tiers-exclu, puisque  $\neg A_a(x) \wedge \neg \neg A_a(x)$  implique à la fois  $A_a(x) \wedge \neg A_a(x)$  et  $\neg(A_a(x) \vee$

<sup>1</sup> Strobach (1998), p. 22-32 (avec quelques menus amendements)

<sup>2</sup> Strobach (1998), p. 26-28

$\neg A_a(x)$ )<sup>1</sup>. La situation est cependant plus compliquée, parce que  $A_a(x) \wedge \neg A_a(x)$  est dérivée en appliquant la règle de la double-négation ( $\neg\neg A \rightarrow A$ ), tandis que  $\neg(A_a(x) \vee \neg A_a(x))$  est obtenue en appliquant l'une des lois de De Morgan ( $(\neg A \wedge \neg\neg A) \rightarrow \neg(A \vee \neg A)$ ). Ces règles sont certes valides au sein de la logique classique, mais pas forcément dans d'autres logiques 'déviantes'. L'intuitionnisme, par exemple, se caractérise par le rejet de la validité universelle du principe du tiers-exclu (spécialement lorsque des collections infinies sont en jeu dans le raisonnement)<sup>2</sup> et de certaines règles comme la double-négation et certaines lois de De Morgan<sup>3</sup>. La règle la plus fondamentale rejetée par l'intuitionnisme est ainsi précisément celle au moyen de laquelle le classiciste conclut que l'ἐξάφρωνς de Platon invalide le principe de non-contradiction, i.e. le fait logique selon lequel deux négations successives s'annulent mutuellement, entraînant une réduction de la double négation à l'affirmation.

Logique intuitionniste	
Théorèmes valides	Théorèmes non-valides
$A \rightarrow \neg\neg A$	$\neg\neg A \rightarrow A$
$(\neg A \wedge \neg B) \equiv \neg(A \vee B)$	
$(\neg A \vee \neg B) \rightarrow \neg(A \wedge B)$	$\neg(A \wedge B) \rightarrow (\neg A \vee \neg B)$

Un logicien intuitionniste, interprétant l'argument de Platon, conclurait ainsi que le soudain implique seulement un rejet du principe du tiers-exclu, mais pas celui du principe de non-contradiction. Il pourrait justifier son exégèse en distinguant l'*accessibilité empirique* des χρόνοι, i.e. le fait qu'il est possible de discriminer par l'expérience si oui ou non quelque chose est effectivement le cas dans un χρόνος doté d'une durée non-nulle, et l'*inaccessibilité empirique* de l'ἐξάφρωνς sans durée – la *vérifiabilité empirique* jouant alors un rôle similaire à la *prouvabilité* dans les mathématiques intuitionnistes<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Strobach (1998), p. 28. Dans sa lecture dialéthéiste du *Prm.*, Priest (2014a), p. 134-137 soutient que l'ἐξάφρωνς enfreint le principe de non-contradiction, mais, d'un point de vue logique, sa justification est naïve et partial en comparaison de celle de Strobach.

<sup>2</sup> Heyting (1971), p. 1-2; Dummett (1977), p. 11-13, p. 61-62

<sup>3</sup> Heyting (1971), p. 17-18, p. 103-105; Dummett (1977), p. 17-18

<sup>4</sup> Strobach (1998), p. 28-29. Comme le remarque Strobach, si  $\neg A_a(x)$  est substitué à  $A_a(x)$ , alors T1 devient  $A_a(x) \wedge \neg A_a(x)$  et enfreint le principe de non-contradiction. En fait, à

Logique intuitionniste

Inférence valide		Inférence non-valide	
T1. $\neg A_a(x) \wedge \neg\neg A_a(x)$	Règle :	T1. $\neg A_a(x) \wedge \neg\neg A_a(x)$	Règle :
T2. $\neg(A_a(x) \vee \neg A_a(x))$	$(\neg A \wedge \neg B) \equiv \neg(A \vee B)$	T2. $A_a(x) \wedge \neg A_a(x)$	$\neg\neg A \rightarrow A$
Conclusion :		Conclusion :	
Négation de PEM		Négation de PNC	

Peut-être est-ce cette sorte de raisonnement intuitionniste que Platon a à l'esprit quand il décrit le soudain comme un item temporel au sein duquel ni l'état A ni sa négation ne sont satisfaits, sans pour autant qu'ils le soient tous deux. Cependant, Platon n'était vraisemblablement pas aussi accommodant avec la logique intuitionniste qu'Anaxagore<sup>1</sup> et Epicure<sup>2</sup>, lesquels à la fois déniaient la validité universelle du tiers-exclu et avaient élaboré une épistémologie d'obédience intuitionniste (du moins pour Epicure).

C'est pourquoi il est sans doute préférable de prendre en compte le fait textuel suivant<sup>3</sup> : Platon écrit que c'est *seulement* dans un  $\chi\rho\acute{o}\nu\omicron\varsigma$  qu'un item doit se trouver soit dans le *situs* A, soit dans le *situs*  $\neg A$  (156c1-7), de telle manière que le principe du tiers-exclu, s'il s'applique aux  $\chi\rho\acute{o}\nu\omicron\iota$ , ne s'applique pas nécessairement à l'ἐξάλφονης. Il en irait comme de la différence entre une surface et une ligne : la première doit nécessairement être colorée, non la seconde. En d'autres mots, le soudain ne serait pas

---

strictement parler, comme  $A \vee \neg A$ ,  $\neg(A \vee \neg A)$  n'est pas une thèse intuitionniste, contrairement à  $\neg\neg(A \vee \neg A)$ . Mais, bien sûr,  $\neg\neg(A \vee \neg A)$  n'est pas intuitionnistiquement équivalent à  $A \vee \neg A$ , cf. Heyting (1971), p. 105 et Fisher (2008), p. 126-128. Afin de défendre la position présentée ci-dessus de façon désespérée, il convient de noter que la distinction entre *négation* – comprise comme un foncteur logique – et *rejet* – compris comme une croyance théorique, i.e. comme un acte métalogue – n'est peut-être pas aussi claire et distincte qu'espérée, surtout dans des contextes logiques non-formalisés comme c'est évidemment le cas dans le *Prm.*

<sup>1</sup> *Met.* Γ.7, *de Int.* 9 18b16-25. Sur Anaxagore et l'intuitionnisme, cf. Vuillemin (1984a), 155-156, esp. p. 156 n.11, p. 194

<sup>2</sup> Cic. *Fat.* 12.28, 16.37, *Ac.* II 30.97, *ND* 1.25; Plut. *De Pyth.* 398f-399a et Marion (EE). Sur l'intuitionnisme épicurien, cf. Vuillemin (1984a), p. 189-229

<sup>3</sup> Pour être exhaustif, Strobach propose une autre interprétation logique envisageable, selon laquelle Platon aurait élaboré une logique trivalente (vrai, faux, ni-vrai-ni-faux), mais cela, dans le contexte des dialectiques grecques, semble bizarre, cf. Strobach (1998), p. 29-30

un item dont la description doit nécessairement impliquer soit l'état A, soit l'état  $\neg A$  (bref, du point de vue logique, *être-dans-le-situs-A* et *être-dans-le-situs- $\neg A$*  seraient des *contradictaires* – i.e. *être-dans-le-situs- $\neg A$*  et *ne-pas-être-dans-le-situs-A* seraient indiscernables – pour les  $\chi\rho\acute{o}\nu\omicron\iota$ , mais seulement des *contraires* pour le soudain)<sup>1</sup>.

Platon marquerait ainsi la différence entre une négation propositionnelle ou *de dicto* ( $\neg$ ) et une négation prédicative ou *de re* ( $\sim$ ) :  $\sim A_a(x)$  indiquerait le fait pour  $a$  d'être dans le *situs* non-A en  $x$  et  $\neg A_a(x)$  le fait que  $a$  ne soit pas dans le *situs* A en  $x$ , les deux négations étant liées par le théorème d'interaction  $\sim A_a(x) \rightarrow \neg A_a(x)$ . L'argument platonicien aurait dès lors comme conclusion  $\exists x((x \in E) \wedge [(\neg A_a(x) \wedge \sim A_a(x))])$  en 156e6-7. Or cette thèse n'enfreint ni le PNC ni le PEM pour la négation propositionnelle<sup>2</sup>. La négation *de re* ( $\sim$ ) peut quant-à-elle être interprétée selon le modèle de la *privation* aristotélicienne (si  $a$  est privé de la propriété A, il aurait néanmoins pu la posséder, i.e.  $\sim A_a(x) \rightarrow \diamond A_a(x)$ )<sup>3</sup>. La différence entre  $\chi\rho\acute{o}\nu\omicron\varsigma$  duratif et  $\acute{\epsilon}\xi\alpha\iota\varphi\nu\eta\varsigma$  sans durée est, selon cette interprétation, capturée par les thèses  $\forall x((x \in X) \rightarrow [A_a(x) \vee \sim A_a(x)])$  et  $\forall x((x \in E) \rightarrow \neg[A_a(x) \vee \sim A_a(x)])$ .

Bref, *stricto sensu*, dans les cas où le sujet doit nécessairement posséder l'un des contraires, Platon n'enfreint ni le principe de non-contradiction, ni le principe du tiers-exclu, lesquels sont des principes logiques qu'il endosse explicitement ailleurs dans le Corpus<sup>4</sup> (on notera toutefois que la conclusion de la seconde partie du *Prm.* telle qu'elle

<sup>1</sup> Ici, l'on pourrait cesser de suivre l'interprétation de Strobach pour supporter une exégèse plus 'hamblinienne' selon laquelle les énoncés du type 'un item est en mouvement à un *soudain*' ou 'un item est au repos à un *soudain*' sont des non-sens au même titre que 'César est un nombre premier' (Hamblin reprend l'exemple de Carnap (1931), p. 227-228, je ne vois pas très bien en quoi 'César est un nombre premier' est un non-sens plutôt qu'un énoncé faux, la situation sémantique n'est ici clairement pas la même que celle de l'énoncé 'la quadruplicité boit la procrastination' tirée de Russell (1940), p. 166-194), cf. Strobach (1998), p. 30-32, p. 36 (+ p. 171-182) et Hamblin (1971). Pour une logique du sensé et du non-sens, cf. Goddard & Routley (1973)

<sup>2</sup> Strobach (1998), p. 30-32. On notera toutefois que pour l'ensemble X des  $\chi\rho\acute{o}\nu\omicron\iota$ , la règle  $\neg A_a(x) \rightarrow \sim A_a(x)$  semble acceptée par Platon, de même que les règles de la double-négation suivantes :  $\sim \sim A_a(x) \rightarrow A_a(x)$ ,  $\neg \neg A_a(x) \rightarrow A_a(x)$  et  $\neg \sim A_a(x) \rightarrow A_a(x)$ .

<sup>3</sup> *Cat.* 10, *Met.*  $\Delta$ .22, I.4. Cf. Strobach (1998), p. 30-31

<sup>4</sup> Par exemple en *R.* IV 436b8-437a9 (en 436c5-437a2, Platon défend le principe de non-contradiction en prenant pour illustration l'image d'une toupie, laquelle simultanément *se meut* et *reste au repos*, mais pas selon la même perspective). On notera toutefois qu'en *R.* IV 437a4-9, Platon coupe court à la discussion sur l'applicabilité universelle ou non du PNC et se contente de le postuler comme *présupposition* de la discussion à venir.

apparaît dans les dernières lignes du dialogue implique clairement que la nature aporétique de l'Un ne satisfait pas le PNC, cf. *Prm.* 166c2-5<sup>1</sup>). Si tel est le cas, Platon n'est toutefois pas aussi clairvoyant qu'Aristote<sup>2</sup>. En effet, si à chaque soudain, en vertu de sa nature, un item est soit *en-train-de-se-mouvoir* soit *au repos*, soit *ni-en-train-de-se-mouvoir-ni-au-repos* (i.e. si  $\forall x((x \in E) \rightarrow \neg[A_a(x) \vee \sim A_a(x)])$  et  $\forall x[(x \in E) \rightarrow \diamond A_a(x)]$ ), en quel sens peut-on parler de *d'être-en-train-de-se-mouvoir soudainement* ? Et si, à chaque soudain, en vertu de sa nature, un item ne peut être ni dans l'état A ni dans l'état  $\sim A$ , mais peut seulement être dans l'état *ni-en-A-ni-en- $\sim A$*  (si  $\forall x((x \in E) \rightarrow \neg[A_a(x) \vee \sim A_a(x)])$  et  $\forall x[(x \in E) \rightarrow \neg \diamond A_a(x)]$ ), alors quelle est la différence entre n'importe quel soudain-instant et un instant *du changement* ?

Bien sûr, selon cette dernière lecture, la nature de l'ἐξάφνης est négativement exhibée par contraste avec celle d'un χρόνος duratif, plutôt qu'elle n'est positivement clarifiée en elle-même. La φύσις de l'ἐξάφνης demeure ἄτοπον (156d6-7). Platon ne semble pas tellement ennuyé par une telle étrangeté, puisqu'il ne revient jamais, ni plus loin ni ailleurs, sur le soudain afin de jeter toute la lumière sur sa nature bizarre – tout le contraire de son meilleur auditeur, lequel déploiera des trésors de subtilités afin de saisir la nature de l'*instant* (νῦν)<sup>3</sup>.

Que Platon n'ait pas poussé plus loin l'examen de l'ἐξάφνης est loin de constituer une défaillance de sa part. L'étrangeté irrésolue du soudain est une conséquence du peu d'estime que Platon entretient vis-à-vis de la cinématique, par contraste avec l'importance qu'il accorde à la dynamique<sup>4</sup>. En d'autres mots, ainsi que l'a défendu Vuillemin<sup>5</sup>, il s'agit d'une conséquence du fait que la hiérarchie platonicienne des sciences physiques soit dérivée de la hiérarchie des différents paliers de son ontologie 'verticale'.

Pour le platonisme, le mouvement sensible et sa trajectoire relèvent des calculs des âmes plus ou moins parfaites, de telle sorte que plus l'âme est parfaite, plus la

---

<sup>1</sup> Cf. Hegel (1833b), p. 81-82 et Priest (2014a), p. 102-103, p. 139 + Marion (2022), p. 14-31

<sup>2</sup> Aristote traite le cas très spécial de la transition entre *se mouvoir* et *être au repos* à un instant en *Phys.* 6.3 234a24-b9, 8 239a10-b4, cf. Sorabji (1983), p. 409-415

<sup>3</sup> *Phys.* 4.11, 13

<sup>4</sup> Par exemple, tout le développement *cinématique* de *Lg.* X 893b-898c vise à démontrer l'auto-motricité du principe *dynamique* (l'âme).

<sup>5</sup> Vuillemin (1991), p. 197-206



trajectoire est circulaire<sup>1</sup>. En vertu de son auto-motricité, le principe dynamique qu'est l'âme<sup>2</sup> communique le mouvement au sein du domaine sensible, et ce sans que l'âme soit elle-même étendue et mue. Platon dresse ainsi une distinction entre deux sortes de procès appartenant à deux niveaux ontologiques séparés : il y a, d'un certain point de vue, le processus purement spirituel sans relation aucune avec l'espace et dépourvu d'extension qu'est l'auto-mouvement *psychique* ; et, de l'autre, les mouvements sensibles procédant de *situs* en *situs* dotés d'une extension quantifiable que sont les *κινήσεις corporelles*.

En raison de cette nette séparation entre les domaines dynamique et cinématique, i.e. entre les sous-mondes ou lieux psychique et corporel de son ontologie, les apories à propos du mouvement levées par Zénon et Diodore Kronos sont moins dérangeantes pour le platonisme, parce qu'elles portent exclusivement sur les mouvements sensibles et *étendus*. Ici, le platonisme semble avoir l'avantage sur les physiques hellénistiques rivales<sup>3</sup>. En effet, Platon ne considère pas que tout mouvement résulte d'une affection d'un mobile sensible par un mobile sensible, mais soutient plutôt que le mouvement sensible est le résultat d'une *production* d'un mouvement étendu transmis par un auto-moteur intelligible et inétendu. Par conséquent, puisque les apories de Zénon et Diodore, sont purement cinématiques (au sens où elles relèvent de considérations *métriques* ou *topologiques*), et puisque la dynamique spirituelle n'est à aucun degré dépendante de la cinématique (pour Platon, c'est tout l'inverse), un Platonicien orthodoxe – à l'instar de Plotin<sup>4</sup> – peut ignorer ces arguments sans menacer sa théorie de l'auto-motricité, c'est-à-dire le cœur de sa cinétique. Par contraste avec le platonisme, pour l'aristotélisme, la cinématique est condition de la dynamique, tous les moteurs quels qu'ils soient étant sujets aux lois de la cinématique<sup>5</sup>, de façon à ce qu'il y ait urgence à neutraliser les apories de Zénon et Diodore.

La distinction platonicienne entre dynamique et cinématique, de surcroît, va de pair avec une thèse épistémologique et ontologique forte, i.e. la thèse selon laquelle il y

---

<sup>1</sup> *Lg.* X 893b-899b (+ Plot. II.2 [14], 1.2-19, 39-51, 2.5-27 et Rashed (2009c), p. 34-41)

<sup>2</sup> *Phdr.* 245c-e, *Lg.* X 894b, 895e-896a

<sup>3</sup> Rashed (2011), p. 83-92, p. 105-113

<sup>4</sup> Sur la cinétique plotinienne, cf. Plot. III.6 [26], 4, VI.1 [42], 15-22, VI.2 [43], 7-8, VI.3 [44], 21-27, etc. et Chiaradonna (2002), p. 147-225, (2004), (2008a), (2008b)

<sup>5</sup> Vuillemin (1991), p. 197-201

a toujours un résidu irrationnel d'approximation dans tous les faits sensibles. Platon ne scinde pas le domaine sensible en deux sphères incommensurables comme le fait l'aristotélisme, lequel sépare les phénomènes célestes nécessaires et parfaits des phénomènes sublunaires contingents et imparfaits<sup>1</sup>. Pour les Platoniciens, même les révolutions astronomiques conservent un reste irréductible d'incognoscibilité, contrairement à ce qui advient dans la cosmologie aristotélicienne. Pareil résidu d'irrationalité est ultimement dû à la conjonction de l'instabilité paroxystique de la  $\chi\omega\rho\alpha$ <sup>2</sup> et des imperfections intrinsèques des moteurs psychiques, lesquels introduisent des éléments supplémentaires de désordre et d'irrégularité dans le lieu sensible. Dans la mesure où la mutabilité dyadique de la  $\chi\omega\rho\alpha$ <sup>3</sup> et l'auto-motricité de la  $\psi\upsilon\chi\eta$  produisent les  $\acute{\alpha}\nu\omega\mu\alpha\lambda\alpha$  sensibles<sup>4</sup>, la cinématique qui étudie les mouvements sensibles est condamnée à demeurer une science imparfaite, soit à cause de l'effervescence infra-sensible, soit à cause de la pression du supra-sensible sur une matière qui lui est réfractaire. L'exactitude défective de la cinématique est explicitement proclamée par Platon en *Ti.* 29b-d<sup>5</sup>, lorsqu'il déclare que son exposé de physique est seulement plausible et non indubitablement vrai parce que la véracité d'une science est proportionnelle à la stabilité et à la fiabilité de son objet. L'inconnaissabilité ou l'irrationalité du mouvement sensible explique ainsi l'irréductibilité de l'*étrangeté* (156d1, 6-7) de l' $\acute{\epsilon}\xi\acute{\alpha}\iota\phi\nu\eta\varsigma$  : comme tous les événements sensibles, en vertu de leur sensibilité, l'instant du changement n'est pas en lui-même pleinement compréhensible.

En raison de cette limitation de la scientificité de la cinématique, le statut polémique des apories cinétiques n'est pas le même pour le platonisme et l'aristotélisme. Pour le premier, nous devons accepter que les processus sensibles impliquent des apories insolubles, comme celui de la nature précise de l'instant du changement, et nous devons considérer que la dynamique est en elle-même plus scientifique et moins aporétique que la cinématique, et ce, bien qu'elle soit plus énigmatique pour nous qui nageons dans les eaux sensibles d'ici-bas. Pour le second, en raison de la prédominance de la cinématique

---

<sup>1</sup> Sur l'homogénéité du statut modal des items sensibles chez Platon, cf. Vuillemin (1984a), p. 254 n.3 (+ p. 28)

<sup>2</sup> *Ti.* 49b-50a, 52d-53b

<sup>3</sup> *Ti.* 57d-58c (+ *Phd.* 110a-114a)

<sup>4</sup> *Mx.* 238e, *R.* VIII 547a, *Ti.* 52e, 57e, 58a, *Lg.* VI 775d

<sup>5</sup> + *R.* VI 511d-e, VII 533e-534a

sur la dynamique<sup>1</sup> et du rejet de l'existence d'un domaine intelligible séparé, toutes les κινήσεις authentiques sont sensibles, et la cinématique constitue une véritable science. Il est vrai, toutefois, qu'en vertu de leurs matières complexes, la cinétique sublunaire est imparfaite et conserve un résidu d'incognoscibilité, mais ce n'est pas le cas des révolutions célestes uniformes, lesquelles sont parfaites et produites par des substances dont la matière est purement locale (ὄλη τοπική)<sup>2</sup>. Dès lors, il doit y avoir une sorte de cinématique *supérieure* susceptible d'expliquer ces phénomènes astronomiques. En d'autres mots, l'aristotélisme ne peut accepter l'insolubilité des paradoxes cinématiques : il est nécessaire de les résoudre si l'aristotélisme veut sauvegarder les privilèges ontologiques et épistémologiques des items sempiternels évoluant dans les cieux<sup>3</sup>. L'unicité de la cinématique *abstraite*, laquelle examine tous les phénomènes cinématiques où qu'ils se trouvent<sup>4</sup>, implique que les apories cinématiques restreintes aux lieux sublunaires (lesquels constituent le domaine des mouvements rectilinéaires et non-uniformes), comme le problème du départ cinétique (ou du commencement du changement), doivent être résolues si l'aristotélisme veut préserver la scientificité de l'astronomie (afin que l'irrationalité résiduelle du sublunaire ne risque pas de contaminer la sphère céleste). En revanche, le platonisme, avec sa doctrine de l'homogénéité du sensible, n'y est pas contraint.

Bien que la prérogative de la cinématique sur la dynamique soit une caractéristique de la majorité des physiques hellénistiques – aristotélisme, épicurisme et stoïcisme –, la cinématique n'est qu'une science inférieure pour le platonisme, lequel proclame contre les écoles rivales que la dynamique est la seule véritable science du mouvement<sup>5</sup>, tandis que l'étude des trajectoires sensibles doit se faire de façon exclusivement géométrique, i.e. en faisant abstraction de son aspect mobile et

---

<sup>1</sup> Cf. White (1992a), p. 32-53

<sup>2</sup> *Met.* H.1 1042b6, Θ.8 1050b20-22, Λ.2 1069b24-26

<sup>3</sup> Ici apparaît la thèse aristotélienne *protreptisante* de l'ἀλήθεια-φύσις (*Met.* α.1 993b27-31), cf. Düring (1960) et Rashed (2000), (2007), p. 309-323

<sup>4</sup> Il doit néanmoins être noté que certaines thèses cosmologiques d'Aristote menacent dangereusement une telle *unicité* de la cinématique, par exemple, comme l'avait déjà remarqué Philopon, la définition du changement de *Phys.* 3.1-3 paraît s'appliquer difficilement aux révolutions célestes *infinies*, cf. Cherniss (1944), p. 582-583; Robin (1944), p. 132; Waterlow (1982b), p. 249-256; Rashed (2002c), p. 48-50 et Coope (2009), p. 288-289

<sup>5</sup> Rashed (2011), p. 115-116

inconnaissable<sup>1</sup>. De fait, pour le platonisme, le statut de la cinématique dans la hiérarchie des sciences est proche de la mécanique constructive, à savoir insignifiant et négligeable<sup>2</sup>. Platon peut ainsi stopper son analyse de l'ἐξάφρηξ dès qu'apparaît son étrangeté et ne pas clarifier sa nature, étant donné qu'elle garde en elle un résidu irréductible d'irrationalité. D'où le contraste entre la conception élaborée du νόον d'Aristote et la simple ébauche de l'ἐξάφρηξ de Platon, il prend racine dans leurs fondations épistémologiques et ontologiques opposées.

### 2.1.2.3. Non-isomorphie des solutions aux apories cinématiques

Si isomorphie il avait entre espace et temps, la solution de Platon au test diodoréen consisterait à dire que le mobile en train de se mouvoir se situe dans un *point* de l'espace n'appartenant ni au *terminus a quo* ni au *terminus ad quem* du changement<sup>3</sup>. L'autre passage cinématique du *Prm.* (138d2-139a3) nous apprend qu'il n'en est rien. La cinétique platonicienne est donc bien *pluraliste* : à deux apories partageant la même structure dialectique, deux solutions sont apportées selon qu'il s'agisse du temps ou de l'espace.

- Lieu du changement : à la fois le *situs* de départ et le *situs* d'arrivée
- Temps du changement : l'ἐξάφρηξ, ni le *situs* de départ ni le *situs* d'arrivée

Temps et espace ne sont pas homéomorphes. Soit un mouvement continu,  $T$  l'espace topologique des *sitūs* temporels occupés par le mobile au cours de son mouvement et  $\mathcal{S}$  l'espace topologique des *sitūs* spatiaux occupés par le même mobile,

---

<sup>1</sup> *R.* VII 527c-d, 528d-530c (la cinématique n'est rien que l'examen des figures géométriques formées par les mouvements achevés)

<sup>2</sup> Sur la dispute entre Speusippe (qui supporte la leçon de *R.* VII 527a) et le constructiviste Ménechme, cf. Proclus, *in Eucl.* 77.7-79.2 (+ Plut. *Quaes. Conv.* 8.2 718e-f, *Marc.* 14.9-12) et Vuillemin (1962), p. 540-542; Bowen (1983); Molland (1991), p. 182-190; Cleary (1995), p. xxvii-xxviii, p. 503; Bénatouïl & El Murr (2010), p. 57-68

<sup>3</sup> La perte du commentaire de Proclus à la seconde hypothèse (pour lui, la troisième) est regrettable. Proclus, *in Prm.* VII 1164.24-1165.15 défend en effet que si un mobile n'est ni dans son *situs* de départ ni dans son *situs* d'arrivée, alors il ne peut se déplacer de l'un à l'autre, ce qui paraît exclure l'ἐξάφρηξ des éventualités cinématiques cohérentes (Proclus ne mentionne *explicitement* l'argumentation de *Prm.* 156c1-157b5 qu'une fois, cf. *in Remp.* II 352.23-353.7). Toutefois, si l'on accorde que Damascius, *in Prm.* 246.1-273.11 (= W&C, vol. 4, 2003, p. 1.1-50.4) commente chaque passage du commentaire procléen, alors force est de constater que Proclus ne semble pas conscient des tensions conceptuelles fortes entre les deux cinématiques dessinées par les deux passages platoniciens. Sur Proclus et l'ἐξάφρηξ, cf. Marion (2018), §3.2.1

le changement correspond à une application  $f$  de  $\mathcal{T}$  vers  $\mathcal{S}$  telle que si  $\tau \in \mathcal{T}$  est ouvert (un ensemble est *ouvert* s'il est égal à son *intérieur*), alors  $f(\tau) \in \mathcal{S}$  est fermé, ainsi qu'à une application  $f'$  de  $\mathcal{S}$  vers  $\mathcal{T}$  telle que si  $\sigma \in \mathcal{S}$  est fermé, alors  $f'(\sigma) \in \mathcal{T}$  est un ouvert.

$$\begin{array}{ccc} \mathcal{T} & \dots ] \tau_0 [ & ] \tau_1 [ & ] \tau_2 [ & ] \tau_3 [ & ] \tau_4 [ & \dots & ] \tau_n [ \dots \\ & & \downarrow f & & & & & \uparrow f' \\ \mathcal{S} & \dots [ \sigma_0 ] & [ \sigma_1 ] & [ \sigma_2 ] & [ \sigma_3 ] & [ \sigma_4 ] & \dots & [ \sigma_n ] \dots \end{array}$$

Le pluralisme platonicien pourrait sembler bizarre : en effet, il semblerait que le *situs* d'un item en mouvement ne soit pas identique au *situs* qui correspond au moment où le mobile change, i.e. dans le premier cas  $\sigma$  correspond à la phase du changement de A vers B au cours de laquelle le mobile est en A et en B (pour se mouvoir, il doit être à la fois en A et en B), dans le second,  $\tau$  correspond à la phase au cours de laquelle le mobile n'est ni en A ni en B (à l'instant du changement, il n'est ni en A ni en B). C'est en s'arrêtant sur des considérations méréologiques que l'on peut harmoniser les deux réponses que Platon apporte à la variante du test diodoréen et à l'aporie de l'instant du changement :  $\sigma$  correspond à la phase du changement de A vers B au cours de laquelle le mobile est encore en A et arrive en B (pour se mouvoir, il doit être à la fois *partiellement* en A et *partiellement* en B), dans le second  $\tau$  correspond à la phase au cours de laquelle le mobile n'est plus *totalelement* en A et n'est pas encore *totalelement* en B (à l'instant du changement, l'ἔξαιφονης, il n'est ni *totalelement* en A ni *totalelement* en B).  $\varphi$  = 'être seulement *partiellement* en A et seulement *partiellement* en B' n'entre pas en contradiction (vicieuse) avec  $\psi$  = 'ne pas être *totalelement* en A et ne pas être *totalelement* en B', au contraire  $\varphi$  implique  $\psi$  (bien que  $\psi$  n'implique pas  $\varphi$ ). Les deux solutions de Platon, quoique non-identiques, ne construisent pas une cinématique pluraliste *incohérente*, à la condition toutefois que l'on ajoute quelques hypothèses méréo-topologiques non-explicites dans le discours platonicien (dans le soudain du changement de A vers B, l'item en mouvement n'est ni *totalelement* en A ni *totalelement* en B, mais il n'est pas exclu qu'il soit *partiellement* en A et *partiellement* en B).

Ceci dit, les raisonnements qui emmènent Platon à ces deux conclusions cinématiques partagent une structure identique, en sorte que l'on pourrait s'attendre à ce qu'ils conduisent à des thèses similaires. Ce n'est pas le cas, et Platon ne fournit aucune explication pour cette apparente brisure de symétrie qu'il semble explicitement

endosser (si ce n'était pas le cas, il aurait sans doute introduit des subtilités méréologiques dans son examen de l'ἔξιφιφης).

2.1.3. La cinématique pluraliste d'Aristote : l'instant du changement

A l'instar de Platon, Aristote opère subrepticement une scission entre continu temporel et continu spatial : les trois types de grandeurs – grandeur spatiale, mouvement et temps –, bien que considérés comme *métriquement* isomorphes, se comportent en effet différemment du point de vue *topologique*. Puisque les topologies de la grandeur, du mouvement et du temps ne sont pas les mêmes, contrairement à ce qu'affirme Aristote<sup>1</sup>, leur isomorphie absolue est un dogme factice de la physique aristotélicienne : grandeur, mouvement et temps ne sont au mieux que *quasi-isométriques* (nonobstant une notion de *mesure* appropriée<sup>2</sup>). En effet, tous les espaces métriques isométriques sont *ipso facto* homéomorphes, bien que la converse ne soit pas vraie, en sorte qu'en refusant l'homéomorphie entre grandeur spatiale et temps, Platon et Aristote soient contraints de troquer l'isométrie entre l'espace et le temps en faveur de sa quasi-isométrie (ce qui est mathématiquement cohérent, par exemple, le treillis  $\mathbb{Z}^2$  est quasi-isométrique au plan  $\mathbb{R}^2$  sans lui être homéomorphe).

Le mouvement constitue, pour ainsi dire, une sorte de soudure entre les espaces topologiques  $T$  des *sitūs* temporels et  $\mathcal{S}$  des *sitūs* spatiaux. A chaque étape d'un processus est en effet attribuée une paire  $\langle cl(\sigma), int(\tau) \rangle$  où  $\sigma \in \mathcal{S}$  et  $\tau \in T$  associant un fermé dans  $\mathcal{S}$  à un ouvert (ou semi-ouvert) dans  $T$ .

$T$	...	$ \tau_0 $	$ \tau_1 $	$ \tau_2 $	$ \tau_3 $	...	$ \tau_n $	...
Processus	...	$\langle [\sigma_0],  \tau_0  \rangle$	$\langle [\sigma_1],  \tau_1  \rangle$	$\langle [\sigma_2],  \tau_2  \rangle$	$\langle [\sigma_3],  \tau_3  \rangle$	...	$\langle [\sigma_n],  \tau_n  \rangle$	...
$\mathcal{S}$	...	$[\sigma_0]$	$[\sigma_1]$	$[\sigma_2]$	$[\sigma_3]$	...	$[\sigma_n]$	...

Comme Platon et en faisant appel au même argument méréotopologico-situationnel (§2.1.1.2), Aristote soutient qu'un item en train de se mouvoir est à la fois

---

<sup>1</sup> *Phys.* 6.4. La thèse de l'isomorphie entre temps, grandeur et mouvement est discutée en détail par Sextus Empiricus en *AM* 10.121-168.

<sup>2</sup> Sur la conception aristotélicienne de la *mesure*, cf. Sattler (2020), p. 335-403

2. Platon et Aristote : une stratégie dialéthéiste ?

partiellement dans son *terminus a quo* immédiat et partiellement dans son *terminus ad quem* immédiat. En revanche, concernant le problème de l'‘instant du changement’, il propose une alternative à la théorie platonicienne de l'ἔξαιφνης (adverbe qu'Aristote n'emploie d'ailleurs jamais comme un substantif et qu'il définit comme désignant une durée infinitésimale, i.e. une durée plus petite que toute durée qui peut être donnée ou perçue<sup>1</sup>) : l'instant du changement appartient à l'état postérieur – il est le ‘premier ce en quoi <la chose> a *achevé* de changer (ἐν ᾧ πρώτῳ μεταβέβληκεν)’ –, il n'appartient ni à l'état antérieur, ni aux deux, ni – *contra* Platon – à aucun<sup>2</sup>. Aristote est bien un partisan de la stratégie 2 concernant le problème du *situs* de l'instant du changement  $i?$ .

$$\begin{array}{cccccccccccc} \dots i_A & \dots i_A & \dots i_A & \dots i_A & \dots i_A & \dots i? & i_{\neg A} & \dots & i_{\neg A} & \dots & i_{\neg A} & \dots & i_{\neg A} & \dots \end{array}$$


---


$$\begin{array}{ccc} & A & | & \neg A & \\ \hline & & & & \end{array}$$

1.  $i? = i_A$
2.  $i? = i_{\neg A}$
3.  $i? = i_{\neg A \wedge \neg \neg A}$
4.  $i? = i_{A \wedge \neg A}$

	A	¬A
1. $i? \in A$	..., $i?$ ] ] $i?$ , ...	
2. $i? \in \neg A$	..., $i?$ [ [ $i?$ , ...	
3. $i? \notin A \cup \neg A$	..., $i?$ [ ] $i?$ , ...	
4. $i? \in A \cap \neg A$	..., $i?$ ] [ $i?$ , ...	

Aristote soutient que les bornes du processus ne lui appartiennent pas, chaque processus correspond à un intervalle temporel ouvert *a fronte* et *a tergo* : tout processus est topologiquement ouvert à la fois sur son *terminus a quo* et sur son *terminus ad quem*<sup>3</sup>. Bien qu'il n'y ait ni premier instant où le changement soit en-train-de-

<sup>1</sup> *Phys.* 4.13 222b15-16. On notera que Cherniss (1932), p. 132 n.25 interprète l'ἔξαιφνης de Platon comme une sorte d'*infinitésimal*, c'est-à-dire à la mode aristotélicienne.

<sup>2</sup> Cf. Strobach (1998), p. 47-83 pour une analyse détaillée de la solution aristotélicienne au problème de l'instant du changement.

<sup>3</sup> *Phys.* 6.5-6, 8, 8.8 263b9-264a6. *Contra* Rashed (2011), p. 105-109 et *pro* Sorabji (1983), p. 414; White (1992a), p. 57; Strobach (1998), p. 57 et Cohoe (2018). La thèse est acceptée par la plupart des scolastiques (à l'instar de Walter Burley, mais à l'exception notable de Guillaume d'Ockham) qui soutiennent que – contrairement aux *res permanentes* – les *res*

commencer ni dernier instant où le changement soit-en-train-de-finir (*Phys.* 6.5-6), il y a toutefois un premier instant *postérieur* au processus, le ‘premier ce en quoi <la chose> a *achevé* de changer (ἐν ᾧ πρώτῳ μεταβέβληκεν)’ (des raisons de symétrie argumentative conduisent naturellement à considérer qu’il doit aussi y avoir un dernier instant *antérieur* au processus, le ‘dernier ce en quoi <la chose> n’a pas *commencé* de changer’<sup>1</sup>). En *Phys.* 8.8 263b9-264a6, esp. 263b9-26<sup>2</sup>, Aristote, en raison d’un scrupule anti-dialéthéiste (déjà bien présent quelques lignes plus haut en 262b26-28 ou, encore, en *Phys.* 6.3 234a34-b5), rejette l’idée selon laquelle il y a un temps indivisible lors duquel un item possède à la fois une propriété et sa négation, ce qui le conduit à considérer que l’instant du changement appartient à la phase postérieure. Comme nombre de commentateurs l’ont remarqué, ce raisonnement n’est pas vraiment satisfaisant, notamment parce que le choix opéré par Aristote en faveur de la phase postérieure du processus au détriment de la phase antérieure est, d’un certain point de vue, arbitraire<sup>3</sup>.

*Phys.* 8.8 263b9-26

δῆλον δὲ καὶ ὅτι ἐὰν μὴ τις ποιῇ τοῦ χρόνου τὸ διαίρουσιν σημεῖον τὸ πρότερον καὶ ὕστερον αἰ τοῦ ὕστερου τῷ πράγματι, ἔσται ἅμα τὸ αὐτὸ ὄν καὶ οὐκ ὄν, καὶ ὅτε γέγονεν οὐκ ὄν. τὸ σημεῖον μὲν οὖν ἀμφοῖν κοινόν, καὶ τοῦ προτέρου καὶ τοῦ ὕστερου, καὶ ταῦτόν καὶ ἐν ἀριθμῷ, λόγῳ δ’ οὐ ταῦτόν (τοῦ μὲν γὰρ τελευτή, τοῦ δ’ ἀρχή). τῷ δὲ πράγματι αἰ τοῦ ὕστερου πάθους ἔστιν.

Il est évident aussi que si l’on ne considère pas le point divisant le temps selon l’antérieur et le postérieur comme toujours postérieur à la chose, la même chose sera en même temps étant et non-étant, et à un moment elle sera advenue en n’étant pas. Le point est donc commun aux deux, l’antérieur et le postérieur, et il est un et le même numériquement mais pas le même logiquement (car il est fin de l’un et

---

*successivae* (parmi lesquelles les processus et repos occupent une place de choix) n’ont ni premier ni dernier instant et possèdent seulement des limites *extrinsèques*, cf. Kretzmann (1976) et Strobach (1998), p. 86-109

<sup>1</sup> White (1992a), p. 57; Strobach (1998), p. 57; Blyth (2016), p. 256, p. 258; Cohoe (2018), p. 52

<sup>2</sup> Sur ce passage, cf. Sorabji (1983), p. 412-414; Strobach (1998), p. 55-57; Blyth (2016), p. 256-263; Cohoe (2018)

<sup>3</sup> Ross (1936), p. 714 *contra* Sorabji (1983), p. 412-414 et Cohoe (2018), p. 49-51 + Casati & Varzi (1999), p. 89-91; Priest (2006a), p. 160-161 et Weber & Cotnoir (2015) pour l’accusation d’arbitraire.



χρόνος ἐφ' ᾧ ΑΓΒ, πρᾶγμα ἐφ' ᾧ Δ. τοῦτο ἐν μὲν τῷ Α χρόνῳ λευκόν, ἐν δὲ τῷ Β οὐ λευκόν. ἐν τῷ ᾗρα Γ λευκόν καὶ οὐ λευκόν. ἐν ὁτσοῦν γὰρ τοῦ Α λευκόν ἀληθὲς εἰπεῖν, εἰ πάντα τὸν χρόνον τοῦτον ἦν λευκόν, καὶ ἐν τῷ Β οὐ λευκόν. τὸ δὲ Γ ἐν ἀμφοῖν.

οὐκ ἄρα δοτέον ἐν παντί, ἀλλὰ πλὴν τοῦ τελευταίου νῦν ἐφ' οὗ τὸ Γ. τοῦτο δ' ἤδη τὸ ὕστερον<sup>1</sup>. καὶ εἰ ἐγίγνετο οὐ λευκόν καὶ ἐφθείρετο <τὸ> λευκόν ἐν τῷ Α παντί, γέγονεν ἢ ἐφθάρται ἐν τῷ Γ. ὥστε λευκόν ἢ μὴ λευκόν ἐν ἐκείνῳ πρώτον ἀληθὲς εἰπεῖν, ἢ ὅτε γέγονεν οὐκ ἔσται, καὶ ὅτε ἐφθάρται ἔσται, ἢ ἅμα λευκόν καὶ οὐ λευκόν καὶ ὅλως ὄν καὶ μὴ ὄν ἀνάγκη εἶναι.

commencement de l'autre). Mais, pour la chose, il est toujours dans l'état postérieur.

Soit ΑΓΒ le temps et Δ la chose. Celle-ci est blanche dans le temps Α et non-blanche en Β. Donc en Γ elle est blanche et non-blanche.

En effet, il est vrai de dire qu'en n'importe quelle partie de Α elle est blanche, si on avait posé que pendant tout ce temps <Α> elle était blanche, et qu'en Β elle est non-blanche. Or Γ est dans les deux.

Il ne faut donc pas admettre <qu'elle est blanche> dans tout <le temps ΑΓ>, mais <dans tout ce temps> sauf dans le dernier instant, à savoir Γ. Or celui-ci appartient au <temps> postérieur. Et si elle est devenue non-blanche et que le blanc a été supprimé dans tous <le temps> Α, ce devenir et cette disparition ont lieu en Γ. De sorte qu'il est vrai pour la première fois de dire qu'elle est blanche ou non-blanche dans cet <instant>, autrement ou quand elle l'est devenue elle ne le sera pas, et quand elle a cessé de l'être elle le sera, ou il est nécessaire qu'elle soit en même temps blanche et non-blanche, et, d'une manière générale, étant et non-étant.<sup>2</sup>

En *Phys.* 8.8 263b9-26, Aristote admet d'abord que l'instant-limite Γ entre les deux phases Α et Β de l'altération allant du blanc au non-blanc appartient aux deux phases parce que Γ est leur limite commune (263b9-14). Une telle admission implique naturellement l'idée selon laquelle à l'instant du changement Γ, la chose en-train-de-changer Δ possède les propriétés correspondant à chacune des phases, c'est-à-dire qu'elle est à la fois blanche et non-blanche (263b15-19). Pour reprendre la notation du Stagirite, soit Α, Β et Γ les temps, Δ le mobile et Φ la propriété *être blanc*, on a les

<sup>1</sup> Ross : τοῦ ὕστερου

<sup>2</sup> Trad. Pellegrin (légèrement modifiée)

wffts<sup>1</sup> et l'inférence suivantes :

$$\Gamma \in A \cap B \ \& \ \langle \Phi\Delta, A \rangle \ \& \ \langle \neg\Phi\Delta, B \rangle \vdash \langle \Phi\Delta, \Gamma \rangle \wedge \langle \neg\Phi\Delta, \Gamma \rangle$$

laquelle n'est qu'une instance de l'inférence apparemment inoffensive, pour tout  $x$  et quels que soient les temps  $t$ ,  $t_i$  et  $t_k$ , et les prédicats  $X$ ,  $Y$  :

$$t \in t_i \cap t_k \ \& \ \langle Xx, t_i \rangle \ \& \ \langle Yx, t_k \rangle \vdash \langle Xx, t \rangle \wedge \langle Yx, t \rangle$$

Aristote résiste toutefois à une telle inférence. Parce qu'elle violerait l'universalité du principe de non-contradiction et entraînerait dans certains cas l'admission de *dialetheias*, une telle inférence n'est pas permise (263b20-26). La stratégie argumentative ici employée lui est familière, il s'agit d'un syllogisme disjonctif ( $\varphi \vee \psi \ \& \ \neg\varphi \vdash \psi$ ) augmentée d'une *reductio ad contradictione* justifiant l'élimination de l'alternative inconsistante ( $\varphi \rightarrow \perp \vdash \neg\varphi$ ) qui se laisse résumer ainsi : 'ou bien une contradiction ou bien ma solution alternative, or une contradiction ne peut pas être vraie<sup>2</sup>, donc c'est la solution alternative qui est vraie'. Il propose comme solution alternative que l'item  $\Delta$  soit non-blanc à l'instant-limite  $\Gamma$ , et plus généralement que l'instant-limite soit le premier instant d'*achèvement* du changement, i.e. le premier instant pour lequel le mobile est dans son *terminus ad quem*, le premier instant *après* que le processus ait eu lieu (263b14-15, 20-21 + *Phys.* 6.5). Les raisons qu'il fournit en faveur de cette alternative sont plus intéressantes qu'elles ne le paraissent généralement aux exégètes : Aristote dit que  $\Gamma$  est le premier instant où *il est vrai* de dire que  $\Delta$  est non-blanc ( $v(\langle \neg\Phi\Delta, \Gamma \rangle) = 1$ ), or la vérité exclut la fausseté, donc il n'est pas vrai qu'à  $\Gamma$  il soit blanc ( $v(\langle \Phi\Delta, \Gamma \rangle) = 0$ ) (263b21-26, esp. 23-24).

D'un point de vue logique, l'argument est une *petitio principii*. En effet, un partisan d'une logique paraconsistante soutiendrait que l'exclusion du vrai et du faux n'est pas équivalente à l'exclusion du vrai et du non-vrai. Tandis qu'en logique classique, on définit la vérité de la négation booléenne au moyen de la non-vérité de l'affirmation ( $\neg\varphi$  est vrai ssi  $\varphi$  n'est pas vrai, i.e.  $T_{\neg\varphi} \equiv \neg T_{\varphi}$  où  $T$  est le prédicat tarskien

---

<sup>1</sup> *temporalized well-formed formula* ('formule bien formée temporalisée') : si  $\varphi \in \mathbf{Form}$  est une wff ('well-formed formula', 'formule bien formée', cf. §4.1.2), alors  $\langle \varphi, t \rangle \in \mathbf{Form} \oplus \mathbf{Evol}$  est une wfft, cf. §6.1

<sup>2</sup> Sur l'impossibilité des contradictions chez Aristote, cf. §4.3.3.3

de vérité, et faux autrement), les logiciens pertinentistes qui suivent le ‘plan américain’ définissent la vérité de la négation de De Morgan au moyen de la fausseté de l’affirmation ( $\neg\varphi$  est vrai ssi  $\varphi$  est faux, et non-vrai autrement). Dans la plupart des logiques paraconsistantes et pertinentes<sup>1</sup>, *non-vérité* et *fausseté* ne désignent pas la même propriété sémantique, on a en effet  $\neg T\varphi \rightarrow T\neg\varphi$  (la non-vérité implique la fausseté) mais pas  $T\neg\varphi \rightarrow \neg T\varphi$  (la fausseté n’implique pas la non-vérité, i.e. vérité et fausseté ne sont pas exclusives). Techniquement, suivant la sémantique ternaire de Routley-Meyer préférée par les partisans pertinentistes du ‘plan australien’, tandis que la non-vérité est évaluée dans le même monde ou *set-up* que la vérité, la fausseté est évaluée dans le monde-étoile (ou ‘monde-revers’), i.e.  $w \models \neg\varphi$  ssi  $w^* \not\models \varphi$  (ou:  $T_{w\neg}\varphi$  ssi  $\neg T_{w^*\varphi}$ )<sup>2</sup>. Bref, d’un point de vue logique,  $v(\langle\neg\Phi\Delta, \Gamma\rangle) = 1$  n’implique pas forcément  $v(\langle\Phi\Delta, \Gamma\rangle) = 0$ , car il pourrait être le cas que l’on ait à la fois  $v(\langle\neg\Phi\Delta, \Gamma\rangle) = 1$  et  $v(\langle\Phi\Delta, \Gamma\rangle) = 1$ .

Aristote offre une autre raison, extra-logique, pour croire que  $v(\langle\neg\Phi\Delta, \Gamma\rangle) = 1$  exclut  $v(\langle\Phi\Delta, \Gamma\rangle) = 1$  : si l’item  $\Delta$  est non-blanc, alors il ne *devient* plus non-blanc – c’est-à-dire que si  $\Delta$  est non-blanc, alors toute la blancheur en lui a disparu, puisque s’il restait quelque parcelle de blancheur, alors  $\Delta$  ne *serait* pas non-blanc mais le *deviendrait* (263b21-26, esp. 23-23, 24). On retrouve ici l’opposition – habituelle chez Aristote – entre prédication ‘stable’ (ou εἴνα-*prédication*) et prédication ‘fluente’ (ou γενέσθαι-*prédication*)<sup>3</sup>. Les deux sont exclusives : un item qui *devient*  $\Phi$  n’est pas absolument (ἀπλῶς)  $\Phi$ , un item qui *est* absolument  $\Phi$  ne *devient* pas  $\Phi$ <sup>4</sup>. Or, puisque

<sup>1</sup> Beall (2009), esp. p. 130-133 est une exception. Il défend à la fois une logique paraconsistante et une théorie déflationniste de la vérité au sein de laquelle le prédicat  $T$  est ‘transparent’, c’est-à-dire que Beall accorde aux classicistes l’équivalence  $\neg T\varphi \equiv T\neg\varphi$ .

<sup>2</sup> Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 110-116, p. 127-140. Sur la différence entre ‘plan américain’ (sémantique quadrivalente dépourvue de l’étoile de Routley) et ‘plan australien’ (ou ‘modal’ : sémantique bivalente équipée de l’étoile de Routley) concernant la sémantique des logiques pertinentes, cf. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 192-199, p. 319-334; Routley & Plumwood (1985), p. 209-212 + Berto & Restall (2019) pour une défense récente du ‘plan australien’. Je reviendrai dans les notes des §§3-4 sur les logiques pertinentes.

<sup>3</sup> *Phys.* 6.10 241b3-9, *Met.* B.6 1003a5,  $\Theta$ .3 1047a10-29, 4 1047b8-12. L’occurrence d’un tel dédoublement en *Met.*  $\Theta$ .3 1047a10-29 (cf. B.6 1003a5) sera examinée au §4.3.3. La distinction des deux types – ‘stable’ et ‘fluent’ – de prédication est bien attestée chez Platon, cf. *Thet.* 157a7-b8

<sup>4</sup> Pour anticiper, en utilisant la notation du §5, Aristote adhère aux thèses suivantes :  $[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \neg@[\Phi](a)$ ,  $@[\Phi](a) \rightarrow \neg[\rightarrow^\Phi](a)$ ,  $[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \neg@[\neg\Phi](a)$ , et  $@[\neg\Phi](a) \rightarrow \neg[\rightarrow^\Phi](a)$ .

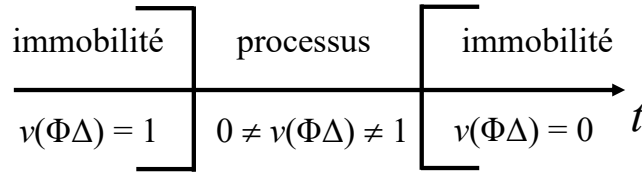
$\Delta$  est <absolument> non-blanc en B, et que  $\Gamma \in B$ , alors  $\Delta$  est non-blanc en  $\Gamma$ . Aristote raffine ensuite sa position en usant de la distinction grammaticale entre aspect progressif (*'x γίνεται'*) et aspect achevé capturé par l'aoriste ou le parfait (*'x ἐγένετο'*, *'x γεγένηται'*), et dit que  $\Gamma$  est le premier instant où  $\Delta$  est advenu non-blanc et le premier instant où  $\Delta$  a cessé d'être blanc (263b21-24). L'on pourrait cependant tout aussi bien dire, semble-t-il, – afin de favoriser l'idée selon laquelle  $\Gamma$  appartient à la phase antérieure A – que  $\Gamma$  est le dernier instant où  $\Delta$  n'est pas encore non-blanc et le dernier instant où  $\Delta$  est encore blanc, bref que  $\Gamma$  est le dernier instant où  $\Delta$  est en train de devenir non-blanc. Le choix de la phase postérieure B plutôt que de la phase antérieure A apparaît arbitraire (pourquoi favoriser  $[\Delta\Gamma]$  et  $[\Gamma B]$  plutôt que  $[\Delta\Gamma]$  et  $[\Gamma B]$  ?), et Aristote ne fournit aucun argument indépendant en sa faveur<sup>1</sup> : qu'il y ait un premier instant d'achèvement du changement plutôt qu'un dernier instant de progression du changement n'est in fine qu'une conséquence du fait que les processus soient conçus comme n'étant bornés ni *a fronte* ni *a tergo* (*Phys.* 6.5-6), et, plus fondamentalement, de l'idée selon laquelle un processus est une actualisation, i.e. une actualité incomplète/imparfaite – être-en-train-de-devenir- $\Phi$ , c'est être-actuellement- $\Phi$  de façon incomplète ou inachevée, i.e. être-incomplètement- $\Phi$  (*Phys.* 3.1-2, *Met.* K.9<sup>2</sup>, cf. §5). Une telle conception du changement *qua* complétion ou incomplétude d'être- $\Phi$  exclut *a priori* que le premier instant où le *terminus ad quem* a été atteint soit aussi un instant où le processus est encore en cours (être-complètement- $\Phi$  exclut d'être-

---

<sup>1</sup> Contra Strobach (1998), p. 59-62, p. 238-240 qui considère que *Phys.* 6.5 235b17-28 constitue cette 'preuve indépendante' en faveur de la solution aristotélicienne. Je pense au contraire que *Phys.* 6.5 235b17-28 défend sensiblement la même thèse que *Phys.* 8.8 263b21-26, i.e. si le premier instant d'achèvement du processus (ou d'une de ses étapes) correspond au fait d'être dans son *terminus ad quem*, alors cet instant ne peut correspondre au fait d'être-en-train-d'advenir dans son *terminus ad quem* (*Phys.* 6.5 235b17-28 défend que si le premier instant d'achèvement du processus ne correspondait pas au fait d'être dans son *terminus ad quem*, alors cet instant correspondrait à la fois au fait d'être-en-train-d'advenir dans son *terminus ad quem* et au fait d'être-advenu dans son *terminus ad quem*, ce qui est impossible (cf. *Phys.* 6.1 231b29-232a2), donc le premier instant d'achèvement du processus correspond au fait d'être dans son *terminus ad quem*). Aucun de ces deux textes n'explique pourquoi l'instant-limite marquant la fin d'un processus ou la fin d'une de ses étapes devrait être le premier instant d'achèvement du processus plutôt que le dernier instant de progression du processus.

<sup>2</sup> + *Phys.* 8.5 257b6-9, *DA* 2.5 417a16-17, 3.7 431a6-7 pour l'idée selon laquelle le mouvement est une actualité incomplète ou imparfaite.

incomplètement- $\Phi$ )<sup>1</sup>. Soit l'altération de  $\Delta$  de la possession de la blancheur  $\Phi$  à son absence  $\neg\Phi$  :



En distinguant  $\epsilon\dot{\nu}\alpha$ -prédication et  $\gamma\epsilon\nu\acute{\epsilon}\sigma\theta\alpha$ -prédication, Aristote offre ainsi un argument anti-dialéthéiste : en  $\Gamma$ , instant-limite, l'item  $\Delta$ , à la condition qu'il ne *devienne* plus non-blanc à partir du blanc, n'*est* pas à la fois blanc et non-blanc, il possède une et une seule de ces propriétés, la *non-blancheur*. L'argument est toutefois de peu de poids, un cinéticien dialéthéiste pourrait rétorquer que précisément en  $\Gamma$ , l'item  $\Delta$  est encore en train de *devenir* non-blanc, et que, pour cette raison, il *est* – ne serait-ce que partiellement – à la fois blanc et non-blanc (il pourrait aussi défendre, afin d'appuyer sur l'arbitraire de la solution aristotélicienne, la position-épouvantail de *Phys.* 8.8 263b9-19 selon laquelle, en tant que limite et 'soudure',  $\Gamma$  est le dernier instant durant lequel  $\Delta$  est encore blanc – le dernier instant du *devenir* non-blanc – et le premier instant durant lequel  $\Delta$  est non-blanc – le premier instant de l'*être* non-blanc, i.e. à la fois le dernier instant de *progression* et le premier instant d'*achèvement* de l'altération du blanc au non-blanc).

\*

Aristote, sur ce point plus clairvoyant que Platon, insiste cependant sur une exception à son analyse de l'instant du changement comme premier instant postérieur au processus : la transition entre *être-en-repos* et *être-en-mouvement* obéit à une autre description, i.e. lors de cette transition, le mobile ni n'est en repos ni ne se meut<sup>2</sup>. Plus

<sup>1</sup> Cohoe (2018), p. 49-51 rapproche lui-aussi l'analyse du premier instant d'achèvement du processus de *Phys.* 8.8 de la 'définition' du mouvement de *Phys.* 3.1-2.

<sup>2</sup> Aristote traite le cas très spécial de la transition entre *se mouvoir* et *être au repos* à un instant en *Phys.* 6.3 234a24-b9, 8 239a10-b4 (+ 6 237a14-15), cf. Sorabji (1983), p. 409-415; Strobach (1998), p. 52-62 et Sattler (2020), p. 325-327

généralement, Aristote défend qu'on ne peut dire d'un item qu'il est-en-train-de-se-mouvoir ou en-repos à un instant, les prédicats cinétiques *être-en-mouvement* et *être-au-repos* ne s'appliquant que sur une période d'extension non-nulle et non sur un instant ponctuel.

Le *großes Argument* sous forme de *reductio ad absurdum* d'Aristote en *Phys.* 6.4 234a24-31 est aux yeux du physicien admirable (le second argument, en *Phys.* 6.3 234a34-b5, adapte à la transition entre mouvement et repos le raisonnement anti-dialéthéiste de *Phys.* 8.8 263b9-26, esp. b15-19).

*Phys.* 6.4 234a24-31

ὅτι δ' οὐθὲν ἐν τῷ νῦν κινεῖται, ἐκ τῶνδε φανερόν ἐστιν. εἰ γάρ, ἐνδέχεται καὶ θᾶπτον κινεῖσθαι καὶ βραδύτερον. ἔστω δὴ τὸ νῦν ἐφ' ᾧ N, κεκινήσθω δ' ἐν αὐτῷ τὸ θᾶπτον τὴν AB. οὐκοῦν τὸ βραδύτερον ἐν τῷ αὐτῷ ἐλάττω τῆς AB κινήσεται, οἷον τὴν ΑΓ. ἐπεὶ δὲ τὸ βραδύτερον ἐν ὅλῳ τῷ νῦν κινεῖται τὴν ΑΓ, τὸ θᾶπτον ἐν ἐλάττωι τούτου κινήσεται, ὥστε διαιρεθήσεται τὸ νῦν. ἀλλ' ἦν ἀδιάρετον. οὐκ ἄρα ἔστιν κινεῖσθαι ἐν τῷ νῦν.

Que rien ne se meut dans l'instant, c'est manifeste à partir de ce qui suit. Si, en effet, c'était le cas, cela pourrait se mouvoir plus rapidement et plus lentement [cf. *Phys.* 6.2 232b20-24]. Appelons donc N l'instant dans lequel <il y aurait mouvement>, et disons que <le mobile> le plus rapide s'y est mû <en parcourant> AB. Donc le plus lent sera mû dans le même <instant en parcourant> moins que AB, par exemple ΑΓ. Mais puisque le plus lent a parcouru ΑΓ en étant dans la totalité de l'instant, le plus rapide sera mû <sur ΑΓ> en <occupant> moins, de sorte que l'instant se trouvera divisé. Or on l'avait reconnu indivisible. Il n'y a donc pas de mouvement dans l'instant.<sup>1</sup>

L'argument s'appuie sur l'équivalence, assez consensuelle et déjà défendue en *Phys.* 6.2 232b20-24, entre *être-en-train-de-se-mouvoir* et *avoir-une-vitesse-non-nulle* (i.e. un item *a* se meut dans l'espace de configuration *Q* si et seulement si pour une équation de mouvement  $f(t) = q$  où  $q \in Q$ , on a  $df/dt \neq 0$ <sup>2</sup>) : soit un instant *indivisible* quelconque *t*, si l'on admet qu'il est possible pour *a* de se mouvoir à partir d'un *situs*

<sup>1</sup> Trad. Pellegrin

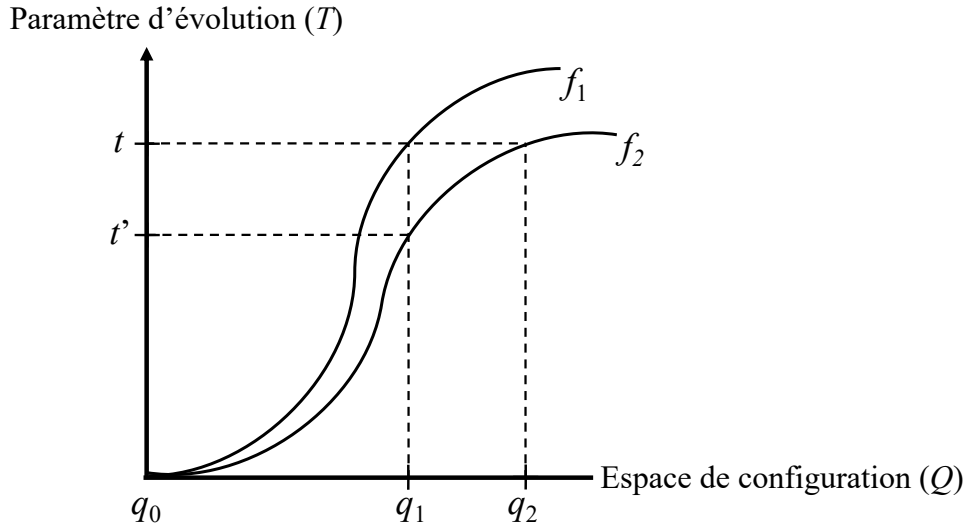
<sup>2</sup> Cf. Feynman (1964a), §8, esp. §§8.2-4 sur la vitesse comme première dérivée.

initial  $q_0$  d'un mouvement continu  $f_1$  dont la vitesse déterminée est  $\dot{q}_1 = df_1/dt$ , alors il est aussi possible à un autre item  $b$  partageant avec  $a$  le même *situs* initial  $q_0$  de se mouvoir d'un mouvement continu de même direction  $f_2$  dont la vitesse déterminée  $\dot{q}_2 = df_2/dt$  est strictement supérieure à celle de  $a$ , i.e.  $\dot{q}_2 > \dot{q}_1$ . Par conséquent,  $f_1(t) < f_2(t)$ , i.e. le *situs*  $f_1(t) = \int \dot{q}_1(t) dt = q_1$  occupé par  $a$  à l'issue de  $f_1$  est moins éloigné de  $q_0$  dans  $Q$  que le *situs*  $f_2(t) = \int \dot{q}_2(t) dt = q_2$  occupé par  $b$ . En outre,  $b$  a occupé  $q_1$  avant que  $a$  ne l'occupe (puisque les mouvements  $f_1$  et  $f_2$  sont continus et ne se font pas par 'sauts' à la al-Nazzām<sup>1</sup>), puisque quand  $a$  a atteint  $q_1$ ,  $b$  est en  $q_2$ . Or, c'est durant l'entièreté de l'instant  $t$  qu'a eu lieu le processus  $f_1$  aboutissant au fait que  $a$  soit en  $q_1$ , il a donc fallu un temps moindre  $t'$  à  $b$  pour atteindre  $q_1$ , puisqu'à l'issue de  $t$ ,  $b$  se trouve en  $q_2$ . Un tel temps moindre  $t'$  est une division de  $t$ , i.e.  $t' < t$ ,  $t$  doit donc être *divisible*, ce qui va contre l'hypothèse initiale selon laquelle  $t$  est *indivisible*. Ergo: il n'est pas possible à un item quelconque de se mouvoir dans un temps indivisible. Par conséquent, le prédicat cinétique *être-en-train-de-se-mouvoir* ne s'applique que sur des intervalles temporels d'extension positive, il n'y a pas d'être-en-train-de-se-mouvoir – ni par conséquent d'être-en-repos (*Phys.* 6.3 234a31-34)<sup>2</sup> – sur un indivisible temporel.

---

<sup>1</sup> Wolfson (1976), p. 514-517; Sorabji (1983), p. 384-393, p. 401-402; Dhanani (1994), p. 176-181; Rashed (2002a), (2005b), p. 289, p. 293-294. On peut de façon un peu grossière, *modulo* le cadre occasionaliste, assimiler les sauts d'al-Nazzām aux bonds quantiques de Bohr, cf. Jammer (1974), p. 258-259. Une théorie des 'sauts' est également attribuée aux Stoïciens en *PH* 3.76-80 et *AM* 10.123-141, i.e. le mobile  $\psi\phi'$  ἐν τὸ ὅλον μεριστὸν διάστημα καὶ ἀθρόως διέρχεσθαι, cf. Sorabji (1983), p. 53; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 303-304 et White (1985), p. 273-274, (1992a), p. 284-326 (+ Rashed (2011), p. 88) et Hankinson (2015), p. 247-255

<sup>2</sup> Cf. *Phys.* 4.12 221b12-14, 5.2 226b10-16 pour la différence entre ἡρεμία (sur une période d'extension non-nulle) et ἀκίνητον (sur un instant ou sur une période)



Certains interprètes ont injustement déconsidéré les réflexions physiques d’Aristote, voire l’ont accusé d’avoir été un frein dans le développement de la physique mathématique<sup>1</sup>. Ils n’ont sans doute jamais lu *Phys.* 5-6 et sa cinématique géométrique. Suivant G. E. L. Owen (pour prendre un exégète *ès philosophies anciennes* reconnu), certains l’ont ainsi accusé d’avoir ignoré le concept de *vitesse instantanée*, mais c’est oublier que le concept physique de vitesse instantanée ne désigne pas *stricto sensu* une *vitesse-à-un-instant* (ou une ‘Tooleyan velocity’<sup>2</sup>) – i.e. ce n’est pas une distance traversée en un certain temps *indivisible* ou la première dérivée d’un *mouvement instantané* –, mais, si l’on accepte l’analyse standard de Weierstrass<sup>3</sup>, la *limite* d’une séquence de *vitesse*s au voisinage !<sup>4</sup> Ce que montre la *reductio* de *Phys.* 6.4 234a24-31

<sup>1</sup> D’autres, à l’instar d’Heidegger et Patočka, l’ont loué pour son refus de mathématiser le réel, cf. Vishnu-Spaak (2017), esp. p. 4-6, (on notera que Vishnu-Spaak ne cite ni n’analyse une seule fois *Phys.* 6, traité de ‘cinématique géométrique’).

<sup>2</sup> Tooley (1988) et Lowe (2002), p. 242-244, p. 300-303. Dans une lettre adressée à Tooley datée du 4 mars 1986, Lewis pointe du doigt le gouffre qui sépare la vitesse instantanée des physiciens de la vitesse instantanée des métaphysiciens comme Tooley, cf. Lewis (2020), p. 549-551. Pour analyse dispositionnaliste de la notion de vitesse instantanée, cf. Lange (2005)

<sup>3</sup> Cf. Russell (1903), §303-324. La vitesse instantanée en  $t_0$  est définie comme suit :  $v(t_0) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} [(q(t_0 + \Delta t) - q(t_0))/\Delta t]$  où la notion de limite d’une fonction est définie par la  $(\epsilon, \delta)$ -définition, i.e.  $\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = \beta$  si et seulement si pour chaque  $\epsilon > 0$ , il y a un  $\delta > 0$  tel que, pour tout  $x$  appartenant au domaine de définition de la fonction  $f$ , si  $0 < |x - \alpha| < \delta$ , alors  $|f(x) - \beta| < \epsilon$ .

<sup>4</sup> Sur Aristote, le rejet de la vitesse instantanée et la mécanique classique, cf. White (1992a), p. 47-53, p. 174-179 et Sattler (2020), p. 326 n.154. On peut défendre *Phys.* 6.3 234a24-



avec laquelle les physiciens modernes s'accordent, c'est qu'en un instant ponctuel pris isolément, un item, au sens strict, ne possède pas de *vitesse* déterminée, pas qu'il ne possède pas de *vitesse-limite instantanée* compte tenu de son mouvement sur la durée non-nulle – fût-elle infinitésimale – à laquelle appartient cet instant.

\*

Platon et Aristote défendent des cinématiques *pluralistes* brisant la symétrie entre nature topologique des *sitūs* spatiaux (plus généralement des *sitūs* de l'espace de configuration) et celle des *sitūs* temporels (plus généralement : des *sitūs* du paramètre d'évolution).

Tous deux défendent qu'un item en train de se mouvoir se meut à la fois partiellement là d'où il vient et partiellement là où il s'en va (en sorte que son *situs* soit la conjonction de son *terminus a quo* et de son *terminus ad quem*). En revanche, ils sont en désaccord sur l'instant du changement : pour Platon, le *situs* temporel d'un mobile à une étape de son changement n'appartient ni à la phase antérieure ni à la phase ultérieure du changement, tandis que pour Aristote, ce *situs* correspond au premier instant d'*achèvement* de l'étape en sorte qu'il appartienne à la phase postérieure du changement.

*Platon*

- Lieu du changement : à la fois le *situs* de départ et le *situs* d'arrivée
- Temps du changement : l'ἔξαρσις, ni le *situs* de départ ni le *situs* d'arrivée

$$\begin{array}{rcc}
 \mathcal{T} & \dots|\tau_0| |\tau_1| |\tau_2| |\tau_3| |\tau_4| \dots |\tau_n|\dots & \\
 & \downarrow f & \uparrow f' \\
 \mathcal{S} & \dots[\sigma_0] [\sigma_1] [\sigma_2] [\sigma_3] [\sigma_4] \dots [\sigma_n]\dots & 
 \end{array}$$

---

b9, à l'instar de Caveing (1982), p. 101-102 (dans sa discussion de Vlastos (1966), p. 12-14), en arguant qu'étant accordé que tout mouvement doit posséder une vitesse obéissant au rapport  $v = \frac{d}{t}$ , si la distance parcourue et la durée temporelle sont nulles (ce qui est le cas à chaque coupure cinétique de la Flèche zénonienne) alors, la vitesse n'est pas nulle mais inexistante, en sorte qu'il ne peut y avoir ni mouvement ni authentique repos à aucune coupure cinétique (puisque  $v = \frac{0}{0}$  est un 'non-sens arithmétique' pour reprendre les mots de Vlastos (1966), p. 13).

Aristote

- Lieu du changement : à la fois le *situs* de départ et le *situs* d'arrivée
- Temps du changement : le *situs* d'arrivée

$$\begin{array}{ccc}
 T & \dots[\tau_0] [\tau_1] [\tau_2] [\tau_3] [\tau_4] \dots [\tau_n]\dots & \\
 & \downarrow f & \uparrow f' \\
 \mathcal{S} & \dots[\sigma_0] [\sigma_1] [\sigma_2] [\sigma_3] [\sigma_4] \dots [\sigma_n]\dots & 
 \end{array}$$

## 2.2. Passage à la limite et systématisation leibnizienne

### 2.2.1. Le proto-dialéthéisme de la *Theoria Motus Abstracti*

Une motivation pour la thèse partagée par Platon et Aristote selon laquelle pour que le mobile se meuve, il faut qu'il se trouve partiellement à la fois dans son lieu de départ et dans son lieu d'arrivée, est peut-être à rechercher dans une intuition infinitésimaliste, i.e. dans une réflexion sur le comportement des items dans cet infiniment petit qu'est la *limite*. A cet égard, il est notable que Leibniz, avant sa période de maturité (i.e. de 1670 à 1672)<sup>1</sup>, utilise un argument usant du passage à la limite afin d'arriver à des conclusions assez proches (*mutatis mutandis*) de celle de Platon et Aristote (Leibniz défend notamment qu'un point d'un corps en mouvement se trouve – dans le temps de son *conatus* – en plusieurs lieux de l'espace, c'est-à-dire dans un espace plus grand que lui-même<sup>2</sup> – on retrouve ici la même différence entre repos et mouvement que l'on trouvait déjà au cœur de la Flèche zénonienne et de la cinétique hégélianisante de Priest<sup>3</sup>).

Dans la *Theoria Motus Abstracti* (1670), Leibniz emprunte aux Scotistes leur distinction entre *instants* qui composent le temps et *signa* qui sont les parties indistantes de l'instant<sup>4</sup>, i.e. la distinction entre *instans temporis* et *signum/instans*

---

<sup>1</sup> Surtout la période  $\varphi^2$  (1670-1671) et le début de  $\varphi^3$  (1672-1676) pour reprendre la périodisation de Robinet (1986) –  $\varphi^4$  (1676-1716) correspondant à la période de maturité.

<sup>2</sup> A II.1 279.3-5, VI.2 265.24-29

<sup>3</sup> Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220

<sup>4</sup> A II.1 279.7-11, VI.2 266.21-267.24 (= GP IV 230-231). Les commentateurs de Leibniz se contentent souvent de mentionner qu'ici Leibniz fait un emprunt à la scolastique, sans

*naturae*<sup>1</sup>. Or, c'est cette distinction 'scotiste' qui sert le 'quasi-aristotélisme' ou 'proto-dialéthéisme' des théologiens des XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles (Henri de Gand, John Baconthorpe, Hugues de Novocastro et Landolfo Caracciolo)<sup>2</sup>. Leibniz exporte cette distinction afin de résoudre le problème du choc, i.e. de la continuité du mouvement et de la cohésion des corps, autrement dit le labyrinthe de la *compositione continuu*<sup>3</sup>.

Historiquement, Leibniz réagit à la position hobbésienne, Hobbes défendant la *contiguïté* des corps lors du choc<sup>4</sup>. Leibniz lui objecte que l'explication de la cohésion des corps lors du choc par la contiguïté et par l'action-réaction au moment de l'impact fait face à des difficultés auxquelles une explication au moyen de la continuité et de

---

davantage de précision. Le seul commentateur, à ma connaissance, qui fasse le rapprochement entre *TMA* §18 et la cinématique 'quasi-aristotélienne' du XIV<sup>e</sup> siècle est White (1992b), p. 284, p. 287-290, p. 299. Leibniz, dans la *TMA* (et sous l'influence de *de Corp.* II 14, III 18-20), identifie *signa* et angles (rectilignes, et mixtilignes ou corniculaires), lesquels seraient les parties indistantes du point (A VI.2 265.24-29, 266.21-24, le *conatus* – 'indivisible cinétique' – étant quant-à-lui une sorte de 'saut' traversant les parties indistantes d'un point, cf. A II.2 711.14-713.10; à l'instar de Hobbes (*de Corp.* III 15.2), Leibniz en 1670-1671 refuse la définition euclidienne du point, cf. A VI.2 265.1-6), et ce parce que le corps des angles rectilignes et mixtilignes est non-archimédien (cf. Eucl. III.16, comme l'avait bien vu Fulgence de Vaudeville qui, en 1635, se sert de cette propriété pour résoudre le problème de Jean-Baptiste Poysson, cf. White (1992b), p. 294; en revanche le corps des angles rectilignes et le corps des angles mixtilignes pris isolément sont parfaitement archimédiens, i.e. satisfont l'axiome d'Eudoxe-Archimède  $\forall a, b \in G (0 < a < b \Rightarrow \exists n \in \mathbb{N} \& na > b)$ ). Leibniz a peut-être également été influencé par Grégoire de Saint-Vincent, lequel est, de 1672 à 1677, fréquemment mentionné pour ses propos sur l'angle corniculaire, cf. A II.1 349.19-20, 350.10, 481.11, VI.3 425.13-16, VII.3 111, 251.13, VII.4 229, 304.6, 325, 329.16, VII.5 262.10, 291.1. Par ailleurs, on notera que faire des angles les parties indistantes du point est une vieille idée, attestée notamment chez le néoplatonicien Plutarque d'Athènes, cf. Proclus, *in Eucl.* 125-126 (ouvrage mentionné par Leibniz pour la première fois en 1668, cf. A I.1 14.3, et utilisé dans une démonstration mathématique pour la première fois en 1673, cf. A VII.4 607.14-16). Sur la philosophie leibnizienne à l'époque de la *TMA*, cf. Robinet (1986), p. 140-171, p. 185-187

<sup>1</sup> Duns Scot use plus souvent du terme *signum* que de celui d'*instans*, cf. Gilson (1952), p. 48 n.1

<sup>2</sup> Knuuttila & Lehtinen (1979); Kretzmann (1982); Spade (1982); Strobach (1998), p. 109-110; Duba (2017); Knuuttila (2017). Sur le problème de l'instant du changement chez les Médiévaux, cf. Kretzmann (1976), (1977) et Strobach (1998), p. 84-110

<sup>3</sup> A II.1 92.23-93.6, 278-279, VI.2 266.5-12 (= GP IV 230), 280.13-17, VI.3 79.20-81.21. Cette doctrine de la cohésion apparaît pour la dernière fois fin 1672: *De consistentia corporum*, A VI.3 94-96.

<sup>4</sup> Hobbes, *de Corp.* III 15.2. Cf. la lettre de Leibniz à Hobbes datée du 13 juillet 1670 (A II.1 92-7-93.6). Sur Hobbes et Leibniz à l'époque de la *TMA*, cf. Bernstein (1980)

l'*union* ou *pénétration* des corps échappe<sup>1</sup>. La cinématique de la *TMA*, pour incohérente qu'elle soit, repose sur un faisceau d'arguments physico-mathématiques (notamment concernant la vitesse et, surtout, l'accélération à un instant) qu'il est ici superflu de restituer en détail. Seule l'intuition *infinitésimaliste* sous-jacente m'intéressera<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> A II.1 92-7-93.6

<sup>2</sup> A noter que les conceptions leibniziennes sur les mathématiques infinitésimales changent au gré des rédactions, i.e. aucune pièce des années 1670-1672 ne défend *exactement* la même doctrine (cf. note suivante sur le rapport de Leibniz aux mathématiques infinitésimales de la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle). Dans la *TMA*, il supporte le réseau d'analogies suivant (A VI.2 265.7-8, 11-12) :

$$\left( \frac{\text{point}}{\text{espace}} = \frac{\text{conatus}}{\text{mouvement}} = \frac{\text{instant}}{\text{temps}} = \frac{1}{\infty} \right) \neq \left( \frac{\text{repos}}{\text{mouvement}} = \frac{0}{1} \right)$$

Les thèses essentielles défendues par Leibniz concernant l'espace dans lequel se meut le mobile sont les suivantes (*TMA*, §13, §18, A VI.2 265.24-29, 266.21-267.24) :

1. Un mobile traverse durant l'instant de son *conatus* plusieurs lieux
2. Un mobile traverse durant l'instant de son *conatus* un espace infinitésimal.
3. Un *conatus* peut être plus grand qu'un autre *conatus*, un point peut être plus grand qu'un autre point (proportionnalité du composant et du composé, cf. le principe de conformité entre *conatus* et *motus*).
4. Un mobile durant l'instant de son *conatus* ne traverse pas plus d'un point.  
 $\Rightarrow$  Les lieux traversés simultanément par le mobile dans l'instant de son *conatus* sont des parties indistantes du point, i.e. des angles (1 + 3).

A cela s'ajoutent un principe de conformité entre *conatus* et *motus*, et un principe de non-conformité entre *conatus* et *motus* :

- *Principe de conformité entre conatus et motus* : la *grandeur* parcourue par un mobile se mouvant à la vitesse  $2v$  est double de la *grandeur* parcourue par un mobile se mouvant à la vitesse  $v$ . De même, la *grandeur* parcourue par un mobile s'efforçant (*est conari*) à la vitesse  $2v$  est double de la *grandeur* parcourue par un mobile s'efforçant à la vitesse  $v$ . (*grandeur* = quantité de parties).
- *Principe de non-conformité entre conatus et motus* : l'*extension* parcourue par un mobile se mouvant à la vitesse  $2v$  est double de l'*extension* parcourue par un mobile se mouvant à la vitesse  $v$ . Toutefois, l'*extension* parcourue par un mobile s'efforçant à la vitesse  $2v$  et celle parcourue par un mobile s'efforçant à la vitesse  $v$  sont les mêmes, à savoir l'*extension nulle* ou *infinitésimale* d'un point. (*extension* = distance)

La *pénétration* et l'*union* des corps lors du choc (A VI.2 266.9-12, idée sans doute inspirée à Leibniz par l'atomisme chimique de Daniel Sennert et Joachim Junguis que Leibniz a lu lors de ses études à Leipzig (période  $\varphi^1$ ), influence largement visible dans la doctrine des *bullae* de la *Theoria Motus Concreti*) s'appuie sur le fait qu'un même *conatus* peut occuper plusieurs lieux *qua* parties indistantes (A VI.2 265.24-29), et qu'un même point peut accueillir plusieurs *conatus* (A VI.2 266.5-9). Une telle théorie dissout l'opposition entre continuité et discrétion, dans la mesure où le continuum physique n'est rien d'autre qu'une composition actuelle et cinétique d'infinitésimaux. L'hospitalité topologique (laquelle contrevient au principe classique

Le nerf de l'argument leibnizien a bénéficié d'une attention particulière de la part de Priest, lequel motive la présence de *dialetheias* (i.e. de contradictions vraies, d'îlots d'inconsistance)<sup>1</sup> au sein du mouvement (entre autres) au moyen d'un emprunt à Leibniz : *Natura non saltum facit*, i.e. au moyen de la Condition leibnizienne de continuité (LCC)<sup>2</sup>.

$$\text{LCC1} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (s_n - t_n) = 0 \vdash \lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \lim_{n \rightarrow \infty} t_n$$

L'intuition derrière ce principe, c'est que la continuité entre deux séquences d'états requiert une *soudure* ou une *coagulation* de l'état antérieur et de l'état postérieur. Sans une telle jonction (i.e. si  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n \neq \lim_{n \rightarrow \infty} t_n$ ), une discontinuité apparaîtrait, il y aurait pour ainsi dire un 'trou' ou un 'saut' *entre* les deux états<sup>3</sup>. La LCC, à cet égard, exprime une idée que l'on trouve déjà dans la topologie aristotélicienne : deux items sont continus si et seulement s'ils possèdent une limite commune qui assure leur *cohésion* ou *connaturalité* (σύμφοσις)<sup>4</sup>. A y regarder de plus près d'ailleurs, même la contiguïté aristotélicienne respecte la LCC, dans la mesure où le *contact* entre deux items signifie que leurs limites respectives se trouvent *ensemble*

---

d'unicité de l'occupation, i.e. un *situs* ne peut accueillir qu'un seul item à la fois, cf. Locke, *EHU*, II.27 §1) – due à la redéfinition 'hobbesienne' du point comme *inétendu* et *divisible* – est garante de la continuité physique en ce qu'elle permet la coagulation des infinitésimaux réels et cinétiques que sont les *conatus*.

<sup>1</sup> '*dialetheia*' signifie 'vérité double (δι-ἀλήθεια sic.)' au sens de 'contradiction vraie' (terme forgé par Priest et Routley/Sylvan qui s'inspirent du dieu Janus aux deux faces et de l'expression heureuse de Wittgenstein (1937/44), III-59, p. 131, lequel décrit la contradiction comme un monument possédant une *Januskopf* trônant au-dessus des autres propositions logiques), cf. Priest (2006a), p. 4

<sup>2</sup> GP III 51-55, GM IV 93-94, (pièces datées de 1687), VI 129-135, A VI.6 56, HCD p. 39-50, etc. (cf. notamment le principe dans la bouche de Charinus-Tschirnhaus en A VI.3 531.24-532.15, esp. 532.9-11), cf. Priest (1982), p. 261-268, (2006a), p. 160-171, (2017) + Priest & Routley (1989d), p. 523. Ce principe de continuité leibnizien reprend bien sûr le principe de Nicolas de Cues (continuité entre le fini et l'infini), lequel est au cœur des travaux mathématiques des infinitésimalistes du XVII<sup>e</sup> siècle, comme Gilles Personne de Roberval ou John Wallis.

<sup>3</sup> Pour une discussion de cette intuition de *cohésion* dans les mathématiques du continu, cf. Bell (2019), p. 272-285

<sup>4</sup> *Phys.* 5.3, 6.1 231a21-b18, *Met.* K.12 1068b26-1069a14. D'ailleurs, Leibniz ne s'y trompe pas, puisqu'il place sa théorie du continu physique à l'époque de la *TMA* sous le patronage du texte aristotélicien, cf. A II.1 92.26-27, 279.6-7, VI.2 266.10 (cf. aussi A II.1 27.7)

(ἄμα)<sup>1</sup>. Le critère supplémentaire de connaturalité (σύμφυσις) entre les deux limites en contact constitue un critère extra-topologique, i.e. le réquisit selon lequel deux items continus doivent avoir la même *nature*, c'est-à-dire être *homéomères* (il n'y a pas en effet de différence d'ordre *topologique* entre contiguïté et continuité chez Aristote, les deux exprimant la propriété de *connexité*<sup>2</sup>, en sorte que la différence soit à chercher ailleurs : deux parties hétéromères en contact sont contiguës, tandis que deux parties homéomères en contact sont continues)<sup>3</sup>. Contiguïté et continuité aristotéliennes satisfont donc la LCC pour autant que l'on interprète la relation d'identité de façon appropriée (soit comme signifiant 'être ensemble/au même *situs*', soit plus fortement comme signifiant 'être ontologiquement identique').

Soit  $\pi$  l'ensemble des valeurs de vérités  $\{0, 1\}$ , le triplet  $\langle N, s_n, \chi \rangle$  où  $N$  est l'ensemble ordonné des étapes d'une séquence (i.e. le paramètre d'évolution),  $s_n$  une

---

<sup>1</sup> Comme l'indique Alexandre *apud* Simpl. *in Phys.* 870.10-871.15 (870.26 : τὰ πέρατα ἐφαρμόζει ἀλλήλοις καὶ οὕτως ἐστὶν ἄμα), dire que deux limites sont *ensemble* (ἄμα) signifie qu'elles se *superposent* ou *coïncident* au sens *mathématique* et non-spatial du terme (Eucl. I ax.7/4 : καὶ τὰ ἐφαρμόζοντα ἐπ' ἀλλήλα ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν, cf. Heath (1908<sup>1</sup>), p. 224-231, procédé de 'superposition/coïncidence' utilisé en Eucl. I.4, 8 et III.24).

<sup>2</sup> White (1988)

<sup>3</sup> *Phys.* 4.5 212b5 et White (1992a), p. 26-28. Pour une critique de la distinction entre contiguïté et continuité au moyen de la différence entre homéométrie et hétérométrie, cf. Pfeiffer (2018a), p. 147-192 qui défend que l'explication de la différence est à chercher dans la méréotopologie (discipline philosophico-mathématique initiée par Whitehead (1920), p. 74-98, (1929), p. 294-301). Pfeiffer reprend ainsi la définition de la continuité (mais pas celle de la contiguïté) de Casati & Varzi (1999), p. 80, et distingue la contiguïté en ce qu'elle implique que les deux objets joints soient ontologiquement distincts, et la continuité qui implique qu'il s'agisse de deux *parties* d'un *même* objet (pour une introduction à la méréotopologie, cf. Casati & Varzi (1999) et Varzi (2007) pour l'utilité de la méréotopologie en métaphysique). Je suis extrêmement dubitatif sur la valeur *explicative* (par contraste avec sa valeur *descriptive*) de cette interprétation, de même que je suis extrêmement dubitatif concernant le renouveau contemporain de l'hylémorphisme (cf. Koslicki) : réintroduire dans le jargon des notions aristotéliennes passablement obscures – à l'instar de l'εἶδος – ou jouer d'un formalisme leśniewskien peut certes faire illusion, mais en quoi l'*explication* de l'individuation des objets, de ce qu'est une propriété structurante, du rapport corps-esprit, des *puzzles* du vague, ou du fait que deux items puissent se trouver au même endroit s'en trouve-t-elle accrue ? On notera que *Met.* Δ.6 1015b36-1016a17 (+ *Phys.* 5.4, 8.8 262a1-18) fait intervenir d'autres critères, discriminant un sens lâche et un sens restreint de la continuité selon qu'il y ait ou non *flexion* à l'intérieur du corps continu (en sorte que la ligne brisée soit moins continue que la ligne droite). La flexion entraîne en effet que si le corps se meut, plusieurs mouvements simples lui appartiennent ce qui n'est pas le cas du corps non-fléchi.

séquence, et pour tout  $n \in N$ ,  $\chi(n) (s_n)$  est une fonction caractéristique qui attribue une valeur de  $\pi$  à  $s_n$  (afin d'éviter toute confusion, l'implication est dans cette section symbolisée par  $\Rightarrow$  plutôt que par  $\rightarrow$ ).

$$\text{LCC2} \quad \forall n \in N, \chi(n) (s_n) = 1 \Rightarrow \chi(n \rightarrow \infty) (\lim_{n \rightarrow \infty} s_n) = 1$$

$$\text{LCC2} \quad \forall n \in N, \chi(n) (s_n) = 0 \Rightarrow \chi(n \rightarrow \infty) (\lim_{n \rightarrow \infty} s_n) = 0$$

i.e. pour toute séquence  $(s_n)$ , toute propriété  $\chi$  obtenue par  $(s_n)$  quel que soit  $n < \infty$  est aussi attribuable à  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n$ . Le principe général de la LCC2 est le suivant : si une quantité variable satisfait pour chaque valeur une certaine propriété, alors sa limite la satisfait aussi<sup>1</sup>. Il s'agit d'une version de la 'Loi de Continuité' des mathématiques infinitésimales du XVIII<sup>e</sup> siècle<sup>2</sup>. De façon intéressante, Leibniz construit la LCC2 au moyen d'une dichotomie zénonienne 'gauche' (passage à la limite par *divisions* successives de la grandeur jusqu'à se rapprocher au plus près de son évaporation)<sup>3</sup>, i.e. au moyen d'un raisonnement d'obédience infinitésimaliste et par conséquent anti-cavaliérien<sup>4</sup>.

---

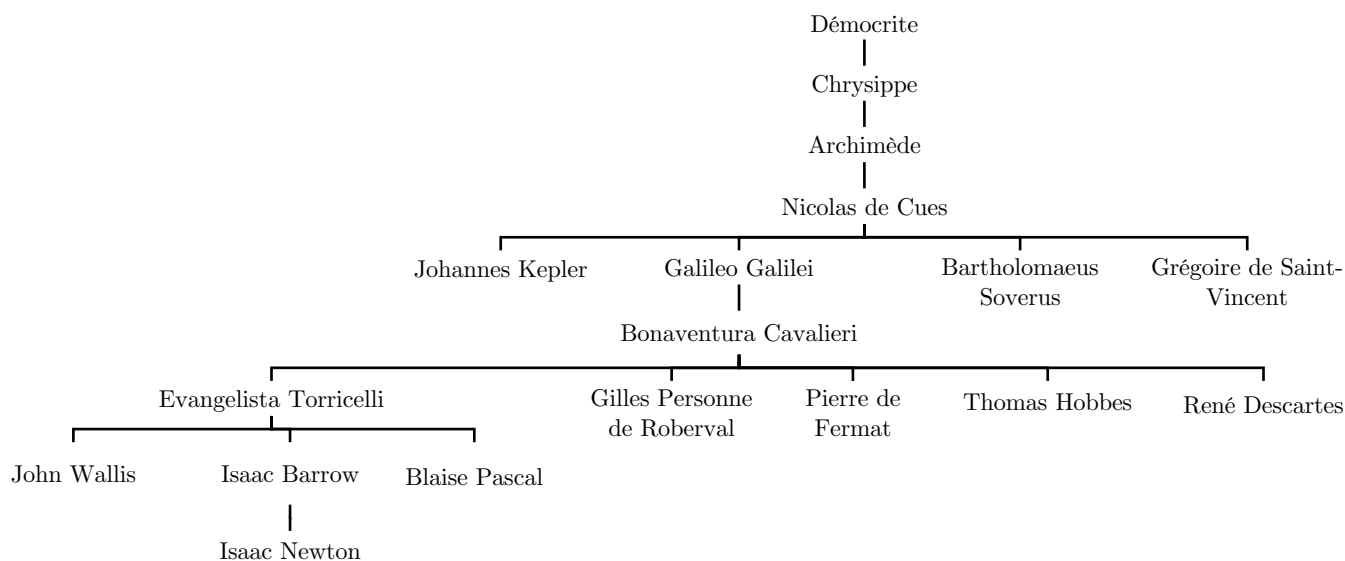
<sup>1</sup> Priest (1982), p. 262, (2006a), p. 165-169

<sup>2</sup> L'Huilier (1787), p. 167, cf. Lakatos (1978), esp. p. 48 et Grabiner (1981), esp. p. 89

<sup>3</sup> A VI.2 264.21-29 (= GP IV 228-229). Cf. A VI.3 81, 98.27-99.7. Sur Leibniz et l'usage de la dichotomie *qua* passage à la limite, cf. Levey (2012). La dichotomie 'gauche' (cf. *AM* 10.47) consiste à diviser une grandeur jusqu'à son évaporation (série :  $1 - 1/2 - 1/4 - \dots = 0$ ), tandis qu'une dichotomie 'droite' (cf. *Phys.* 6.9 239b9-14, 8.8 263a3-b9 et Ross (1936), p. 658-659) consiste à accroître une grandeur (série géométrique absolument convergente  $1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots = 1$ ). Plus rigoureusement, les deux sortes de dichotomies obéissent aux formules mathématiques suivantes, respectivement ('gauche' et 'droite') :

$$1 - \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n = 0 \text{ et } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n = 1$$

<sup>4</sup> *Note sur Leibniz et les 'infinitésimaux' dans la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle*. On peut représenter les influences intellectuelles au sein des infinitésimalistes comme suit :



Selon la ‘méthode des indivisibles’ de Bonaventura Cavalieri (1635 : *Geometria indivisibilibus continuorum nova quadam ratione promota*, 1647 : *Exercitationes geometricae sex*, sur cette méthode, cf. Andersen (1985)), un continu de dimension  $n$  est réductible à une infinité d’items de dimension  $n - 1$  appelés ‘indivisibles’ (idée que l’on trouvait déjà dans l’*Astronomia Nova* de Johannes Kepler de 1609). A contrario de l’hétérogénéité dimensionnelle entre le continu et ses composants défendue par Cavalieri (hétérogénéité qu’accompagne irrémédiablement l’aporie zénonienne de la Flèche dans la mesure où cette hétérogénéité ne respecte pas l’ultra-additivité), les infinitésimalistes (Roberval, Torricelli, Wallis, Pascal) défendent l’homogénéité dimensionnelle entre le continu et ses composants, i.e. un continu de dimension  $n$  est constitué d’une infinité d’items de dimension  $n$  (ce que supportait Kepler dans la *Nova Stereometria* de 1615). L’homogénéité dimensionnelle implique qu’il y ait des infinitésimaux plus grands que d’autres, dans la mesure où pour deux surfaces  $A$  et  $B$  dont l’aire de la première est plus grande que la seconde on a  $\frac{A}{\infty} > \frac{B}{\infty}$ , i.e. les infinitésimaux constitutifs de  $A$  sont plus grands que ceux de  $B$ . On notera que les théories de Cavalieri et des infinitésimalistes du XVII<sup>e</sup> siècle ne sont pas forcément conçues dans le but de résoudre le problème de la *compositione continui* : pour Cavalieri, Torricelli et Roberval il s’agit simplement de trouver une méthode de résolution des aires encloses dans des lignes courbes (quadratures) et des volumes des solides de révolution (cubatures), en sorte qu’il n’y ait aucun engagement réaliste (i.e. ils n’affirment pas que le continu est composé ou ontologiquement constitué d’une infinité d’indivisibles ou d’infinitésimaux ; par conséquent la critique anti-cavaliérienne de Guldin porte à faux) ; en revanche, Wallis considère parfois que tout continu physique est bien composé d’une infinité d’entités discrètes actuelles (Torricelli est parfois ambigu). La différence entre la méthode de Cavalieri et la méthode infinitésimaliste concernant l’hétérogénéité ou l’homogénéité dimensionnelle est la conséquence directe de la façon dont leurs méthodes produisent respectivement les indivisibles et les infinitésimaux :

- Pour Kepler, Grégoire de Saint-Vincent et Wallis, la production des infinitésimaux se fait par un *passage à la limite*, i.e. par diminution progressive du continu de dimension  $n$  jusqu’à l’évanouissement (le solide est ‘comprimé’ jusqu’à le rendre ‘infiniment’ plat, le plan rétréci jusqu’à le rendre ‘infiniment’ court, etc.). On identifie ensuite la courbe à la *somme* des



---

droites infiniment courtes (un cercle est un polygone à un nombre infiniment grand de côtés infiniment petits, l'aire du cercle équivaut à la somme d'une infinité de triangles/parallélogrammes infiniment petits).

- Pour Cavalieri, en revanche, la production des indivisibles s'effectue par *coupures* du plan ou de la figure stéréométrique soit au moyen de plans, soit au moyen de lignes. L'indivisible produit correspond ainsi à l'*intersection* entre les deux objets géométriques. La *translation continue* du plan ou de la ligne mobile qui coupe la figure tout le long de celle-ci équivaut à la traversée et à la 'production' de la *totalité* des indivisibles. C'est la continuité de la figure, c'est-à-dire sa divisibilité à l'infini, qui entraîne que partout la coupure révélera un indivisible, sans pour autant que le continu se réduise à la somme de ceux-ci. Par conséquent, la méthode cavalérienne est, comme le remarque Hobbes, compatible avec la position aristotélicienne (i.e. tout continu est seulement *potentiellement* divisible à l'infini, le temps n'est pas *composé* d'instants, la ligne de points, etc.). Le mode cavalérien de production des indivisibles inspire celui de Hobbes (*de Corp.* II, 12.3).

La production des *conatus* (indivisibles cinétiques) et des indivisibles spatiaux dans la *TMA* se fait par *passage à la limite* (A VI.2 264.21-29), i.e. malgré ses proclamations cavalériennes (A VI.2 265.4-5), Leibniz reprend une argumentation d'obédience archimédienne et infinitésimaliste. Ce fait est aisément explicable. Lors de la rédaction de la *TMA*, Leibniz n'a pas accès aux ouvrages de Cavalieri (lesquels sont d'ailleurs difficilement trouvables : Wallis écrit ainsi qu'il n'a jamais réussi à se les procurer, il ne connaît la méthode des indivisibles que par l'entremise des *Opera geometrica* (1644) de Torricelli) et n'a lu aucun infinitésimaliste. Bien qu'il place explicitement la *TMA* sous le patronage mathématique de la géométrie cavalérienne des indivisibles *et* de l'arithmétique wallisienne des infinis (A VI.2 262.4-6), Leibniz n'a pas de connaissance directe de ces méthodes (raison pour laquelle il n'est pas conscient de leur incompatibilité). Il les connaît exclusivement par l'entremise des travaux de Hobbes (qu'il lit et annote à Mainz, dans la bibliothèque de Johann Chr. von Boineburg dont il est le secrétaire). Il ne les lira directement qu'en 1672 à Paris, après sa rencontre avec Christiaan Huygens. Cela entraîne de graves mécompréhensions de la géométrie cavalérienne (cf. Koyré (1973)). D'une part, tandis que Cavalieri circonscrit l'usage de la méthode des indivisibles aux *figures* géométriques (la méthode des indivisibles est utilisée pour établir les *aires* (quadratures) et les *volumes* (cubatures) de figures planes ou stéréométriques – plus précisément de figures courbes comme les hyperboles ou les paraboles – la méthode de Cavalieri ne saurait en effet être appliquée pour établir la *longueur* d'une droite courbe), Leibniz applique la méthode cavalérienne aux lignes (et se heurte par là au problème de la composition du continu, il doit également postuler que tous les points inétendus n'ont pas la même grandeur). L'extension leibnizienne du champ d'applications de la géométrie des indivisibles aux lignes est, d'un point de vue mathématique, illégitime. D'autre part, Leibniz utilise la méthode des indivisibles pour résoudre des problèmes de dynamique et non de géométrie pure (composition du mouvement à partir de vitesses ou déplacements instantanés, les *conatus*). La principale erreur de Leibniz consiste toutefois dans le fait que tandis que la méthode des indivisibles correspond à une démarche *analytique* (i.e. on part de la figure pour arriver, par coupures, à ses éléments de dimension inférieure, si la figure équivaut d'une certaine manière à la *totalité* de ses indivisibles, elle n'est pas composée de la *somme* de ses indivisibles = refus cavalérien de la discussion de la *compositione continui*, et de la réduction d'une figure à ses éléments indivisibles), Leibniz interprète – suivant Hobbes (*de Corp.* II, 8.12, 12.3) – la méthode

---

cavaliérienne comme correspondant à une démarche *synthétique* (i.e. on part des composants de dimension inférieure pour constituer *cinématiquement* le composé continu de dimension supérieure, la figure est dès lors conçue comme étant la *somme* – qu’à l’instar de Torricelli et de ses successeurs, Leibniz ne distingue pas de la *totalité* – de tous ses composants de dimension inférieure, cf. A II.1 31.5-9). Bref, Leibniz, *in fine*, ne reprend à Cavalieri que l’hétérogénéité dimensionnelle. Pour le reste (production des indivisibles, *compositione continui*, etc.), il est bien plus proche des raisonnements de Hobbes (priorité de la phronomie sur la géométrie) et des infinitésimalistes. Ne tenant pas compte de l’incommensurabilité entre les *infinitésimaux* de Kepler et de Wallis, et les *indivisibles* de Cavalieri, les soubassements mathématiques de la *TMA* (comme du *de Corp.*) sont incohérents. Dès qu’il s’en apercevra, Leibniz modifiera la théorie de la *TMA* dans un sens *infinitésimaliste* (et ce, dès les pièces parisiennes de 1672 lorsqu’il abandonnera la conception de l’*indivisible/minimum qua* grandeur sans extension pourvue de parties indistantes, cf. A VI.3 97-101; quelques années plus tard, en 1676, Leibniz inventera le calcul différentiel et intégral, rendant caducs à la fois les méthodes de Cavalieri et Wallis). Leibniz confessera d’ailleurs plus tard son manque de connaissances mathématiques lors de la rédaction de la *TMA* (cf. A II.2 711.14-713.10, cette ignorance est patente dans le seul texte mathématique leibnizien relatif à la géométrie des indivisibles qui nous soit parvenu pour la période 1670-1671 : le texte auquel Leibniz ajoutera ‘Nugae pueriles’ et dont l’argument mathématique (quadrature de l’hyperbole) combine de façon rudimentaire des aspects de la méthode des indivisibles, de la méthode infinitésimale et de la méthode d’exhaustion, cf. A VII.4 58-59). Sur Leibniz, Cavalieri et les infinitésimalistes de la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, on lira Koyré (1973); White (1992b); Bradley Bassler (1998), (1999); Beeley (2008); Goldenbaum (2008) et Probst (2008).

Voici le schéma du raisonnement proto-dialéthéiste<sup>1</sup> (ou *coïncidentiste*<sup>2</sup>) implicite des Scotistes et de Leibniz en 1670-1672<sup>3</sup> :

1	$\lim_{n \rightarrow \infty} (s_n - t_n) = 0$	$s_n$ et $t_n$ convergent
2	$\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \lim_{n \rightarrow \infty} t_n$	LCC1
3	$\chi(n \rightarrow \infty) (\lim_{n \rightarrow \infty} s_n) = \chi(n \rightarrow \infty) (\lim_{n \rightarrow \infty} t_n)$	
4	$\forall n \in N, \chi(n) (s_n) = 1 \Rightarrow \chi(n \rightarrow \infty) (\lim_{n \rightarrow \infty} s_n) = 1$	LCC2 pour $s_n$
5	$\forall n \in N, \chi(n) (t_n) = 0 \Rightarrow \chi(n \rightarrow \infty) (\lim_{n \rightarrow \infty} t_n) = 0$	LCC2 pour $t_n$
6	$1 = 0$	3, 4, 5

$s_n$  et  $t_n$  sont deux séquences qui convergent, leur rencontre a lieu à leurs limites respectives, lesquelles sont, en vertu de la LCC1, identiques, en sorte qu'à la limite à la fois  $s_n$  et  $t_n$  soient réalisés, il suffit dès lors que  $s_n$  et  $t_n$  aillent de pair avec des

---

<sup>1</sup> 'Proto-dialéthéiste' car il essaie – de manière assez similaire à ce que font Brentano (1976), Chisholm (1980 et Smith (1997) – d'éviter d'entrer en conflit avec le principe de non-contradiction en distinguant *instans temporis* et *instans naturae* (il s'agit d'une instance de la 'méthode de la prétendue équivocité (*method of alleged equivocation*)' dénoncée par Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 63-64; Priest & Routley (1989a), p. 8 et Priest (1995), p. 166-171 consistant à éviter le *dialetheia*  $\varphi \wedge \neg\varphi$  en trouvant un facteur  $f$  pour lequel  $\varphi$  vaut pour une valeur  $f_1$  du facteur  $f$  tandis que  $\neg\varphi$  vaut pour une autre valeur  $f_2$  de ce même facteur  $f$ , en sorte que la contradiction ne soit qu'apparente et n'apparaisse que lorsque l'on confond indûment  $f_1$  et  $f_2$ ). Le dialéthéisme n'a pas ce scrupule, cf. Priest (1985), (2006a), (2006b), (2017). Il n'hésite pas non plus à suivre Łukasiewicz (1910) en attaquant la défense (alambiquée et infructueuse) du PNC par Aristote en *Met.* Γ 3-8, cf. Priest (2006b), p. 7-42. On notera que la syllogistique d'Aristote peut très bien s'accommoder de prémisses contradictoires ou de contrariété entre les prémisses, il s'agit en effet d'une logique paraconsistante (i.e. qui refuse le principe d'explosion *ex falso quodlibet*), cf. *An. Pr.* 2.15 63b31-64a16, *An. Post.* 1.11 77a10-22 et Łukasiewicz (1910), p. 125-129; Woods & Irvine (2004), p. 51-71, esp. p. 65-67, et Malink (2013), p. 78-79

<sup>2</sup> Pour reprendre la terminologie utilisée par Weber & Cotnoir (2015) pour qualifier la position de Brentano (1976), Chisholm (1980) et Smith (1997).

<sup>3</sup> A VI.2 264.14-268.17 (= GP IV 228-232). Sur cet argument en contexte dialéthéiste, cf. Priest & Routley (1989d), p. 522-523 et Priest (2006a), p. 165-171 (la logique sous-jacente de l'argument est bien entendu *paraconsistante*, i.e. le principe d'explosion est invalide. *LP* constitue la logique paraconsistante 'standard', cf. Priest (2006a), p. 73-93 + p. 221-230 pour l'ordonnancement des interprétations de *LP* en fonction de leur degré d'inconsistance et, par conséquent, la description de la logique *minimalement* paraconsistante *LPm* dont la classe des modèles sert, pour ainsi dire, de pont entre les modèles consistants correspondant à la logique classique et les modèles paraconsistants correspondant à *LP*)

propriétés contradictoires (i.e. que  $\chi(n)(s_n) = 1$  et  $\chi(n)(t_n) = 0$ ) pour qu'à leur limite commune on obtienne un *dialetheia*. L'argument peut être illustré par une matrice de Prior<sup>1</sup> :

$$1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1/0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0, \text{ etc.}$$

Cette représentation au moyen d'une matrice de Prior peut laisser croire que l'argument suppose que les grandeurs continues soient décomposables en indivisibles, voire qu'il ne fonctionne qu'avec des quantités discrètes. Il n'en est rien. Il suppose seulement que l'on accepte la représentation scientifique du continu, i.e. le fait que la structure du continu calque celle du corps des réels. Une telle modélisation du continu est notamment requise dès lors que l'on fait usage du calcul différentiel et intégral<sup>2</sup>. Bref, l'argument fonctionne aussi bien avec les grandeurs continues qu'avec les grandeurs discrètes, tout dépend des conditions imposées à  $N$  (la continuité, par exemple, impose que  $N$  et  $\mathbb{R}$  soient isomorphes et, surtout, homéomorphes, i.e. que  $N$  soit localement connexe et compact)<sup>3</sup>.

Dans la perspective qui est celle des théologiens scotistes du XIV<sup>e</sup> siècle, 4 et 5 rendent compte de la différence des instants de nature (*signa/instantia nature*), tandis que 2, 3 et le *dialetheia* 6 rendent compte de leur unité temporelle, i.e. de l'unicité de l'instant temporel ( $s_n$  et  $t_n$  peuvent être interprétés respectivement comme l'état

<sup>1</sup> Prior (1957), p. 23-24, (1967), p. 22

<sup>2</sup> La conception scientifique du continu (cf. Hellman & Shapiro (2018) pour une étude approfondie des différentes manières de concevoir le continu) est, à ma connaissance, seulement rejetée par les zéloteurs de Bergson (Whitehead (1929), p. 294-301, pour sa part, use de sa méthode de l'*abstraction extensive* – ou *méréotopologie* – afin de construire les points à partir des régions spatiales – cf. Hellman & Shapiro (2018) pour une approche récente dans la même veine). On a parfois à tort accusé Hamblin de tomber dans ce travers (cf. Priest (1982), p. 254, (2006a), p. 161), mais Hamblin (1971) montre comment, en supposant les intervalles ontologiquement plus fondamentaux, on peut *construire* les instants comme des paires d'intervalles. De même, le modèle constructiviste et 'leibnizien' (en ce qu'il partage les mêmes intuitions que Leibniz dans le *Pacidius Philalethi*) de Dummett (2000) permet de récupérer le modèle classique du continu *qua* ligne des réels (cf. p. 514).

<sup>3</sup> A noter qu'on peut aisément reformuler l'argument topologiquement. La LCC2 devient :

Pour tout  $(s_n)$  et pour tout  $x, y \in N$ , si  $\chi(z)(s_z) = 1$  pour tout  $z$  tel que  $z \in ]x, y[$ , alors  $\chi(x)(s_x) = 1$  et  $\chi(y)(s_y) = 1$

Pour tout  $(s_n)$  et pour tout  $x, y \in N$ , si  $\chi(z)(s_z) = 0$  pour tout  $z$  tel que  $z \in ]x, y[$ , alors  $\chi(x)(s_x) = 0$  et  $\chi(y)(s_y) = 0$

originel de pécheur de Marie et l'état de sainteté de Marie, l'instant-limite étant la naissance de Marie – le premier instant de son existence –, instant dans lequel Marie est à la fois entachée *et* lavée du péché originel). Il convient d'ailleurs de noter que les Scotistes ont tenté de justifier l'orthodoxie scolastique de leur discrimination entre *instans temporis* et *instans naturae* en arguant – à la suite de John Baconthorpe – qu'elle se trouvait en *Phys.* 8.8 (esp. 262a19-21, 263b12-14). Pour cette raison, l'historiographie moderne a décidé d'appeler leur doctrine cinématique 'quasi-aristotélisme'<sup>1</sup>.

Dans une perspective plus leibnizienne,  $s_n$  et  $t_n$  peuvent être interprétés comme étant deux *motus* de directions opposées (choc). C'est en effet afin d'expliquer ce qui se passe lors du choc que Leibniz utilise l'argument dans la *TMA*, en sorte qu'il restreigne sa validité à certains cas cinématiques bien définis. Lors du choc,  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \lim_{n \rightarrow \infty} t_n$  correspond à l'*union* des *conatus*<sup>2</sup>. Dans l'optique de la *TMA*, on peut alors remplacer *signum* par *locus* (= angle) et *instans* par *punctum* : lors du choc, l'union des deux mobiles implique qu'ils aient une partie-limite *commune*, laquelle est *une et indivise* en ce qu'elle occupe un point de l'espace. Pourtant chaque face de la limite occupe une partie *indistante* de ce point qui lui est propre (pour reprendre le vocabulaire brentanien, le point, bien qu'*unique* et *inétendu*, possède plusieurs parties *plérotiques* – la qualité appelée '*plerosis*' d'une frontière étant la mesure du nombre de directions dans lesquelles elle délimite<sup>3</sup>). Autrement dit, lors du choc, une partie de chaque mobile se trouve *exactement* au même endroit qu'une partie de l'autre mobile (unicité du point de contact et d'union des *conatus*), bien qu'on puisse à l'intérieur de ce point différencier deux parties indistantes respectivement occupées par l'un et l'autre des deux mobiles entrechoqués. Leibniz est conscient de l'aspect proto-dialéthéiste d'une telle cinématique, c'est parce qu'elle flirte avec l'idée qu'il y a des phénomènes

---

<sup>1</sup> Cf. Spade (1982). Duba (2017) a récemment contesté cette dénomination au profit du label 'proto-scotisme' (en effet ni Hugues de Novocastro ni Landolfo Caracciolo ne citent Aristote lorsqu'ils en viennent à défendre leur proto-dialéthéisme).

<sup>2</sup> A VI.2 265.16-29, 266.5-12. Cf. A VI.3 80.10-15, 84.22-27, 85.6-13, 90.4-23, 94.16-21, 95.25-96.11

<sup>3</sup> Brentano (1976); Chisholm (1980) et Smith (1997). L'idée brentanienne consistant à distinguer dans un item sans grandeur diverses parties plérotiques (ou plusieurs *directions*) était déjà défendue par certains physiciens médiévaux comme Gérard d'Ordon et Nicolas Bonet, cf. Duhem (1956), p. 403-412

contradictoires qu'il lui substituera provisoirement, dans le *Pacidius Philalethi* de 1676<sup>1</sup>, une cinématique 'classiciste' au sein de laquelle la LCC ne joue plus aucun rôle dans l'exploration de l'infinitésimal – et ce, avant d'abandonner définitivement la cinématique au profit de la nouvelle science dynamique (à partir du *De concursu corporum* de 1678<sup>2</sup>).

Le modèle du choc emprunté à Leibniz illustre intuitivement le sens de l'argument proto-dialéthéiste ou coïncidentiste, mais l'argument est évidemment beaucoup plus général et peut être transformé en argument authentiquement dialéthéiste. On peut ainsi utiliser l'argument pour montrer que le mobile en train de se mouvoir est à la fois là d'où il part et là où il s'en va (i.e. dans une perspective leibnizienne : à la fois en deux parties indistantes d'un même point). Il suffit pour ce faire d'interpréter  $s_n$  et  $t_n$  comme deux prédicats cinétiques signifiant respectivement 'se rapprocher du lieu  $a$ ' et 's'éloigner du lieu  $a$ ' ( $a$  est alors l'endroit où le rapprochement est maximal et l'éloignement minimal) et attribuer la valeur 0 à l'un de ces prédicats, la valeur 1 à l'autre (les deux valeurs sont dès lors attribuées au mobile puisque l'on a  $\lim_{n \rightarrow a} s_n = \lim_{n \rightarrow a} t_n$ ). De même, on peut s'en servir afin de montrer que le mobile en train de se mouvoir est à la fois en un lieu et n'y est pas, et ce dès lors que  $s_n$  et  $t_n$  sont respectivement interprétés comme 'arriver dans le lieu  $a$ ' et 'quitter le lieu  $a$ ', en sorte que lorsque  $\lim_{n \rightarrow a} s_n = \lim_{n \rightarrow a} t_n$ , le mobile soit arrivé et déjà parti, i.e. qu'il soit dans le lieu  $a$  (parce qu'il y est arrivé) et n'y soit pas (parce qu'il en est reparti). L'argument permet ainsi de conclure à l'ubiquité ou à la situation multiple (*multi-*

---

<sup>1</sup> A VI.3 529-571

<sup>2</sup> in Fichant (1994), p. 68-337. Sur le *De concursu corporum*, cf. Robinet (1986), p. 211-225. Certains aspects de cet écrit, à l'instar du principe d'équivalence entre la cause pleine et l'effet entier, avaient déjà été anticipés en 1676 dans le *De Arcanis motus et Mechanica ad puram Geometriam reducendam* (in Hess (1978), p. 202-205, cf. Robinet (1986), p. 201-204). La dynamique leibnizienne sera parfaitement développée dans les années 1700, i.e. dans l'*Essay de dynamique sur les loix du mouvement* (GM VI 215-231), cf. aussi le *Dynamica de Potentia et Legibus Naturae Corporeae* de 1689-1690 (GM VI 281-514) et le *Specimen Dynamicum* de 1695 (GM VI 234-254), cf. Robinet (1986), p. 253-283. Cf. Marion (2018), §3.2.1

*location*)<sup>1</sup> du mobile en train de se mouvoir<sup>2</sup> : un mobile en train de se mouvoir est à la fois en  $x$  et en  $y$ ,  $x$  et  $y$  étant distincts, en sorte qu'à la fois il soit et ne soit pas en  $x$ , et soit et ne soit pas en  $y$ . Ce dernier argument, de façon intéressante, est rapidement discuté et rejeté comme absurde par Aristote en *Phys.* 8.8 262b26-28 qui lui préfère la thèse selon laquelle, au cours de son mouvement, le mobile ni n'*arrive* ni ne *repart* des *sitūs* intermédiaires, mais se contente de les *traverser*, i.e. les *sitūs* intermédiaires sont des points d'arrêt contrefactuels (voir ci-après §2.3).

Les prédicats cinétiques utilisés au dernier paragraphe sonnent peut-être trop 'qualitatifs'. Cela ne constitue aucunement une objection. Soit un objet  $a$  se mouvant en accord avec l'équation fonctionnelle  $x = f(t)$ ,  $x$  étant sa position et  $t$  le temps (stipulons également que  $x$  et  $t$  peuvent être représentés dans un système de coordonnées cartésien). Si l'on considère arbitrairement un temps  $t_0$ , alors  $x_0 = f(t_0)$ , mais pour tous les temps antérieurs et postérieurs (si l'on suppose que le mobile ne rebrousse pas chemin), on a  $x \neq f(t_0)$ . Il suffit dès lors de reprendre l'argument dialéthéiste de telle façon que  $s_n$  et  $t_n$  soient respectivement interprétés comme 'être positionné à  $f(t_0)$  à  $t_0$ ' (en sorte que  $\forall n \in \dots, t_0[, \chi(n)(s_n) = 1$ ) et 'être positionné à  $f(t_0)$ ' (en sorte que  $\forall n \in \dots, t_0[, \chi(n)(t_n) = 0$ ), et que  $N$  soit interprété comme étant l'ensemble des temps  $t$ . Une telle interprétation consiste, en ce qui concerne la métaphysique de propriétés, à dériver les prédicats cinétiques  $s_n$  et  $t_n$  à partir de propriétés quantifiables des objets physiques (leurs positions spatiale et temporelle). Pareille dérivation de propriétés d'ordre supérieur est en soi inoffensive. L'argument s'applique : en vertu de la LCC, on obtient bien un *dialetheia* à  $\lim_{n \rightarrow t_0} s_n = \lim_{n \rightarrow t_0} t_n$ , i.e. à  $t_0$ , l'objet  $a$  est et n'est pas positionné en  $f(t_0)$ .<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Sur la situation multiple, cf. Costa & Calosi (2020). Les logiques de la localisation qui permettent qu'un item possède plusieurs *sitūs* exacts refusent le principe de fonctionnalité (*functionality*) selon lequel si  $x$  est exactement situé dans  $y$  et  $x$  est exactement situé dans  $z$ , alors  $y$  est identique à  $z$  (sur ce principe qui est un théorème, voire un axiome, de la plupart des logiques de la localisation, cf. Casati & Varzi (1999), p. 121; Parsons (2007), p. 205-206, p. 219-220, p. 228).

<sup>2</sup> Łukasiewicz (1910), p. 159-160 suspectait déjà pareille ubiquité.

<sup>3</sup> J'emprunte cet argument à Priest (1982), p. 265, (2006a), p. 170. Plus rigoureusement la conclusion de l'argument est ici la suivante : à  $t_0$ , l'objet  $a$  est positionné en  $f(t_0)$  à  $t_0$  et n'est pas positionné en  $f(t_0)$  (puisque  $s_n$  et  $t_n$  ne sont pas des propriétés *contradictaires*). Cette complication disparaît dès lors que l'on use de la version topologique de la LCC :

L'idée sous-jacente est qu'un mobile continûment en mouvement ne se trouve pas seulement à l'endroit qu'il a atteint (dans ce cas il y serait stationnaire), mais également au-delà dans la mesure où il se meut à travers cet endroit pour en atteindre un autre<sup>1</sup>. On retrouve dès lors l'idée zénonienne et anti-diodoréenne selon laquelle un mobile en train de se mouvoir se trouve dans un lieu plus grand que lui-même.

Pareil argument infinitésimalo-dialéthéiste est vraisemblablement au soubassement des conceptions coïncidentistes de Platon et d'Aristote (un item en-train-de-se-mouvoir est à la fois *partiellement* là d'où il est part et *partiellement* là où il s'en va). Certes, il n'est pas formulé explicitement (si ce n'est en *Phys.* 6.3 234a34-b5 afin de montrer que repos et mouvement n'appartiennent pas aux instants indivisibles et en *Phys.* 8.8 263b15-19 afin de montrer que le mobile à la limite entre deux phases ne peut pas *complètement* posséder les propriétés caractéristiques des deux phases : dans les deux cas, la conclusion dialéthéiste est rejetée comme *absurde*). Mais en l'absence de justification explicite, sans doute n'est-il pas illégitime d'en élaborer une, qui plus est en accord avec les conceptions topologiques des auteurs.

Que les procès cinétiques impliquent des *dialetheias*, i.e. que la contradiction soit constitutive du changement, n'est une thèse ignorée ni des Anciens ni des Modernes. Hegel, suivi par les dialecticiens marxistes, Łukasiewicz<sup>2</sup>, puis par certains dialéthéistes

- 
- 1  $x = f(t)$
  - 2  $\forall t, t \in N, (t = t_0) \Rightarrow x = f(t_0)$
  - 3  $\forall t, t \in N, (t \neq t_0) \Rightarrow x \neq f(t_0)$
  - 4  $\forall t, t \in N, x = f(t_0) \Rightarrow \chi(t) (s_t) = 1$
  - 5  $\forall t, t \in N, x \neq f(t_0) \Rightarrow \chi(t) (s_t) = 0$
  - 6 si  $\chi(t) (s_t) = 0$  pour tout  $t \in \dots, t_0[$ , alors  $\chi(t_0) (s_{t_0}) = 0$  LCC2
  - 7  $\forall t, t \in N, (t = t_0) \Rightarrow (\chi(t_0) (s_{t_0}) = 1 \ \& \ \chi(t_0) (s_{t_0}) = 0)$  2, 4 & 3, 5, 6

<sup>1</sup> Cf. Priest (2006a), p. 171. Priest élabore une théorie complète pour la cinétique dialéthéiste en postulant la 'Spread Hypothesis', laquelle permet de justifier l'application de la LCC aux mouvements, cf. Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220

<sup>2</sup> Łukasiewicz (1910), p. 159-160 suggère, indépendamment des arguments de Zénon, que le changement est constitué par une succession d'états dialéthéiques du mobile.



modernes<sup>1</sup> (ainsi que, semble-t-il, par Wittgenstein<sup>2</sup> et Nishida Kitarō<sup>3</sup>), interprète l'argumentaire de Zénon (et plus spécialement la Flèche<sup>4</sup>) comme conduisant à un dilemme : ou bien on rejette la réalité du mouvement et on sauvegarde la validité universelle du principe de non-contradiction, ou bien on accepte la réalité du mouvement et on circonscrit la validité du principe de non-contradiction (puisque'être en mouvement signifie être continûment dans un état contradictoire)<sup>5</sup>, i.e. l'argumentaire de Zénon peut être interprété soit comme un *modus tollens* en défaveur de la *réalité*<sup>6</sup> du changement (si l'on adhère à la 'supposition de consistance' propre à

---

<sup>1</sup> Priest & Routley (1989a), p. 7

<sup>2</sup> Wittgenstein (1937/44), V-8, p. 167 (cf. Wittgenstein (1921), 6.3751 pour une position antérieure anti-dialéthéiste)

<sup>3</sup> Nishida Kitarō (1933/34), p. 1-6 et Jiang (2005), esp. p. 450-454. Cf. Nishida Kitarō (1936) pour une exposition de son interprétation de la pensée processualiste et dialéthéiste d'Héraclite.

<sup>4</sup> Cf. Hegel (1833a), p. 314-316 et Priest (2006a), p. 174-181

<sup>5</sup> Hegel (1830a), p. 194, (1830b), p. 168-169, (1831b), p. 76, (1833a), p. 305-317. Cf. Engels (1878), p. 111-112 et McTaggart (1896), p. 84 pour des post-Hégéliens défendant la cinématique dialéthéiste (+ Routley (1980), p. 906-907; Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 62 et Priest & Routley (1989b), p. 77, (1989d), p. 522). La première occurrence du principe de non-contradiction que je connaisse est due à Platon, cf. *R.* IV 436b8-437a9, la seconde à Aristote, cf. *Met.* Γ.3.

<sup>6</sup> Comme le remarquent Priest & Routley (1989a), p. 8 (qui y voient une instance de la 'méthode de la prétendue équivocité'), la distinction parménidienne entre Apparence et Réalité (reprise par le Parménide de l'orée du siècle dernier qu'était F. H. Bradley, cf. Houang (1954), p. 11-12 et Muirhead (1925), p. 182; Jessop (1935), p. 59 et Priest & Routley (1989a), p. 27 n.110 (p. 64)) permet d'éviter le *dialetheia* d'ordre supérieur selon lequel les choses à la fois se meuvent et ne se meuvent pas, et ce en distinguant deux mondes correspondant respectivement aux témoignages de la sensation (l'Apparence, domaine doxastique) et à ceux de l'entendement (la Réalité, domaine épistémique), cf. *Met.* A.5 986b18-987a2, *GC* 1.8 325a13-17; *DL* 9.22; *Philop. in GC*, 157.27-158.2; *Simpl. in Phys.* 38.9-40.9, *in DC*, 557.20-558.17; *Plot.* V.1 [10], 8.15-23; Proclus, *in Tim.* I 345.12-346.2; *AM* 7.111-114; *Plut. Adv. Col.* 13.1114c-e; *Euseb. PE* I 2, etc. Pareille solution n'est bien sûr pas sans rappeler le traitement kantien des antinomies relatives aux idées dynamiques (causalité déterministe/libre, et existence/inexistence d'une cause mondaine nécessaire) au moyen de la distinction et complémentarité entre *phénomène* et *chose-en-soi* (*qua* noumène négatif), cf. *AK* III 281-382, IV 338-348 (cf. Priest (1995), p. 85-101 pour une évaluation). On notera en passant que ce sont justement ces antinomies de la raison alléguées par Kant qui ont conduit Hegel à admettre que certains (en fait tous) concepts sont irrémédiablement et vertueusement contradictoires, cf. Hegel (1830a), p. 127-128 (cf. Priest & Routley (1989b), p. 86 et Priest (2006a), p. 3-4)

la logique éléate<sup>1</sup>), soit comme un *modus ponens* en défaveur de la validité universelle du principe de non-contradiction<sup>2</sup>. Citant Hegel, Łukasiewicz suggère que, face à ce dilemme soulevé par l'Eléate, les sensualistes protagoréens choisiraient d'interpréter les arguments de Zénon comme autant de preuves de la restriction de la validité du principe de non-contradiction plutôt que comme des objections à l'encontre de la réalité du mouvement<sup>3</sup>. Pareille opinion se base d'une part sur le fait que le mobilisme héraclitéen est parfois attribué à Protagoras<sup>4</sup>, et, d'autre part sur le fait qu'en *Met.* Γ.5-6, Aristote crédite Protagoras d'une admission de certains *dialetheias* (i.e. la vérité des jugements sensoriels contradictoires). On verra toutefois plus loin que la doxographie protagoréenne de *Met.* Γ déforme volontairement la position de Protagoras à des fins polémiques (i.e. métamorphose le phénoménisme *subjectif* de Protagoras en

---

<sup>1</sup> Les arguments de Zénon sont en effet tous des *reductiones ad absurdum*, or la validité de tels raisonnements nécessite une 'supposition de consistance', i.e. le rejet de toute inconsistance fait que la découverte d'une contradiction *suffit* pour rejeter au moins l'une des prémisses qui ont permis de l'inférer (du point de vue de la logique paraconsistante, les *reductiones ad absurdum* sont des inférences *quasi-valides*, i.e. des raisonnements valides sous certaines suppositions mais pas sous d'autres puisque certaines inconsistances sont acceptables tandis que d'autres ne le sont pas, cf. Priest (1989), (2006a), p. 104-105, sur la quasi-validité, cf. Priest (2006a), p. 110-122)

<sup>2</sup> Priest & Routley (1989a), p. 7 (+ Priest & Routley (1989d), p. 522). Respectivement :

s'il y a du mouvement, alors il y a des contradictions vraies

il n'y a pas de contradictions vraies

il n'y a pas de mouvement

et

s'il y a du mouvement, alors il y a des contradictions vraies

il y a du mouvement

il y a des contradictions vraies

<sup>3</sup> Łukasiewicz (1910), p. 158 (cf. p. 70 pour la citation d'Hegel). Cette opinion est implicitement reprise par Auffret (2018), p. 154-158 qui défend que le rejet du principe de non-contradiction par Protagoras est le résultat d'un débat qui l'opposât à Zénon sur les grandeurs non-archimédiennes (i.e. les angles corniculaires) et la nature du continu.

<sup>4</sup> *Tht.* 152d (Platon associe constamment Héraclite et Protagoras dans le *Tht.*, qu'il s'agisse de métaphysique ou d'épistémologie, un tel rapprochement est également opéré par Aristote en *Met.* Γ.5-6); *PH* 1.217 (cf. *AM* 7.60-64). Sur le prétendu mobilisme de Protagoras, cf. Lee (2005), p. 77-117. On notera en faveur de l'interprétation mobiliste de Protagoras que l'insistance sur le caractère fluent et évanescant des *phénomènes* est un philosophème des plus communs, et qu'il est des plus compatibles avec une épistémologie sensualiste et un phénoménisme subjectif.

phénoménisme *objectif*<sup>1</sup>. Quoiqu'il soit douteux (mais pas invraisemblable) que Protagoras ait explicitement lié changement et contradiction, une vision dialéthéiste des procès cinétiques a incontestablement été endossée par Héraclite<sup>2</sup>, peut-être aussi en réaction à l'encontre de l'argumentaire éléate. Bref, la cinétique dialéthéiste n'est pas un hapax ou une curiosité hégélianisante, mais une théorie ancienne qui a connu de multiples instances au cours du temps (Héraclite, Hegel, Nishida Kitarō, Wittgenstein, Priest, etc.)<sup>3</sup>. A l'instar des autres versions du coïncidentisme (la théorie lebnizienne de l'union des *conatus*, la théorie de la *plerosis* de Brentano-Chisholm<sup>4</sup>), Aristote ne fait qu'éviter de justesse la contradiction en distinguant deux 'moments' logiques constitutifs de l'instant-limite ou deux parties méréotopologiques constitutives d'un même mobile, usant par là de la 'méthode de la prétendue équivocité' tellement honnie par les dialéthéistes modernes<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Cf. §4.3.2.1; Dancy (1975), p. 61-69 et Priest (2006b), p. 12 (+ Priest & Routley (1989a), p. 9-10 sur le prétendu dialéthéisme de Protagoras)

<sup>2</sup> Héracl. *Gram.* 24. Sur le mobilisme et le dialéthéisme d'Héraclite, cf. *Cra.* 402a, *Tht.* 160d; *Top.* 1.11 104b21-22, *Met.* Γ.3 1005b19-24, 5 1010a7-15, 7 1012a24-28; Plut. *Cons. Ap.* 10.106e, *De E* 18.392d; Ps.-Aristote, *de mundo*, 5 396b21-23; Ps.-Hipp. IX 9.2; Stob. III 1.177; Simpl. *in Phys.* 887.1; Arius Didyme, in Euseb. *PE* XV 20; *PH* 1.210-212, 2.59, 63, 3.115, *AM* 9.337; Hegel (1833a), p. 323-343; Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 65-81; Routley (1980), p. 369-371, p. 907-908 et Priest & Routley (1989a), p. 5-7, p. 77.

<sup>3</sup> Pour un panorama historique du dialéthéisme, cf. Priest & Routley (1989a), lesquels considèrent par ailleurs que les Mégariques acceptaient quelques *dialetheias*, ils s'appuient d'une part sur l'hypothèse que le traité en un livre de Chrysippe intitulé *Πρὸς τοὺς νομίζοντας καὶ ψευδῆ καὶ ἀληθῆ εἶναι* (DL 7.196) leur était adressé, et d'autre part sur l'hypothèse qu'Eubulide défendait que le Menteur n'était pas une aporie mais concluait bien sur un *dialetheia* (p. 5, p. 12-13). Je ne partage pas cette conjecture, notamment parce que si l'on en croit *PHerc.* 307 col. 10.18-25, le traité *Πρὸς τοὺς νομίζοντας καὶ ψευδῆ καὶ ἀληθῆ εἶναι* visait plus probablement la solution péripatéticienne (probablement plus théophrastienne qu'aristotélicienne) aux arguments de type Menteur (cf. *SE* 25 180a34-b7), cf. Crivelli (2004), p. 145-147. Łukasiewicz (1910), p. 104-105, p. 117 soutenait également – suivant Maier (1900), p. 7-8 – que les Mégariques, en refusant de distinguer l'essentiel de l'accidentel, étaient dialéthéistes (ce sont eux les adversaires qu'Aristote viserait en *Met.* Γ.4 1007a20-b18).

<sup>4</sup> Brentano (1976); Chisholm (1980) et Smith (1997) + Strobach (1998), p. 146-160 (+ p. 56, p. 147 pour le lien entre la *plerosis* brentanienne et *Phys.* 8.8) et Bell (2019), p. 157-162

<sup>5</sup> *method of alleged equivocation*, cf. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 63-64; Priest & Routley (1989a), p. 8 et Priest (1995), p. 166-171

2.2.2. Généralisation et objections

L'argument 'leibnizien' est généralisable au-delà des prédicats cinétiques<sup>1</sup>. Tout prédicat atomique<sup>2</sup> peut en effet être traité mathématiquement comme une fonction caractéristique (ou indicatrice), i.e. comme un *concept* au sens frégéen<sup>3</sup>, qui parcourt le domaine de quantification (ou une partie de celui-ci<sup>4</sup>), attribue des valeurs à ses habitants et le divise en deux. Cette traduction ne rend bien sûr compte que de l'extension du prédicat (i.e. l'énumération exhaustive des objets satisfaisant la fonction), et non de l'intension que l'extension dénote<sup>5</sup> (laquelle peut être donnée soit au moyen d'une définition descriptive, soit par énonciation de sa loi de formation – selon l'axiomatique de Dedekind-Peano, l'ensemble des entiers naturels  $\mathbb{N}$  est défini au moyen d'une règle inductive et de l'opération de succession<sup>6</sup>). Elle demeure toutefois

---

<sup>1</sup> Priest (2014a), par exemple, tire parti de cette généralisation des conclusions cinétiques de Priest (2006a) afin de rendre compte de l'*unification* des parties d'un tout au moyen d'un item dialéthique (i.e. possédant des propriétés contradictoires) qu'il appelle 'gluon', lequel est à la fois identique et – d'une certaine manière – différent de chacune des parties qu'il soude ensemble (la relation d'identité étant conçue comme non-transitive).

<sup>2</sup> i.e. n'incluant pas implicitement de connecteurs logiques (négation, conjonction, disjonction, etc.) et n'étant pas pseudo-datés, la LCC conduit en effet à des difficultés lorsqu'elle est appliquée à des prédicats 'moléculaires' ou 'tensés', cf. Priest (1982), p. 264, (2006a), p. 168-169 et Mortensen (1997), p. 379

<sup>3</sup> Frege (1891)

<sup>4</sup> Le plus souvent, le domaine de la variable (cf. Russell (1903), §86-93 pour l'idée qu'à toute variable est associé un domaine de valeurs) est implicitement restreint, soit à notre monde actuel, soit à une certaine classe d'objets de ce monde : quand je me demande si  $x$  est une gymnosperme, la variable  $x$  est implicitement restreinte à l'ensemble des végétaux, lesquels se divisent en partie (pour les anthiophytes) entre gymnospermes et angiospermes. Mais ces restrictions, pourtant habituelles, sont logiquement désastreuses, elles conduisent à une inadmissible régression à l'infini, cf. Russell (1906), p. 641. La fonction parcourt donc plutôt l'ensemble du domaine de quantification, cf. Russell & Whitehead (1910), p. 4, p. 15-16. *Nota bene* : dans l'ensemble de cette étude, la quantification est toujours interprétée de façon *objectuelle* et non de façon *substitutionnelle* ou *conceptuelle* (sur la différence entre ces interprétations concurrentes de la quantification, cf. Kripke (1976) et Hand (2006); pour une défense du caractère plus *fondamental* de l'interprétation objectuelle, notamment pour notre compréhension du langage naturel, cf. Fine (1989), p. 246-248, et Kripke (1976), p. 379-380 sur l'*indispensabilité* d'une quantification objectuelle pour le langage naturel – pour une interprétation 'intensionnelle' plus générale sous laquelle sont subsumées les interprétations substitutionnelle, objectuelle et conceptuelle, cf. Garson (2005), (2006), p. 263-381).

<sup>5</sup> Russell (1903), §56-67. Cf. aussi Carnap (1947), p. 1-32, esp. p. 23-32

<sup>6</sup> Cf. Russell & Whitehead (1913), p. 200 [\*120-1]

utile malgré ses défauts (le plus saillant étant que deux prédicats peuvent avoir la même extension mais des intensions différentes<sup>1</sup>).

Une fonction indicatrice est une opération  $\chi_\Phi$  qui associe à tout élément  $x$  de l'ensemble de départ  $\mathfrak{D}$  un élément  $y$  de l'ensemble d'arrivée  $\pi = \{0, 1\}$ . Une fonction indicatrice est généralement surjective mais rarement injective. Elle divise  $\mathfrak{D}$  en deux sous-ensembles, ceux pour lesquels  $\chi_\Phi(x) = 1$  et ceux pour lesquels  $\chi_\Phi(x) = 0$  ; on peut dès lors appeler  $\Phi$  le sous-ensemble de  $\mathfrak{D}$  contenant les éléments  $x$  auxquels dans  $\pi$  est associé 1, et  $\bar{\Phi}$  son complémentaire. On a :

$$\begin{aligned} \mathfrak{D} &= \Phi \cup \bar{\Phi} \\ \Phi \cap \bar{\Phi} &= \emptyset \text{ (logique classique)} \\ \chi_\Phi &: \mathfrak{D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \chi_\Phi &: x \mapsto \begin{cases} 1 \text{ si et seulement si } x \in \Phi \\ 0 \text{ si et seulement si } x \notin \Phi \end{cases} \end{aligned}$$

$\Phi$  est le sous-ensemble de  $\mathfrak{D}$  qui satisfait le prédicat dénoté par la fonction indicatrice  $\chi_\Phi$  et  $\bar{\Phi}$  le sous-ensemble de  $\mathfrak{D}$  qui ne le satisfait pas. Dans le domaine  $\mathfrak{D}$  sur lequel porte la variable  $x$ , certains objets satisfont le prédicat, d'autres non. L'ensemble  $\Phi$  correspond donc à l'extension du prédicat, à sa classe. Par convention, la valeur 0 équivaut à la fausseté de l'attribution du prédicat, la valeur 1 à sa vérité. Il suffit alors de ne considérer que les propositions vraies pour déterminer la classe ou l'extension de toutes les valeurs de  $x$  qui satisfont la fonction propositionnelle<sup>2</sup>. La fonction indicatrice en théorie des ensembles illustre de manière adéquate les propriétés vérifonctionnelles du prédicat *qua* fonction sémantique. Dès lors, toute variation continue d'un prédicat quelconque vers son complémentaire est une instance de l'argument proto-dialéthéiste

---

<sup>1</sup> Quine (1953b), p. 31 prend l'exemple des expressions extensionnellement équivalentes 'avoir un cœur' et 'avoir un rein' dont les intensions sont clairement non-identiques.

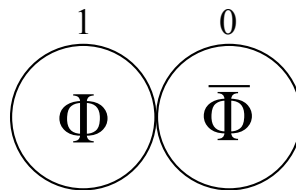
<sup>2</sup> Russell (1903), §14, p. 13-14

leibnizien, et induit un passage de la logique classique<sup>1</sup> à la logique paraconsistante<sup>2</sup> dans la mesure où, dorénavant,  $\Phi \cap \bar{\Phi} \neq \emptyset$ , la limite faisant partie du sous-ensemble non-vide  $\Psi = \Phi \cap \bar{\Phi}$ . Le cas des prédicats cinétiques n'en est qu'une instance parmi d'autres.

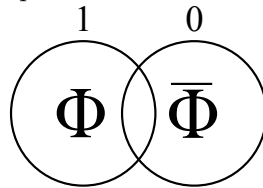
La généralisation de l'argument dialéthéiste et l'universalité de la LCC entraînent toutefois des résultats contre-intuitifs voire faux, par exemple il permet de prouver que tout nombre réel est un nombre rationnel (un nombre réel pouvant être défini comme la limite d'une séquence de nombres rationnels, i.e. la limite de la procédure anthyphérétique)<sup>3</sup>. L'argument dialéthéiste admet par conséquent des exceptions et n'est applicable que lorsque cette application est plausible. Ces critères de plausibilité sont cependant assez énigmatiques. Tout au plus, peut-on dire que, du point de vue mathématique, la LCC s'applique avec succès à toutes les fonctions de classe  $\mathcal{C}^\infty$ , i.e. aux fonctions continues indéfiniment dérivables dont toutes les dérivées sont elles-mêmes continues<sup>4</sup> (la situation est en effet plus compliquée pour les autres

---

<sup>1</sup> i.e. obéissant, entre autres, au schéma (au sein duquel le principe d'explosion  $A \ \& \ \neg A \vdash B$  (quels que soient A et B) est valide – pour une démonstration de ce principe dans le cadre de la logique classique, cf. la formalisation de l'argument du logicien parvipontain (ou 'adamite') du XII<sup>e</sup> siècle Guillaume de Soissons (cf. Kneale (1962), p. 201) par Lewis & Langford (1932), p. 250-251 + Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 163-167. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 4-5 dresse une cartographie des logiques non-classiques en les associant chacune à une stratégie d'invalidation de l'inférence au cœur de cet argument dit 'de Lewis'):



<sup>2</sup> i.e. obéissant au schéma (au sein duquel le principe d'explosion – *ex contradictione sequitur quodlibet* – est invalide, i.e. une logique est paraconsistante si et seulement si, au sein de cette logique, inconsistance ne rime pas avec trivialisaton) :



<sup>3</sup> Priest (1982), p. 262, (2006a), p. 166 (sur l'ἀνθυφαίρεσις théététienne, cf. Eucl. X.2)

<sup>4</sup> Mortensen (1997), p. 380-381

classes de régularité<sup>1</sup>). On peut de surcroît esquisser que la plausibilité de la LCC et de l'argument paraît plus grande lorsque la variation continue touche des items physiques, i.e. lorsque le paramètre d'évolution  $N$  possède une contrepartie physique<sup>2</sup> (la plus obvie étant la variation selon le *temps*,  $N$  représente alors l'ensemble des instants et tout  $n \in N$  est un instant<sup>3</sup>). On notera cependant que certaines applications de l'argument dialéthéiste à des cas au sein desquels le paramètre d'évolution est temporel heurtent nos intuitions cinétiques : avant de prendre part à la course, le char tiré par deux chevaux ailés (l'un impétueux, l'autre discipliné)<sup>4</sup> est au repos ; au coup de sifflet, le

---

<sup>1</sup> Cf. Mortensen (1995), p. 59-66, (1997), p. 381-384

<sup>2</sup> Pour une interprétation des transitions (discontinues) quantiques au moyen de la LCC, cf. Mortensen (1997)

<sup>3</sup> Sur le paramètre d'évolution et le temps-paramètre, cf. Rovelli (2008), p. 86, p. 126-128. Dans le cas où le paramètre d'évolution est temporel, on peut facilement reformuler l'argument dialéthéiste basé sur la LCC dans le cadre de la logique 'tensée', cf. Priest (1982), p. 261-265, (2006a), p. 162-171. Il est assez intuitif d'appliquer la LCC pour les variations temporelles, on considère en effet que temps et changement vont nécessairement de pair, ou, pour tenir compte de tous les systèmes dynamiques (puisque, pour tous les systèmes hamiltoniens, le paramètre d'évolution n'est pas forcément temporel, cf. Rovelli (2008), p. 126-128), que le temps – ou plus généralement, le paramètre d'évolution – survient sur le changement. C'était déjà la position d'Aristote, cf. *Phys.* 4.10-11. Elle a été contestée par Shoemaker (1969), ou, plutôt, certains considèrent que l'argument de Shoemaker invalide (contre l'opinion expresse de l'auteur, cf. Shoemaker (1969), p. 363-364) l'idée que le temps survient sur le changement. Ce n'est pas le cas. En effet, l'argument tout entier repose sur le fait que des horloges *mesurent* le temps des mondes statiques, ce qui suppose que l'aiguille des horloges change (i.e. il y a bien *changement* dans les prédicats 'mctaggartiens' de type-A – 'est passé', 'est présent' et 'est futur'), en sorte que le temps n'aille pas sans *aucun* changement : si l'on exempte le monde de changements intramondains en le 'gelant', n'en reste pas moins que l'adjonction d'une horloge implique un changement extra-mondain (cf. Shoemaker (1969), p. 379-380 et Routley (1980), p. 400-402). La conclusion correcte de l'argument de Shoemaker est par conséquent la suivante : il peut y avoir du temps sans qu'il y ait changement dans les prédicats de type-B à l'intérieur du monde – c'est d'ailleurs la conclusion qu'en tire Shoemaker. L'intérêt anti-réductionniste de Shoemaker (1969) est donc plus limité qu'on ne le pense souvent : il attaque l'idée selon laquelle le temps survient sur les changements intramondains (i.e. des objets dans le monde), mais pas la thèse plus générale selon laquelle le temps – ou quelque paramètre d'évolution – va nécessairement de pair avec un changement (quel qu'il soit – thèse plus générale que Shoemaker qualifie à raison de 'truisme', cf. p. 363-364). Bref, l'argument est efficace contre *Phys.* 4.14 223a29-224a1 mais pas contre *Phys.* 4.10-11 (ou, du moins, la thèse – mais non l'argumentation – d'Aristote demeure inébranlée). Sur la différence entre prédicats temporels de type A, B et C, cf. McTaggart (1908) et (1927)

<sup>4</sup> *Phdr.* 246a-257b. Sur l'aspect anti-empédocléen de la seconde palinodie (critique du dualisme principiel amour/haine, du 'physicalisme' du Σφᾶρος – i.e. de l'ignorance de l'existence d'un domaine *intelligible* supracéleste au-delà de la sphère sensible –, et de

char passe soudainement du repos au mouvement. En appliquant l'argument dialéthéiste, on arriverait à la conclusion qu'au coup de sifflet, le char est à la fois au repos et en mouvement (ou, selon Platon et Aristote, ni en repos ni en mouvement<sup>1</sup>). Pourtant, notre intuition cinétique est, semble-t-il, qu'il y a bien un dernier moment où le char est au repos (i.e. un dernier instant où la vitesse du char est nulle)<sup>2</sup>.

---

l'herméneutique mythologique d'Empédocle), cf. Ponce (2019) et Ebert (1993b). Soit dit en passant, les trésors de subtilité *littéraire* que déploie Platon pour discuter les deux poèmes d'Empédocle montre bien, si le besoin s'en faisait sentir, qu'un monde *philosophique* sépare Platon d'Aristote (monde philosophique certes ouvert *par* Zénon, Démocrite, Platon & Cie, mais, d'une certaine manière, ouvert *pour* Aristote et la philosophie ultérieure) : imaginons-nous un seul instant Quine ou Routley perdre leur temps à rivaliser sur le plan poétique avec les élégies de Rilke ou avec Hölderlin ? Le contraste entre les relations qu'entretiennent respectivement Platon et Aristote avec Empédocle est saisissant. Aristote souligne en effet à plusieurs reprises l'extrême pauvreté argumentative de la pensée 'balbutiante' (985a5: πρὸς ἃ φελλίζεται λέγων Ἐμπεδοκλής) d'Empédocle, cf. *Phys.* 8.1 252a22-25, *GC* 2.6 333b22-26, *Met.* A.4 984b32-985a10-22, 8 989a20-26, etc. (cf. Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 8-9 + Hegel (1833a), p. 343-353 pour des jugements dépréciatifs sur l'intérêt *philosophique* de la pensée d'Empédocle). Le Stagirite use, pourrait-on dire, des poèmes empédocléens comme aujourd'hui on fait usage des nouvelles de Borges ou de Ted Chiang en métaphysique, i.e. il y trouve des *thèses* – surtout en physique et en biologie – qu'il discute ensuite au moyen de contre-exemples empiriques (cf. *Resp.* 7, 14) et/ou d'objections rationnelles, lesquelles se déploient le plus souvent à l'intérieur du système mythique empédocléen afin d'en démontrer l'incohérence (cf. *GC* 2.6). Bref, Aristote ne cherche pas, comme le fait Platon, à rivaliser poétiquement et mythographiquement avec Empédocle (pas plus qu'avec les autres poètes-philosophes), mais extrait le minerai proto-philosophique des poèmes empédocléens, puis le purifie (καθαίρει) par une discussion rationnelle.

<sup>1</sup> *Prm.* 156c1-157b5 (cf. *Lg.* III 678b5-c1 pour la différence entre ἐξάφνης et χρόνος) et *Phys.* 6.3 234a34-b5 (on remarquera qu'Aristote applique ici l'argument dialéthéiste, mais en tire la conclusion selon laquelle, afin d'esquiver le *dialetheia*, on doit refuser d'appliquer les prédicats cinétiques que sont le repos et le mouvement aux instants indivisibles, le même argument apparaît aussi en *Phys.* 8.8 263b15-19). Sur la postérité de la théorie platonicienne de l'ἐξάφνης, cf. Marion (2018).

<sup>2</sup> Pour cette objection à la LCC, cf. Priest (2017), p. 221 (cf. p. 219). La situation est en vérité plus compliquée, on peut décrire l'état du char au repos *avant* le coup de sifflet  $t_0$  par l'équation  $f(t) = 0$ , et l'état du char en mouvement *après* le coup de sifflet par  $f(t) = \alpha t$ . Dès lors, au coup de sifflet  $t_0$ ,  $f(t_0)$  est indéterminé et n'obéit ni à l'équation  $f(t) = 0$ , ni à  $f(t) = \alpha t$ , et ce parce qu'il n'y a pas de dérivée de  $f$  à  $t_0$ . Cela semble supporter le raisonnement de *Phys.* 6.3 234a34-b5. On peut toutefois soutenir – en accord avec nos intuitions pré-théoriques – que, dans la mesure où en  $t_0$ , le char n'obéit plus à l'équation  $f(t) = 0$ , il n'est plus en repos (i.e. sa vitesse, quoique indéterminée, n'est plus nulle), et, par conséquent, que  $t_0$  est ainsi le premier temps de son mouvement (lequel est dès lors défini de façon large comme correspondant non pas à  $f(t) = \alpha t$ , mais à  $f(t) \neq 0$ ).



Une autre objection que l'on peut faire à l'argument dialéthéiste, c'est qu'il prête le flanc à un test diodoréen renforcé ou d'ordre supérieur<sup>1</sup>. En effet, si la solution dialéthéiste et la solution coïncidentiste de Platon et Aristote sont correctes, alors le mobile en train de se mouvoir est à la fois là où il est et là où il n'est pas (i.e. il est encore là d'où il vient et déjà là où il s'en va<sup>2</sup>), bref il occupe plusieurs *sitūs*. Un diodoréen pourrait objecter à une telle situation qu'elle ne rend pas compte des changements d'ordre supérieur. Soit un mobile *a* se mouvant de A vers B adjacent, il n'est ni en A ni en B, mais <partiellement ou totalement> en A et en B, le test diodoréen peut être reformulé : 'le mobile *a* est-il là où il est, i.e. en  $A \cup B$ , ou n'y est-il pas ? Puisque vous dites qu'il est en  $A \cup B$ , alors il est là où il est et il y demeure (= y est en repos)<sup>3</sup>. Platon et Aristote pourraient certes rétorquer qu'en fait *a* n'occupe que *partiellement* A et B, qu'il est en fait dans la zone plus restreinte  $\Gamma \subset A \cap B$ , en sorte que le test devienne 'le mobile *a* est-il là où il est, i.e. en  $\Gamma$ , ou n'y est-il pas ?'. Le diodoréen a encore l'avantage. La seule échappatoire des dialéthéistes et des coïncidentistes, c'est d'accepter la conclusion du test d'ordre supérieur : 'certes, le mobile est en  $\Gamma$  et en ce sens il y est immobile ; mais  $\Gamma$  est un *situs* très singulier, un *situs* dialéthétique/coïncidentiste, et être-en-train-de-se-mouvoir n'est en fait rien de plus qu'être dans ce *situs* très singulier'<sup>4</sup>. Par conséquent, une différence importante demeure entre immobilité et mouvement : quand *a* est immobile, il occupe soit A soit quelque endroit de son complémentaire  $B \subset \bar{A}$  ; quand il se meut de A vers B, il occupe  $\Gamma \subset A \cap B$ , c'est-à-dire un lieu *inconsistent*  $\Gamma \subset A \cap \bar{A}$  (inconsistent, car dans un espace consistant :  $A \cap \bar{A} = \emptyset$ )<sup>5</sup>. Bref, la solution de Platon et d'Aristote au test diodoréen, de même que celle des dialéthéistes, est une réponse au test de premier-ordre, pas à ceux d'ordres supérieurs. Ces derniers sont peut-être cependant inoffensifs : le but de Diodore était de montrer qu'il est impossible de différencier un mobile immobile ou au repos d'un mobile en train de se mouvoir, la solution dialéthésante

---

<sup>1</sup> Cf. *PH* 3.73, *AM* 10.105-107 pour un argument de Diodore-Sextus dont l'esprit est assez similaire.

<sup>2</sup> Priest (2017), p. 225

<sup>3</sup> Priest (2017), p. 226

<sup>4</sup> Priest (2017), p. 226

<sup>5</sup> On peut en outre suggérer, dans un esprit zénonien et hégélianisant, les différences métriques suivantes :  $\mu(A) = \mu(B) = \mu(a)$  tandis que  $\mu(\Gamma) > \mu(a)$ . C'est ce que fait la cinétique de la 'Spread Hypothesis' de Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220

soutient qu'il y a bien une différence (dialéthéisme : *situs* consistant *vs.* *situs* inconsistant ; coïncidentisme : *situs* consistant *vs.* *situs qua* union de deux parties plérotiques de  $A \cap \bar{A}$ ). N'en reste pas moins que toute solution au test diodoréen d'ordre  $n$  n'est pas forcément – loin de là – une solution au test diodoréen d'ordre  $n+1$ . A cet égard, à l'instar du Menteur, loin d'être un sophisme, le test diodoréen pointe du doigt une difficulté à laquelle doit faire face toute théorie réaliste du changement. Cette difficulté est insurmontable à moins de tenter une montée hiérarchique vers l'infini ou d'admettre frontalement que le mobile se meut à la fois là où il est et là où il n'est pas, et ce, à tous les niveaux de la hiérarchie.

C'est sans doute pour éviter ce péril dialéthéiste que Chrysippe a refusé la LCC et considéré que la limite constituait un 'trou' prédicatif, i.e. la surface qui limite deux parties d'un cône possède des faces qui ne sont *ni* égales *ni* inégales (si ces faces étaient égales, alors il s'agirait de la section d'un cylindre et non de celle d'un cône ; si elles étaient inégales, alors il ne s'agirait pas d'une surface mais d'un tronc de cône infinitésimal)<sup>1</sup>. Cette position stoïcienne peut être examinée au prisme des énoncés dits 'indélimitablement changeants' (ἀξιώματα, ἃ μεταπίπτοντά τινες λέγουσιν ἀπεριγράφως) dont ils se servaient afin d'expliquer les changements de valeurs de vérités<sup>2</sup> des énoncés

---

<sup>1</sup> Plut. *De Comm.* 38.1078e-40.1080e (Démocrite parle plutôt d'une coupure du cône, et se demande si les deux parties sectionnées – la partie inférieure étant un tronc de cône et la partie supérieure un cône – ont des surfaces égales ou inégales : si elles sont inégales, alors elles ne *coïncident* pas et leur juxtaposition transforme le cône en escalier ; ma formulation est équivalente mais insiste sur le point important du débat, i.e. la nature de la limite et des infinitésimaux). Sur ce passage extrêmement difficile (mathématiquement interprété soit à la lumière de la méthode d'exhaustion d'Eudoxe – la position de Démocrite étant fréquemment rapprochée de Cavalieri –, soit de la méthode infinitésimaliste, soit de la théorie des ensembles flous, soit de l'analyse non-standard de Robinson, etc.), cf. Heath (1921<sup>1</sup>), p. 179-181; Luria (1933), p. 171; Sambursky (1956), p. 152-157, (1959), p. 89-95; Gould (1971), p. 117-118; Hahm (1972); Cherniss (1976), p. 820-822; White (1985), p. 273-274, (1992a), p. 208-209, p. 293-314; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 301-303; Rashed (2011), p. 611-612. L'aporie originelle de Démocrite s'inscrit vraisemblablement dans une discussion mathématique sur la légitimité d'Eucl. I ax.7 : καὶ τὰ ἐφαρμόζοντα ἐπ' ἄλληλα ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν, cf. Heath (1908<sup>1</sup>), p. 224-231 (le procédé de 'superposition/coïncidence' est utilisé en Eucl. I.4, 8 et III.24)

<sup>2</sup> Sur le changement de valeur de vérité des propositions selon le temps de l'assertion dans la dialectique ancienne, cf. Mates (1961), p. 36; Kneale (1962), p. 153-155; Hintikka (1973), p. 62-92; Gourinat (2000), p. 197; Barnes (2007), p. 29-39, p. 48-64. Les Stoïciens appellent μεταπίπτοντα, les propositions qui changent de valeur de vérité, cf. *PH* 2.231, *AM* 8.103; *DL* 7.65, 76; Simpl. *in Phys.* 1299.36-1300.11. Notons que le changement de valeur de vérité selon

conditionnels de type  $\varphi \supset \mathcal{F}\varphi$  comme ‘si Dion vit, Dion vivra’ qui de vrai devient *ponctuellement* faux au *terminus ad quem* de la vie de Dion (cet énoncé est dit ‘indélimitablement changeant’ parce qu’avant la mort de Dion, l’on sait qu’il va changer de valeur de vérité et devenir *ponctuellement* faux – même si l’on ne sait pas précisément quand –, avant de redevenir trivialement vrai, l’antécédent étant faux Dion une fois mort)<sup>1</sup>. Quant à l’énoncé simple changeant ‘Dion vit’<sup>2</sup>, si le continuisme stoïcien pourrait induire qu’il devrait y avoir un instant-limite pour lequel cet énoncé est à la fois vrai *et* faux (l’instant exact où Dion meurt, lequel serait l’instant de ‘soudure’ entre Dion vivant et Dion mort)<sup>3</sup>, le parallèle avec la section du cône (et, de

le temps de l’assertion apparaissait déjà chez Aristote, cf. *Met.*  $\Theta$ .10 1051b13-17 et Merlan (1970); Barnes (2007), p. 32-33, p. 39-48; Crivelli (2004), p. 183-197

<sup>1</sup> Simpl. *in Phys.* 1299.36-1300.36 (sur les changements de valeurs de vérités des énoncés comme ‘Dion vit’, cf. Simpl. *in Phys.* 982.1-984.2), cf. Barnes (2007), p. 31-32 et Rashed (2011), p. 109-112, p. 610-613

<sup>2</sup> Les énoncés ‘Dion vit’ et ‘Dion vivra’ ne se comportent pas intuitivement de la même manière, cela est d’autant plus visible lorsque l’on accepte la LCC (de fait la LCC semble s’appliquer seulement aux énoncés atomiques non-tensés), cf. Priest (2006a), p. 168-169, (2017), p. 222

<sup>3</sup> Interprétation de Rashed (2011), p. 109-112, p. 610-613. Rashed considère que, pour les Stoïciens, l’instant du changement  $t$  appartient à la fois à l’état antérieur A et à l’état postérieur B, i.e.  $t \in A \cap B$ , en sorte que ces états soient des intervalles fermés, i.e. ...,  $t$ ] [ $t$ ,... Cette interprétation dialéthéiste (défendue, dans un autre contexte, par Weber & Cotnoir (2015)) est intenable : d’une part Chrysippe a écrit un traité anti-dialéthéiste Πρὸς τοὺς νομίζοντας καὶ ψευδῆ καὶ ἀληθῆ εἶναι (DL 7.196, traité qui visait probablement la solution aristotélécienne au menteur, cf. *PHerc.* 307 col. 10.18-25; Gourinat (2000), p. 199 n.2 et Crivelli (2004), p. 145-147) ; d’autre part plusieurs témoignages attestent que parfois Chrysippe défendait qu’un énoncé n’est ni vrai ni faux mais ‘inexplicable’ (cf. Cic. *Ac.* II 29.95-30.97 pour l’expression ‘je mens’ ou ‘je dis faux’ + le texte cryptique *AM* 7.243-246 et Mates (1961), p. 34-35; Barnes (2007), p. 20-21, p. 74) au sens où il n’est possible de statuer ni sur sa vérité ni sur sa fausseté (il n’y en a pas de κατάληψις), cf. Gourinat (2000), p. 199-200 (cette interprétation a l’avantage de s’accorder avec celle de Bobzien (2002a) concernant la solution chrysippéenne au Sorite) ; enfin, pour les Stoïciens, il n’y a rien de tel que les limites ponctuelles ou les instants ponctuels – les limites ni n’existent ni ne subsistent (sauf pour Posidonius) –, ce ne sont là que des *constructions mentales* dénuées de tout ‘poids’ réaliste, cf. Proclus, *in Eucl.* 89.15-18; DL 7.135; Plut. *De Comm.* 40.1080d8-e9 et Brunschwig (1988) + White (1992a), p. 285-314 pour une interprétation au moyen de la théorie des ensembles flous (+ Stob. I 106.5-23 et Plut. *De Comm.* 41.1081c-1082a sur l’inexistence des instants *qua* limites temporelles ponctuelles). Cela ne remet pas en cause le continuisme de la physique stoïcienne, bien au contraire : il suffit de concevoir l’espace stoïcien comme un espace constitué exclusivement d’ouverts non-disjoints, tandis que l’espace aristotélécien est composé d’intervalles semi-ouverts (cf. Simpl. *in Phys.* 1300.11-36), en sorte que, pour les Stoïciens, les

façon générale, avec la stratégie ‘trichotomique’ des Stoïciens<sup>1</sup>) semble plutôt indiquer que Chrysippe aurait décrit la valeur de vérité de ‘Dion vit’ lors du changement de la vie vers la mort comme n’étant *ni* la vérité *ni* la fausseté, et ce parce qu’il est impossible d’en avoir une représentation compréhensive (φαντασία καταληπτική), en sorte que cet énoncé ne satisfasse pas le critère d’évaluation aléthique standard<sup>2</sup>. Le ‘trou’ prédicatif des Stoïciens n’est par conséquent pas d’obédience trivalentiste, mais tend vers une forme de superévaluationnisme : la bivalence chère à la dialectique stoïcienne<sup>3</sup> est préservée, de même que l’universalité du principe de non-contradiction.

A moins que Chrysippe n’ait trouvé un moyen de déceler la faute sophistique au cœur du test diodoréen, la solution stoïcienne à l’aporie de Diodore serait similaire à

---

frontières entre les régions topologiques constituent des ‘trous’ prédicatifs, cf. Casati & Varzi (1999), p. 86; Varzi (2007), p. 993. Que l’espace stoïcien soit constitué exclusivement d’ouverts offre de surcroît d’intéressantes perspectives exégétiques concernant leur théorie de la mixtion totale (χρᾶσις δι’ ὅλων), laquelle est accusée d’aller à l’encontre du principe classique d’unicité de l’occupation (cf. Locke, *EHU*, II.27 §1 et Sorabji (1988), p. 60-105) en affirmant qu’un même lieu peut accueillir deux corps, ainsi que du principe d’exactité (*exactness*, cf. Nolan (2006) et Parsons (2007), p. 207-210), cf. Alex. *Mixt.* 216.14-218.6, in *Phys.* scholie 8 (in Rashed (2011), p. 176-177); DL 7.75; Them. in *Phys.* 104.9-19; Plut. *De Comm.* 37.1077e-1078c. De même, une telle conception ‘ouverte’ de l’espace offre, comme le suggère Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 303-304, une interprétation plausible de la théorie des ‘sauts’ attribuée aux Stoïciens en *PH* 3.76-80 et *AM* 10.123-141 : les limites n’étant que des *constructions mentales*, on ne peut diviser un mouvement concrètement continu en quelques parties infinitésimales ultimes *réelles*, i.e. toute grandeur – qu’elle soit spatiale, cinétique ou temporelle – aussi petite soit-elle demeure encore infiniment divisible, cf. Stob. I 142.2-6; Plut. *De Comm.* 38.1079a8-40.1080e9 et DL 7.150 (avec les corrections apportées par Rashed (2009b) dont je ne partage cependant pas toutes les conclusions (p. 350-351) inspirées de Sambursky (1959), p. 20-48 (le cosmos stoïcien *qua* champ de force) et Vuillemin (1984a), p. 322-330). Pour diverses interprétations de *PH* 3.76-80 et *AM* 10.123-141, cf. Sorabji (1983), p. 53; White (1985), p. 273-274, (1992a), p. 314-326 et Hankinson (2015), p. 247-255).

<sup>1</sup> Sur les ‘trichotomies’ stoïciennes (ex: bon, mauvais et ni l’un ni l’autre; égal, inégal, ni l’un ni l’autre; identique, différent, aucun des deux; corporel, incorporel, ni l’un ni l’autre; vrai, faux, ni vrai ni faux; etc.) en général, cf. Nolan (2016) qui rejette toutefois l’interprétation paracomplète de la stratégie stoïcienne au profit d’une interprétation d’obédience plutôt trivalentiste (à l’instar de Priest & Routley (1989a), p. 13-15).

<sup>2</sup> Sur la théorie de la φαντασία καταληπτική (laquelle constitue, par excellence, le κριτήριο τῆς ἀληθείας des Stoïciens), cf. DL 7.45-54; *AM* 7.227-262, 401-438; Cic. *Ac.* I 11.40-42, II 6.17-18 (+ la critique de Carnéade en II 13.40-15.48, 31.98-32.105, etc.) et Gourinat (2000), p. 59-66 et O’Toole & Jennings (2004), p. 429-436

<sup>3</sup> DL 7.65; *AM* 8.12; Cic. *Ac.* II 29.95, *Fat.* 9.20-10.21, 38; Plut. *Fat.* 11.574f, cf. Barnes (2007), p. 74-83

celles qu'ils proposent face aux paradoxes d'Eubulide (Menteur et Sorite)<sup>1</sup>. Il s'agirait d'une solution procédurière, à mi-chemin entre l'épistémologie et la réglementation de la joute dialectique : faute de saisie cognitive adéquate, on ne peut *ni* affirmer *ni* nier que le mobile est là, *ni* affirmer *ni* nier qu'il n'y est pas. Les partisans du Portique, à l'instar des médecins empiriques<sup>2</sup>, endosseraient une solution sémantique paracomplète d'obédience superévaluationniste : le *situs* du mobile en train de se mouvoir est référentiellement indéterminable.

Le problème avec l'anti-dialéthéisme foncier stoïcien, c'est que, d'un point de vue sémantique, il est homomorphe à la solution dialéthéiste : un 'trou (*gap*)' prédicatif possède un 'surplus (*glut*)' prédicatif comme dual. Il est, par exemple, bien connu que toute logique superévaluationniste est homomorphe à une logique subévaluationniste<sup>3</sup>. Soit un système changeant de A vers B, supposons avec Chrysippe qu'il y a au moins un  $t_0$  au cours duquel le système n'est ni en A ni en B (ou, pour mieux respecter l'esprit de la stratégie stoïcienne : au cours duquel on ne peut ni *affirmer* que le système est en A, ni *affirmer* qu'il est en B), en sorte que si  $t < t_0$  alors le système est en A et si  $t > t_0$  alors le système est en B. Appelons  $\bar{A}$  le complémentaire de A ( $\bar{A}$  décrit ainsi la situation du système quand il n'est *pas* en A), et  $\bar{B}$  le complémentaire de B : si  $t \leq t_0$  alors le système est en  $\bar{B}$ , et si  $t \geq t_0$  alors le système est en  $\bar{A}$ . En  $t_0$ , le système est à la fois en  $\bar{A}$  et en  $\bar{B}$ . Par conséquent, la description d'un changement allant de A vers B incluant une situation *incomplète* est homomorphe à la description d'un changement allant de  $\bar{B}$  vers  $\bar{A}$  incluant une situation *inconsistante* (pour rendre l'inconsistance manifeste, il suffit de considérer un espace se résumant à  $A \cup B$ ).<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Sur ces solutions, cf. Barnes (1982a), p. 41-57; Cavini (1993); Mignucci (1993); Williamson (1994a), p. 12-27; Gourinat (2000), p. 198-202; Bobzien (2002a)

<sup>2</sup> Si l'on accorde que les médecins empiriques auraient apporté au test diodoréen le même type de solution qu'ils apportaient au Sorite, cf. Gal. *Med. Exp.* 7.5, 9.1, 15.6, 17.7-8, 20.6, 21.1 Gal. *Subf. Emp.* 38.15 et Barnes (1982a), p. 57-65. Pour une anecdote sur le test diodoréen mettant en scène le médecin Hérophilus, cf. *AM* 2.245 et Leith (2014)

<sup>3</sup> Autre exemple de dualité entre logiques : la logique paracomplète  $K_3$  de Kleene (1952), p. 332-340 et la logique paraconsistante *LP* de Priest sont duales, i.e.  $\Sigma \models_{K_3} \Delta$  si et seulement si  $\neg(\Delta) \models_{LP} \neg(\Sigma)$  où  $\Sigma$  et  $\Delta$  sont des collections de wffs, cf. Priest (2008), p. 122-125

<sup>4</sup> Priest (1982), p. 251

	A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$
$t < t_0$	1	0	0	1
$t = t_0$	0	0	1	1
$t > t_0$	0	1	1	0

On peut bien sûr arguer qu’une de ces deux descriptions est plus fondamentale que l’autre, ou que l’une décrit le processus réel tandis que l’autre est purement verbale et pêche par excès d’abstraction. Il suffit pour cela de restreindre le domaine de notre ontologie de second-ordre en raffinant notre conception de la négation comme étant une *annulation*, plutôt qu’une *complémentation*, de contenu<sup>1</sup> : ‘être dans un *situs*’ est un prédicat réel, tandis que ‘ne pas être dans un *situs*’ n’est pas un prédicat mais l’*absence* d’un prédicat, de même que le chrétien possède une *croissance religieuse positive* en l’existence de Dieu alors que l’athée ne possède pas de croissance religieuse, pas même de *croissance négative* (dès lors ‘ne pas être en A’ – ou ‘ne pas affirmer que le système est en A’ – ne désigne pas le complémentaire  $\bar{A}$ ). La proposition négative (*ἀποφατικόν*) stoïcienne (dont la négation ‘externe’ est un opérateur *de dicto*) et la privative (*στερητικόν*, dont la négation ‘interne’ est *de re*) semblent être de telles annulations de contenu<sup>2</sup>. Le Portique refuserait ainsi et le principe d’explosion (*ex contradictione sequitur quodlibet*) – la contradiction n’étant ni explosive ni trivialisante

---

<sup>1</sup> Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 88-92; Routley & Plumwood (1985), esp. p. 205-206; Routley (1999), p. 316 et Priest (1999), (2006b), p. 31-33 + Marion (WTM). On notera qu’outre la dialectique stoïcienne et le *Sph.*, la réflexion antique la plus poussée sur le comportement de la négation eut lieu au sein du néoplatonisme. Proclus et Damascius distinguent en effet nettement trois types de négation non-booléenne : négation *qua* complémentation partielle, négation *qua* privation et hypernégation (*ὑπεραποφάσις*), cf. Proclus, *in Prm.* VI 1072.18-1077.17, *Theol. Plat.* I.12 57.21-24, II.5 38.18-25, II.10 63.8-20 (+ la scholie à *in R.* I 265.26 dans Kroll (1965<sup>2</sup>), p. 375.5-8) et Damascius, *in Prm.* 248.20-249.1, 249.21-29, 263.14-19, 266.1-25 (= W&C, vol. 4, 2003, p. 5.19-6.11, 7.15-8.3, 31.5-11, 35.11-37.4) + Beierwaltes (1965), p. 341-343 et Martin (1995), (2001), p. 194-210, (2003). Je suis en désaccord avec Metry-Tresson (2012), p. 190-134 qui considère que l’*ὑπεραποφάσις* damascienne réfère exclusivement à des items linguistiques tandis que l’*ἀνάρεσις* porterait sur des objets ontiques, de fait l’*ἀνάρεσις* de l’Un est équivalente à la *παντελὸς ἀπόφασις* au moyen de laquelle l’Ineffable est entraperçu (pour l’usage des différents types de négation chez Damascius, cf. Marion (2018), §3.2.2).

<sup>2</sup> DL 7.69-70; AM 8.89-90, 103-107, cf. Mates (1961), p. 31-32; Kneale (1962), p. 147; Horn (1989), p. 21-23 et Gourinat (2000), p. 211-214 (+ Ebert (1991), (1993a), esp. p. 122-123 qui s’appuie sur les différences entre DL 7.69-70 et AM 8.93-129 sur la classification des propositions simples afin de distinguer les Stoïciens d’une prétendue école Dialecticienne).

–, et, par conséquent, le raisonnement apagogique<sup>1</sup>. De fait, aucune *reductio ad absurdum* stoïcienne ne nous est parvenue<sup>2</sup>.

\*

La thèse coïncidentiste de Platon et d’Aristote selon laquelle un item se mouvant entre deux *sitūs* adjacents est à la fois *partiellement* dans le premier et *partiellement* dans le second (en sorte qu’à la *limite* commune aux deux *sitūs* soient discriminables deux parties plérotiques ou indistantes) constitue une instance de la ‘méthode de la

---

<sup>1</sup> Le raisonnement apagogique ( $\Sigma, \neg A \vdash B \wedge \neg B$  et  $B \wedge \neg B \vdash \perp$ , or  $A =_{df.} \neg A \rightarrow \perp$ , donc  $\Sigma \vdash A$ ) repose sur le principe d’explosion ( $A \wedge \neg A \vdash B$  quel que soit  $B$ ). Or celui-ci suppose que la contradiction soit trivialisante (une contradiction rend *tout* vrai) et, par conséquent, absurde ( $A \wedge \neg A \vdash \perp$ ), puisqu’il est évident que tout n’est pas vrai (*contra* la position trivialisante présentée dans Priest (2006b), p. 56-71 et défendue dans Kabay (2010)). Le principe d’explosion repose donc sur une négation comme *complémentation* de contenu sémantique (nier  $A$ , c’est *ajouter* le contenu de tout ce qui n’est pas  $A$ , i.e., d’une part,  $|\neg A| = U - |A| = |\overline{A}|$  où  $U =$  la totalité du contenu, et, d’autre part,  $|A \wedge \neg A| = U = \perp$  en vertu de  $|A \wedge B| = |A| + |B|$ ), laquelle est la conception de la négation au soubassement des logiques classiques et intuitionnistes. Quand la négation est conçue comme une *annulation* de contenu ( $|\neg A| = -|A|$ ), toute contradiction est une *absence* de signification ( $|A \wedge \neg A| = \emptyset$ ) sémantiquement superfétatoire dans les raisonnements, en sorte qu’on ne puisse inférer quoi que ce soit d’une contradiction, ce qui neutralise *a fortiori* l’efficacité inférentielle du raisonnement apagogique, cf. Quine (1953a), p. 5 + Marion (WTM) pour une explication détaillée des idées présentées dans cette note.

<sup>2</sup> Les Stoïciens peuvent bien sûr sauver les conclusions de certains raisonnements *per absurdum* en les réduisant, au cas par cas, à des séquences d’indémontrables. Philopon nous offre ainsi le témoignage d’une telle réduction d’un raisonnement apagogique (celui démontrant l’incommensurabilité de la diagonale, cf. Eucl. X.117 et *An. Pr.* 1.23 41a23-31, 44 50a29-38) à une succession de deux indémontrables stoïciens (le cinquième, puis le second) : le syllogisme disjonctif  $\varphi \vee \psi \ \& \ \neg\varphi \vdash \psi$  et le *modus tollens* prouvant la mineure du syllogisme précédent  $\varphi \supset \xi \ \& \ \neg\xi \vdash \neg\varphi$ , où  $\varphi =$  la diagonale est commensurable,  $\psi =$  la diagonale est incommensurable et  $\xi =$  le même nombre est à la fois pair et impair, cf. Philop. *in An. Pr.* 245.24-246.32 et Mueller (1974), p. 59-61. De surcroît, Apul. *de Int.* 191.5-25 nous dresse l’équivalence générale suivante entre le raisonnement apagogique et le premier des  $\theta\acute{\epsilon}\mu\alpha\tau\alpha$  : un raisonnement *per absurdum* équivaldrait à la séquence stoïcienne  $\varphi \ \& \ \psi \vdash \xi$  et  $\neg\xi \ \& \ \varphi \vdash \neg\psi$  (ou  $\neg\xi \ \& \ \psi \vdash \neg\varphi$ ), cf. Kneale (1962), p. 169-170 et Bobzien (1996), p. 144-145, p. 152-153. Ces efforts de réduction du raisonnement apagogique aux indémontrables semblent indiquer que le raisonnement apagogique avait quelque chose de problématique pour Chrysippe, peut-être était-il incompatible avec sa conception de la négation ? On notera que, du peu que nous connaissons d’Euclide de Mégare, il semblerait qu’émerge l’idée que sa stratégie dialectique favorite ait été la *reductio ad absurdum*, cf. DL 2.107

prétendue équivocité<sup>1</sup> visant à esquiver la thèse dialéthéiste selon laquelle cet item se trouve *totalement* dans les deux *sitūs*. Il est vrai que l'argument du passage à la limite et de la LCC peut être interprété soit à la mode coïncidentiste, soit à la mode dialéthéiste. L'interprétation coïncidentiste semble cependant plus coûteuse que sa consœur dialéthéiste, puisque d'autres considérations théoriques (au premier rang desquelles les paradoxes sémantiques et ensemblistes de l'auto-référence) peuvent venir soutenir l'admission de contradictions vraies, ce qui n'est pas le cas du coïncidentisme (lequel ne 'prend en charge' que les problèmes liés à la nature du continu)<sup>2</sup>. En outre, le coïncidentisme va de pair avec une complication de la nature des frontières, il suppose en effet une distinction entre description méréologique et description métrique de la limite : un point, par exemple, est sans grandeur mais possède des parties (on notera que Diodore autorise lui-même une telle divergence, ses *indivisibles* sont en effet sans parties mais possèdent une grandeur).

Quoi qu'il en soit, si coïncidentisme et dialéthéisme offrent bien des solutions au test diodoréen de premier-ordre (lequel a la forme d'un *puzzle* de Peirce), ils ne résistent pas aux tests diodoréens renforcés ou d'ordre supérieur<sup>3</sup> : si le *situs* d'un item se mouvant de A vers B est bien l'union (partielle ou totale) des *sitūs* de départ et d'arrivée  $\Gamma \subseteq A \cap B$ , alors ce *situs*  $\Gamma$  est le *situs exact* du mobile, et il se meut donc exactement là où il est (i.e.  $\mu(\text{item}) = \mu(\Gamma)$ ) ; or un item s'il est là où il est n'est pas en train de se mouvoir (première branche du test diodoréen) ; donc l'item supposément en mouvement ne se meut pas. On en revient à la cinétique cinématographique de Diodore : le changement apparent n'est qu'une succession d'états d'immobilités, un mobile ne se meut pas à travers les *sitūs*, il les occupe successivement (à chaque étape de son parcours, l'item est exactement là où il est). Que certains *sitūs* obéissent à la description consistante classique, d'autres à la description coïncidentiste ou dialéthéiste ne constitue qu'une complication ou un raffinement qui laisserait Diodore de marbre :

---

<sup>1</sup> *method of alleged equivocation*, cf. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 63-64; Priest & Routley (1989a), p. 8 et Priest (1995), p. 166-171

<sup>2</sup> Pour une autre critique du coïncidentisme (ontologie exubérante, accusation de multiplier les limites co-situées sans qu'elles se différencient fonctionnellement, etc.), cf. Weber & Cotnoir (2015) qui élabore une méréotopologie dialéthéiste.

<sup>3</sup> Cf. Priest (2017), p. 225-226. Pour une discussion dans le cadre des logiques de la localisation ('*theories of location*') des tests diodoréens renforcés, de la solution coïncidentiste de Platon et Aristote, ainsi que de la solution dialéthéiste et de la position selon laquelle l'objet en mouvement est multi-situé, cf. Marion (CL)



l'item ne se meut pas d'un *situs* à un autre, mais s'est mû au sens où il a occupé successivement les *sitūs* de la trajectoire sans qu'il y ait eu entre eux phase transitoire ou être-en-train-de-se-mouvoir.

### 2.3. Phys. 8.8 et la solution par les 'mouvements possibles' ou 'procès contrefactuels'

#### 2.3.1. Phys. 8.8 : la Dichotomie et les 'procès contrefactuels'

En *Phys.* 8.8, Aristote défend que la limite non-actualisée est un *point-double* virtuel (elle est, comme on le verra, à la fois le *terminus ad quem* d'un mouvement possible et le *terminus a quo* d'un autre mouvement possible), la limite actualisée un *point simple* actuel<sup>1</sup>. D'un point de vue topologique, la première est un objet coïncident ou dialéthétique<sup>2</sup> virtuel jouant le rôle de *soudure* dans la constitution du continu<sup>3</sup>, la seconde un objet consistant faisant office de solution de continuité ( $\approx$  *quies media*). Cette analyse de la limite n'est pas circonscrite aux limites temporelles que sont les instants, mais s'applique à toutes les sortes de limite, notamment – comme l'indique *Met.* B.5 1002a28-b11<sup>4</sup> – aux limites géométriques (points, surfaces, etc.). Le 'coïncidentisme modal' de *Phys.* 8.8 permet au Stagirite d'apporter une nouvelle

---

<sup>1</sup> *Phys.* 8.8 262a19-263b9. Cf. Waterlow (1982b), p. 153; White (1986a), p. 536 n.9, (1992a), p. 54-59, p. 109-113; Rashed (2011), p. 87, p. 91-92, p. 113-114 (cf. aussi l'interprétation idéaliste de Vuillemin (2000), p. 213-219, (2004), p. 17, p. 22-23 et Rashed (2002c), p. 48-49 selon laquelle les *stations* contrefactuelles ne sont que des *constructions mentales*, interprétation assez proche de la position de Damascius – cf. *Simpl. in Phys.* 798.5-799.8. et Duhem (1913), p. 267-271; Sorabji (1983), p. 59-60 – et de Bergson – cf. Bergson (1907), chap. 4, (1934), p. 1-14, p. 142-176)

<sup>2</sup> Afin d'éviter l'écueil dialéthéiste, ibn Sīnā conçoit le  $\nu\nu$  *qua* limite temporelle comme un intervalle dégénéré ouvert, préférant ainsi une topologie temporelle paracomplète, cf. McGinnis (1999), (2003), (2006)

<sup>3</sup> Sur le continu aristotélicien, cf. Bell (2019), p. 12-19, p. 276-278. La soudure correspond à la propriété de *viscosité* dans les discussions sur la nature du continu, cf. Hellman & Shapiro (2018), p. 189, p. 191-192

<sup>4</sup> Pour une justification 'physicaliste' de l'intuition d'Aristote concernant la génération et la disparition des limites actuelles, cf. White (1992a), p. 20-21

solution au test diodoréen, laquelle est à bien des égards plus satisfaisante que la stratégie coïncidentiste de *Phys.* 6 reposant sur des considérations méréotopologiques.

Alors qu'Aristote en *Phys.* 8.8<sup>1</sup> cherche à établir quel type de mouvement dépourvu de discontinuité peut être perpétuel et donc appartenir au premier mû qu'est la sphère des fixes (*réponse* : un mouvement circulaire), le Stagirite en profite pour raffiner (263a15-22) la solution qu'il apportait aux apories zénoniennes en *Phys.* 6.2 233a12-b14 (+ *Phys.* 6.9) : contrairement à la conclusion tirée par Zénon de la Dichotomie<sup>2</sup>, un mobile ne parcourt pas une *infinité actuelle* d'étapes lorsqu'il traverse une distance finie en un temps fini (si c'était le cas, compte tenu du rejet de l'infini actuel partagé par les Eléates et Aristote, cela conduirait à expulser le changement du domaine des *realia*)<sup>3</sup>. L'idée-clef de la solution aristotélicienne consiste à considérer les étapes d'un mouvement comme des étapes *virtuelles* plutôt qu'actuelles. Tandis qu'en *Phys.* 6.4-6, Aristote défendait la divisibilité d'un processus quelconque en une multiplicité de sous-procès en raison de la continuité et donc de la divisibilité indéfinie

---

<sup>1</sup> Sur *Phys.* 8.8 et les *sitūs* virtuels, cf. Waterlow (1982b), p. 144-158; White (1986a), p. 536 n.9, (1992a), p. 54-62, p. 102-115; Vuillemin (2000), p. 213-219, (2004), p. 17, p. 22-23; Bowin (2010); Rosen (2015), p. 218-223; Blyth (2016), p. 226-283 et Cohoe (2018). Sur *Phys.* 8.8 263b3-5, cf. Sorabji (1983), p. 210-213, p. 324 et Priest (1995), p. 30-31. Waterlow (1982b), p. 131-158, esp. p. 144-146; Coope (2009), p. 287-288, et Rosen (2015) considèrent, sans doute à tort, que *Phys.* 6.5 et *Phys.* 8.8 sont incompatibles (sur les tensions entre *Phys.* 6 et *Phys.* 8, cf. également Glasner (2009), p. 109-112)

<sup>2</sup> Sur la Dichotomie, cf. *Phys.* 6.2 233a12-31, 9 239b9-14 et Ross (1936), p. 658-659. La Dichotomie semble surtout s'appuyer sur la discernabilité *topologique* des intervalles  $[0,1]$  et  $[0,1[$ . La Dichotomie zénonienne consiste à dire que pour traverser l'intervalle  $X$  dont la grandeur est égale à 1, il faut d'abord en traverser la première moitié  $[0,1/2]$ , puis la moitié du trajet restant  $[1/2,3/4]$ , et ainsi de suite, ce qui nous donne la série  $[0,1/2]$ ,  $[1/2,3/4]$ ,  $[3/4,7/8]$ ,  $[7/8,15/16]$ , etc. *ad infinitum* dont l'*union* correspond à l'intervalle semi-ouvert  $[0,1[$  et non à l'intervalle fermé  $[0,1]$ . Bien que l'intervalle fermé et l'intervalle semi-ouvert soient *métriquement* indiscernables ( $\mu([0,1]) = \mu([0,1[) = 1$ ), ils sont *topologiquement* discernables (le *terminus ad quem* 1 appartient au premier intervalle pas au second). Zénon pointerait du doigt cette différence topologique que les théories modernes de la mesure permettent d'éluder, cf. White (1992a), p. 146-148, p. 320-322

<sup>3</sup> Le modèle du 'Staccato Run' semble toutefois indiquer contre Zénon et Aristote qu'il est possible d'accomplir une infinité de tâches en un temps fini (i.e. d'accomplir un *supertask*), cf. Grünbaum (1973), p. 630-645; Laraudogoitia (2006) et Lee (2013). Le modèle du 'Staccato Run' constitue d'ailleurs un contre-exemple remarquable à la théorie de *Phys.* 8.8 selon laquelle les positions intermédiaires sont purement virtuelles, cf. White (1992a), p. 111 n.53, p. 171 et Priest (1995), p. 31. Pour une tentative infructueuse due à Abū Sahl Bijān al-Qūhī visant à montrer qu'un mouvement infini est possible en un temps fini, cf. Rashed. R (1999), p. 9-14

du mouvement, il revient en *Phys.* 8.8 sur le statut ontologique de ces sous-processus : il s'agit de *mouvements possibles* (δυνάμει κινήσεις)<sup>1</sup>, non de mouvements actuels dont serait composée par agrégation leur résultante actuelle.<sup>2</sup>

Les positions ou *sitūs* intermédiaires d'un mouvement uniforme et directionnellement simple allant d'un *terminus a quo* A à un *terminus ad quem* B sont conçues comme des *termini a quo* et *ad quem* de ces sous-processus virtuels ou mouvements possibles. Chaque position intermédiaire est ainsi un point-double virtuel au sens où elle est à la fois le *terminus ad quem* d'un mouvement possible et le *terminus a quo* d'un autre mouvement possible. Le mobile passe à travers l'ensemble des positions intermédiaires sans marquer d'arrêt, mais à chacune d'elles il *aurait pu* s'arrêter<sup>3</sup>. Les mouvements possibles, en tant que subdivisions virtuelles du processus actuel, sont donc des procès *contrefactuels* : ils *auraient pu* être actuels si le mobile s'était arrêté en une certaine position intermédiaire, i.e. chaque position intermédiaire est une position non-actualisée correspondant au *terminus ad quem* d'un procès cinétique contrefactuel (262b30-263a1). De cette façon, au cours de son mouvement, le mobile ne traverse pas une infinité actuelle de positions actualisées, mais traverse une infinité virtuelle de positions non-actualisées.

Bref, la méréologie sous-jacente à la cinétique aristotélicienne – i.e. la méréologie caractéristique des *continua* (temps, mouvement, grandeur, cf. *Phys.* 6.4) – est une méréologie modale : un *tout* processuel actuel est divisible en *parties* processuelles virtuelles. Pareille thèse renforce évidemment la cohérence du système aristotélicien, dans la mesure où la méréologie des *concreta* est elle-aussi une méréologie modale, i.e. les substances sont composées de parties hylémorphiques concrètes virtuelles, non de parties hylémorphiques actuelles (*Met.* Z.16 1040b5-16 + Z.13 1039a3-10). L'une des conséquences notables de la méréologie modale aristotélicienne, c'est que – contre les

---

<sup>1</sup> Le seul passage du Corpus au sein duquel Aristote parle explicitement de δυνάμει κινήσεις est *GA* 4.3 768a11-14, b1-5 (théorie de l'hérédité : mouvements actuels de la semence paternelle vs. mouvements virtuels des semences maternelle et ancestrales).

<sup>2</sup> Sur la méréologie modale des procès de *Phys.* 8 interprétée comme un raffinement de la méréologie non-modale de *Phys.* 6, cf. White (1992a), p. 102-115

<sup>3</sup> Cf. Waterlow (1982b), p. 153; White (1992a), p. 109-113 (+ p. 54-59); Rashed (2011), p. 87, p. 91-92, p. 113-114; Blyth (2016), p. 238

arguments d'obédience généalogique – les tous sont logiquement et ontologiquement antérieurs à leurs parties (*Pol.* 1.2 1253a18-25<sup>1</sup>).

*Phys.* 8.8 262a19-263b9

1. La doctrine de la quies media (262a19-b8)

ἀρχὴ δὲ ἦδε. τριῶν γὰρ ὄντων, ἀρχῆς μέσου τελευτῆς, τὸ μέσον πρὸς ἑκάτερον ἄμφω ἐστίν, καὶ τῷ μὲν ἀριθμῷ ἔν, τῷ λόγῳ δὲ δύο. ἔτι δὲ ἄλλο ἐστὶν τὸ δυνάμει καὶ τὸ ἐνεργείᾳ, ὥστε τῆς εὐθείας τῶν ἐντὸς τῶν ἄκρων ὀτιοῦν σημείον δυνάμει μὲν ἐστὶ μέσον, ἐνεργείᾳ δ' οὐκ ἔστιν, ἐὰν μὴ διέλῃ ταύτη καὶ ἐπιστᾶν πάλιν ἄρξῃται κινεῖσθαι. οὕτω δὲ τὸ μέσον ἀρχὴ γίγνεται καὶ τελευτῆ, ἀρχὴ μὲν τῆς ὕστερον, τελευτῆ δὲ τῆς πρώτης (λέγω δ' οἷον ἐὰν φερόμενον τὸ Α στῆ ἐπὶ τοῦ Β καὶ πάλιν φέρηται ἐπὶ τὸ Γ). ὅταν δὲ συνεχῶς φέρηται, οὔτε γεγρονέναι οὔτε ἀπογεγονέναι οἷόν τε τὸ Α κατὰ τὸ Β σημείον, ἀλλὰ μόνον εἶναι ἐν τῷ νῦν, ἐν χρόνῳ δ' οὐδενὶ πλὴν οὗ τὸ νῦν ἐστὶν διαίρεσις, ἐν τῷ ὅλῳ [τῷ ΑΒΓ]. (εἰ δὲ γεγρονέναι τις θήσῃ καὶ ἀπογεγονέναι, αἰεὶ στήσεται τὸ Α φερόμενον. ἀδύνατον γὰρ τὸ Α ἅμα γεγρονέναι τε ἐπὶ τοῦ Β καὶ ἀπογεγονέναι. ἐν ἄλλῳ ἄρα καὶ ἄλλῳ σημείῳ χρόνου. χρόνος ἄρα ἔσται ὁ ἐν μέσῳ. ὥστε ἡρεμήσῃ τὸ Α ἐπὶ τοῦ Β. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων σημείων. ὁ γὰρ αὐτὸς λόγος ἐπὶ πάντων. ὅταν δὲ<sup>2</sup> χρήσῃται τὸ φερόμενον Α τῷ Β μέσῳ καὶ τελευτῆ καὶ ἀρχῆ, ἀνάγκη στήναι διὰ τὸ δύο ποιεῖν, ὥσπερ ἂν εἰ καὶ νοήσειεν.) ἀλλ' ἀπὸ μὲν τοῦ Α σημείου ἀπογέγονε τῆς ἀρχῆς, ἐπὶ δὲ τοῦ Γ γέγονεν, ὅταν τελευτήσῃ καὶ στῆ.

Le principe est le suivant : comme il y a trois choses, le commencement, le milieu et la fin, le milieu l'est relativement aux deux autres, c'est-à-dire qu'il est numériquement un mais logiquement deux. De plus, une chose est d'être virtuellement, une autre d'être actuellement, de sorte que n'importe quel point de la droite entre ses extrémités est virtuellement un milieu, mais ne l'est pas actuellement, à moins qu'il ne la divise en ce point, et, s'étant arrêté, se remette à se mouvoir. Or, de cette manière, le milieu devient commencement et fin, commencement de ce qui suit, fin de ce qui précède (je veux dire, par exemple, si le transporté A s'arrête en B et est de nouveau transporté en Γ). Mais quand il est transporté continûment, A n'est pas susceptible d'être arrivé au point B ou d'en être reparti, mais seulement d'y être dans l'instant, en aucun temps si ce n'est celui dont l'instant est à la division à l'intérieur de la totalité ΑΒΓ. (Mais si l'on posait qu'il y est arrivé ou s'en est éloigné, le transporté A s'arrêtera toujours ; car il est impossible que A soit arrivé en B et s'en soit éloigné en même temps ; il le fait donc dans des points différents du temps. Il y aura donc un temps au milieu. De sorte que A sera au

<sup>1</sup> Cf. *Met.* Z.9 1034b28-32, 1035b14-27. Sur la méréologie modale aristotélicienne (le *dictum* 'les parties sont *virtuellement* dans le tout'), cf. Pfeiffer (2018b)

<sup>2</sup> Ross : δὴ

repos en B. Mais il en est aussi de même pour les autres points, car le même raisonnement vaut pour tous. Mais quand le transporté A se sert du milieu B à la fois comme fin et comme commencement, il est nécessaire qu'il s'arrête du fait qu'il rend <B> double, comme on le ferait aussi en pensée.) Mais <le transporté> s'est éloigné du commencement, le point A, et il s'est trouvé en Γ quand <le mouvement> a pris fin et s'est arrêté.

2. *Quies media et expérience de pensée cinématique (262b9-24)*<sup>1</sup>

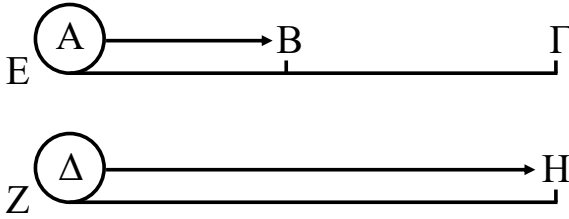
διὸ καὶ πρὸς τὴν ἀπορίαν τοῦτο λεκτέον· ἔχει γὰρ ἀπορίαν τήνδε· εἰ γὰρ εἴη ἡ τὸ E τῆ Z ἴση καὶ τὸ A φέροιτο συνεχῶς ἀπὸ τοῦ ἄκρου πρὸς τὸ Γ, ἅμα δ' εἴη τὸ A ἐπὶ τῷ B σημείῳ, καὶ τὸ Δ φέροιτο ἀπὸ τῆς Z ἄκρας πρὸς τὸ H ὁμαλῶς καὶ τῷ αὐτῷ τάχει τῷ A, τὸ Δ ἔμπροσθεν ἦξει ἐπὶ τὸ H ἢ τὸ A ἐπὶ τὸ Γ· τὸ γὰρ πρότερον ὀρμησαν καὶ ἀπελθὼν πρότερον ἐλθεῖν ἀνάγκη· οὐ ἄρα<sup>2</sup> ἅμα γέγονε τὸ A ἐπὶ τῷ B καὶ ἀπογέγονεν ἀπ' αὐτοῦ, διὸ ὑστερίζει· εἰ γὰρ ἅμα, οὐχ ὑστερεῖ, ἀλλ' ἀνάγκη ἔσται ἴσασθαι· οὐκ ἄρα θετέον, ὅτε τὸ A ἐγένετο κατὰ τὸ B, τὸ Δ ἅμα κινεῖσθαι ἀπὸ τοῦ Z ἄκρου (εἰ γὰρ

C'est aussi pourquoi on doit appliquer notre analyse à la difficulté suivante : si la <ligne> E est égale à la <ligne> Z et que A est transporté continûment de l'extrémité <de E> vers Γ, et si, en même temps que A <est transporté> jusqu'au point B, Δ est transporté de l'extrémité de Z vers H, régulièrement et avec la même vitesse que A, alors Δ arrivera en H avant que A n'arrive en Γ. Car ce qui s'élance et est parti avant arrive nécessairement avant. Ce n'est donc pas en même temps que A s'est trouvé en B et s'en est éloigné, c'est pourquoi il est en

<sup>1</sup> Sur ce raisonnement particulièrement amphigourique en faveur de la *quies media*, cf. Ross (1936), p. 712-713 + Rashed (2011), p. 598-600 (pour une lecture où l'expérience de pensée se base sur l'égalité  $B\Gamma = ZH$ , plutôt que sur l'égalité  $E\Gamma = ZH$ ). Il s'agit d'une expérience de pensée où le mobile A passe effectivement par un point intermédiaire arbitraire B tandis que le mobile Δ va directement de l'extrémité de Z à H. Les deux mobiles vont à la même vitesse et devraient par conséquent arriver en même temps respectivement en Γ et en H. Toutefois, on pourrait penser que puisque A fait quelque chose que Δ ne fait pas – passer par le point B –, il arrivera plus tard que Δ. Cette 'intuition' suggère que A est non seulement passé par B mais aussi qu'il y a marqué une pause, car s'il était arrivé et reparti simultanément de B, il n'aurait pas été retardé et serait arrivé en Γ en même temps que Δ arrive en H. L'expérience de pensée d'Aristote est difficile à bien comprendre parce que ses intuitions cinématiques pré-théoriques sont ici bien différentes des nôtres.

<sup>2</sup> Ross : γὰρ

ἔσται γεγονός τὸ Α ἐπὶ τοῦ Β, ἔσται καὶ τὸ ἀπογενέσθαι, καὶ οὐχ ἅμα), ἀλλ' ἦν ἐν τομῇ χρόνου καὶ οὐκ ἐν χρόνῳ. ἐνταῦθα μὲν οὖν ἀδύνατον οὕτως λέγειν ἐπὶ τῆς συνεχοῦς· ἐπὶ δὲ τοῦ ἀνακάμπτοντος ἀνάγκη λέγειν οὕτως.

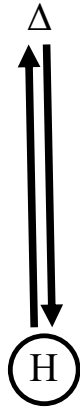


retard. Car si c'était en même temps, il ne serait pas en retard, mais il sera nécessaire qu'il se soit arrêté. Il ne faut donc pas admettre que lorsque A avait atteint B, en même temps Δ se mouvait à partir de l'extrémité de Z (si, en effet, il y a pour A le fait d'avoir atteint B, il y aura aussi le fait de s'en éloigner, et pas simultanément), mais, avons-nous dit, c'est dans une coupure de temps et non dans un temps. Dans ce cas, donc, il est impossible de parler ainsi de <mouvement> continu ; par contre il est nécessaire de parler ainsi du <mouvement> de ce qui revient sur ces pas.

### 3. Changement de direction et quies media (262b24-263a3)

εἰ γὰρ ἡ τὸ Η φέροιτο πρὸς τὸ Δ καὶ πάλιν ἀνακάμψασα κάτω φέροιτο, τῷ ἄκρῳ ἐφ' οὗ Δ τελευτῇ καὶ ἀρχῇ κέχρηται, τῷ ἐνὶ σημείῳ ὡς δύο· διὸ στήναι ἀνάγκη· καὶ οὐχ ἅμα γέγονεν ἐπὶ τῷ Δ καὶ ἀπελήλυθεν ἀπὸ τοῦ Δ· ἐκεῖ γὰρ ἂν ἅμα εἶη καὶ οὐκ εἶη ἐν τῷ αὐτῷ νῦν. ἀλλὰ μὴν τὴν γε πάλαι λύσιν οὐ λεκτέον· οὐ γὰρ ἐνδέχεται λέγειν ὅτι ἐστὶν κατὰ τὸ Δ ἡ τὸ Η ἐν τομῇ, οὐ γέγονε δὲ οὐδ' ἀπογέγονεν. ἀνάγκη γὰρ ἐπὶ τέλος ἐλθεῖν τὸ ἐνεργεῖα ὄν, μὴ δυνάμει. τὰ μὲν οὖν ἐν μέσῳ δυνάμει ἔστι, τοῦτο δ' ἐνεργεῖα, καὶ τελευτῇ μὲν κάτωθεν, ἀρχῇ δὲ ἄνωθεν· καὶ τῶν κινήσεων ἄρα ὡσαύτως. ἀνάγκη ἄρα στήναι τὸ ἀνακάμπτον ἐπὶ τῆς εὐθείας. οὐκ ἄρα ἐνδέχεται συνεχῇ κίνησιν εἶναι ἐπὶ τῆς εὐθείας αἰδίον.

Si en effet le <point> Η était transporté vers Δ et, retournant ensuite sur ses pas, était transporté vers le bas, il se servirait de l'extrémité Δ comme fin et comme commencement, et d'un point unique comme s'il était deux. C'est pourquoi il est nécessaire <que Η> s'arrête. Et ce n'est pas en même temps qu'il est arrivé en Δ et en est reparti. Car il s'y trouverait et ne s'y trouverait pas simultanément dans le même instant. Mais il ne faut assurément pas adopter la solution de tout à l'heure [cf. 262b17-21], car il n'est pas possible de dire que Η est dans Δ dans une coupure <de temps>, et ni n'y est arrivé ni n'en est reparti. En effet, il est nécessaire d'arriver à une fin actuellement et non virtuellement. Certes les <points> qui sont au milieu sont virtuellement <des points d'arrêt>, mais celui-ci l'est actuellement : il est fin <si le mouvement advient> de bas



<en haut> et commencement <s'il advient> de haut <en bas> ; il l'est donc de même pour les mouvements. Il est donc nécessaire que ce qui retourne sur ses pas en ligne droite s'arrête. Il n'est donc pas possible qu'un mouvement continu sur une ligne droite soit éternel [*ergo*. le mouvement du premier mû causé par le Premier Moteur est une rotation, cf. 264b9-265a12 + *Phys.* 8.9].

#### 4. Résolution de la Dichotomie de Zénon (263a4-b9)

τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον ἀπαντητέον καὶ πρὸς τοὺς ἐρωτῶντας τὸν Ζήνωνος λόγον, [καὶ ἀξιοῦντας,] εἰ αἰεὶ τὸ ἥμισυ διέναι δεῖ, ταῦτα δ' ἄπειρα, τὰ δ' ἄπειρα ἀδύνατον διεξελθεῖν, ἢ ὡς τὸν αὐτὸν τοῦτον λόγον τινὲς ἄλλως ἐρωτῶσιν, ἀξιοῦντες ἅμα τῷ κινεῖσθαι τὴν ἡμίσειαν πρότερον ἀριθμεῖν καθ' ἕκαστον γιγνόμενον τὸ ἥμισυ, ὥστε διελθόντος τὴν ὅλην ἄπειρον συμβαίνει ἡριθμημέναι ἀριθμόν· τοῦτο δ' ὁμολογουμένως ἐστὶν ἀδύνατον.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n = 1$$

ἐν μὲν οὖν τοῖς πρώτοις λόγοις τοῖς περὶ κινήσεως ἐλύομεν διὰ τοῦ τὸν χρόνον ἄπειρα ἔχειν ἐν αὐτῷ· οὐδὲν γὰρ ἄτοπον εἰ ἐν ἀπείρῳ χρόνῳ ἄπειρα διέρχεται τις· ὁμοίως δὲ τὸ ἄπειρον ἐν τε τῷ μῆκει ὑπάρχει καὶ ἐν τῷ

Il faut aussi répondre de la même manière à ceux qui posent les questions soulevées par Zénon et les trouvent justes, estimant que, s'il faut toujours parcourir la moitié <d'une ligne/distance> et que les <moitiés> sont en nombre infini, il est impossible de traverser des choses infinies ; ou certains posent la même question différemment, estimant qu'en même temps que <la ligne> est parcourue, on compte d'abord la moitié relativement à chaque moitié <de mouvement> effectuée, de sorte que quand on a parcouru la totalité <de la ligne> il se trouve qu'on a compté un nombre infini, ce qui, on est d'accord sur ce point, est impossible.

Dans nos premières considérations sur le mouvement [cf. *Phys.* 6.2 233a12-b14<sup>1</sup>], donc, nous avons résolu <cette difficulté> par le fait que le temps contient en lui de l'infini.

<sup>1</sup> *Contra* Pellegrin qui considère qu'ici Aristote réfère à *Phys.* 6.4 et Bowin (2010), p. 321 qui estime qu'il renvoie à la discussion de *Phys.* 8.8 262a26-b8. Sur les solutions aristotéliennes de la Dichotomie (isométrie de la division de la grandeur et du temps, impossibilité d'un *supertask* actuel), cf. White (1992a), p. 110-111, p. 168-173

χρόνω. ἀλλ' αὐτῆ ἡ λύσις πρὸς μὲν τὸν ἐρωτῶντα ἰκανῶς ἔχει (ἠρωτᾶτο γὰρ εἰ ἐν πεπερασμένῳ ἄπειρα ἐνδέχεται διεξελεῖν ἢ ἀριθμῆσαι), πρὸς δὲ τὸ πρᾶγμα καὶ τὴν ἀλήθειαν οὐχ ἰκανῶς· ἂν γὰρ τις ἀφόμενος τοῦ μήκους καὶ τοῦ ἐρωτᾶν εἰ ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ ἐνδέχεται ἄπειρα διεξελεῖν, πυθάνηται ἐπ' αὐτοῦ τοῦ χρόνου ταῦτα (ἔχει γὰρ ὁ χρόνος ἀπείρους διαιρέσεις), οὐκέτι ἰκανῆ ἔσται αὐτῆ ἡ λύσις, ἀλλὰ τὸ ἀληθὲς λεκτέον, ὅπερ εἶπομεν ἐν τοῖς ἄρτι λόγοις.

ἐὰν γὰρ τις τὴν συνεχῆ διαιρῆ εἰς δύο ἡμίση, οὗτος τῷ ἐνὶ σημείῳ ὡς δυοὶ χρῆται· ποιεῖ γὰρ αὐτὸ ἀρχὴν καὶ τελευτήν. οὕτω δὲ ποιεῖ ὁ τε ἀριθμῶν καὶ ὁ εἰς τὰ ἡμίση διαιρῶν. οὕτω δὲ διαιροῦντος οὐκ ἔσται συνεχῆς οὐθ' ἡ γραμμὴ οὐθ' ἡ κίνησις· ἡ γὰρ συνεχῆς κίνησις συνεχοῦς ἐστίν, ἐν δὲ τῷ συνεχεῖ ἔνεστι μὲν ἄπειρα ἡμίση, ἀλλ' οὐκ ἐντελεχεῖα ἀλλὰ δυνάμει. ἂν δὲ ποιῆ ἐντελεχεῖα, οὐ ποιήσει συνεχῆ, ἀλλὰ στήσει, ὅπερ ἐπὶ τοῦ ἀριθμοῦντος τὰ ἡμίσηα φανερόν ἐστιν ὅτι συμβαίνει· τὸ γὰρ ἐν σημείῳ ἀνάγκη αὐτῷ ἀριθμεῖν δύο· τοῦ μὲν γὰρ ἐτέρου τελευτῆ ἡμίσεος τοῦ δ' ἐτέρου ἀρχῆ ἔσται, ἂν μὴ μίαν ἀριθμῆ τὴν συνεχῆ, ἀλλὰ δύο ἡμισείας. ὥστε λεκτέον πρὸς τὸν ἐρωτῶντα εἰ ἐνδέχεται ἄπειρα διεξελεῖν ἢ ἐν χρόνῳ ἢ ἐν μήκει, ὅτι ἔστιν ὡς, ἔστιν δ' ὡς οὐ. ἐντελεχεῖα μὲν γὰρ ὄντα οὐκ ἐνδέχεται, δυνάμει δὲ ἐνδέχεται· ὁ γὰρ συνεχῶς κινούμενος κατὰ συμβεβηχὸς ἄπειρα διεληλύθεν, ἀπλῶς δ' οὐ· συμβέβηκε γὰρ τῇ γραμμῇ ἄπειρα ἡμίσηα εἶναι, ἢ δ' οὐσία ἐστὶν ἑτέρα καὶ τὸ εἶναι.

En effet, il n'y a rien d'absurde à ce que dans un temps infini on parcourt des infinis. Et l'infini est de la même manière dans la longueur et dans le temps. Or cette solution est suffisante par rapport à la <difficulté> soulevée (en effet on demandait si dans un temps fini il était possible de parcourir ou de compter des infinis), mais elle n'est pas suffisante concernant le vrai problème. Car si, laissant de côté la longueur et la question de savoir s'il est possible dans un temps fini de parcourir des infinis, on cherche à savoir cela concernant le temps lui-même (car le temps a des divisions en nombre infini), cette solution n'est plus suffisante, mais il faut dire la vérité, à savoir ce que nous avons dit dans les raisonnements tenus à l'instant.

En effet, si on divise la <ligne> continue en deux moitiés, on utilise un point unique comme deux. En effet, du même on fait un commencement et une fin. C'est ce que font et celui qui nombre et celui qui divise en moitiés. Une fois la division ainsi faite ni la ligne ni le mouvement ne seront continus. En effet, le mouvement continu concerne une <trajectoire> continue, mais dans le continu il y a un nombre infini de moitiés, non pas actuellement [en entéléchie], cependant, mais virtuellement. Si on les produisait actuellement [en entéléchie], on ne produirait pas un <mouvement> continu, mais on s'arrêterait, et c'est manifestement ce qui arrive à celui qui compte les moitiés. En effet, il est nécessaire de compter un point unique comme deux, car il sera la fin d'une des deux moitiés et le commencement de l'autre, si l'on



ne compte pas la <ligne> continue comme une mais comme deux moitiés. De sorte qu'il faut dire à celui qui demande s'il est possible de parcourir des infinis soit dans le temps soit dans la longueur, qu'en un sens c'est possible et en un sens non : s'ils sont actuellement [en entéléchie] ce n'est pas possible, mais s'ils sont virtuellement c'est possible. En effet, ce qui est mû continûment a parcouru des infinis accidentellement<sup>1</sup>, mais pas absolument. Car il se trouve par accident qu'il y ait des moitiés en nombre infini dans la ligne, mais son être essentiel est différent <de cette somme de moitiés>.<sup>2</sup>

A première vue, la distinction faite tout le long de *Phys.* 8.8 262a19-263b9 entre 'arriver et partir simultanément d'une position' et 'traverser une position' paraît purement verbale et n'entraîner aucune différence réelle<sup>3</sup>. Les deux descriptions sont considérées comme équivalentes dans les apories de Zénon : si un item traverse un ensemble de positions, alors il arrive et repart de chacune d'elles sans jamais marquer de temps de repos non-nul, i.e. si le mobile traverse un intervalle continu, alors il arrive et repart simultanément d'une infinité de positions intermédiaires (or, *dixit* Zénon, rien ne peut actuellement traverser une infinité d'étapes en un temps fini, *ergo* le changement implique une impossibilité et n'est donc pas réel). Aristote, pourtant, refuse une telle équivalence au motif que la première description implique une contradiction, mais pas la seconde.

Aristote considère qu'on ne peut en un même instant *arriver* et *partir* d'un *situs*, parce que cela signifierait qu'en cet instant le mobile à la fois y soit et n'y soit pas, c'est-à-dire que le mobile soit dans un état contradictoire (262b26-28) : d'une part, *être arrivé* dans un *situs* implique d'y être, et, d'autre part, *être parti* d'un *situs* implique

---

<sup>1</sup> *Contra* Bowin (2010), p. 340-341 et *pro* *Simpl. in Phys.* 1291.35-1293.9 (qui critique à raison l'interprétation acrobatique d'Alexandre), je considère qu'ici l'opposition κατά συμβεβηχός/ἀπλῶς correspond à l'opposition δυνάμει/ἐντελεχείᾳ.

<sup>2</sup> Trad. Pellegrin (légèrement modifiée)

<sup>3</sup> Cf. Bowin (2010), p. 325

de s'en être déjà éloigné et, par conséquent, de ne pas y être, en sorte qu'un item qui simultanément *est arrivé* et *est reparti* d'un même *situs* à la fois soit dans ce *situs* et n'y soit pas (cf. §2.2.1 pour la version dialéthéiste de cet argument au moyen de la LCC)<sup>1</sup>. Soit les expressions ' $A_{txy}$ ', ' $P_{txy}$ ' et ' $S_{txy}$ ' signifiant respectivement ' $x$  est arrivé dans  $y$  à  $t$ ', ' $x$  est parti de  $y$  à  $t$ ' et ' $x$  est situé dans  $y$  à  $t$ ' :

1	$A_{tab} \wedge P_{tab}$	<i>hypothèse</i>
2	$\forall x \forall y \forall z (A_{zxy} \rightarrow S_{zxy})$	être arrivé quelque part implique d'y être situé
3	$\forall x \forall y \forall z (P_{zxy} \rightarrow \neg S_{zxy})$	être parti de quelque part implique de ne pas y être situé
4	$A_{tab} \rightarrow S_{tab}$	2, UI $\forall x \varphi \vdash \varphi[a/x]$
5	$P_{tab} \rightarrow \neg S_{tab}$	3, UI $\forall x \varphi \vdash \varphi[a/x]$
6	$S_{tab} \wedge \neg S_{tab}$	1, 4 <i>modus ponens</i> & 1, 5 <i>modus ponens</i>

---

<sup>1</sup> Sorabji (1983), p. 324 et White (1992a), p. 54-62 (suivis par Rosen (2015), esp. p. 219-223 qui estime que les cinématiques de *Phys.* 6.5 et *Phys.* 8.8 sont incompatibles) objectent à Aristote que, selon *Phys.* 6.5-6, il n'y a pas de premier instant où le mobile se meut (un processus correspond à un intervalle temporel ouvert à la fois sur son *terminus a quo* et sur son *terminus ad quem*), dès lors l'instant d'arrivée dans le *situs* ne peut pas être le premier instant du départ (ce dernier n'existant pas). Mais si l'instant d'arrivée n'est pas aussi un instant de départ, alors il faudrait considérer – contre l'hypothèse selon laquelle le mobile se meut d'un mouvement continu – que le mobile est immobile en cet instant (il est arrivé dans le *situs* mais n'en est pas reparti). Pour neutraliser l'objection de Sorabji et White, Bowin (2010) défend que les arguments de *Phys.* 8.8 sont des arguments dialectiques (sous forme de *reductiones ad absurdum*) utilisant des prémisses 'endoxales' qu'ailleurs Aristote peut très bien rejeter. Une partie des objections de White (1992a), p. 56-59 visant à montrer une incompatibilité entre *Phys.* 6 et *Phys.* 8.8 consiste à interpréter la position d'Aristote comme si elle utilisait le présent duratif plutôt que le parfait achevé : il est exact qu'un processus étant ouvert à la fois sur son *terminus a quo* et sur son *terminus ad quem*, si le mobile est *en train d'arriver* et *en train de repartir* successivement de chacun des *situs* intermédiaires, alors, selon *Phys.* 6.5-6, il n'y a ni un dernier instant où le mobile est en train d'arriver (présent progressif) dans un *situs*, ni un premier instant où le mobile est *en train de repartir* d'un *situs*. En revanche, il y a bien un premier instant où le mobile *est arrivé* (parfait achevé) dans le *situs*, et un dernier instant où le mobile *n'est pas encore parti* du *situs*. Le point d'Aristote est de signaler que cet instant est un instant d'arrêt, une *quies media*, qui rompt la continuité du mouvement. Dès lors, ceux qui, afin de défendre la continuité ou le caractère ininterrompu du processus, supportent que le premier instant où le mobile *est arrivé* dans un *situs* est aussi un instant où le mobile *est déjà reparti* du *situs* doivent en inférer que le mobile est et n'est pas à la fois dans le *situs* – or Aristote n'a aucune patience avec les thèses qui impliquent de telles inconsistances. Bref, il n'y a aucune incohérence entre *Phys.* 6.5-6 et *Phys.* 8.8, dès lors que l'on remarque que l'argumentaire aristotélicien s'intéresse à la valeur de vérité des énoncés au parfait achevé ' $a$  est arrivé en  $A$ ' et ' $a$  est reparti de  $A$ ' plutôt qu'au présent duratif.

Les scrupules ‘classicistes’ et anti-dialéthéistes d’Aristote le préviennent par conséquent d’accorder qu’au cours de son mouvement le mobile traverse effectivement les positions intermédiaires au sens où – simultanément – il arriverait puis partirait successivement de chacune d’entre elles. Ce faisant, il est conduit à rejeter comme inadéquate la description zénonienne du mouvement, laquelle implique – semble-t-il – une infinité actuelle de *stations* instantanées, aussi bien que la définition ‘orthodoxe’ (ou ‘at-at’) selon laquelle le mouvement d’un item n’est rien d’autre qu’une série ou séquence de *sitūs* successivement occupés par l’item en des temps différents, i.e. un item se meut si et seulement si certaines de ses parties occupent actuellement différents *sitūs* (de l’espace de configuration  $Q$ ) en des temps différents (en des valeurs différentes du paramètre d’évolution  $t$ )<sup>1</sup>. Pour Aristote, il y a, pour ainsi dire, quelque chose de plus – un *je-ne-sais-quoi* – dans le changement qui l’empêche d’être réduit à son parcours cinématique<sup>2</sup>.

Afin d’éviter, de façon plus générale, qu’un item puisse arriver et partir simultanément d’un même *situs*, Aristote défend la doctrine cinématique controversée de la *quies media* selon laquelle entre deux changements (spécialement quand ils ont des directions différentes<sup>3</sup>) le mobile doit marquer un temps non-nul de pause (en sorte

---

<sup>1</sup> Cf. Russell (1901), p. 84 et Casati & Varzi (1999), p. 174-177, p. 179-180. Que la conception aristotélicienne du changement soit une alternative irréductible à la conception ‘at-at’ est particulièrement souligné par White (1992a), p. 69-133

<sup>2</sup> Pour un résumé de l’argumentation en faveur du fait qu’il y a bien une différence *intrinsèque* entre item en mouvement et item immobile, et, par conséquent, que le changement n’est pas réductible au mouvement ‘at-at’, cf. Dainton (2010), p. 289-294 (lequel présente les arguments classiques de Tooley (1988); Cleland (1990); Arntzenius (2000), esp. p. 189-196; Lowe (2002), p. 242-244 et Lange (2005))

<sup>3</sup> *Phys.* 8.8. 261b32-263a3, esp. 262b23-263a3, 264a7-b9. La doctrine aristotélicienne de la *quies media* a été critiquée dans un traité perdu de Thābit ibn Qurra, mais aussi par Abū Sahl Bijān al-Qūhī, François de Meyronnes, Jean Buridan, ou par Galilée (Roger Bacon et Richard de Middleton, quant-à-eux, ne font que rapporter les opinions des dialéthéistes qui objectent à la *quies media*), cf. Duhem (1958), p. 255-260, p. 272-274, p. 285-287; Rashed, R. (1999), p. 14-19, p. 22-24 et Rashed (2009a), p. 695-696. Pour une discussion de l’idée selon laquelle la *discontinuité* produite par le changement de direction impliquerait une pause ou *quies media*, cf. White (1992a), p. 59-62. Le cas cinématique le plus évident pour objecter à la doctrine de la *quies media* est bien sûr le cas du mouvement *oscillatoire* d’un pendule au sein duquel – *contra Phys.* 8.8 264b21-28 – le changement de direction n’entraîne ni arrêt ni discontinuité cinématique (Galilée mentionne aussi le fait qu’il ne survient aucun temps de repos entre le flux et le reflux de la mer, cf. *Dialog.* III §440-441).

que le temps d'arrivée dans le *situs* et le temps de départ ne soient pas identiques). Dès lors, si au cours de son mouvement le mobile arrivait dans chacun des *sitūs* intermédiaires et en repartait aussitôt, la continuité du processus serait brisée : chaque *situs* intermédiaire cesserait de correspondre à un point-double temporel pour se transformer en une paire d'instants <instant d'arrivée, instant de départ>. De même que le changement de direction dédouble les instants au point de jonction, i.e. le changement de direction transforme le point-double *virtuel* en deux points simples *actuels*, chacun des *sitūs* intermédiaires correspondrait à une halte dans le trajet total du mobile, et le mouvement ne serait pas exclusivement décomposable en sous-processus mais aussi – en vertu de la *quies media* – en sous-repos. La *quies media* est ainsi incompatible avec la traversée – entendue au sens d'arrivée et de départ simultanés – de *sitūs* intermédiaires actuels.<sup>1</sup>

Aristote, afin de rendre compte de la *continuité* du processus (et, par conséquent, de son *unité* : continuité et unité du processus vont en effet de pair, cf. *Phys.* 5.4), propose donc l'analyse alternative selon laquelle ces *sitūs* sont de simples intermédiaires virtuels – des points d'arrêt contrefactuels – où le mobile, puisqu'il ne s'y arrête pas (= pas de *quies media* pour ces *sitūs*), ni n'*arrive* ni ne *repart* – il *pass*e à travers, les *traverse*<sup>2</sup>. Aristote considère ainsi que l'objection 3 adressée au test diodoréen (*AM* 10.94, *PH* 3.73), objection selon laquelle Diodore jouerait avec une notion (ἐννοια/νόησις) inadéquate du mouvement, pointe dans la bonne direction : le mouvement n'est pas une série de départs et d'arrivées dans les *sitūs* de la trajectoire,

---

<sup>1</sup> White (1992a), esp. p. 186-187 (+ Sorabji (1983), p. 405?) note un autre argument en faveur (ou plutôt : non en défaveur) de la cinétique aristotélicienne : téléologiquement, lorsqu'un item quitte un *situs* intermédiaire, étant donné la densité du continu et la continuité au sens de Dedekind, il n'y a aucun *situs* particulier qui succéderait immédiatement au *situs* précédemment occupé. La conception 'at-at' du mouvement est ainsi, elle-aussi, incompatible avec l'idée que le mobile arrive et parte de *sitūs* immédiatement successifs : le mouvement est un parcours *à travers* un intervalle de *sitūs* et *durant* un certain intervalle temporel, et non un 'saut' d'un *situs* déterminé à son successeur immédiat *parce qu'il n'y a pas de tel successeur immédiat selon l'axiome de Cantor-Dedekind*. Bref, une analyse du processus comme 'arriver et repartir successivement de chacun des *sitūs* sur l'intervalle de mouvement' semble difficilement conciliable, voire incompatible, avec la conception dedekind-cantorienne du continu.

<sup>2</sup> Pour une analyse de l'argumentation aristotélicienne, cf. White (1992a), p. 54-62; Bowin (2010) p. 321-328 et Cohoe (2018), p. 57-61

mais une *traversée* ou un *flux* unique passant à travers les *sitūs* sans solution de continuité.

L'idée derrière la distinction de *Phys.* 8.8 262a19-b24 entre '*arriver* et *partir* d'une position actuelle' et '*traverser* une position virtuelle' peut intuitivement être illustrée au moyen de nos usages linguistiques ordinaires lors d'un trajet en train<sup>1</sup>. *Situation* : Euclide et Terpsion prennent le train de Corinthe pour aller à Athènes afin d'assister à une leçon de Socrate<sup>2</sup>. Mégare se trouve à mi-chemin. *Cas 1* : le train fait une halte à Mégare, Euclide pourrait dire – utilisant le parfait *achevé* (cf. l'emploi de γέγονε et ἀπογέγονε en *Phys.* 8.8) – à l'arrêt du train 'nous sommes arrivés à Mégare' et lorsque le train, après une *période* d'arrêt (*quies media*), aura quitté la gare en direction d'Athènes 'nous sommes partis de Mégare'. *Cas 2* : le train ne s'arrête pas à Mégare, Euclide dirait plutôt 'nous sommes à Mégare maintenant' ou 'nous venons juste de traverser Mégare', voire 'nous serions à Mégare si le train s'était arrêté ici', mais vraisemblablement pas 'nous sommes arrivés à Mégare' ou 'nous sommes partis de Mégare'. Le premier cas illustre la situation où une position intermédiaire est actualisée et correspond effectivement au *terminus ad quem* d'un mouvement (le trajet Corinthe-Mégare) et le *terminus a quo* d'un autre mouvement (le trajet Mégare-Athènes), le second à la situation où la position intermédiaire est un point d'arrêt *virtuel* – i.e. une *station* contrefactuelle – à travers lequel le mobile *passé* sans solution de continuité dans son mouvement.

En raison de l'isométrie supposée entre les trois *continua* que sont la grandeur, le mouvement, et le temps (*Phys.* 6.1-2, 4) et de la priorité – tant ontologique que conceptuelle – du changement sur le temps (*Phys.* 4.11), la théorie des procès contrefactuels de *Phys.* 8.8 implique qu'aucun mouvement n'advient dans un instant ponctuel (*Phys.* 6.3), et ce, parce qu'à l'instar des *sitūs* traversés par le mobile, les instants ponctuels n'ont d'être que virtuel<sup>3</sup>. Puisque l'item en mouvement ni n'arrive ni ne repart des *sitūs* intermédiaires – lesquels demeurent de pures virtualités cinématiques –, ceux-ci ne peuvent être mis en correspondance biunivoque avec des points temporels ou cinétiques actuels : le parcours du mobile à travers les *sitūs*

---

<sup>1</sup> J'emprunte cette illustration à Cohoe (2018), p. 58 n.30

<sup>2</sup> Sur les voyages d'Euclide de Mégare à Athènes au temps du décret anti-mégarien de 432, cf. Gel. VII 10.1-4

<sup>3</sup> Sur la virtualité des instants temporels, cf. *Phys.* 4.13 222a10-20

n'équivaut pas à un espace d'indivisibles situationnels actuels, le mouvement n'est pas un espace d'indivisibles cinétiques actuels ou une succession d'arrêts, et le temps n'est pas une succession actuelle d'instantanés ponctuels. Chacune des divisions inévidentes des *continua* demeure une *coupure* (pour reprendre le vocabulaire cavalierien) virtuelle. En revanche, dans la cinématique encodée par la Dichotomie zénonienne, parce que chacun des *sitūs* intermédiaires était actualisé par l'item au cours de son mouvement, l'isométrie de la grandeur, du mouvement et du temps impliquait que processus et temps fussent des ensembles denses d'indivisibles (indivisibles cinétiques à la Diodore, instantanés temporels ponctuels – option conceptuelle énergiquement rejetée par Aristote en *Phys.* 6.1, esp. 231b18-232a22 et *Phys.* 6.2).

*Phys.* 8.8 offre une réponse inattendue au test diodoréen : l'item en mouvement n'est ni là où il est (car il n'*actualise* aucune position intermédiaire de son parcours), ni là où il n'est pas (car il n'est pas *nulle part*), i.e. l'item qui se meut est à chaque étape de son parcours *virtuellement* (δυνάμει) quelque part bien qu'il ne soit *actuellement* (ἐντελεχείᾳ) nulle part<sup>1</sup>. L'on pourrait aussi bien dire que l'item en mouvement est à la fois là où il est (il y est virtuellement, i.e. il *aurait pu* y être actuellement) et là où il n'est pas (il est virtuellement là où il *n'est pas* actuellement). A la question 'où se situe l'item en mouvement ?', Aristote répondrait par les énoncés contrefactuels 'il *serait* ici si son mouvement s'était arrêté' ou 'il *aurait été* ici s'il avait cessé de se mouvoir'.

En revanche, si, conformément à la cinématique encodée dans la Flèche zénonienne, les *sitūs* intermédiaires correspondaient à des arrivées-et-départs simultanés actuels, alors – selon l'argument dialéthiste exposé et rejeté en *Phys.* 8.8 262b26-28 – l'item en mouvement serait actuellement à la fois là où il est (car il y est arrivé) et là où il n'est pas (car il en est reparti). Telle, nous l'avons vu, est la solution dialéthiste au test diodoréen endossée par les cinéticiens paraconsistants (Łukasiewicz<sup>2</sup> et Priest<sup>3</sup>) et

---

<sup>1</sup> Pour une interprétation assez similaire de *Phys.* 8.8 en lien avec un argument similaire au test diodoréen, cf. Waterlow (1982b), p. 129-130 (+ White (1992a), p. 106, p. 264). Waterlow considère que la position d'Aristote ainsi interprétée est 'paradoxe'. Elle ne l'est pas.

<sup>2</sup> Łukasiewicz (1910), p. 159-162

<sup>3</sup> Priest (1985), (2006a), p. 172-181, p. 213-220: la 'Spread Hypothesis'

explicitement rejetée par les cinéticiens antiques œuvrant sous la ‘supposition de consistance’ héritée des dialecticiens éléates.

La solution modale de *Phys.* 8.8 est à la fois plus raffinée et plus satisfaisante que la solution coïncidentiste présentée par Aristote dans son argumentaire anti-indivisibiliste en *Phys.* 6.4 234b10-20 et *Phys.* 6.10 240b20-241a6 (un item qui se meut est partiellement dans *son terminus a quo* et partiellement dans son *terminus ad quem*) : contrairement à la stratégie coïncidentiste, la stratégie contrefactualiste offre une solution à la fois au test diodoréen de premier-ordre et aux versions renforcées de celui-ci (elle évite en effet de dire que l’item est *actuellement* là où il est, il n’y est jamais que *virtuellement*).

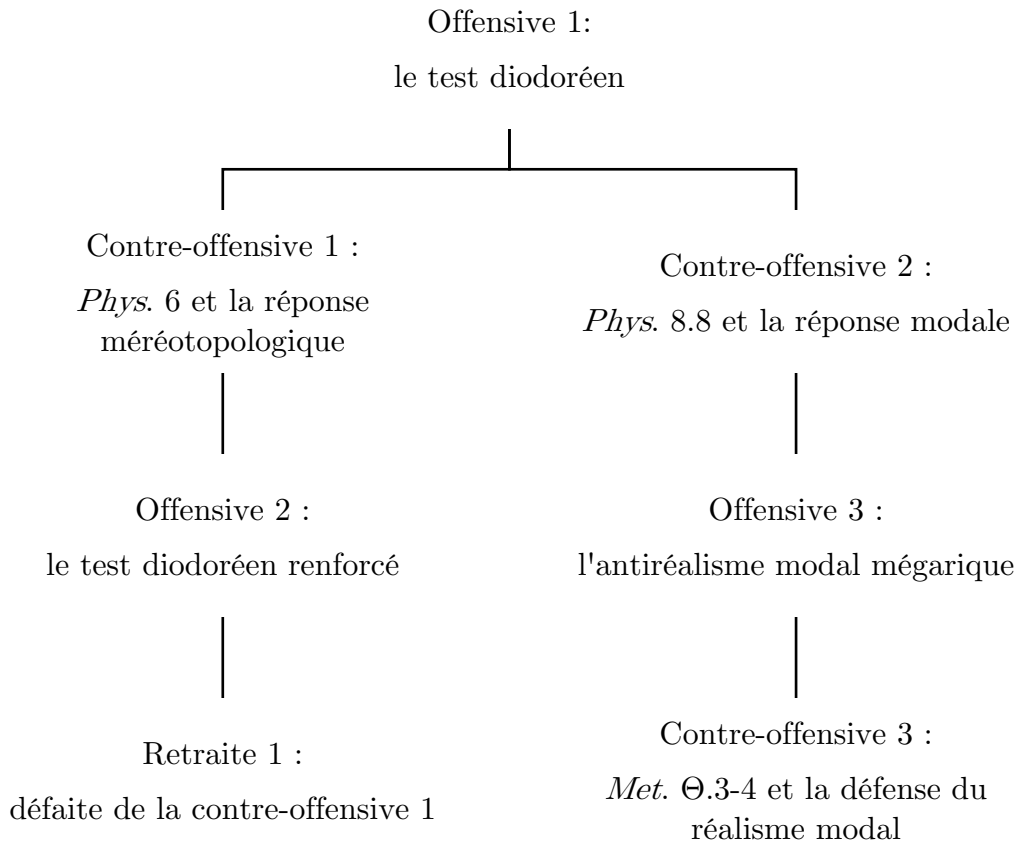
Bien sûr, dans le contexte polémique opposant Aristote et Diodore, rétorquer au dialecticien que les *sitūs* traversés par un item lors de son mouvement sont purement virtuels, au sens où ils *pourraient* être des *sitūs* actuels mais ne le sont pas, constitue sans doute une mauvaise stratégie. Diodore est en effet un dialecticien mégarique, c’est-à-dire un philosophe associé aux post-Socratiques connus pour leur rejet intransigeant de la notion de δύνναμις non-actualisée (le *dictum* mégarique est le suivant :  $x$  peut  $\Phi$ -ifier si et seulement si  $x$   $\Phi$ -ifie actuellement)<sup>1</sup> : du point de vue de l’antiréalisme modal mégarique, dire que les étapes d’une trajectoire continue sont purement *virtuelles*, c’est-à-dire affirmer qu’elles sont *inactuelles*, revient à dire qu’elles sont *inexistantes*. Pour eux, les phrases ‘le mobile est à la fois *virtuellement* quelque part et *actuellement* nulle part ( $\exists x \text{virt}[S](a, x) \wedge \forall x \neg@[S](a, x)$  où ‘ $Sxy$ ’ signifie ‘ $x$  est situé dans  $y$ ’, *virt* est l’opérateur de virtualité et *@* l’opérateur d’actualité)’ et ‘le mobile est à la fois *virtuellement* là où il est et là où il n’est pas *actuellement* ( $\text{virt}[S](a, b) \wedge \neg@[S](a, b)$ )’ se métamorphosent – par élimination de l’idiome honni usant de la paire modale <virtualité, actualité> – en contradictions, respectivement ‘le mobile est à la fois quelque part et nulle part ( $\exists x Sax \wedge \forall x \neg Sax$ , soit  $\exists x Sax \wedge \neg \exists x Sax$ )’ et ‘le mobile est à la fois là où il est et là où il n’est pas ( $Sab \wedge \neg Sab$ )’. Bref, du point de vue mégarique, la solution contrefactualiste d’Aristote se confond avec la solution dialéthéiste.

Objecter l’antiréalisme modal afin de mettre en doute la solidité de la thèse aristotélicienne revient à étendre le débat au-delà du test diodoréen et à changer de

---

<sup>1</sup> *Met.*  $\Theta$ .3 1046b29-1047b1 et Michel d’Ephèse, in *Met.* 570.25-30

front. A cet égard, on peut schématiser la progression de la discussion dialectique comme suit :



Aristote défend son réalisme modal contre les Mégariques, sortes de proto-hu-  
miens, en *Met.* Θ.3-4. S’il emporte le succès sur ce front, alors il fortifie sa position face  
au test diodoréen. Avant de forcer la marche, d’abandonner la métaphysique du chan-  
gement, pour explorer ce nouveau champ de bataille entre Diodore et Aristote qu’est  
la métaphysique modale (§§3-4), arrêtons-nous d’abord sur quelques objections for-  
melles à l’encontre de la position aristotélicienne selon laquelle un mobile au cours de  
son mouvement est virtuellement là où il aurait été si son mouvement s’était arrêté,  
puis sur quelques utiles éclaircissements (statut ontologique des processus contrefac-  
tuellement possibles, proximité entre les vues d’Aristote et de Bergson, cohérence ma-  
thématique de leur position).



\*

*Objection 1.* ‘Soit. Mais admettons que soudainement le monde se trouve figé<sup>1</sup>, alors on verrait bien que l’item se situe bien *actuellement* quelque part. Donc le mobile en mouvement doit bien être *actuellement* quelque part, sinon comme se fait-il qu’il le soit quand le monde est figé ?’

*Réponse 1.* ‘Certes. Si le monde était figé – c’est-à-dire : si d’un coup tous les processus s’arrêtaient subitement –, alors le mobile serait bien actuellement dans un *situs* déterminé. Un conditionnel contrefactuel (ici :  $\Phi_t a \square \rightarrow @[\text{S}]_t(a, b)$  où ‘ $\Phi_t a$ ’ signifie ‘à t, le mobile *a* est à l’arrêt’ et ‘ $@[\text{S}]_t(a, b)$ ’ signifie ‘à t, le mobile *a* est *actuellement* dans le *situs* *b*’) n’implique pas que l’antécédent étant faux, le conséquent soit vrai. Très cher, vous commettez un paralogisme quand vous affirmer sans raison le conséquent. Quand je dis que lors d’un processus, l’item traverse les *sitūs* intermédiaires, lesquels sont autant de positions intermédiaires *virtuelles*, je dis exactement ce que vous dites, à savoir que ces *sitūs* sont des points d’arrêts contrefactuels. Le mobile est *virtuellement* là où il serait *actuellement* si le processus s’était arrêté.’

*Objection 2.* ‘Très bien. Mais c’est, semble-t-il, un axiome : tout objet concret est actuellement quelque part, c’est-à-dire : aucun *concretum* n’est nulle part. Où donc se situe le mobile lors de son mouvement ? S’il est quelque part, où ?’

*Réponse 2.* ‘Il est en route. Il est quelque part sur le parcours, il traverse les *sitūs* intermédiaires. On pourrait dire : il n’est actuellement situé nulle part de façon précisément déterminée, mais il est quelque part, bien que cela soit indéterminé, c’est-à-dire quelque part sur le trajet. Votre axiome admet en effet deux formulations : soit ‘tout *concretum* est *actuellement* quelque part ( $\forall x \exists y @[\text{S}](x, y)$  où ‘ $\exists y Sxy$ ’ signifie ‘*x* est quelque part’ et  $@$  l’opérateur booléen d’actualité)’, soit ‘aucun objet concret n’est nulle part ( $\neg \exists x \neg \exists y Sxy$  ou  $\forall x \exists y Sxy$ )’. Prenons arbitrairement le cas d’un objet quel qu’il soit en train de se mouvoir (*a*) : dans le premier cas, l’axiome n’est pas faux si et seulement si il est vrai que cet objet est quelque part (i.e.  $v(\exists x @[\text{S}](a, x)) \neq F$  si et seulement si  $v(\exists x Sax) = V$ ), dans le second cas, l’axiome n’est pas faux si et seulement si il n’est pas vrai qu’il soit nulle part, c’est-à-dire s’il n’est pas faux qu’il soit quelque part (i.e.  $v(\exists x Sax) \neq F$  si et seulement si  $v(\neg \exists x Sax) \neq V$  – en logique floue : ssi  $v(\exists x Sax)$

---

<sup>1</sup> Cf. Łukasiewicz (1910), p. 159-162

$> 0$ )<sup>1</sup>. Autrement dit,  $v(\forall x\exists y@[S](x, y)) \neq F$  si et seulement si, pour tout *concretum*  $x$ ,  $v(\exists ySxy) = V$  ; et  $v(\forall x\exists ySxy) \neq F$  si et seulement si, pour tout *concretum*  $x$ ,  $v(\exists ySxy) \neq F$ <sup>2</sup>. La seconde formulation est plus faible, et c'est celle-ci que nous acceptons. En revanche, nous rejetons la première. Il est donc faux de déclarer que les items en mouvement ne sont pas quelque part ( $v(\forall x[Ax \rightarrow \neg\exists ySxy]) = F$  où 'A' est le prédicat 'être en train de se mouvoir'). Il est toutefois vrai de dire qu'ils ne sont pas *actuellement* quelque part ( $v(\forall x[Ax \rightarrow \neg\exists y@[S](x, y)]) = V$ ).'

'Vous abandonnez la logique bivalente et booléenne classique !'

'Ça ne me chagrine pas. Est-ce là votre ultime objection ?'

'Hérétique !'

'Couard. J'ajouterai : selon vos propres lumières, si vous avez tort, alors j'ai raison. *Ex falso quodlibet*.'

\*

La question du statut ontologique des mouvements possibles ou procès contrefactuels constitutifs des procès actuels requiert, pour être décidée, un examen approfondi du réalisme modal (§4.3), de la cinétique (§5.1) et de la théorie des *abstracta* (§5.3) aristotéliens. C'est seulement à l'issue de ce cheminement que le statut ontologique des δυνάμει ὄντα et des δυνάμει κινήσεις pourra être dûment éclairci. Pour anticiper les conclusions qui seront alors tirées : les mouvements possibles, à l'instar des autres *possibilia* (δυνατά/δυνάμει ὄντα), sont des *realia* (contra les interprétations mentalistes bergsonisantes qui font de ces procès contrefactuels de pures idéalités<sup>3</sup>)

<sup>1</sup> Pour les différences d'évaluation des formules  $\varphi$  et  $@\varphi$  dans le cadre d'une logique floue, cf. §5.1.2 :  $v(@\varphi) = 1$  si et seulement si  $v(\varphi) = 1$ , et  $v(@\varphi) = 0$  si et seulement si  $v(\varphi) < 1$ .

<sup>2</sup> Pour reprendre la sémantique plurivalente du §0.3.2 qui distingue les valeurs  $V = \{1\}$ ,  $F = \{0\}$ ,  $\partial = \{1, 0\}$  et  $\emptyset = \{\}$ . Si l'on prend une logique bivalente :  $v(\forall x@[F](x)) \neq 0$  si et seulement si, pour tout *concretum*  $x$ ,  $v(\Phi x) = 1$ , et  $v(\neg\exists x\neg\Phi x) \neq 0$  si et seulement si, pour tout *concretum*  $x$ ,  $v(\Phi x) \neq 0$ , cf. §5.1.2

<sup>3</sup> L'interprétation idéaliste des procès contrefactuels de *Phys.* 8.8 est défendue par Vuillemin (2000), p. 213-219, (2004), p. 17, p. 22-23 et Rashed (2002c), p. 48-49. Ils considèrent que les *stations* contrefactuelles ne sont que des *constructions mentales*, en cela leur interprétation est assez proche de la position de Damascius (cf. *Simpl. in Phys.* 798.5-799.8 + Duhem (1913), p. 267-271 et Sorabji (1983), p. 59-60) et de Bergson qui attribue cette production au 'mécanisme cinématographique' spatialisant de la pensée (cf. Bergson (1907), chap. 4, (1934), p. 1-14, p. 142-176).

dérivés et dépendant des propriétés modales actuelles possédées par les substances actuelles, i.e. des δυνάμεις ou *potentialités* détenues par les *actualia* (ἐνεργούμενα/ἐντελεχεία ὄντα)<sup>1</sup>.

On remarquera en passant que l'introduction de ces objets singuliers que sont les *mouvements virtuels* ou *processus contrefactuels* dans la métaphysique du changement n'est pas une curiosité aristotélicienne sans successeur. La formulation lagrangienne, développée par Feynman<sup>2</sup>, de la mécanique et de l'électromagnétisme quantiques au moyen des intégrales de chemin et du principe téléologique de moindre action (le système dynamique emprunte le chemin dont l'action – l'intégrale par rapport au temps de la différence entre énergie cinétique et énergie potentielle – possède une valeur *stationnaire* par rapport aux variations infinitésimales<sup>3</sup>) fait elle-aussi usage de trajectoires dynamiques virtuelles, le processus actuel étant la *sommation* d'une multiplicité de processus virtuels. Bien que le principe de moindre action soit souvent considéré – parce qu'il introduit la causalité finale en physique (le système semble 'choisir' le trajet correspondant au chemin dont l'action est stationnaire, i.e. la nature paraît obéir à un principe de parcimonie dans la dépense d'énergie cinétique immédiate) – comme un simple outil mathématique, certes équivalent aux équations différentielles de mouvement mais sans réel impact ontologique, certains philosophes de la physique

---

<sup>1</sup> Cf. *Phys.* 2.3 195b4-7, 27-28, *Met.* Δ.2 1014a7-10 + *Simpl. in Phys.*, 326.33-327.6 et Menn (1994), esp. p. 94-100, (?), IIIα2

<sup>2</sup> Feynman (1942) et Feynman & Hibbs (1965)

<sup>3</sup> Cf. Feynman (1964b), §19. En mécanique classique, l'action  $\mathcal{S}$  est l'intégrale par rapport au temps du lagrangien  $\mathcal{L}$  entre un temps initial  $t_i$  et un temps final  $t_f$ , lagrangien lui-même défini comme la différence entre énergie cinétique ( $\frac{1}{2}m \cdot \dot{q}^2$ ) et énergie potentielle ( $V$ ), comme suit (dans un référentiel galiléen  $Q \times T$  où  $q \in Q$  et  $t \in T$ ) :

$$\mathcal{S} = \int_{t_i}^{t_f} \mathcal{L}(q(t), \dot{q}(t), t) dt = \int_{t_i}^{t_f} \left( \frac{1}{2}m \cdot \dot{q}(t)^2 - V(q(t), \dot{q}(t), t) \right) dt$$

Le principe de moindre action (PLA) ou *principe d'action stationnaire d'Hamilton* stipule que le chemin  $q(t)$  actuellement emprunté par le mobile entre  $t_i$  et  $t_f$  satisfait une condition de *stationnarité* de l'action (dans certains cas, quand le chemin parcouru est court, cette condition correspond au *minimum* d'action, d'où le nom 'principe de *moindre* action'), c'est-à-dire  $\delta\mathcal{S}[q] = 0$ . Le PLA est capturé par l'équation d'Euler-Lagrange selon laquelle le chemin actuel  $q(t)$  est un *extremum* de l'action :

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{q}}(q(t), \dot{q}(t), t) \right) - \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q}(q(t), \dot{q}(t), t) = 0$$

prennent au sérieux la portée métaphysique du formalisme feynmanien, notamment en interprétant de façon réaliste les mouvements virtuels<sup>1</sup> (Feynman, bien sûr, se faisait un point d'honneur à rester neutre quant à l'interprétation métaphysique de sa méthode, même s'il affirmait souvent qu'un électron ou un photon 'sent (*smells*)', voire emprunte effectivement, *chacun* des chemins possibles qui lui sont ouverts<sup>2</sup>). *Mutatis mutandis*, les mouvements virtuels d'Aristote et ceux de Feynman sont assez similaires<sup>3</sup>, tous deux font de ceux-ci des composantes des mouvements actuels : pour Aristote, le mouvement actuel est une *somme méréologique* de mouvements possibles, tandis que pour Feynman le processus actuel correspond à l'*intégrale fonctionnelle* quantifiant sur la totalité des processus virtuels (= *intégrale de chemin*). De façon plus générale, l'idée que de pures virtualités dynamiques déterminent les processus actuels est au cœur de la physique moderne, laquelle étudie les systèmes dynamiques au moyen d'espaces modaux mathématiquement structurés – les espaces de phases (sur lesquels nous reviendrons au §6.3).

### 2.3.2. Analyse contrefactuelle des *sitūs intermédiaires* : Aristote et Bergson

L'analyse aristotélicienne du changement au moyen des procès contrefactuels possède un évident air bergsonien<sup>4</sup>. Critiquant la réduction 'cinématographique' du

---

<sup>1</sup> Butterfield (2004) et Terekhovitch (2017). Ce dernier défend une interprétation néo-leibnizienne (les mouvements virtuels possèdent une aspiration intrinsèque <déçue> à l'actualité) de la métaphysique modale derrière le principe de moindre action et les intégrales de chemin. Sur le poids ontologique susceptible d'être accordé aux possibilités cinétiques constitutives de l'espace de phases du formalisme lagrangien dans sa version feynmanienne, cf. Guay & Ruyant (?)

<sup>2</sup> Cf. Feynman (1964a), §26-5 (principe de moindre temps pour la lumière), (1964b), §19 (principe de moindre action en mécanique classique et en mécanique quantique). Que le photon passe par toutes les fentes dans l'expérience de Young est suggéré dans Priest & Routley (1989c), p. 377-378.

<sup>3</sup> On notera que Feser (2019), p. 324-325, suivant Adam Schulman, fait allusion à une autre accointance supposée entre Feynman et Aristote : l'idée feynmanienne de 'sommation sur les histoires cinétiques possibles' capturerait l'idée aristotélicienne selon laquelle le changement est une actualisation intermédiaire entre virtualité brute et actualité (*Phys.* 3.1-2, *Met.* K.9). Je suis plus que dubitatif.

<sup>4</sup> Pas si évident si l'on prend en compte qu'aucun exégète d'Aristote ou de Bergson n'a à ma connaissance fait explicitement ce rapprochement. On notera en passant que Cleland

changement à une séquence ordonnée de *sitūs* différents occupés en des temps différents et revenant sur la Flèche zénonienne, Bergson propose une analyse dont les intuitions sont identiques à celles d'Aristote en *Phys.* 8.8 : il souligne notamment le fait que les étapes intermédiaires du mouvement ne sont pas des immobilités actuelles, des arrêts, mais correspondent à autant de *stations contrefactuelles* du mobile (de surcroît, les arguments bergsoniens sont similaires aux arguments aristotéliens en ce qu'ils reposent sur la doctrine cinématique de la *quies media*<sup>1</sup>). Laissons parler Bergson :

Pour avancer avec la réalité mouvante, c'est en elle qu'il faudrait se replacer. Installez-vous dans le changement, vous saisissez à la fois et le changement lui-même et les états successifs en lesquels il pourrait à tout instant s'immobiliser. Mais avec ces états successifs, aperçus du dehors comme des immobilités réelles et non plus virtuelles, vous ne reconstituerez jamais du mouvement. Appelez-les, selon le cas, *qualités, formes, positions* ou *intentions* ; vous pourrez en multiplier le nombre autant qu'il vous plaira et rapprocher ainsi indéfiniment l'un de l'autre deux états consécutifs : vous éprouverez toujours devant le mouvement intermédiaire la déception de l'enfant qui voudrait, en rapprochant l'une de l'autre ses deux mains ouvertes, écraser de la fumée. Le mouvement glissera dans l'intervalle, parce que toute tentative pour reconstituer le changement avec des états implique cette proposition absurde que le mouvement est fait d'immobilités.

[...]

Considère-t-on la flèche qui vole ? A chaque instant, dit Zénon, elle est immobile, car elle n'aurait le temps de se mouvoir, c'est-à-dire d'occuper au moins deux positions successives, que si on lui concédait au moins deux instants. A un moment

---

(1990), esp. p. 277-278 résout la Dichotomie de Zénon d'une façon très similaire à Aristote en *Phys.* 8.8 : le mobile traverse l'infinité des *sitūs* intermédiaires mais sans les occuper actuellement (la question étant dès lors de savoir si le mobile les occupe *virtuellement* à la mode aristotélienne, ou si, à la façon des sauts d'al-Nazzām, il 'saute' d'un *situs* à un autre sans occuper en aucun sens les *sitūs* intermédiaires).

<sup>1</sup> Que l'argumentaire bergsonien repose sur la doctrine de la *quies media* est particulièrement saillant dans ce passage de Bergson (1907), ch. 4, p. 308-309 : 'La course de la flèche est cette extension même, aussi simple qu'elle, indivisée comme elle. C'est un seul et unique bond. Vous fixez un point C dans l'intervalle parcouru, et vous dites qu'à un certain moment la flèche était en C. Si elle y avait été, c'est qu'elle s'y serait arrêtée, et vous n'auriez plus une course de A en B, mais deux courses, l'une de A en C, l'autre de C en B, avec un intervalle de repos. Un mouvement unique est tout entier, par hypothèse, mouvement entre deux arrêts : s'il y a des arrêts intermédiaires, ce n'est plus un mouvement unique.'

donné, elle est donc au repos en un point donné. Immobile en chaque point de son trajet, elle est, pendant tout le temps qu'elle se meut, immobile.

Oui, si nous supposons que la flèche puisse jamais être en un point de son trajet. Oui, si la flèche, qui est du mouvant, coïncidait jamais avec une position, qui est de l'immobilité. Mais la flèche n'est jamais en aucun point de son trajet. Tout au plus doit-on dire qu'elle pourrait y être, en ce sens qu'elle y passe et qu'il lui serait loisible de s'y arrêter. Il est vrai que, si elle s'y arrêta, elle y resterait, et que ce ne serait plus, en ce point, à du mouvement que nous aurions affaire. La vérité est que, si la flèche part du point A pour retomber au point B, son mouvement AB est aussi simple, aussi indécomposable, en tant que mouvement, que la tension de l'arc qui la lance.

[...]

C'est qu'il y a plus dans la transition que la série des états, c'est-à-dire des coupes possibles, plus dans le mouvement que la série des positions, c'est-à-dire des arrêts possibles.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Bergson (1907), ch. 4, p. 307, p. 308, p. 315. Les italiques sont de Bergson, non les soulignements. Même analyse dans Bergson (1934), p. 158-159 :

‘Il est vrai que, lorsque je regarde ma main allant de A en B et décrivant l'intervalle AB, je me dis : « l'intervalle AB peut se diviser en autant de parties que je le veux, donc le mouvement de A en B peut se diviser en autant de parties qu'il me plaît, puisque ce mouvement s'applique sur cet intervalle. » Ou bien encore : « à chaque instant de son trajet, le mobile passe en un certain point, donc on peut distinguer dans le mouvement autant d'étapes qu'on voudra, donc le mouvement est infiniment divisible. » Mais réfléchissons-y un instant. Comment le mouvement pourrait-il *s'appliquer sur* l'espace qu'il parcourt ? comment du mouvant coïnciderait-il avec de l'immobile ? comment l'objet qui se meut *serait-il* en un point de son trajet ? Il y *passe*, ou, en d'autres termes, *il pourrait y être*. Il y serait s'il s'y arrêta ; mais, s'il s'y arrêta, ce n'est plus au même mouvement que nous aurions affaire. C'est toujours d'un seul bond qu'un trajet est parcouru, quand il n'y a pas d'arrêt sur le trajet. Le bond peut durer quelques secondes, ou des jours, des mois, des années : peu importe. Du moment qu'il est unique, il est indécomposable. Seulement, une fois le trajet effectué, comme la trajectoire est espace et que l'espace est indéfiniment divisible, nous nous figurons que le mouvement lui-même est divisible indéfiniment.’

et Bergson (1934), p. 203 :

‘Considérons par exemple la variabilité la plus voisine de l'homogénéité, le mouvement dans l'espace. Je puis, tout le long de ce mouvement, me représenter des arrêts possibles – c'est ce que j'appelle les positions du mobile ou les points par lesquels le mobile passe. Mais avec les positions, fussent-elles en nombre infini, je ne ferai pas du mouvement. Elles ne sont pas des parties du mouvement ; elles sont autant de vues prises sur lui ; elles ne sont, pourrait-on dire, que des suppositions d'arrêt. Jamais le mobile n'est réellement en aucun des points ; tout au plus peut-on dire qu'il y passe. Mais le passage, qui est un mouvement, n'a rien de commun avec un arrêt, qui est immobilité. Un mouvement ne saurait se poser sur une immobilité, car il coïnciderait alors avec elle, ce qui serait contradictoire. Les points ne sont pas *dans* le

Contrairement à Aristote cependant, Bergson ne développe pas plus avant l'analyse contrefactuelle des processus. Tandis qu'Aristote élabore un système métaphysique cohérent au sein duquel procès contrefactuels, δυνάμεις *qua* propriétés modales et définition modale du changement marchent main dans la main (de façon à ce que les procès contrefactuels soient expliqués et analysés au moyen de constituants plus primitifs de l'ontologie aristotélicienne), nulle part Bergson ne précise ce qu'il entend par points d'arrêt métaphysiquement possibles, sinon en recourant au *deus ex machina* du jaillissement ininterrompu de la nouveauté qu'est l'évolution créatrice<sup>1</sup>.

Cette différence dans le degré d'élaboration de la doctrine *métaphysique* des mouvements possibles entre Aristote et Bergson n'est pas fortuite. D'une part, alors que le Stagirite range les δυνάμει κινήσεις parmi les *realia* aux côtés des autres *possibilia*, Bergson vide ces 'arrêts possibles', 'arrêts virtuels' ou 'suppositions d'arrêt' de toute consistance ontologique. Pour Bergson, les stations contrefactuelles n'ont aucune réalité extra-mentale, elles ne sont que le produit de l'activité spatialisante et immobilisante – du 'mécanisme cinématographique' – de notre pensée (à cet égard, l'hostilité que l'on peut avoir à l'égard des explications psychologiques des *explananda métaphysiques* joue *a fortiori* en faveur d'Aristote et en défaveur du mentalisme bergsonien). D'autre part, outre l'explication mentaliste de la contrefactualité, Bergson est un processualiste convaincu pour lequel les procès et les flux sont des primitifs jouant davantage le rôle d'*explanans* que celui d'*explanandum* en métaphysique<sup>2</sup>. Au contraire, Aristote est l'un des seuls métaphysiciens substantialistes à avoir vu dans les procès des *explananda* en attente d'un *explanans*. Rien d'étonnant, donc, à ce que – bien qu'elles partagent

---

mouvement, comme des parties, ni même *sous* le mouvement, comme des lieux du mobile. Ils sont simplement projetés par nous au-dessous du mouvement, comme autant de lieux où serait, s'il s'arrêtait, un mobile qui par hypothèse ne s'arrête pas. Ce ne sont donc pas, à proprement parler, des positions, mais des suppositions, des vues ou des points de vue de l'esprit. Comment, avec des points de vue, construirait-on une chose ? C'est pourtant ce que nous essayons de faire toutes les fois que nous raisonnons sur le mouvement, et aussi sur le temps auquel le mouvement sert de représentation. Par une illusion profondément enracinée dans notre esprit, et parce que nous ne pouvons nous empêcher de considérer l'analyse comme équivalente à l'intuition, nous commençons par distinguer, tout le long du mouvement, un certain nombre d'arrêts possibles ou de points, dont nous faisons, bon gré mal gré, des parties du mouvement.'

<sup>1</sup> Cf. Bergson (1934), p. 99-116 pour la conception bergsonienne du possible

<sup>2</sup> Bergson (1934), p. 177-227

quelques intuitions (analyse contrefactuelle des positions intermédiaires d'un processus, théorie cinématique de la *quies media*) – les théories aristotélicienne et bergsonienne soient irréductibles l'une à l'autre ; rien d'étonnant non plus au fait qu'Aristote ait sérieusement réfléchi aux relations entre cinétique et modalités, et que Bergson, bien qu'il ait esquissé une analyse contrefactuelle de la cinématique, n'ait pas creusé davantage ce sillon.

\*

Une façon d'interpréter de façon mathématiquement rigoureuse le *continuisme* (la thèse selon laquelle un *continuum* est seulement décomposable en *continua* et ne peut être réduit à un ensemble de *discreta*) ou la méréologie modale au soubassement des cinétiques aristotélicienne et bergsonienne consiste à formaliser celles-ci au moyen de la géométrie différentielle synthétique (*Synthetic Differential Geometry*), et plus précisément de l'analyse infinitésimale fluide (*Smooth Infinitesimal Analysis*) employant les méthodes de la théorie des catégories, introduisant des infinitésimaux nilpotents, et requérant une logique intuitionniste<sup>1</sup>. Toutefois, bien qu'être en mesure de formuler mathématiquement les idées d'une théorie physico-métaphysique possède des avantages conceptuels majeurs, il ne semble pas que pareille formulation *explique* les aspects métaphysiques les plus prégnants de la théorie : dans le cas de la cinétique aristotélicienne, la formulation mathématique au moyen de l'analyse infinitésimale fluide modélise certes les intuitions continuistes d'Aristote, mais elle ne dit rien de l'interprétation métaphysique des items modaux que sont les processus virtuels et arrêts

---

<sup>1</sup> Sur l'analyse infinitésimale fluide, cf. Lavendhomme (1996); Hellman & Shapiro (2018), p. 195-196 et Bell (2008), (2019), p. 233-271 (+ Ehrlich (2021) pour une présentation de l'ensemble des théories infinitésimalistes contemporaines, y compris des variantes 'classicistes' de l'analyse infinitésimale fluide comme la géométrie différentielle infinitésimale (*Infinitesimal Differential Geometry*) de Giordano). Pour une introduction à la théorie des catégories, cf. Lawvere & Schanuel (2009). L'analyse infinitésimale fluide se base sur une logique intuitionniste, c'est-à-dire sur une logique *paracomplète*, afin d'éviter que les infinitésimaux nilpotents ne soient *inconsistants* (cf. Bell (2008), p. 4-7, (2019), p. 246-252, p. 275-276 et Lavendhomme (1996), p. 2-4), on pourrait cependant tout aussi bien développer une analyse infinitésimale *paraconsistante* capturant les propriétés contradictoires attribuées aux infinitésimaux par les mathématiciens des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles comme Nieuwentijdt (cf. Priest & Routley (1989c), p. 374-376 et Mortensen (1995), p. 43-72, esp. p. 49-55 pour une discussion et une comparaison avec la géométrie différentielle synthétique). La question de la 'bonne' formalisation de l'analyse infinitésimale constitue, sans surprise, une énième instance du choix post-gödelien entre consistance et complétude.



contrefactuels. En cela, malgré son évidente utilité, elle est neutre entre Aristote et Bergson. La différence est, semble-t-il, mieux capturée par les formulations logiques (dans leurs volets sémantiques) de ces cinétiques. En outre, l'analyse infinitésimale fluide n'est qu'une théorie mathématique du continu parmi d'autres (Dedekind-Cantor, analyse non-standard, analyse infinitésimale paraconsistante, etc.<sup>1</sup>), et il ne semble pas y avoir, du point de vue mathématique, de raison particulière de la privilégier par rapport à ses concurrentes. La stratégie argumentative de ses partisans consiste en effet à défendre que l'on peut *recupérer* la physique en la reformulant dans le cadre de la géométrie différentielle synthétique, bref ils argumentent en faveur de l'*équipollence* (ἰσοσθένεια) entre leur hétérodoxie et l'orthodoxie cantorienne.

Le principal mérite de la formulation de la cinétique aristotélicienne au moyen de l'analyse infinitésimale fluide est donc le suivant : montrer qu'il n'y a rien de mathématiquement incohérent dans la position d'Aristote. L'*output* n'est pas mince : on ne peut dès lors plus rejeter d'un revers de main la théorie aristotélicienne du changement en arguant de son inadéquation avec les mathématiques et la physique mathématique – en d'autres mots, le débat abandonne le terrain mathématique et retrouve l'arène *métaphysique*<sup>2</sup>. Auparavant, Russell pouvait argumenter en faveur de la cinétique déflationniste du 'changement de Cambridge' sur des bases purement logiques et mathématiques : la seule vraie logique étant la logique classique, le continu devant être analysé au moyen de la théorie du transfini de Cantor<sup>3</sup> et le calcul différentiel être compris à la manière anti-infinitésimaliste de Weierstrass<sup>4</sup>, la Flèche de Zénon cessait d'être embarrassante, sa conclusion antiréaliste était acceptée<sup>5</sup>, et le changement n'était guère plus qu'une variation de constantes dans une séquence

---

<sup>1</sup> Pour une présentation de l'ensemble des alternatives (exception faite de l'analyse inconsistante), cf. Bell (2019) et Hellman & Shapiro (2018)

<sup>2</sup> Cf. AK III 11 pour l'expression 'arène métaphysique'. Pour une défense d'un principe heuristique de 'neutralité mathématique' concernant les solutions aux apories zénonienne et diodoréenne, cf. §1.2.2

<sup>3</sup> Russell (1903), §271-302, §335, §337-350

<sup>4</sup> Russell (1903), §303-324 : ( $\epsilon$ ,  $\delta$ )-définition de la limite.

<sup>5</sup> Russell (1903), §327 interprète la conclusion de la Flèche de façon antiréaliste (il n'y a pas d'être-en-train-de-se-mouvoir, mais il y a des variations), modifiant (ou plutôt : corrigeant explicitement) la conclusion immobiliste ou antifactualiste de l'Éléate (il n'y a pas de variations). Bref, Russell interprète la Flèche de façon diodoréenne plutôt que zénonienne.

ordonnée dénombrable ou indénombrable d'états<sup>1</sup>. Avec l'essor des nouvelles mathématiques infinitésimalistes (analyse non-standard, analyse infinitésimale fluide, analyse infinitésimale paraconsistante), une telle stratégie n'est plus envisageable<sup>2</sup> : le problème du continu et la compréhension métaphysique du changement sont dorénavant tout aussi sous-déterminés par les mathématiques qu'ils l'étaient auparavant – ainsi que nous l'avons vu au §0.3 – par la logique<sup>3</sup>.

#### 2.4. Une solution physique : τόπος physique et mouvement relatif

Parce qu'une réponse satisfaisante au test doit fonctionner pour n'importe quel type de changement, qu'il s'agisse d'une locomotion, d'une altération ou autre, la solution aristotélicienne canonique ne peut faire appel à la théorie du τόπος physique de *Phys.* 4.1-5. Une curiosité de la théorie aristotélicienne du lieu *qua* 'limite première immobile de l'enveloppant' fournit pourtant, dans le cas du mouvement local, une autre réponse au test diodoréen.

En *Phys.* 4.4 212a14-21<sup>4</sup>, Aristote s'interroge sur un cas théorique qui aurait pu le conduire à l'idée galiléenne de la *relativité* du mouvement : quel est le lieu ou *situs* d'un bateau naviguant sur une rivière elle-même en mouvement ? Réponse contre-intuitive : l'entièreté de la rivière.

*Phys.* 4.4 212a14-21

ἔστι δ' ὡσπερ τὸ ἀγγεῖον τόπος μεταφορητός, D'autre part, comme le vase est un lieu οὕτως καὶ ὁ τόπος ἀγγεῖον ἀμετακίνητον. διὸ transportable, de même aussi le lieu est un ὅταν μὲν ἐν κινουμένῳ κινῆται καὶ μεταβάλλῃ vase immobile. C'est pourquoi quand une

---

<sup>1</sup> Russell (1903), §327, §332-333 (+ §442-447 et Russell (1901), p. 84, (1914), p. 178-180, (1945), p. 804-806)

<sup>2</sup> Comme le note, parmi d'autres, Bell (2019), p. 143 (pour son examen de la position de Russell, cf. p. 130-143)

<sup>3</sup> Poli (2004) défend ainsi que l'analyse infinitésimale fluide ouvre la voie à une nouvelle compréhension formelle des processus, i.e. la géométrie différentielle synthétique constituerait le cadre le plus prometteur pour formaliser mathématiquement une métaphysique processualiste.

<sup>4</sup> Cf. Ross (1936), p. 575-576; Sorabji (1988), p. 187-194; Algra (1995), p. 222-230; Morison (2002), p. 150-159 et Hankinson (2015), p. 223-224

τὸ ἐντός, οἷον ἐν ποταμῷ πλοῖον, ὡς ἀγγεῖω  
χρῆται μᾶλλον ἢ τόπῳ τῷ περιέχοντι. βούλεται  
δ' ἀκίνητος εἶναι ὁ τόπος· διὸ ὁ πᾶς μᾶλλον  
ποταμὸς τόπος, ὅτι ἀκίνητος ὁ πᾶς. ὥστε τὸ  
τοῦ περιέχοντος πέρας ἀκίνητον πρῶτον, τοῦτ'  
ἔστιν ὁ τόπος.

chose qui est à l'intérieur de quelque chose  
qui est mû se meut et change, par exemple,  
un navire sur un fleuve, le contenant sert  
plutôt de vase que de lieu. Pourtant le lieu  
est censé être immobile. C'est pourquoi c'est  
plutôt le fleuve tout entier, parce que <pris>  
tout entier il est immobile. De sorte que la  
limite immobile première de l'enveloppant,  
voilà ce qu'est le lieu.<sup>1</sup>

En élaborant sur les thèses contenues dans ce texte, un Péripatéticien pourrait, face au test diodoréen, rétorquer à Diodore que le *lieu physique* (τόπος) d'un corps est la première limite *immobile* intérieure de ce qui le contient, de telle sorte qu'un navire sur un fleuve ait pour lieu le fleuve tout entier et non l'eau en mouvement qui l'entoure immédiatement<sup>2</sup>. Le lieu propre d'un item physique peut ainsi être plus grand que l'item en question (i.e.  $\mu(\text{item}) \leq \mu(\text{τόπος})$ ). Mais, de toute évidence, cette solution n'est pas pertinente : ses conséquences sont aussi problématiques que celles qui surviendraient si un Péripatéticien refusait la joute dialectique et acceptait directement l'argument de Diodore.

En effet, le Péripatéticien postule la subsistance d'un corps mobile immédiatement enveloppant, lequel – pris comme un tout – suit parfaitement les courbes du lit sans mouvement de la rivière et est, pour cette raison, immobile dans celle-ci. Les rives du fleuve sont donc le lieu propre à la fois de l'eau qui coule et du navire, c'est-à-dire que la limite intérieure de l'ensemble du fleuve est la première limite *immobile* des abords du navire. Mais, puisque Aristote soutient que le fleuve est en un sens immobile dans son lit, parce que le fleuve ne quitte pas son lit pour aller à un autre endroit, la même raison fait que le navire ne se déplace pas non plus, parce que son lieu est le même que celui du fleuve. Un navire 'en voyage' ne quitte pas l'endroit où il se trouve pour aller dans un autre. Par conséquent, il ne se déplace pas<sup>3</sup>. La théorie du lieu physique d'Aristote affirme que, dans un sens, un objet se déplace toujours dans le lieu

---

<sup>1</sup> Trad. Pellegrin

<sup>2</sup> *Phys.* 4.4 212a14-21, cf. Ross (1936), p. 575-576; Sorabji (1988), p. 187-194; Algra (1995), p. 222-230 et Morison (2002), p. 150-159

<sup>3</sup> Pour un *puzzle* similaire concernant le mouvement relatif, cf. *AM* 10.55-57

où il se trouve, et jamais dans un lieu où il n'est pas (on peut donc répondre à la question 'où se situe un objet en mouvement ?') ; et, dans un autre sens, qu'un objet est immobile dans son lieu. Nous retrouvons ici un cas similaire à celui de la sphère en rotation<sup>1</sup>, mais avec une cerise anti-aristotélicienne sur le gâteau. En effet, selon la définition orthodoxe du lieu d'Aristote, nous devons dire que ni le fleuve, ni le navire ne sont en mouvement, car il n'y a pas de locomotion comprise comme une transition de lieu à lieu, i.e. comme *changement de lieu*. Il y aurait mouvement seulement si l'on considérait que le lieu est plutôt soit une extension tri-dimensionnelle comme, *mutatis mutandis*, la case d'un échiquier – de telle sorte qu'une pièce se déplace à travers les cases successives qui elles ne se déplacent pas –, soit une position relative d'une chose par rapport à tous les autres items qui composent le monde – la position de la pièce d'échecs par rapport à celles des autres pions.

Conformément à *Phys.* 4.4, et en supposant qu'une pièce soit sans épaisseur, de telle sorte que le lieu physique d'une pièce au repos soit la case carrée qu'elle occupe ou plutôt la face interne de l'air qui enveloppe immédiatement la pièce, laquelle est *per hypothesi* la limite immobile la plus intérieure du contenant de la pièce, alors le lieu d'une pièce en mouvement est l'échiquier 'entier' (ou plutôt l'ensemble des cases parcourues par la pièce au cours de sa trajectoire). En effet, l'air qui enveloppe immédiatement la pièce est, lorsqu'elle se meut, également en mouvement. La pièce est semblable au navire, l'air qui l'enveloppe aux eaux remuantes de la rivière. Ainsi, si une pièce part de sa case initiale vers sa case finale, à proprement parler, lorsque cette pièce est en mouvement, son lieu est l'ensemble des cases de l'échiquier qui contient à la fois sa case initiale, les cases correspondant au chemin ou à la trajectoire, et sa case finale<sup>2</sup> – alors que, avant son mouvement, son lieu était seulement la case initiale (l'air qui l'enveloppe directement étant alors immobile), et qu'après le mouvement, son lieu sera seulement la case finale. Par conséquent, la pièce *s'est déplacée* de sa case initiale à sa case finale, mais la pièce *n'a jamais été en train de se déplacer* entre les deux, car, pendant la transition, la pièce ne change pas de lieu mais reste sur le même ensemble de cases de l'échiquier.

---

<sup>1</sup> *PH* 3.64, 72, *AM* 10.93, 103-104; *Phys.* 6.9 240a29-b7, 8.9 265b1-8

<sup>2</sup> *Phys.* 6.4 234b10-20

Ainsi, en soutenant le point de vue orthodoxe d'Aristote sur la nature du τόπος physique, un Péripatéticien pourrait certes éviter d'admettre l'argument de Diodore (puisqu'il défend obstinément la version aristotélicienne du lieu-échiquier), mais, malheureusement, il doit accepter la conclusion de Diodore, à savoir que le verbe 'se mouvoir' n'est vrai qu'au parfait accompli, et jamais au présent duratif ; ou, en d'autres termes, qu'un objet s'est déplacé d'un endroit à un autre mais qu'il n'y a pas de moment où il est en train de se déplacer entre les deux, parce qu'entre les deux il reste immobile au même endroit quoique cet endroit soit plus grand que lui-même. Pour expliquer ce 'mouvement' à l'intérieur du lieu-échiquier comme une transition d'un lieu à un autre, un Péripatéticien doit introduire une conception nouvelle ou non orthodoxe du lieu qui n'est plus 'la première limite immobile la plus intérieure de ce qui le contient' mais plutôt une position ou *situs* compris soit comme une extension, soit comme une localisation relative. Mais dans ces cas, l'argument de Diodore fonctionne à nouveau.

La conception du lieu chez Aristote a souvent été critiquée dans l'Antiquité, notamment par les disciples d'Aristote comme Théophraste et Straton, par Damascius, Philopon et, plus tard, par Crescas. La plupart du temps, les adversaires d'Aristote soutiennent que le concept de lieu comme limite intérieure immobile du contenant doit être remplacé par le concept de lieu comme extension tri-dimensionnelle ou comme position relative. Ces conceptions alternatives prêtent le flanc au test diodoréen.

Bref, la solution physique usant de la théorie du τόπος de *Phys.* 4.1-5 est à plusieurs égards une impasse. Aristote, heureusement, n'utilise nulle part hors de *Phys.* 4 sa conception du lieu physique dans ses investigations cinématiques, les solutions méréotopologique et modale qu'il apporte au test diodoréen sont en effet autrement plus riches.



II. MODALITÉS HELLÉNISTIQUES  
ET MODALITÉS ARISTOTÉLICIENNES





## CHAPITRE 3

### LA QUERELLE DES POSSIBLES

Le climat philosophique change brutalement dans les temps qui suivent la mort d'Aristote<sup>1</sup>. La querelle des possibles<sup>2</sup> – dont les acteurs principaux sont Diodore, Philon, et Chrysippe – en fournit une illustration. Elle s'inscrit en effet dans un contexte dialectique étranger à Platon et Aristote au sens où les modalités cessent d'être premièrement des faits bruts de la réalité pour devenir des propriétés de nos assertions sur celle-ci. Dans les deux chapitres de cette partie seront présentées et discutées les philosophies modales défendues par les dialecticiens hellénistiques (§3) et par Aristote (§4).

Malgré son air d'*excursus*, cette partie demeure étroitement liée aux autres, l'examen de la métaphysique modale aristotélicienne clarifiant certains points de la partie précédente et constituant une étape indispensable pour la suivante : d'une part, la solution aristotélicienne au test diodoréen faisait intervenir des items modaux – les mouvements contrefactuellement possibles – (§2.3), et, d'autre part, l'*analysans* métaphysique de ce qu'est le changement qu'Aristote développe en *Phys.* 3.1-2 se fait au moyen de concepts modaux – l'actualité et la virtualité (§5).

Cette partie pourrait paraître rebutante. Tant en raison des symboles que de l'apparat philosophique déployé. A la faveur, d'une part, des progrès<sup>3</sup> en logique, épistémologie et métaphysique modales et, d'autre part, des travaux de Prior et d'Hintikka sur Diodore et Aristote, la discussion sur les théories anciennes des modalités a acquis depuis le siècle dernier un niveau de technicité et de précision dont peu de discussions en philosophie (et, *a fortiori*, en histoire de la philosophie) peuvent se targuer. Elle

---

<sup>1</sup> Cf. Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 1-8 pour une description succincte et saisissante.

<sup>2</sup> Sur cette querelle, cf. Bocheński (1951), p. 86-87; Kneale (1962), p. 117-128; Sorabji (1983), p. 90-93; Bobzien (1993), (1999); Schallenberg (2008), p. 124-137; de Vincentis (2018)

<sup>3</sup> Pour une illustration du *progrès* en philosophie, ou du moins dans certains champs philosophiques, cf. Williamson (2007), p. 278-292 et Stoljar (2017)

exemplifie de manière remarquable le fossé naturel qui sépare le profane de la philosophie scientifique<sup>1</sup>. Par conséquent, peut-être est-il pertinent de rassembler et d'exposer succinctement les thèses défendues. Les quatre idées principales sont les suivantes :

1. Il y a une scission forte entre la compréhension *de re* des modalités aléthiques telle qu'elle apparaît chez Platon et Aristote et la compréhension hellénistique *de dicto* de ces modalités.
2. Aristote est un *réaliste* modal. Les modalités aléthiques se fondent sur les objets actuels et certaines de leurs propriétés actuelles (leurs propriétés dispositionnelles, i.e. les δυνάμεις, et leurs essences). Bref, le monde *actuel* admet en son sein des faits modaux irréductibles (des modalités *in rebus*).
3. *Met.* Θ.3-4 est un texte d'une grande profondeur au sein duquel Aristote justifie son réalisme modal en appuyant sur l'aspect contre-intuitif de l'antiréalisme modal de ses adversaires. L'identité de ces derniers est connue. Il s'agit des Mégariques qui rechignent à admettre dans leur zoo ontologique les propriétés dispositionnelles, lesquelles formeraient à leurs yeux une sorte d'arrière-monde fantomatique épistémologiquement superfétatoire derrière les activités observables. Par là, le cercle euclidien annonce l'antiréalisme de Hume.
4. Aristote distingue parfaitement entre jugements modaux centrés sur la situation actuelle et jugements modaux centrés sur des situations contrefactuelles. Ce point introduit une rupture dans l'interprétation de la théorie modale d'Aristote<sup>2</sup>, dans la mesure où depuis Hintikka<sup>3</sup>, on considérait d'une part qu'Aristote discriminait modalités synchroniques et modalités diachroniques (*a tergo / non a fronte*) au sens où il n'y aurait pas pour Aristote de possibilités alternatives

---

<sup>1</sup> Pour une explication de ce fossé *qui a toujours existé* entre le profane et le philosophe, cf. Quine (1981a), p. 190-193 (pour le diagnostic selon lequel ce fossé est souvent ignoré par les profanes, cf. Hegel (1830a), p. 46)

<sup>2</sup> Rupture déjà en partie opérée par Fine (2011)

<sup>3</sup> Hintikka (1973), p. 197-198. Hintikka (1973), p. 107-110 pense qu'Aristote interprète les modalités de façon *statistique* parce qu'il serait incapable de concevoir les possibilités non-réalisées comme des situations alternatives synchroniques. On verra que cette accusation est injustifiée. Knuuttila (1993), p. 1-44 offre un excellent résumé des diverses interprétations post-Hintikka de la théorie modale d'Aristote, Knuuttila considère pour sa part qu'Aristote oscille entre plusieurs paradigmes modaux incompatibles dont le paradigme 'temporaliste'.

### 3. La querelle des possibles

*synchroniques* mais seulement des possibilités alternatives *diachroniques* (et futures) –, et d'autre part que, pour Aristote, avoir *présentement* la δύναμις pour  $\Phi$ -ifier (sans être en train de  $\Phi$ -ifier) signifiait avoir la δύναμις de  $\Phi$ -ifier *ultérieurement*<sup>1</sup>. Bref, à l'interprétation 'temporaliste' (ou 'futuriste') traditionnelle des modalités chez Aristote est substituée une interprétation 'contrefactualiste' (ou 'non-futuriste').

Ces quatre points, afin d'être définitivement établis, demandent que l'on fasse usage d'un attirail technique que les historiens de la philosophie ancienne (au contraire, par exemple, des historiens de la philosophie médiévale<sup>2</sup>) affectent parfois d'ignorer<sup>3</sup>. L'une des raisons acceptables motivant cette ignorance tient au fait que la philosophie des modalités connaît depuis un siècle de nombreuses et importantes avancées théoriques, ainsi qu'une rapide évolution de ses problématiques (certains ont parlé d'une 'révolution intensionnelle' pour qualifier l'état de la recherche en philosophie des modalités

---

<sup>1</sup> Waterlow (1982a) défend cette position qu'elle appelle 'RT-possibility' ('RT' pour 'relative temporalized') et la définit ainsi : soit  $\varphi$  faux à  $t$ ,  $\varphi$  est néanmoins RT-possible à  $t$  si et seulement si l'état des choses à  $t$  est tel qu'à partir de la conjonction de sa description et de la supposition selon laquelle  $\varphi$  sera vrai pour quelque  $t' > t$ , il ne s'ensuit aucune conséquence impossible (cf. p. 22-31). Cette position 'futuriste' selon laquelle toute potentialité actuellement inexercée est une potentialité diachronique *a tergo* était déjà embrassée, dans certains contextes, par les commentateurs grecs et arabes, cf. Simpl. *in DC*, 324.13-15, 355.18-356.18 et ibn Rušd. Le commentaire à paraître de Hankinson & Matthen sur le premier livre du *DC* endosse lui-aussi l'idée watterlowienne selon laquelle les δυνάμεις aristotéliennes sont 'tournées vers le futur' (*forward-looking*).

<sup>2</sup> Par exemple, les travaux de Stephen Read ou Johnston (2017). De même pour l'histoire de la philosophie moderne, cf. Stang (2016)

<sup>3</sup> Le constat de Barnes (2007), p. viii reste malheureusement d'actualité. J'adhère bien entendu ici à l'approche parfois appelée (mal à propos) 'analytique' exemplifiée par Jonathan Barnes et Paolo Crivelli, i.e. l'approche selon laquelle il faut être *philosophiquement* outillé pour lire les textes anciens (cf. Barnes (1977b), (1980b), (2002), (2008) pour une auto-réflexion sur cette approche). Deux remarques : pareille approche ne doit pas être confondue avec la tradition des 'Saturday Mornings' d'Austin, en outre elle ne s'inscrit qu'à la marge dans le cadre du débat qui opposa Aubenque et Brunschwig sur la relation entre histoire de la philosophie et philosophie (cf. Aubenque (1992) et Brunschwig (1976), (1992), j'avoue incliner plutôt du côté de Brunschwig). Elle se borne *in fine* à énoncer ce truisme : un texte philosophique quel qu'il soit est d'autant plus *apprécié* et *compris* que l'acuité philosophique et technique du lecteur est grande. Pour une 'méthodologie' similaire mêlant une lecture 'philosophiquement chargée' et 'sensible à l'histoire' appliquée aux concepts de vérité et de fausseté chez Aristote et Platon, cf. Crivelli (2004), p. 39-41, (2011), p. 11-12 (cf. aussi la 'Preface and Apologia' de White (1992a), p. v-ix)

dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, et d'une 'révolution hyperintensionnelle' pour l'état de cette recherche au début du XXI<sup>e</sup> siècle<sup>1</sup>). Une autre raison consiste à objecter

---

<sup>1</sup> Nolan (2014) et Berto & Jago (2019), p. 1-2, p. 30. On notera, en passant, que, dans une certaine mesure, l'opposition entre *extensionnalistes* et *intensionnalistes* se retrouve dans l'histoire de la logique aristotélienne. La syllogistique est en effet interprétée de façon purement extensionnelle (et méréologique) par Boéthos de Sidon qui joue dans l'histoire de l'aristotélisme le rôle tenu au siècle passé par Quine ou Davidson, tandis qu'Alexandre d'Aphrodise favorise dès qu'il le peut une interprétation intensionnelle de la syllogistique. La différence entre les deux approches apparaît dans leurs formulations de la prédication et du *dictum de omni et nullo* (cf. *An. Pr.* 1.1 24b28-30), tandis que le premier éclaircit la prédication par l'expression méréologique τὸ B μέρος ἐστὶ τοῦ A, le second conserve la formulation d'Aristote τὸ A ὑπάρχει τῷ B et tend à transformer les occurrences du génitif pluriel τῶν chez Aristote (cf. Malink (2008), (2013), p. 35, p. 39-40 qui défend que l'usage du pluriel chez le Stagirite n'appartient pas à la syllogistique *qua* système déductif, mais à la sémantique sous-jacente du *dictum de omni et nullo* au moyen de laquelle Aristote justifie les règles de déduction de la syllogistique *qua* système déductif) en génitif singulier τῷ. Pareille substitution permet d'appuyer sur l'aspect intensionnel des termes (la forme *qua* contenu notionnel satisfait par tous les objets dénotés) plutôt que sur les membres de la classe dénotée (sur cette substitution textuelle chez Alexandre, cf. Malink (2008), p. 533-534 et Rashed (2016a), p. 84 n.1 (sur les interprétations extensionnalistes (= ensemblistes) et intensionnalistes de la logique d'ordre supérieur en général, cf. Shapiro (1991), (2005) et Hale (2013), p. 180-205). Bien sûr il ne s'agit ici que d'une partie du champ de bataille qui oppose systématiquement l'aristotélisme 'prédicativiste' ou 'matérialiste' de Boéthos et l'aristotélisme 'essentialiste' ou 'idéaliste' d'Alexandre (sur ces épithètes, cf. Rashed (2007), p. 5 n.17). Sur la syllogistique et les interprétations extensionnaliste boéthienne et intensionnaliste alexandrique, cf. Rashed (2007), esp. p. 87-104, p. 217, (2016a), p. 67-69, p. 81-86 et Barnes (2014), esp. p. 190-197 (+ Chiaradonna (2020a), p. 138-140, (2020b), p. 162-163, p. 174-177 pour le volet métaphysique de cette divergence intra-péripatéticienne, l'ontologie de Boéthos étant interprétée comme étant tropiste). La discussion sur l'antériorité ontologique du genre sur ses espèces (position d'Alexandre et de Platon, Xénocrate et Andronicos défendent en revanche la postériorité du genre) constitue une autre instance de ce débat entre extensionnalistes et intensionnalistes : les premiers soutiennent la postériorité du genre en arguant qu'il faut *d'abord* que les éléments/parties soient donnés pour que l'on puisse *construire* l'ensemble, lequel est défini de façon purement extensionnelle comme la *collection* des éléments (on retrouve aujourd'hui cet argument généalogique dans les discussions en philosophie des mathématiques : il sert de base pour dénier qu'il existe des ensembles tératologiques comme l'ensemble de Russell ( $y = \{x : x \notin x\}$ ), et légitime par conséquent la restriction du principe de compréhension – solution au paradoxe ensembliste endossée aussi bien, quoique fort différemment, par la théorie des types de Russell, la théorie des classes de von Neumann-Bernays-Gödel, et les théories ensemblistes de Zermelo-Fraenkel et de Quine (1953e), (1981b), cf. Shoenfield (1967), p. 238; Devlin (1993), p. 35-36 et la critique de la pertinence de cet argument en raison de son caractère hautement *métaphorique* par Priest (2006a), p. 31-32 – pour une défense de la théorie naïve des ensembles et l'acceptation des ensembles tératologiques, et, plus généralement, pour une défense des mathématiques paraconsistantes, cf. Routley (1980), p. 892-962 (*Ultralogic as Universal?*);

### 3. La querelle des possibles

que la compréhension de la théorie modale d'Aristote peut se passer de l'arsenal contemporain, *parce qu'Aristote s'en passait bien, lui*. Une telle justification est contestable pour les raisons suivantes : d'une part, Aristote emploie des procédés formels comme l'ecthèse, la subalternation, ou des principes méréologiques qui sont loin d'être triviaux ; d'autre part, bien qu'Aristote n'ait certes pas profité des développements récents de la réflexion sur les modalités, ces derniers n'en aident pas moins à comprendre et à jauger la position aristotélicienne, à en dévoiler certains non-dits, ainsi qu'à rendre manifestes certaines intuitions qui la sous-tendent (*spoiler* : la métaphysique modale d'Aristote est, au mieux, en tension avec son épistémologie modale, cf. §4.3.3.3).

Qui plus est, tandis qu'auparavant, certains historiens *ès* aristotélismes justifiaient la technicité de leurs travaux par des raisons extrinsèques à l'aristotélisme, aujourd'hui s'y mêlent des raisons intrinsèques. Le renouveau de l'aristotélisme en philosophie depuis les années 1990<sup>1</sup> incite en effet à mettre en dialogue histoire de la philosophie ancienne et néo-aristotélismes contemporains.

---

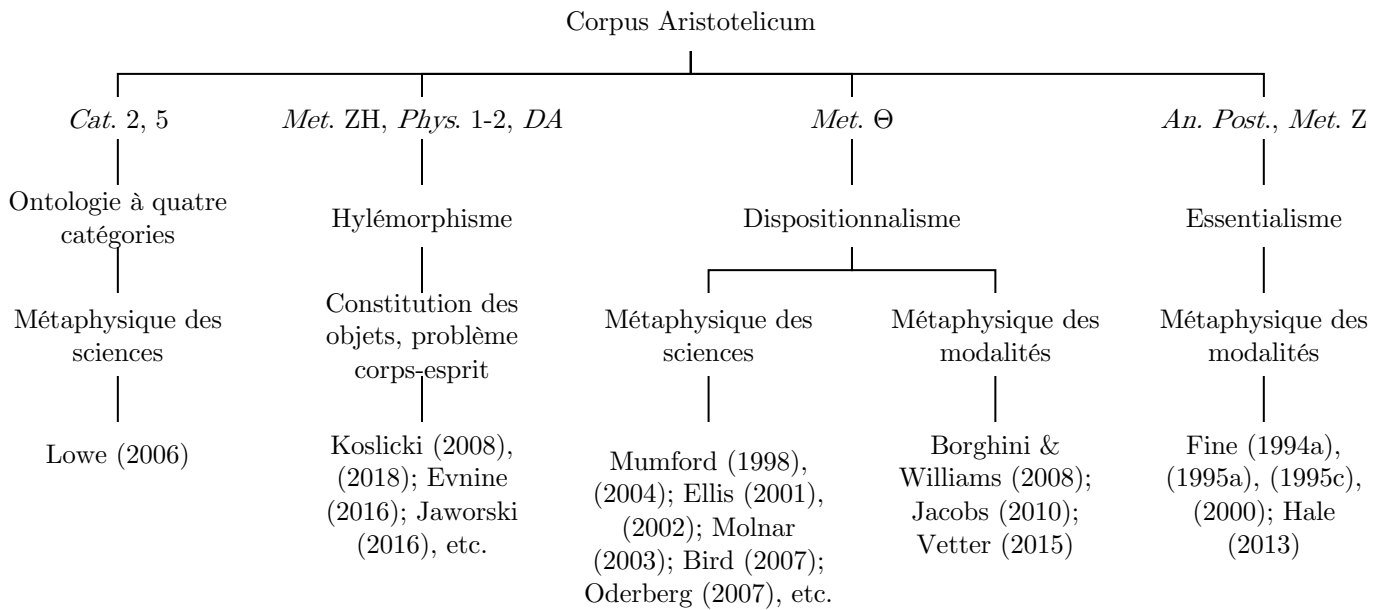
Meyer & Mortensen (1984); Priest (2006a), p. 141-158, p. 231-261, (2013c); Mortensen (1995), (2010) et Berto (2007b), p. 63-103, p. 241-267), les seconds défendent l'antériorité du genre parce que les espèces sont intensionnellement *définies* au moyen du genre et non l'inverse (d'un point de vue technique, le débat antique se focalise, d'une part, suivant l'exemple d'Aristote en *Met.* Δ.11, M.2, sur la bonne acception du Test platonicien de séparation-soustraction en jeu, et, d'autre part, sur le type de relation méréologique – sous-déterminé en *Met.* Δ.25 – liant le genre à ses espèces, i.e. sur la différence entre partition physique et division logique), cf. Rashed (2004b), (2007), p. 87-104

<sup>1</sup> On peut représenter, en métaphysique contemporaine, les différents courants néo-aristotéliciens (lesquels ne sont pas mutuellement exclusifs, au contraire) en fonction du texte du Corpus Aristotelicum qu'ils revendiquent comme inspiration :

Toutefois, afin de faciliter la lecture et dans la mesure du possible, les subtilités techniques seront discutées dans les notes de bas de page

\*

Une petite précision terminologique. Par ‘possibilité’, il faut entendre ‘possibilité *métaphysique*’. Le terme ‘possible’ est utilisé dans un grand nombre de contextes. On parle aisément de possibilité dans des contextes normatifs (i.e.  $\varphi$  est *normativement* possible si et seulement si  $\varphi$  est compatible avec les lois morales<sup>1</sup>) aussi bien que naturels (i.e.  $\varphi$  est *physiquement* possible si et seulement si  $\varphi$  est compatible avec les lois de la nature)<sup>2</sup> ou logiques ( $\varphi$  est *logiquement* possible si et seulement si  $\varphi$  est compatible avec les règles de la logique)<sup>3</sup>. On voit d’emblée que le domaine de ce qui est possible



<sup>1</sup> Par exemple, parce que faire advenir  $\varphi$  ne contrevient pas à l’impératif catégorique kantien ou parce que cela ne va pas à l’encontre de l’objectif conséquentialiste de maximisation du contentement.

<sup>2</sup> Sur les différences entre modalités métaphysiques, physiques et normatives, cf. Fine (2002)

<sup>3</sup> On notera, suivant Burgess (1999), qu’il faut distinguer plus subtilement deux façons de définir la possibilité logique : définie *syntactiquement* la possibilité logique est ce dont aucune démonstration – étant donné le système déductif dessiné par le corps des règles logiques – ne conduit à une contradiction (i.e.  $\varphi$  est logiquement possible si et seulement si, pour un système déductif  $\mathcal{L}$  donné,  $\varphi \not\vdash_{\mathcal{L}} \perp$ , i.e. si et seulement si  $\not\vdash_{\mathcal{L}} \neg\varphi$ ), tandis que définie *sémantiquement* la possibilité logique est ce dont il existe un modèle (i.e.  $\varphi$  est logiquement possible si et seulement

### 3. La querelle des possibles

dans chacune de ces acceptions dépend intimement des théories endossées : un kantien et un benthamien s'écharpent sur l'étendue du moralement permmissible, un partisan des super-cordes et un zélateur de la gravitation quantique à boucles covariantes sur ce qui est physiquement possible, un logicien 'classiciste' et un pertinentiste sur ce qui

---

si, pour une théorie des modèles  $\mathcal{L}$  donnée,  $\not\vdash_{\mathcal{L}} \neg\varphi$ ). Contrairement à la seconde, la première définition ne satisfait ni S5 (le premier théorème d'incomplétude de Gödel nous dit en effet qu'il n'est pas vrai que, pour tout  $\varphi$ , s'il n'existe aucune démonstration de  $\varphi$ , alors il existe une démonstration de l'assertion selon laquelle  $\varphi$  n'est pas démontrable, i.e. la possibilité logique syntaxique ne valide pas l'axiome  $\neg\Box\varphi \rightarrow \Box\neg\Box\varphi$  équivalent à l'axiome caractéristique de S5  $\Diamond\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$ , cf. Halldén (1963), p. 61-62), ni S4.2 (cf. Halldén (1963), p. 62). Burgess (1999) défend ainsi, suivant Halldén (1963), que la logique de la démontrabilité (possibilité logique syntaxique) est plus faible que S5 et correspond à S4 (la question demeure toutefois disputée, on pourrait en effet refuser de distinguer *prouvabilité* et *démonstrabilité*, en sorte que le système adéquat de la logique de la prouvabilité/démonstrabilité corresponde au système normal GL, lequel adjoint à K le théorème de Löb  $\Box(\Box\varphi \rightarrow \varphi) \rightarrow \Box\varphi$ ), tandis que la logique de la validité (possibilité logique sémantique) est S5. Cette différence incline à préférer la définition sémantique de la possibilité logique.

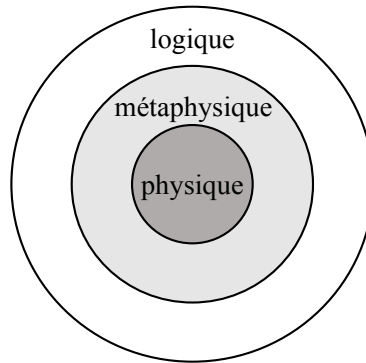
est logiquement possible<sup>1</sup>. Les relations entre ces différentes acceptions de ‘possible’ ne sont pas claires, aucun consensus ne semble s’être établi<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Par exemple, concernant la validité du syllogisme disjonctif  $\varphi \vee \psi \ \& \ \neg\varphi \vdash \psi$  (la version usant d’une disjonction inclusive et vérifonctionnelle du cinquième indémontrable des Stoïciens, cf. DL 7.81; PH 1.69, 2.158; Gal. IL 6.6; Cic. Top. 56-57 et Mates (1961), p. 68, p. 73; Gourinat (2000), p. 290-292), lequel n’est pas valide dans les logiques paraconsistantes, notamment pertinentes (*relevant logics*), cf. Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 165-167, p. 296-321; Routley (1980), p. 293, p. 899-900; Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 24-31, p. 51-58, p. 140-166, p. 356-360; Priest (1995), p. 5 n.8, (2006a), p. 76, p. 80, p. 110-122; Mares (2004), p. 176-188 et Williamson (2007), p. 94-95 (on notera que le syllogisme disjonctif était déjà rejeté, à la fin du XV<sup>e</sup> siècle, par les logiciens de l’école de Cologne, cf. Routley (1989b), p. 111-114). Le rejet de la validité universelle du syllogisme disjonctif (il n’est valide que sous une supposition ‘classiciste’ de consistance) est intrinsèquement lié au questionnement sur la nature du conditionnel ou de l’implication, i.e. sur ses propriétés intensionnelles adéquates (le *modus ponens* usant de l’implication *matérielle* est, en effet, vérifonctionnellement équivalent au syllogisme disjonctif, un logicien déviant qui rejette ce dernier doit donc soutenir une analyse non-matérielle de l’implication et défendre qu’hors de la logique classique, l’implication matérielle ne satisfait pas la règle de détachement, cf. Routley (1980), p. 166, p. 179-180, p. 293, p. 899-900; Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 51-58, p. 93, p. 359-360, p. 387 et Priest (2006a), p. 76, p. 80, p. 82-93). On notera que certaines logiques pertinentes (notamment les plus ‘intéressantes’, i.e. E et R), bien que rejetant le syllogisme disjonctif, acceptent la règle  $\gamma$  : si  $\vdash A \vee B$  et  $\not\vdash A$ , alors  $\vdash B$ , cf. Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 165, p. 283-285, p. 300, p. 366-369, p. 403-404; Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 391; Routley (1984); Mares (2004), p. 184-186 et Priest (2006a), p. 114-115

<sup>2</sup> Fine (2002) considère par exemple que si les modalités métaphysiques sont plus fondamentales (c’est là une vue partagée par tous les réalistes modaux, qu’ils soient essentialistes ou dispositionnalistes), les modalités physiques ne leur sont toutefois pas réductibles ou subsumées. Le modèle standard d’inclusion des différents types de possibilités (cf. Hale (2013), p. 112-115 pour une discussion, Hale incline à préférer contre le modèle d’inclusion standard l’idée selon laquelle chaque type de nécessité parcourt l’ensemble de son domaine pertinent de quantification, i.e. que c’est ce domaine qui singularise le type de nécessité plutôt que le modèle standard des poupées russes ; Fine (2002) considère quant-à-lui que les types de nécessité se distinguent par leur source : la nécessité métaphysique trouve sa source dans l’*identité* ou l’*essence* des objets, la nécessité physique dans la façon dont le monde est agencé, la nécessité logique dans la forme logique) que rejettent Hale et Fine peut être représenté par le diagramme suivant :





De fortes raisons me poussent à penser qu'Aristote refuserait le modèle standard. La plus importante d'entre elles tient à sa conception *instrumentaliste* de la syllogistique et de la dialectique *qua* μέθοδοι (cf. *An. Pr.* 1.1 24a10-11, 1.13 32b18-22, *Top.* 1.1-2, 8.14 163b9-11, *Rhet.* 1.2 1356a25-33, 1358a1-4 et Barnes (2007), p. 360-362). L'instrumentalisme d'Aristote est endossé et, dans le cadre de la polémique anti-stoïcienne, rigidifié par les Péripatéticiens hellénistiques et impériaux, cf. Alex. *in An. Pr.* 1.3-6.12, *in Met.* 173.27-174.4; Ammonius, *in An. Pr.* 10.34-11.14; DL 5.28 et Lee (1984), p. 44-54; Hülser (1987<sup>1</sup>), p. 22-39; Barnes (1993d), (1997), p. 20-23, (2007), p. 452-487; et Rashed (2000), p. 1-13 qui considère – suivi par Guyomarc'h (2017) – que la rigidification alexandrique de l'utilitarisme logique est le résultat d'une lecture scrupuleuse du *Protreptique* et de sa théorie de la vérité *qua* ἀλήθεια-φύσις (sur celle-ci, cf. *Met.* α.1 993b27-31 et Rashed (2007), p. 309-323). A noter que dans la tradition péripatéticienne ultérieure, notamment chez ibn Sīnā, on assiste à une intrication de la logique et de l'ontologie. Cette intrication résulte de l'attribution d'un nouveau statut pour la logique, laquelle n'est plus simplement un instrument au service de la philosophie théorique, mais en est aussi une *partie* à part entière, cf. Bertolacci (2011). L'*instrumentalisme* concernant le statut de la logique vide l'idée de vérité et de possibilité logiques de toute pertinence, bien davantage encore que l'idée selon laquelle la logique est à la fois révisable et plurielle (cf. Haack (1978), p. 221-238; Priest (2006b), p. 155-175 (révisabilité), p. 194-209 (pluralisme)). En effet, l'instrumentalisme (ou 'utilitarisme logique') consiste dans la position radicale selon laquelle la recherche de la (ou des) 'bonne(s)' logique(s) est une quête vide de sens, cf. Haack (1978), p. 221-232; Priest (2006b), p. 173-175. Tout au plus, s'il se trouve qu'une seule théorie logique satisfait les réquisits imposés par la métaphysique adoptée, alors il se trouve que le possible logique et le possible métaphysique coïncident. Ce n'est pas le cas chez Aristote. On notera d'ailleurs que les modalités des prémisses sont *données* à la syllogistique modale et non déterminées par l'appareil logique. Quant à la 'nécessité syllogistique' *qua* nécessité *hypothétique* découlant des prémisses (*An. Pr.* 1.10 30b31-40, *An. Post.* 2.11 94a20-36), elle se fonde, chez Aristote, ultimement sur les nécessités métaphysiques, i.e. sur les *realia* que sont les essences des items célestes et sublunaires, et ce au moyen d'une procédure à la fois inductive (ἐπαγωγή, cf. *An. Post.* 2.19) et abstractive (ἀφαίρεσις), à l'instar des nécessités mathématiques (cf. *Phys.* 2.9 200a15-30 + *Phys.* 2.2, *Met.* Θ.9, M.3) et à l'instar de la nécessité du 'principe des syllogismes' (*Met.* Γ.3 1005b7, 32-34, cf. Barnes (1993b), p. 145) qu'est le principe de non-contradiction (cf. *Met.* Γ.3-8, esp. Γ.4 1007a20-31, 5 1010b27-30 où Aristote dérive la nécessité du PNC de celle de la définition de l'οὐσία et du τὸ τί ἦν εἶναι, cf. Delcomminette (2018), p. 382-386, p. 472 et, pour une défense similaire (*mutatis mutandis*) de la nécessité *métaphysique* – mais non *logique* – d'une version minimale du PNC, i.e. le PNC *qua* principe d'incompatibilité

Les modalités aléthiques<sup>1</sup> qui sont le nécessaire et le possible sont dans ce qui suit – sauf mention du contraire – restreintes à leurs acceptions métaphysiques, c'est-à-dire au sens de 'possible' que l'on manipule lorsque l'on se demande si une ontologie exclusivement composée de *concreta* est possible<sup>2</sup> ou si les lois de la nature sont nécessaires. Traditionnellement, la nécessité *métaphysique* est grossièrement définie comme ce qui n'aurait pu ou ne pourrait être autrement<sup>3</sup>. On peut préciser de façon intuitive

---

entre propriétés, loin d'être une loi logique, serait la conséquence d'un *fait brut* de la réalité, cf. Berto (2007b), p. 279-316, (2008), (2014)). Pour Aristote, il n'existe pas de nécessité logique qui serait indépendante de la façon dont le monde est modalement agencé. Bref, son instrumentalisme est largement soutenu par son réalisme modal. On notera en outre que le fait que la nécessité des théorèmes et inférences logiques soit dérivée de celle des essences est précisément ce qui justifie que l'étude des axiomes, sur lesquels les *Analytiques* sont basés (*Met.* Γ.3 1005b2-11), relève de la philosophie première, cf. *Met.* Γ.3 1005a19-b11 (+ *An. Post.* 1.11 77a26-35). Notons en passant que la scission de la philosophie première opérée par Aristote entre une science archéologique *qua* ontologie/théologie et une science des principes de la démonstration (cf. la seconde ἀπορία de *Met.* B en 1 995b6-10 et 2 996b26-997a15) est à la fois un rejeton et une critique de la dialectique de Platon, laquelle conduit à l'ἀνυπόθετος ἀρχή qu'est l'Un-Bien, lequel est à la fois un principe de science *et* une entité (*R* VI 509d-511e), cf. Menn (?), Iγ1a

<sup>1</sup> Le critère d'aléthicité est formellement capturé par l'idée selon laquelle la relation d'accessibilité est réflexive, i.e. par l'axiome T :  $\Box\varphi \rightarrow \varphi$ . Outre l'analogie avec le caractère dénotationnel du prédicat de vérité (cf. Tarski (1931), (1944)), l'axiome T semble impliqué par nos emplois des notions de vérité et de fausseté (notamment si l'on interprète l'opérateur de nécessité comme signifiant 'il y a une démonstration de'). Parmi les modalités aléthiques, on peut ranger les modalités logiques, métaphysiques, physiques, épistémiques, etc.

<sup>2</sup> Cf. *Sph.* 246a-248a

<sup>3</sup> Kripke (1980), p. 35-36 (citation très souvent reprise, notamment dans Hale (2013), p. 4); Williamson (2007), p. 134, (2013), p. 3, etc. Certains philosophes sont sceptiques quant au fait qu'il y ait, outre des nécessités conceptuelles ou analytiques ('si  $\varphi$ , alors  $\varphi$ ', 'les laies sont des sangliers femelles', 'une surface ne peut être à la fois entièrement rouge et verte', sur ce dernier exemple, cf. Wittgenstein (1921), 6.3751 (+ 2.0131, 2.0251, 4.123) et Ramsey (1923), p. 279-280) et des nécessités physiques, des nécessités *métaphysiques* qui diffèreraient des nécessités *épistémiques* (cf. Priest (2021a) pour une défense du scepticisme vis-à-vis de la nécessité métaphysique – entendue au sens d'«énoncé mondain (*worldly*) vrai quel que soit le monde d'évaluation' (cf. note suivante) –, notamment au moyen de contre-intuitions opposées aux intuitions de Kripke (1980), p. 106-155). Ils adhèrent à une forme ou une autre d'*hyper-possibilisme* concernant les modalités métaphysiques (cf. §4.3.5).

### 3. La querelle des possibles

cette définition minimale en défendant que  $\varphi$  est *métaphysiquement* possible si et seulement si  $\varphi$  s'accorde avec l'identité ou l'essence des objets qui composent l'ontologie<sup>1</sup> (*qua* domaine de quantification<sup>2</sup>).

Comme on le verra, les systèmes diodoréen et aristotélicien des modalités métaphysiques divergent grandement, notamment sur la question du système modal correct pour capturer le comportement de ces modalités. Ce débat n'est pas clos. Bien que la plupart des métaphysiciens considèrent aujourd'hui que le système modal adéquat est

---

<sup>1</sup> Fine (2002), p. 254. Sur les différences *formelles* entre possibilité logique et possibilité métaphysique, cf. Burgess (2008), p. 229-231. L'analyse des modalités métaphysiques peut être raffinée davantage si l'on fait la distinction entre énoncés *mondains* (*worldly sentences*) comme 'Dion vit' et énoncés *non-mondains* (*unworldly sentences*) ou *transcendants* comme 'Dion est identique à lui-même', c'est-à-dire entre énoncés dont la valeur de vérité dépend de la façon dont le monde – actuel ou possible – est agencé et énoncés 'transcendants' dont la valeur de vérité ne dépend pas de la façon dont les faits dans le monde adviennent (une telle distinction est analogue à celle entre énoncés 'tensés' ou temporels et énoncés éternels : la différence entre vérités *nécessaires* et vérités *transcendantes* est ainsi analogue à la différence entre vérités *sempiternelles* – les énoncés vrais quel que soit le temps d'évaluation – et vérités *éternelles* – énoncés vrais sans égard pour le temps d'évaluation), cf. Fine (2005b)

<sup>2</sup> L'ontologie – la collection des items 'ontiques' (l'ensemble des items qui *sont*) – correspond à un domaine de quantification pour lequel les quantificateurs ont une portée existentielle, i.e. un sens 'épais' (cf. Fine (2009), esp. p. 168). Cette thèse ne présuppose aucunement la métaontologie quantificationnaliste de Quine (1953a), laquelle est défendue par van Inwagen (1998a), et attaquée – de façon assez différentes – par les nonéistes comme Routley (1980), (1995a) ou Priest (2016), et par Fine (2009). Cette thèse est métaontologiquement neutre, en cela qu'un domaine de quantification 'ontique' peut être construit quelle que soit la métaontologie endossée.

S5<sup>1</sup>, d'autres – bien moins nombreux – lui préfèrent le système plus minimal T<sup>2</sup>. Au contraire, Diodore estime que le système correct est S4.3 (ou, plutôt, S4.3.1) et Aristote qu'il s'agit de S4 (ou, du moins, *prima facie* un système se situant – inclusivement – entre S4 et S4.2).

### 3.1. Diodore et l'interprétation statistique des modalités

La théorie modale de Diodore est intimement liée à son célèbre argument, le trilemme appelé *κρυεύων λόγος*. Selon le témoignage unique d'Épictète<sup>3</sup>, les trois thèses incompatibles du *κρυεύων λόγος* sont les suivantes<sup>4</sup> :

---

<sup>1</sup> Cf. Hale (2013), p. 127-131 et Williamson (2013) qui défend au fil des pages un nécessaireisme correspondant à S5. La prédilection des métaphysiciens pour S5 s'appuie sur le fait qu'au sein de S5 la relation d'accessibilité est euclidienne et universelle/totale, i.e. chaque monde possible est accessible à partir de n'importe quel monde (en sorte qu'aucun monde ne possède un statut privilégié dans l'espace modal. *Stricto sensu*, toutefois, la relation d'accessibilité de S5 est une relation d'équivalence, qui n'est donc universelle qu'au sein des différentes classes d'équivalence – de façon standard (si aucun monde trivial n'est introduit dans l'ensemble des mondes possibles par exemple, cf. Weber & Omori (2019)), cela revient à dire que la relation d'accessibilité est universelle *simpliciter* pour un cadre non-partitionné donné, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 61-62, p. 138; Garson (2006), p. 127-131; Cocchiarella & Freund (2008), p. 103-107; Priest (2008), p. 45-46, p. 57). Une restriction sur la relation d'accessibilité semble en effet métaphysiquement contre-intuitive. Il est en outre assez raisonnable de penser que le statut modal d'un item n'est pas lui-même contingent, i.e. que ce qui est métaphysiquement possible est nécessairement métaphysiquement possible (= l'axiome caractéristique de S5  $\diamond\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$ ), cf. Williamson (2013), p. 43. On notera que la preuve modale de l'existence de Dieu (qui repose sur l'axiome  $\Diamond\Box\varphi \rightarrow \Box\varphi$ , cf. A II.1 585-591 (p. 390-393 de la première édition), VI.3 582-583, VI.4 18-19, 997-998, 1390-1391, 1566-1567, 1617, 1636-1637, VI.6 437-438, GP IV 401-406, etc.), tout autant que la relation (réflexive, transitive et symétrique) de contrepartie entre *possibilia*, montrent que, pour Leibniz, le système adéquat des modalités métaphysiques est S5, cf. Adams (1994), p. 9, p. 46-50 et Look (2018), p. 707. De même la preuve ontologique de Gödel (1970), laquelle est fortement inspirée de Leibniz, requiert S5.

<sup>2</sup> Salmon (1989), s'appuyant sur une relativisation de la nécessité de l'origine, en est le principal partisan. Pour un rejet de S5 comme logique appropriée pour les modalités métaphysiques, cf. Wedgwood (2007), p. 212-220. Nelson (2009) rejette aussi les axiomes caractéristiques de S4 et S5.

<sup>3</sup> Epict. *Diss.* II 19.1-5

<sup>4</sup> Becker (1956), p. 290-291; Giannantoni (1981), p. 264 n.14; Montoneri (1984), p. 147-177 et Muller (1985), p. 143-146 listent les différentes traductions envisagées par les exégètes.

### 3. La querelle des possibles

1. πᾶν παρεληλυθὸς ἀληθὲς ἀναγκαῖον εἶναι<sup>1</sup>      Toute assertion vraie à propos du passé est nécessaire
2. δυνατῶ ἀδύνατον μὴ ἀκολουθεῖν      L'impossible ne suit pas du possible
3. δυνατὸν εἶναι ὃ οὐτ' ἔστιν ἀληθὲς οὐτ' ἔσται      Il y a du possible qui ni n'est ni ne sera vrai

Le κυριεύων λόγος ne doit pas son nom à sa célébrité ou à son caractère imparable, mais comme les désignations analogues (ὁ σωρίτης λόγος, ὁ ἀργὸς λόγος, ὁ αὐξάνομενος, ὁ ψευδόμενος, etc.) emprunte son nom à son *contenu*<sup>2</sup> (cela n'exclut aucunement bien sûr qu'il y ait un double-sens dans la dénomination de l'argument : le κερατίνης λόγος, autre raisonnement diodoréen<sup>3</sup>, est par exemple un sophisme à propos

---

<sup>1</sup> Cette prémisse est glosée en Cic. *Fat.* 7.14 : *omnia enim uera in praeteritis necessaria sunt, ut Chrysippo placet dissentienti a magistro Cleanthe* [Epict. *Diss.* II 19.2 nous apprend en effet que Cléanthe refuse la première prémisse du κυριεύων λόγος], *quia sunt immutabilia nec falsum e uero praeterita possunt conuertere*. Sur ce passage, cf. Barnes (2007), p. 32-39. L'argument de Cic. *Fat.* 6.11-7.14 (cf. Schallenberg (2008), p. 114-140, esp. p. 118-124) est très proche du κυριεύων λόγος. Sur la première prémisse, je me rallie à la lecture prioréenne défendue, notamment, par Denyer (1996), p. 169, (2009), p. 38-40

<sup>2</sup> Gassendi (1658), p. 52a; Gomperz (1925), p. 157 n.1 (p. 542); Sedley (1977), p. 98 n.132 (p. 115), (2019), p. 224-228; Montoneri (1984), p. 146 n.50; Muller (1985), p. 157-158; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 229, p. 234; Gaskin (1995), p. 221-235. A l'inverse, Zeller (1859), p. 192, (1982); Heidegger (1931), p. 208; Schuhl (1960), p. 10; Blanché (1965), p. 135 suivis par la plupart des commentateurs interprètent le κυριεύων comme symptôme de sa prétendue célébrité et de sa 'force logique supérieure'. Selon Plutarque, le κυριεύων λόγος était parfois l'objet des discussions érudites ayant lieu lors des repas : Plut. *De Tuenda* 133b-c, *Quaes. Conv.* 615a.

<sup>3</sup> DL 2.111 ; Them. *Orat.* 2.30b, cf. Gel. XVI 2.1-13, XVIII 2.9; Sen. *Ep.* 45.8, 49.8 et Kneale (1962), p. 114 (cf. *PH* 2.241 pour un autre sophisme à propos de cornes et de belles cornes). DL 2.108 et 7.187, en revanche, l'attribuent à Eubulide, et Fronton, *Ep. ad Antonin. de eloqu.* 2.16 à Alexinos, autre auditeur d'Eubulide. Sur cet argument qui a inspiré l'expression latine 'argumentum cornutum' des Scolastiques, laquelle est à l'origine de l'expression anglaise 'horns of a dilemma' (cf. Sedley (1977), p. 102, (2019), p. 224, en revanche, contrairement à Sedley, je ne crois pas que le sophisme ait eu la forme logique d'un *dilemme* à l'instar du Test diodoréen).

Q. 'Ce que tu n'as pas perdu, tu le possèdes ?'

R. 'Oui.'

Q. 'Or tu n'as pas perdu de cornes ?'

R. 'Non.'

---

Q. 'Donc tu as des cornes.'

(on notera que Diogène le Cynique répond à l'argument de la même manière qu'il répond au

de cornes – lesquelles vont toujours par deux chez les bovidés – prenant la forme d’une *paire* successive de questions)<sup>1</sup>. Diodore devait ainsi illustrer son argument au moyen d’un ‘maître’ (κύριος), vraisemblablement d’un gouvernant<sup>2</sup>. La littérature sur le κυριεύων λόγος est abyssale<sup>3</sup>, plusieurs reconstructions formelles d’une grande subtilité ont été proposées (leur extrême technicité est, soit dit en passant, souvent peu compatible avec le témoignage de Plutarque selon lequel le κυριεύων λόγος était discuté lors des banquets<sup>4</sup>). Alexandre nous apprend que le κυριεύων λόγος avait pour but

---

test diodoréen (DL 6.39; *PH* 2.244, 3.66, *AM* 10.66; Gal. *CP* 9.115-116, *Med. Exp.* 22.2 + §0.1.2), i.e. au moyen d’une *preuve ostensive* proto-mooréenne : il se touche le front et dit qu’il ne voit pas ses cornes, cf. DL 6.38)

<sup>1</sup> Sedley (1977), p. 98 n.132 (p. 115), (2019), p. 223

<sup>2</sup> C’est le cas, par exemple, dans la reconstruction ‘informelle’ de Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 233-236. On pourrait supposer, étant donné que Diodore a sans doute été membre de la cour de Ptolémée Sôter (DL 2.111-112, 115; Plin. *Nat.* VII 53.180), qu’il s’agissait par une manière détournée de démontrer une thèse logico-métaphysique en l’illustrant par l’inéluctabilité du règne du diadoque, i.e.  $\varphi =$  ‘Ptolémée gouverne’. Sedley (1977), p. 98 n.132 (p. 115) suggère quant-à-lui, s’appuyant sur le très diodoréen traité de Cicéron à propos du destin, que l’exemple employé par Diodore était probablement celui de Cypselus dont le règne sur Corinthe avait été prédit mille ans auparavant, cf. Cic. *Fat.* 7.13 (sur l’intérêt de cet exemple concernant le fait que les dialecticiens antiques, contrairement à Frege (1892a), n’avaient aucune difficulté à attribuer des valeurs de vérité aux énoncés au sein desquels les noms sont des termes vides sans dénotation, cf. Crivelli (2004), p. 162 n.37 et Barnes (2007), p. 54-55)

<sup>3</sup> On trouvera un recensement (partiel) de la bibliographie dans Döring (1972), p. 133 n.1; Giannantoni (1981), n.1 p. 240-244 et Montoneri (1984), p. 146-190. Les reconstructions formelles les plus stimulantes sont les suivantes (j’inclus également les articles critiques sur telle ou telle reconstruction) : Zeller (1882); Prior (1955), (1957), p. 86-88, (1958), (1967), p. 32-34; Becker (1956), (1960); Mates (1961), p. 38-41; Mignucci (1965); Rescher (1966); Guerry (1967); Rescher & Urquhart (1971), p. 189-212; Hintikka (1973), p. 179-213; Purtil (1973); Michael (1976); Sutula (1976); Celluprica (1977); McKirahan (1979); White (1979a), (1980c), (1980d), (1984), (1985), p. 79-90; Sorabji (1980), p. 104-109; Denyer (1981b), (1996), (1998), (2009); Seel (1982a); Vuillemin (1982), (1984a), p. 15-57, (1984b), (1985); Boudot (1983); Barnes (1986a); von Kutschera (1986); Trzęsicki (1987); Weidemann (1987), (2008); Gaskin (1995), p. 217-328, (1996), (1998); Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 15-32; Bobzien (1999), p. 88-92; Schallenberg (2008), p. 17-22; Ferre (2015); Corpina (2016); de Vincentis (2018). Pour une interprétation plus générale de l’argument, cf. Schuhl (1960); Kneale (1962), p. 117-122; Blanché (1965); Sedley (1977), p. 97-98, (2019), p. 223-224; Giannantoni (1981); Muller (1985), p. 142-158; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 233-236, (1987<sup>2</sup>), p. 233; Bobzien (1999), p. 88-92. Cette bibliographie est loin d’être exhaustive.

<sup>4</sup> Plut. *De Tuenda* 133b-c, *Quaes. Conv.* 615a. Cf. Epict. *Diss.* II 19.8-10. On privilégiera dès lors les reconstructions ‘informelles’ (et *prioriennes*), cf. Sedley (1977), p. 97-98 et Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 233-236 (sur ce point, cf. Muller (1985), p. 145-146, p. 152-153). Il convient cependant de remarquer qu’Epict. *Diss.* II 19.8-10 énumère pédamment les auteurs qui ont

d'établir la définition diodoréenne du possible par opposition à ses concurrentes directes philonienne et chrysippéenne<sup>1</sup>. Epictète confirme cette interprétation dans la mesure où il précise que Diodore s'appuyait sur les deux premières thèses pour rejeter la troisième et établir la thèse suivante : μηδὲν εἶναι δυνατόν, οὐτ' ἔστιν ἀληθὲς οὐτ' ἔσται<sup>2</sup>. Le κυριεύων λόγος soutient par conséquent la position mégarique critiquée en *Met.* Θ.3-4<sup>3</sup>, dans la mesure où la théorie modale diodoréenne offre une alternative au réalisme modal aristotélicien.

---

écrit sur le κυριεύων λόγος (Chrysippe, Cléanthe, Archédémos, Antipater, Panthoïdès) afin d'éblouir l'assistance, ce qui peut signifier qu'un lecteur de ces traités sera considéré comme possédant un grand savoir et une grande *habilité dialectique*. Il n'est dès lors plus aussi certain que l'argument de Diodore soit exempt de complications analogues à celles des reconstructions formelles modernes. Par ailleurs, comme le note Gaskin (1995), p. 220, même à table les philosophes n'ont aucun mal à discourir de sujets techniques, surtout quand ils sont entre eux. Je remets à plus tard ma propre formulation de l'argument. J'incline présentement à formuler ainsi les trois prémisses :  $\mathcal{P}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{P}\varphi$ ,  $\forall\varphi\forall\psi (\diamond\varphi \wedge \neg\diamond\psi) \rightarrow \Box\neg(\varphi \rightarrow \psi)$  et  $\exists\varphi[\diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)]$ . A ces trois prémisses, on peut adjoindre la prémisse additionnelle triviale (pour les dialecticiens et les Stoïciens) suivante :  $\varphi \rightarrow \mathcal{H}\mathcal{F}\varphi$  (cf. *de Int.* 9 18b9-16; *Cic. Div.* 1.125 et Prior (1955), p. 210-211, (1967), p. 33 et Sedley (1977), p. 97-98), laquelle repose sur la portée omnitemporelle du principe de bivalence (cette prémisse additionnelle n'est donc acceptée ni par Aristote ni par les Epicuriens, pour lesquels avant que l'évènement ait lieu, les propositions non-disjonctives datées ou non le concernant ne sont ni vraies ni fausses, cf. *de Int.* 9 et *Cic. Fat.* 16.37, *Ac.* II 30.97, ainsi que Barnes (2007), p. 19-92; Marion (CC)).

<sup>1</sup> Alex. *in An. Pr.* 183.34-184.6. Giannantoni (1981) restreint les positions attaquées à celles de Philon, le κυριεύων λόγος viserait à établir les positions diodoréennes sur le possible et sur l'implication contre son collègue Philon, cela est corroboré par le verbe ἀκολουθεῖν dans la seconde prémisse qui doit *prima facie* être interprétée soit à la mode diodoréenne, soit philonienne.

<sup>2</sup> Epictète nous apprend que le stoïcien Cléanthe et Panthoïdès (dialecticien appartenant à la branche 'eubulidienne' du mégarisme, cf. DL 5.68, 7.193 et AM 7.13) afin d'éviter la conclusion diodoréenne et l'exclusion du contrefactuel qu'elle implique, rejettent la première prémisse, tandis que Chrysippe rejetait la seconde, cf. *Epict. Diss.* II 19.2-5. Les métaphysiciens et logiciens modernes suivent Cléanthe et Panthoïdès, ils résistent à la tentation d'inférer la nécessité du passé à partir de son *irrévocabilité*, les modalités étant conçues comme insensibles à l'indexation temporelle (des énoncés du type 'il aurait jadis pu être le cas que  $\varphi$ ' constituent des antécédents habituels de nos conditionnels contrefactuels).

<sup>3</sup> Sur l'hypothèse selon laquelle la définition du possible par Diodore constituerait une réponse aux critiques anti-mégariques d'Aristote, cf. Ross (1924<sup>2</sup>), p. 244; Schuhl (1960), §17-21; Blanché (1965); Hintikka (1973), p. 199-200; White (1985), p. 73; Gaskin (1995), p. 327-328; Makin (1996), p. 264 n.5 (p. 275), (2006), p. 63; Denyer (2009), p. 44-45

Voici la reconstruction formelle du  $\chi\rho\iota\epsilon\acute{\upsilon}\omega\nu$  λόγος développée par Prior et généralement acceptée, nonobstant quelques amendements<sup>1</sup>, par les historiens de la philosophie hellénistique (‘ $\supset$ ’ symbolisant l’implication hellénistique, qu’elle soit philonienne, diodoréenne, ou chrysippéenne<sup>2</sup>)<sup>3</sup>. Les prémisses 1, 2 et la négation de 12 représentent respectivement les trois énoncés du trilemne rapporté par Épictète, la conclusion 13 représente la définition diodoréenne du possible, tandis que 3 et 4 sont deux prémisses additionnelles somme toute assez plausibles.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Notamment, dans les reconstructions de Weidemann et Denyer.

<sup>2</sup> Contrairement aux reconstructions de Denyer (1981b), p. 38-41 et d’Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 15-32, esp. p. 24-25 qui usent exclusivement de l’implication diodoréenne.

<sup>3</sup> La reconstruction de Prior (1955), (1957), p. 86-88, (1967), p. 32-34, ou l’une de ses variantes, est en effet endossée par Becker (1960); Sedley (1977), p. 97-98 + n.128 (p. 114-115); McKirahan (1979); Sorabji (1980), p. 104-109; Denyer (1981b), (1996), (1998), (2009); Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 233-236, (1987<sup>2</sup>), p. 233; Weidemann (1987), (2008); Bobzien (1999), p. 88-92; Schallenberg (2008), p. 17-22; et Corpina (2016), etc. – on notera également, à la suite de Corpina (2016), p. 255-256, que la reconstruction d’Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 15-32 partage un grand nombre de points en commun avec celle de Prior. Les autres reconstructions discutées dans la littérature – celles de Zeller, d’Hintikka, de Rescher, de Vuillemin, et de Gaskin – ne sont soutenues en revanche que par leurs auteurs, elles souffrent d’ailleurs de difficultés dirimantes (certaines de ces difficultés, ainsi que celles de la reconstruction de Prior, seront discutées dans les notes de cette section).

<sup>4</sup> J’utilise les quatre opérateurs ‘tensés’ (i.e. qui capturent les temps verbaux) de Prior  $\mathcal{P}$ ,  $\mathcal{F}$ ,  $\mathcal{H}$  et  $\mathcal{G}$  définis comme suit :  $\mathcal{P}$  pour ‘il a été le cas que’,  $\mathcal{F}$  pour ‘il sera le cas que’,  $\mathcal{H}$  pour ‘il a toujours été le cas que’, et  $\mathcal{G}$  pour ‘il sera toujours le cas que’.

$$\begin{aligned}\mathcal{P}\varphi &=_{df.} \mathcal{P}_t\varphi_t = \vdash_t \exists t' [(t' < t) \wedge \varphi_{t'}] \\ \mathcal{F}\varphi &=_{df.} \mathcal{F}_t\varphi_t = \vdash_t \exists t' [(t' > t) \wedge \varphi_{t'}] \\ \mathcal{H}\varphi &=_{df.} \mathcal{H}_t\varphi_t = \vdash_t \forall t' [(t' < t) \rightarrow \varphi_{t'}] \\ \mathcal{G}\varphi &=_{df.} \mathcal{G}_t\varphi_t = \vdash_t \forall t' [(t' > t) \rightarrow \varphi_{t'}]\end{aligned}$$

où  $\vdash_t$  est le symbole de l’assertion véridique à  $t$ . Cf. Prior (1967), p. 24, p. 32, p. 38, p. 47 et Rescher & Urquhart (1971), p. 52-54. Sur les différentes interprétations du lien entre métalangage quantificationnel et langage-objet ‘tensé’, cf. Williamson (2013), p. 403-422



### 3. La querelle des possibles

1	$\mathcal{P}\varphi \supset \Box\mathcal{P}\varphi$	Prémisse 1 du $\kappa\rho\iota\epsilon\acute{\upsilon}\omega\nu$
1'	$\mathcal{P}\varphi \supset \neg\Diamond\neg\mathcal{P}\varphi$	1, $\Box =_{df.} \neg\Diamond\neg$
2	$\Box(\varphi \supset \psi) \supset (\neg\Diamond\psi \supset \neg\Diamond\varphi)$	Prémisse 2 du $\kappa\rho\iota\epsilon\acute{\upsilon}\omega\nu$ <sup>1</sup>
3	$\varphi \supset \neg\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi$	Prémisse additionnelle <sup>2</sup>
3'	$\Box(\varphi \supset \neg\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi)$	3, nécessité
4	$(\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) \supset \mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi$	Prémisse additionnelle
5	$\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi$	<i>hypothèse</i>
6	$\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi$	4, 5, <i>modus ponens</i>
7	$\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi \supset \neg\Diamond\neg\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi$	6, 1'
8	$\neg\Diamond\neg\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi$	7, 6, <i>modus ponens</i>
9	$\Box(\varphi \supset \neg\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi) \supset (\neg\Diamond\neg\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi \supset \neg\Diamond\varphi)$	2, $\psi/\neg\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi$
10	$\neg\Diamond\neg\mathcal{P}\neg\mathcal{F}\varphi \supset \neg\Diamond\varphi$	9, 3', <i>modus ponens</i>
11	$\neg\Diamond\varphi$	10, 8, <i>modus ponens</i>
12	$(\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) \supset \neg\Diamond\varphi$	5, 11, conditionnalisation
13	$\Diamond\varphi \supset (\varphi \vee \mathcal{F}\varphi)$	12, contraposée + De Morgan

La définition diodoréenne du possible a été abondamment discutée, notamment parce que, contrairement à ses rivales hellénistiques, elle est traduisible dans le langage formalisé de la logique modale et fut historiquement la source du développement des

---

<sup>1</sup> *Défense*. La seconde prémisse dit 'l'impossible ne suit pas du possible'. Cette thèse est équivalente à l'idée selon laquelle si  $\psi$  suit de  $\varphi$ , alors si  $\varphi$  est possible,  $\psi$  ne peut pas être impossible, i.e. la thèse  $\Box(\varphi \supset \psi) \supset \Box(\Diamond\varphi \supset \neg\Diamond\psi)$  est irrecevable. Donc  $\psi$  est possible :  $\Box(\varphi \supset \psi) \supset \Box(\Diamond\varphi \supset \Diamond\psi)$ , thèse valide pour tout système modal normal. Ce théorème modal est notamment défendu et utilisé par Aristote en *An. Pr.* 1.15 34a5-7, 29-31, *An. Post.* 1.6 74b32-39, *Phys.* 7.1 242a49-243a31, 8.5 256b3-13, *DC* 1.12 281b9-283b17, *GC* 1.2 316a14-b27, *Met.*  $\Theta$ .4 1047b14-26, cf. Rosen & Malink (2012). On peut aussi voir, comme c'est le cas dans la reconstruction de Prior, la seconde prémisse comme rendant compte de la loi de distribution  $\Box(\varphi \supset \psi) \supset (\Box\varphi \supset \Box\psi)$ , i.e. de l'axiome K. On a en effet :

$$\begin{array}{ll}
 \text{K} & \Box(\psi \supset \varphi) \supset (\Box\psi \supset \Box\varphi) \\
 1 & \Box(\neg\psi \supset \neg\varphi) \supset (\Box\neg\psi \supset \Box\neg\varphi) \quad \text{K, } \psi/\neg\psi, \varphi/\neg\varphi \\
 2 & \underline{\Box(\neg\psi \supset \neg\varphi) \supset (\neg\Diamond\psi \supset \neg\Diamond\varphi)} \quad 1, \Box =_{df.} \neg\Diamond\neg \\
 3 & \Box(\varphi \supset \psi) \supset (\neg\Diamond\psi \supset \neg\Diamond\varphi) \quad 2, \text{contraposée (antécédent)}
 \end{array}$$

<sup>2</sup> Cf. *de Int.* 9 18b9-16 (où Aristote expose un argument déterministe se basant sur cette prémisse); Cic. *Div.* 1.125 et Prior (1955), p. 210-211, (1967), p. 33 et Sedley (1977), p. 97-98

logiques temporelles par Prior<sup>1</sup>. L'intérêt pour l'antiréalisme diodoréen provient du fait qu'en réduisant les modalités à des quantifications temporalisées, Diodore dissout le modal dans l'assertorique<sup>2</sup> sans entraîner pour autant l'*implosion* de la logique modale (i.e. sa réduction au calcul propositionnel<sup>3</sup>). Cet aspect est souvent négligé. On a en effet souvent perçu Diodore comme un champion du *nécessitarisme* logique, il s'agit d'une illusion d'optique créée par notre lecture de Cicéron<sup>4</sup>. Mieux vaut, avec Prior, rapprocher l'antiréalisme modal de Diodore de l'extrémisme antimodaliste de Quine<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Sur l'interprétation du possible diodoréen et la logique modale contemporaine, cf. Bocheński (1951), p. 86-87; Bull (1965); Makinson (1966); Prior (1967), p. 20-31, p. 85-88, (1968), p. 104-106; Rescher & Urquhart (1971), p. 125-133; Byrd (1978); Denyer (1981b); Vuillemin (1984a), p. 61-89; White (1985), p. 75-79; Ciuni (2009). Sur le possible diodoréen interprété dans le cadre relativiste des espaces de Minkowski, cf. Prior (1967), p. 203-207; Goldblatt (1980), (1992), p. 45-46.

<sup>2</sup> Cf. Blanché (1965); Giannantoni (1981); Vuillemin (1984a), p. 62

<sup>3</sup> Vuillemin (1984a), p. 63. Cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 64 pour l'implosion de la logique modale.

<sup>4</sup> Cf. Vuillemin (1984a), p. 83-89; Muller (1985), p. 147. Au mieux, la théorie de Diodore n'est nécessitariste que dans un cadre éternaliste (puisque dans ce cas les déterminations temporelles deviennent de simples *façons de parler*, cf. *Ti.* 37e-38a). En *Cic. Fat.* 7.14, Cicéron interprète la position diodoréenne comme nécessitariste (cf. *Fat.* 7.13, 9.17) au moyen d'un schéma inférentiel invalide (*non valere in omnibus*) :  $\varphi \rightarrow \psi \ \& \ \Box\varphi \vdash \Box\psi$ . Ce schéma ne devient valide que lorsque l'implication est interprétée comme une implication *stricte*, ce qui ne va pas de soi, bien au contraire, et – dans tous les cas – affaiblit la portée de l'argument, puisqu'il ne fait dès lors plus difficulté qu'au sein du Portique (Vuillemin (1984a), p. 129-130 et Schallenberg (2008), p. 118-124, p. 137-141, parmi d'autres, considèrent sans aucune discussion que l'implication mentionnée par Cicéron est une implication stricte). Sur ce passage de Cicéron, cf. Gould Jr. (1971), p. 79-80; Mignucci (1978), p. 332; Gaskin (1995), p. 223-227 et Gourinat (2000), p. 225

<sup>5</sup> Prior (1967), p. 16-17. Cf. Quine (1981a), p. 174 et Molnar (2003), p. 219-223 pour une courte discussion de l'éliminativisme modal de Quine.

### 3. La querelle des possibles

La seconde prémisse du κυριεύων λόγος, usant du verbe ἀκολουθεῖν (usuellement employé par les Stoïciens pour signifier la consécution logique<sup>1</sup>), est en soi déjà problématique dans le contexte polémique entre Diodore et Philon<sup>2</sup>, non seulement dans la mesure où ils ne s'accordent pas sur la nature de l'implication (συνημμένον – plus précisément, ils ne s'accordent pas sur le critère d'ἀκολουθία (= *entailment*) en vigueur dans l'implication 'saine' (ὕγιής)<sup>3</sup> ou 'valide'<sup>4</sup>, mais en vertu du fait que Diodore décrit, de prime abord, les critères de validité de l'implication au moyen de considérations *modales*. Tous deux s'entendent néanmoins sur l'aspect vérifonctionnel de la sémantique de l'implication (la valeur de vérité du conditionnel  $\varphi \supset \psi$  *qua* fonction booléenne des valeurs de vérité de l'antécédent  $\varphi$  et du conséquent  $\psi$ )<sup>5</sup> :

---

<sup>1</sup> Certains commentateurs, à la suite de Zeller (1882) et Rescher (1966), du κυριεύων λόγος ont reconstruit à tort l'argument diodoréen comme si ἀκολουθεῖν signifiait la succession temporelle, pareille lecture n'est pas défendable comme l'ont montré Mates (1961), p. 39; Hintikka (1973), p. 193; Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 18-20 et Gaskin (1995), p. 236-237. Sur l'ἀκολουθία logique chez les Stoïciens et son lien avec leur théorie du signe (σημεῖον), cf. *AM* 8.244-256, 275-277, *PH* 2.104-106 et O'Toole & Jennings (2004), p. 422-427, p. 468-497. Les Stoïciens considèrent que notre conception (ἐννοια) de l'ἀκολουθία se fonde sur notre faculté innée à 'discourir intérieurement' (i.e. notre ἐνδιάθετος λόγος), celle-ci nous permettant de former des pensées complexes, i.e. des pensées compositionnelles et *inférentielles*.

<sup>2</sup> *PH* 2.110-112 (où la succession des quatre définitions de l'implication exposées par Sextus suit un renforcement progressif du critère de validité), *AM* 8.112-117, 265, 330-333; Cic. *Ac.* II 47.143; Plut. *De E.* 6.386f-387a, et O'Toole & Jennings (2004), p. 476-497 qui constitue la discussion la plus complète de la controverse antique. Les Anciens, à l'instar de Russell, ne semblent pas nettement différencier implication et conditionnel (sur cette différence, cf. Quine (1959), p. 12-17, p. 33-39 et Corcoran (1973)), cf. *Alex. in An. Pr.* 347.27-28, 373.29-35 (qui mentionne, sans plus de détail, des νεώτεροι qui feraient une différence tranchée entre συνημμένον et ἀκολουθία, sans doute des Stoïciens); Apol. *Dysc. De coiunct.* 220.7-10, *Pron.* 7.8-15; *AM* 8.112 et Barnes (1990b), p. 67-68, (1993d), p. 46-47, (2007), p. 125-126. Sur l'absence de conditionnel *qua* connecteur dans la syllogistique aristotélicienne, cf. Kneale (1962), p. 96-100 et Ebrey (2015)

<sup>3</sup> 'φ \* ψ' est ὕγιής (que l'on peut traduire, plutôt que par 'sain', par 'correct (*sound*)' ou 'valide (*genuine*)') s'il préserve la consécution logique (ἀκολουθία) (*AM* 7.78, 8.112, 417, *DL* 7.71), i.e. si et seulement si 'φ \* ψ' est vrai (ἀληθής), cf. Barnes (1980a), p. 169 n.11 et O'Toole & Jennings (2004), p. 477-478. Faute de mieux, je traduis ὕγιής par 'valide', mais il ne s'agit bien entendu pas *stricto sensu* de validité logique (laquelle s'applique aux arguments, non aux connecteurs ou aux énoncés). Ici 'valide' a plutôt le sens générique de 'valable' ou 'adéquate'.

<sup>4</sup> *AM* 8.112 : κοινῶς μὲν γὰρ φασιν ἅπαντες οἱ διαλεκτικοὶ ὕγιές εἶναι συνημμένον, ὅταν ἀκολουθῇ τῷ ἐν αὐτῷ ἡγουμένῳ τὸ ἐν αὐτῷ λήγον· περὶ δὲ τοῦ πότε ἀκολουθεῖ καὶ πῶς στασιάζουσι πρὸς ἀλλήλους καὶ μαγόμενα τῆς ἀκολουθίας ἐκτίθενται κριτήρια.

<sup>5</sup> *AM* 8.113, 449 (*objection* : Woods (2022), en accord avec sa perspective quasi-kuhnienne (déjà visible dans Woods (2014), esp. p. 234-240) selon laquelle logiques modernes et logiques

$\varphi$	$\psi$	$\varphi \supset \psi$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

On a parfois identifié implication diodoréenne et implication stricte (i.e.  $\varphi \supset \psi =_{df.} \neg\Diamond(\varphi \wedge \neg\psi)$ )<sup>1</sup>, implication philonienne et implication matérielle (i.e.  $\varphi \rightarrow \psi =_{df.} \neg(\varphi \wedge \neg\psi)$ )<sup>2</sup>. Si la plausibilité de la seconde identification ne fait aucun doute, la première

anciennes constituent deux paradigmes incommensurables (Woods nous exhorte par conséquent à éviter autant que possible d’employer la logique mathématique moderne afin de décrire, traduire ou interpréter les logiques anciennes), soutient que l’implication philonienne, quoique matérielle, n’est pas vérifonctionnelle, le concept de *fonction de vérité* apparaissant avec Frege, i.e. Frege (1879), §5-6 serait la première occurrence d’une implication matérielle et vérifonctionnelle – du point de vue de Woods, parler de *fonction de vérité* pour les logiques pré-frégéennes serait pur anachronisme vicieux). La sémantique vérifonctionnelle de l’implication semble également acceptée par les Stoïciens, cf. DL 7.81; AM 8.245, 449, PH 2.104-107, 148 ainsi que Gourinat (2000), p. 227-228 et O’Toole & Jennings (2004), p. 487-488 pour une explication de la table vérifonctionnelle de l’implication à l’aune du ‘conflit’ entre antécédent et négation du conséquent qui constitue le critère de l’implication valide pour les Stoïciens. On notera en outre que, pour les Stoïciens, un argument – quelle que soit sa forme – est concluant (*συνακτικός/περαντικός*) si et seulement si l’implication ayant la conjonction de ses prémisses comme antécédent et sa conclusion comme conséquent est valide (*ύγιές*) ou vraie (*ἀληθής*), i.e.  $\varphi \ \& \ \psi \ \& \ \dots \vdash \xi$  si et seulement si  $(\varphi \wedge \psi \wedge \dots) \supset \xi$ , cf. PH 2.137, 146, AM 8.412-419, 429; DL 7.77. Mates (1961), p. 74-77, suivi par Bocheński (1951), p. 97; Frede (1974b); Barnes (1980a), p. 170; Gourinat (2000), p. 265-266 et O’Toole & Jennings (2004), p. 424-425, p. 491-495, appelle cette thèse le ‘principe de conditionnalisation’ (Avron (1992) l’appelle ‘principe de réduction’, le ‘théorème d’*entailment*’ d’Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 277-279 constitue une direction seulement de ce principe). La question du critère de consécution (*ἀκολουθία, entailment*) adéquat est donc absolument fondamentale pour bien entendre leur dialectique.

<sup>1</sup> Łukasiewicz (1934), p. 423-424; Hurst (1935), p. 485; Prior (1955), p. 206; Sedley (1977), p. 101-102; Routley (1989b), p. 64 et Wersinger (2008), p. 53-55. Sur l’implication stricte, cf. Lewis (1973a), p. 4-13; Hughes & Cresswell (1996), p. 195-197

<sup>2</sup> Peirce (1931-58), 2.348, 3.441-444; Łukasiewicz (1934), p. 423, (1935), p. 118-119, (1957), p. 83, p. 146-147; Hurst (1935), p. 485; Mates (1949), p. 234, (1961), p. 42, p. 44; Bocheński (1951), p. 89; Blanché (1965), p. 140; Mignucci (1965), p. 133; Gould Jr. (1967), p. 152; Döring (1972), p. 137; Hintikka (1973), p. 71-72; Sedley (1977), p. 101; Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 2, p. 22; Croissant (1984), p. 77; Vuillemin (1984a), p. 70, p. 131; Barnes (1985a), p. 455 n.5; White (1986b), p. 1; Bobzien (1999), p. 84; Gourinat (2000), p. 219;

### 3. La querelle des possibles

a été dûment critiquée<sup>1</sup>. Sextus nous rapporte d'ailleurs une autre définition rivale (probablement chrysippéenne<sup>2</sup>) de celle de Diodore selon laquelle une implication est

---

O'Toole & Jennings (2004), p. 479; Schallenberg (2008), p. 116; Wersinger (2008), p. 49-52 et Weiss (2019), p. 308

<sup>1</sup> Cf. Mates (1949). Pour un résumé des débats, cf. Giannantoni (1981), p. 248-251, esp. n. 8 (p. 251-253). L'implication diodoréenne, contrairement à l'implication stricte, n'évite pas tous les paradoxes de l'implication matérielle (sur ceux-ci, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 194-195), i.e. l'implication diodoréenne valide 'εἰ οὐκ ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα, ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα' (PH 2.111) est une instance de la règle paradoxale de l'implication matérielle selon laquelle un antécédent faux implique n'importe quel conséquent vrai, cf. Mates (1949), p. 241 et Gourinat (2000), p. 219-220. On a parfois défendu que cette implication diodoréenne valide jouait en faveur de l'idée selon laquelle Diodore concevait son implication comme une implication *stricte* au motif que son conséquent est *nécessairement* vraie (puisqu'il s'agit d'une assertion *analytique*) et qu'il est donc impliqué par n'importe quel antécédent (ce qui constitue un paradoxe de l'implication stricte), cf. Hurst (1935), p. 489 et O'Toole & Jennings (2004), p. 481-482. Je ne crois pas que cette lecture soit défendable, dans la mesure où aucune modalité n'est explicite dans l'expression de cet ἀξίωμα, et où d'autre part, l'explication de la validité de cette implication diodoréenne consiste uniquement dans l'affirmation de l'*immutabilité* (ἀεί) de la valeur de vérité de l'implication, Sextus restant silencieux sur la modalité du conséquent (cf. PH 2.111), laquelle est d'ailleurs, dans la perspective diodoréenne, éliminable au profit de considérations purement temporelles.

<sup>2</sup> Cic. *Fat.* 6.12; DL 7.73; Plut. *De E.* 6.386f-387a, cf. Kneale (1962), p. 129; Mignucci (1965), p. 147; Gould Jr (1967); Gourinat (2000), p. 222 et O'Toole & Jennings (2004), p. 476-497. La quatrième définition selon laquelle une implication est valide si et seulement si le conséquent est *virtuellement* contenu ou inclus (περιέχεται δυνάμει) dans l'antécédent (PH 2.112 + Gal. *Meth. Med.* X.126 : τὴν γὰρ οἶον ἐμφρασιν τῆς ἀκολουθίας ἔνδειξιν λέγομεν. εὐρίσκειται μὲν γὰρ καὶ τῆς πείρας τὸ ἀκόλουθον, ἀλλ' οὐχ' ὡς ἐμφαινόμενον τῷ ἡγουμένῳ) possède quant-à-elle un pedigree péripatéticien (cf. Kneale (1962), p. 129; Mignucci (1965), p. 147; Routley (1989b), p. 84-85 et Huby (2007), p. 152-153 qui suggèrent très prudemment une origine théophrastienne, cette attribution est toutefois contestée, au profit d'une provenance stoïcienne, par Frede (1974a), p. 90-93; Croissant (1984), esp. p. 79-89; White (1986b); Gourinat (2000), p. 228-229; O'Toole & Jennings (2004), p. 488-489 et Weiss (2019), p. 310-311). Cette quatrième définition diffère de la troisième en ce qu'elle rejette – contrairement à la troisième – la validité des implications dédoublées  $\varphi \supset \varphi$  (ex : 's'il fait jour, il fait jour'), et ce, parce qu'un item quel qu'il soit ne peut se *contenir* ou *s'inclure* lui-même, cf. PH 2.111-112 ainsi que Frede (1974a), p. 90-92 et White (1986b), p. 10 qui considèrent que Sextus interprète peut-être ici la notion d'*inclusion* de façon un peu trop 'littéraliste' (on notera que les Péripatéticiens déclarent de telles implications dédoublées vraies mais inutiles, cf. Alex. *in An. Pr.* 20.10-16), et Martin & Meyer (1982), p. 870, (2019), p. 49, p. 51; Routley (1989b), p. 58-60 et Weiss (2019), p. 312 qui justifient le refus des implications dédoublées de la part des partisans de l'implication 'emphatique' (PH 2.112 : ἐμφάσει, cf. Frede (1974a), p. 90) en arguant de la similarité entre implication 'emphatique' dédoublée et raisonnement éludant la question, *question-begging argument*, ou *petitio principii*. White (1986b) attribue cette quatrième définition aux Stoïciens et en offre une interprétation plausible (ce qui n'est pas le

cas de Croissant (1984) qui, suivant les suggestions de Mignucci (1965), p. 147 et Moreau, interprète l'inclusion comme une relation *causale*), quoiqu'elle ait été depuis peu dépassée par l'interprétation lumineuse de Weiss (2019) selon laquelle une implication 'emphatique' consiste dans l'inclusion (stricte, i.e.  $\subset$  plutôt que  $\subseteq$ , puisque les implications dédoublées sont rejetées, cf. Weiss (2019), p. 315-320) du *contenu sémantique* (λόγος) du conséquent dans le *contenu sémantique* de l'antécédent (ou, si la définition est d'origine stoïcienne, dans le *contenu sémiotique*, i.e. dans le σημεῖον ἐνδεικτικόν, qu'est l'antécédent, cf. Barnes (1980a), p. 180 n.24 et Croissant (1984)), i.e.  $A \supset B$  si et seulement si  $|B| \subset |A|$  (idée d'inspiration leibnizio-wittgensteinienne au fondement des 'containment logics', logiques *fortement* pertinentes qui rejettent le théorème  $A \supset (A \vee B)$ , cf. Leibniz, A VI.4 135.6-13, 551.15-19, 671.1-2, 785.3-4 (+ Kneale (1962), p. 336-345 esp. p. 344 et Routley (1989b), p. 128-132); Wittgenstein (1921), 5.122, 5.14; Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 430-434; Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 95-110; Routley (1988b); Parry (1989); Angell (1989) et, pour un panorama complet des 'containment logics', Ferguson (2017) + Fine (1995a), p. 245-246 pour la notation). White et Weiss (ainsi que Wersinger (2008), p. 56-61) considèrent, suivant Barnes (1980a), p. 164-173, que les Stoïciens responsables de cette quatrième définition imposent à la relation entre l'antécédent et le conséquent d'une implication valide d'être au moins *faiblement pertinente* (eng. *weakly relevant*, une logique est faiblement pertinente si elle refuse le théorème  $A \supset (B \supset B)$ , i.e. une implication  $A \supset B$  est *faiblement pertinente* si et seulement si les formules bien formées  $A$  et  $B$  partagent au moins une variable propositionnelle  $\varphi$ , i.e.  $A \supset B$  si et seulement si  $|A| \cap |B| \neq \emptyset$ , cf. Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 427-428 et Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 3-4, p. 105, p. 180, p. 182), condition qui n'est satisfaite ni par l'implication matérielle ni par l'implication stricte. De surcroît, je parle ici de 'pertinence faible' (*weak relevance*) parce que les Stoïciens considèrent le syllogisme disjonctif – à la fois, semble-t-il de prime abord, dans sa version pragmatique correspondant à la règle  $\gamma$  et dans sa version vérifonctionnelle – comme l'un des cinq indémontrables (cf. DL 7.81; PH 1.69, 2.158; Gal. II 6.6; Cic. Top. 56-57), ce qui interdit de voir dans la dialectique stoïcienne une logique <basiquement ou fortement> *pertinente*, le rejet de la validité du syllogisme disjonctif étant un trait caractéristique des logiques pertinentes (cf. Routley (1989b), p. 65-87 pour une tentative de reconstruction de la dialectique stoïcienne comme logique pertinente, Routley (1989b), p. 79-81 note en effet que le syllogisme disjonctif stoïcien n'est pas impertinent puisqu'il repose sur une disjonction *exclusive* et *intensionnelle*). Dans la sémantique pertinente 'standard' de Routley-Meyer, la condition <basique> de *pertinence* pour l'implication – pour un modèle  $\mathcal{M} = \langle W, P, R, *, v \rangle$  où  $W$  est l'ensemble des mondes (ou 'set-ups' pour reprendre la terminologie de Routley),  $P$  le sous-ensemble des mondes normaux  $P \subseteq W$ ,  $R$  une relation ternaire d'accessibilité  $R \subseteq W^3$ ,  $*$  une fonction de  $W$  vers  $W$  telle que, d'une part,  $\mathcal{M}, w \models \neg A$  si et seulement si  $\mathcal{M}, w^* \models A$  (négation de De Morgan), et, d'autre part,  $w^{**} = w$  ( $w^*$  est comme le *verso* ou l'*envers* de  $w$ , cf. Routley & Meyer (1973); Routley & Plumwood (1985), p. 217-220), et  $v$  une fonction qui assigne à chaque variable propositionnelle  $\varphi$  une valeur de vérité pour tout  $w \in W$  – est la suivante (cf. Anderson & Belnap (1975<sup>2</sup>), p. 155-169 et Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 298-302, p. 320, p. 425 pour l'ensemble des conditions imposées à  $\mathcal{M}$ ) :

CP. Une implication *pertinente*  $\mathcal{M}, w \models A \supset B$  est vraie si et seulement si  $\forall w', w'' \in W$  tel que  $R(w, w', w'')$ , si  $\mathcal{M}, w' \models A$ , alors  $\mathcal{M}, w'' \models B$

### 3. La querelle des possibles

‘saine’ ou ‘valide’ (ὕγιής) quand la négation du conséquent *entre en conflit* ou *est incompatible* (μάχηται) avec l’antécédent, définition qui correspond à l’implication

---

Parmi la multiplicité de logiques pertinentes, voici une axiomatisation de la logique <basiquement> pertinente (le système B de Routley-Meyer, cf. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 284-347, esp. p. 287-290 pour le système <basique> et ses extensions) :

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | $A \supset A$  | 5 | $[(A \supset B) \wedge (A \supset C)] \supset [A \supset (B \wedge C)]$ |
| 2 | $A \supset (A \vee B)$ et $B \supset (A \vee B)$               | 6 | $[(A \supset C) \wedge (B \supset C)] \supset [(A \vee B) \supset C]$   |
| 3 | $(A \wedge B) \supset A$ et $(A \wedge B) \supset B$           | 7 | $\neg\neg A \supset A$  |
| 4 | $A \wedge (B \vee C) \supset [(A \wedge B) \vee (A \wedge C)]$ |   |   |

Axiomes auxquels sont adjointes les cinq règles suivantes (*modus ponens*, préfixe, suffixe, contraposition, etc.) :

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| R1 | $A \ \& \ A \supset B \vdash B$                          | R4 | $A \supset B \vdash (B \supset C) \supset (A \supset C)$ |
| R2 | $A \ \& \ B \vdash A \wedge B$                           | R5 | $A \supset \neg B \vdash B \supset \neg A$               |
| R3 | $A \supset B \vdash (C \supset A) \supset (C \supset B)$ |    |  |

Le système pertinent le plus discuté dans la littérature est le système ‘fort’ R, lequel adjoint au système basique les axiomes suivants (cf. Mares (2004), p. 27-29, p. 39-56 pour une interprétation – fortement inspirée, d’une part, par la sémantique des semi-treillis de pièces d’*information* d’Urquhart *apud* Anderson & Belnap (1975<sup>2</sup>), p. 142-155 et, d’autre part, par la sémantique des *situations* de Barwise & Perry (1983) – de R et de la sémantique de Routley-Meyer au moyen des notions de *situation* et d’*information*, interprétation au sein de laquelle *W* n’est pas compris comme un ensemble de *mondes* complets, mais comme un ensemble de *situations* dont certaines sont incomplètes et/ou inconsistantes) :

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 8  | $(A \supset \neg B) \supset (B \supset \neg A)$               | 11 | $[A \supset (A \supset B)] \supset (A \supset B)$ |
| 9  | $(A \supset B) \supset [(B \supset C) \supset (A \supset C)]$ | 12 | $A \supset [(A \supset B) \supset B]$             |
| 10 | $(A \supset B) \supset [(C \supset A) \supset (C \supset B)]$ |    |   |

Sur les logiques pertinentes (*relevance/relevant logics*) et connexives (*connexive logics*), cf. Anderson & Belnap (1975) et Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982). On notera que la non-monotonie de la syllogistique d’Aristote, i.e. le refus aristotélicien des prémisses redondantes ou superfétatoires, donne également un sérieux appui à l’idée selon laquelle la syllogistique aristotélicienne, elle-aussi, est une logique <faiblement> pertinente (<faiblement> seulement, car les preuves aristotéliciennes par *reductio* semblent reposer sur un emploi du syllogisme disjonctif, cf. Barnes (2007), p. 510-511), cf. *An. Pr.* 1.32 47a16-20, 2.17 65a38-b40, *Top.* 8.11 161b28-30, *SE* 5 167b21-36, 6 168b22-26; *Alex. in An. Pr.* 22.30-23.2, *in Top.* 8.29-9.5, 13.28-14.2, 568.18-23; *Philop. in An. Pr.* 456.24-457.7 et Barnes (1980a), p. 164-173 (pour le refus de la redondance (παρολκή) chez les dialecticiens hellénistiques, qu’ils soient stoïciens ou péripatéticiens, cf. *PH* 2.146-167, *AM* 8.429-447). Sur la syllogistique aristotélicienne comme logique pertinente, cf. Woods & Irvine (2004), p. 49-71, esp. p. 65 qui défendent, par ailleurs, que la métathéorie de la syllogistique est classique, et Woods (2014), cf. aussi Malink (2013), p. 78-79 (la syllogistique aristotélicienne est en outre une logique *paraconsistante* au sein de laquelle le principe d’explosion est invalide, cf. *An. Pr.* 2.15 63b31-64a16, *An. Post.* 1.11 77a10-22; Łukasiewicz (1910), p. 125-129 et Woods & Irvine (2004), p. 65-67).

stricte dès lors que la compatibilité ou la connexion (συνάρτησις) entre l'antécédent et le conséquent est comprise logiquement<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> PH 2.111, 188-192; DL 7.73 (cf. aussi AM 8.265, 309 et Apol. Dyc. de coniunct. 218 pour l'aspect modal de l'implication chrysippéenne). Cf. Mates (1949), p. 235-236, (1961), p. 42, p. 49; Bocheński (1951), p. 90; Kneale (1962), p. 134-138; Mignucci (1965), p. 139-148; Barnes (1980a), p. 170-171; Vuillemin (1984a), p. 131; White (1986b), p. 5-9; Long & Sedley (1987<sup>2</sup>), p. 210; Gaskin (1995), p. 226; O'Toole & Jennings (2004), p. 426-427, p. 479, p. 482, p. 489-490; Schallenberg (2008), p. 117 et Weiss (2019), p. 308-310. Gould Jr. (1967), (1971), p. 79-82 conteste que cette définition corresponde à l'implication stricte en arguant que l'incompatibilité (μάχη) dont il est question n'est pas une incompatibilité *logique* mais empirique voire épistémique. Frede (1974a), p. 85-88 défend au contraire qu'il s'agit d'une incompatibilité logique (cf. Gourinat (2000), p. 223-228 pour une position plus raffinée). Sur le conflit (μάχη) dans la proposition connective, lequel peut être soit complet soit incomplet, cf. Gal. IL 4.1-4 et DL 7.77. Frede (1974a), p. 83 remarque que l'incompatibilité dans la proposition connective doit être incomplète car l'incompatibilité complète donne un critère pour l'équivalence, non pour l'implication. On remarquera en passant que l'intuition de McCall *apud* Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 435-452 selon laquelle la troisième définition de l'implication est un ancêtre de l'implication *connexive* (eng. *connexive*, lequel provient directement du συνάρτησις de la troisième définition de l'implication chez Sextus) – i.e. que la dialectique chrysippéenne défend qu'aucune assertion ne peut à la fois impliquer une autre assertion et sa négation – trouve un sérieux appui dans la description sextienne de la συνάρτησις en PH 2.146, 238, AM 8.430, 435 (sur l'implication chrysippéenne comme implication connexive, cf. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 4, p. 83, p. 159 n.1; Routley (1989b), p. 65-69 et Bobzien (1996), p. 185-188, (1999), (2019)). On notera par ailleurs qu'il ne s'agirait pas là d'une exception parmi les Anciens. En effet, la syllogistique aristotélienne constitue peut-être elle-aussi un exemple (ou, du moins, un ancêtre) de logique *connexive*, cf. An. Pr. 2.4 57b3-17 (où les thèses non-normales  $\neg(\neg A \supset A)$  et  $\neg[(A \supset B) \wedge (\neg A \supset B)]$  sont selon certains commentateurs défendues par le Stagirite); et Łukasiewicz (1957), p. 49-50; McCall (1967), (2012), p. 415-416; Routley & Montgomery (1968), p. 82-83; Routley (1989b), p. 56-63 et Johnson (2004), p. 280-283. Pour un avis plus nuancé sur le 'connexivisme' aristotélien, cf. Malink (2013), p. 42-44. Sur ce passage d'An. Pr., cf. Patzig (1963), p. 199-202 et Mignucci (1969), p. 609-614. Pour ma part, j'interprète plutôt An. Pr. 2.4 57b3-17 comme stipulant la règle d'inférence : si  $A \vdash B$ , alors  $\neg A \not\vdash B$ , cf. Woods & Irvine (2004), p. 68-70 et Woods (2014), p. 87-91, p. 100-120. Par ailleurs, Aristote n'énonce jamais *explicitement* la formule dite 'de Boèce'  $(A \supset B) \supset \neg(A \supset \neg B)$  caractéristique de l'implication connexive. Il existe un autre argument, en fait plus probant qu'An. Pr. 2.4 57b3-17, en faveur des interprétations connexivistes de la syllogistique aristotélienne. Il est fourni par le fait que l'A-conversion  $AaB \vdash BiA$  (cf. An. Pr. 1.2 25a17-19 où, ici, A et B sont des termes et non des ensembles de formules) et la loi de subalternation  $AaB \vdash AiB$  (cf. Top. 2.1 109a3-6, 3.6 119a34-36) correspondent à la formule de Boèce dès lors qu'elles sont interprétées en accord avec le 'programme péripatéticien' (inauguré par Théophraste et achevé par Leibniz) de réduction du calcul propositionnel au calcul des prédicats, cf. McCall (1967), p. 349-356, (2012), p. 433; Barnes (1983), p. 316-318 (qui considère que, dans la mesure où la subalternation implique aussi la formule non-classique  $A \supset B \vdash A \wedge B$ , le 'programme péripatéticien' ne peut réussir



### 3. La querelle des possibles

Là où Philon définit l'implication comme étant 'invalide' si et seulement si l'antécédent est vrai et le conséquent faux. Diodore objecte que la sémantique vérifonctionnelle n'est pas suffisante pour cerner la nature intensionnelle de l'ἀκολουθία en jeu dans l'implication. Aux yeux de Diodore, l'implication est définie comme étant 'saine' ou 'valide' sauf s'il se pouvait ou se peut que l'antécédent soit vrai et le conséquent faux (i.e.  $\varphi \Rightarrow \psi =_{df.} [\neg \mathcal{P}\Diamond(\varphi \wedge \neg\psi) \wedge \neg\Diamond(\varphi \wedge \neg\psi)] = [\mathcal{H}\Box(\varphi \rightarrow \psi) \wedge \Box(\varphi \rightarrow \psi)]$ )<sup>1</sup>. Articulant cette définition avec celle du possible, Mates interprète l'implication diodoréenne comme une implication philonienne *omnitemporelle*, c'est-à-dire comme une implication matérielle qui vaudrait en tout temps (i.e.  $\varphi \Rightarrow \psi =_{df.} \forall t(\varphi_t \rightarrow \psi_t)$ )<sup>2</sup>.

---

qu'en l'abandonnant) et Malink & Vasudevan (2019), p. 46. Sur le 'programme péripatéticien', cf. Barnes (1983), (1985b) et Malink & Vasudevan (2019).

On peut résumer la querelle antique sur la relation d'*entailment* et y faire correspondre les théories modernes comme suit :

	<i>critère d'ἀκολουθία</i>	<i>(quasi-)équivalent moderne</i>
conditionnel de Philon	préservation de la vérité de l'antécédent au conséquent	implication matérielle $\varphi \rightarrow \psi =_{df.} \neg(\varphi \wedge \neg\psi)$
conditionnel de Diodore	préservation (nécessaire ou omnitemporelle) de la vérité de l'antécédent au conséquent	implication stricte $\varphi \rightarrow \psi =_{df.} \neg\Diamond(\varphi \wedge \neg\psi)$
conditionnel de Chrysippe	<i>incompatibilité</i> entre l'antécédent et la négation du conséquent	implication stricte ou connexive $\varphi \supset \psi =_{df.} \neg(\varphi \circ \neg\psi)$
conditionnel 'emphatique'	inclusion stricte (virtuelle) du conséquent dans l'antécédent	implication analytique $\varphi \supset \psi$ ssi $ \psi  \subset  \varphi $

<sup>1</sup> Denyer (1981b), p. 39-41 (cf. la discussion de Gaskin (1995), p. 228-233) considère que c'est là précisément la définition de l'implication diodoréenne, elle ne présupposerait pas la définition diodoréenne du possible (cf Sedley (1977), p. 101-102). L'implication diodoréenne se confondrait dès lors avec une sorte d'implication stricte.

<sup>2</sup> Mates (1949), (1961), p. 42-51. Position reprise dans Bocheński (1951), p. 90; Rescher (1963), p. 50-51; Blanché (1965), p. 141-142; Mignucci (1965), p. 135; Gould Jr. (1967); Döring (1972), p. 137; Hintikka (1973), p. 72; White (1986b), p. 1, p. 3; Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 24-25; Bobzien (1999), p. 85; Gourinat (2000), p. 219-221; Schallenberg (2008), p. 117. On verra plus loin que, bien que l'intuition d'omnitemporalité soit cruciale, il faut amender la définition de Mates (1949) dans le sens de Vuillemin (1984a), p. 70-75, p. 131, p. 328. Une telle interprétation omnitemporaliste rend parfaitement compte de l'explication de la validité de l'implication 'εἰ οὐκ ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα, ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα' (PH 2.111), Sextus dit en effet que Diodore la considère valide parce que son antécédent est *toujours* faux et son conséquent vrai : ἀεὶ γὰρ ἀπὸ ψεύδους ἀρχόμενον τοῦ 'οὐκ ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα' εἰς ἀληθὲς καταλήξει κατ' αὐτὸν τὸ 'ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα' (PH 2.111). On notera qu'Alexandre d'Aphrodise semble *parfois* endosser la définition diodoréenne de

L'implication diodoréenne apparaît ainsi être à la fois plus forte que l'implication matérielle et plus faible que l'implication stricte<sup>1</sup>. Mignucci insiste à raison sur le niveau *sémantique* au sein duquel évolue l'argumentation de Diodore<sup>2</sup>, puisque, syntaxiquement (et vérifonctionnellement) parlant, l'implication diodoréenne se comporte comme l'implication philonienne<sup>3</sup>. L'implication diodoréenne est en effet une sorte d'implication *formelle* russellienne dont les variables liées ont pour domaine l'ensemble des instants temporels<sup>4</sup> (on verra plus loin que ce parallèle est superficiel,

---

l'implication, cf. *in An. Pr.* 176.2-4. Cela est d'autant plus intéressant qu'Alexandre ne fait jamais allusion à la querelle hellénistique sur le critère de l'ἀκολουθία valide.

<sup>1</sup> Alexandre d'Aphrodise identifie cependant implication stricte (i.e. nécessaire : ἀναγκαία ἀκολουθία) et implication omnitemporelle, cf. *Alex. in An. Pr.* 176.2-4 (où l'implication nécessaire valide est définie à la sauce diodoréenne comme étant celle dont le conséquent suit *toujours* (ἀεὶ) de l'antécédent) et Barnes (2007), p. 475-476. Une telle identification est rejetée par Diodore : en vertu de sa théorie modale, toute implication omnitemporelle entraîne l'implication nécessaire (= stricte) correspondante, mais toute implication nécessaire (= stricte) n'entraîne pas l'implication omnitemporelle correspondante. En effet, compte tenu de sa définition du nécessaire, on a  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) = (\varphi \rightarrow \psi) \wedge \mathcal{G}(\varphi \rightarrow \psi)$ , tandis que la clause temporelle de l'implication diodoréenne inclut explicitement le passé (*PH* 2.110 : ὁ μήτε ἐνεδέχεται μήτε ἐνδέχεται ἀρχόμενον ἀπὸ ἀληθοῦς λήγειν ἐπὶ ψεῦδος), et ce *précisément parce que sa définition de la nécessité ne l'inclut pas*. On a ainsi la règle de dérivation suivante : si  $\models \varphi \Rightarrow \psi$ , alors  $\models \varphi \rightarrow \psi$ , mais non la règle : si  $\models \varphi \rightarrow \psi$ , alors  $\models \varphi \Rightarrow \psi$ . (du point de vue diodoréen, l'implication omnitemporelle est plus forte ou 'fine' que l'implication stricte ; mais, d'un point de vue contemporain, c'est l'inverse dans la mesure où l'inférence allant de l'omnitemporalité à la nécessité est rejetée).

<sup>2</sup> Mignucci (1965), p. 135-139

<sup>3</sup> Barnes (1985a), p. 455 n.5 insiste aussi sur le fait qu'être ou non une implication matérielle est une propriété sémantique plutôt que syntaxique. Le débat ne porte, en outre, pas tellement sur la table de vérité de  $\varphi \supset \psi$  (ou secondairement, dans la mesure où l'implication chrysippéenne n'est pas définie par une sémantique vérifonctionnelle, cf. Gourinat (2000), p. 227-228, p. 285-286 et O'Toole & Jennings (2004), p. 487-488), mais sur la relation entre le contenu propositionnel de  $\varphi$  et celui de  $\psi$  : sous quelles conditions portant sur  $\varphi$  et  $\psi$  a-t-on bien  $\varphi \supset \psi$ , i.e. quel est le critère sémantique de l'ἀκολουθία ? (est-ce simplement le comportement vérifonctionnel comme le pense Philon ? est-ce l'omnitemporalité de ce comportement vérifonctionnel comme le défend Diodore ? l'absence de conflit entre  $\varphi$  et  $\neg\psi$  comme le défendent les Stoïciens ? l'inclusion de  $\psi$  dans  $\varphi$  ?)

<sup>4</sup> Mates (1961), p. 46; Blanché (1965), p. 141. Russell (1903), §5-6, §12, §14 définit l'implication formelle comme suit :  $\Phi x \Rightarrow \Psi x =_{df.} \forall x(\Phi x \rightarrow \Psi x)$

### 3. La querelle des possibles

les propositions<sup>1</sup> diodoréennes ne sont pas des fonctions propositionnelles mais plutôt des assertions *token-réflexives*<sup>2</sup>).

Diodore considère que les modalités aléthiques ne sont que des abréviations pour parler du temps, autrement dit les modalités sont interprétées statistiquement :  $\varphi$  est possible si et seulement si  $\varphi$  est vrai ou sera vrai ( $\diamond\varphi =_{df.} \varphi \vee \mathcal{F}\varphi$ ),  $\varphi$  est impossible si  $\varphi$  est faux et ne sera jamais vrai ( $\neg\diamond\varphi =_{df.} \neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi$ ),  $\varphi$  est nécessaire si  $\varphi$  est vrai et ne sera jamais faux ( $\Box\varphi =_{df.} \varphi \wedge \neg\mathcal{F}\neg\varphi$ ),  $\varphi$  est non-nécessaire si  $\varphi$  est déjà faux ou le

---

<sup>1</sup> J'emploie ici le terme 'proposition' dans un sens assez lâche. Il recoupe à la fois les expressions anglaises 'statement' et 'proposition' (tandis que mon emploi du terme 'énoncé' renvoie plutôt à 'sentence/statement'). Cet usage lâche est nécessaire dans la mesure où, à l'époque hellénistique, seuls les Stoïciens et les Péripatéticiens conçoivent les ἀξιώματα respectivement comme des signifiés incorporels et comme des signifiés mentaux (des *pensées*), i.e. sur le mode des entités que sont les propositions *qua* significations pour les modernes (les Epicuriens, à l'inverse, ne font pas de différence entre énoncés et propositions), cf. AM 8.11-13, 132-139. Pour une critique du fait d'hypostasier les propositions *qua* significations, cf. Quine (1986), p. 1-14

<sup>2</sup> Par *token-réflexivité*, il faut entendre que le temps de l'évaluation et le moment de l'énonciation d'un énoncé sont simultanés, i.e. la valeur de vérité de l'énoncé dépend de son contexte d'énonciation, cf. Sorabji (1980), p. 97-98. On notera que pareille caractérisation de la *token-réflexivité* est neutre concernant le débat sur la réalité des temps verbaux (*tenses*) : tandis que l'antiréaliste à propos de la réalité des temps verbaux tend à attribuer à un énoncé *token-réflexif* le contenu *factuel* <proposition non-'tensée'> décomposable en une paire <fonction propositionnelle, temps d'énonciation> (en sorte que la valeur de vérité d'un énoncé *token-réflexif* fluctue en fonction de son contenu *factuel*), le réaliste (non-standard, i.e. non-présentiste, pour lequel il y a, outre les faits non-'tensés', des faits 'tensés' constitutifs de la réalité) défend une sémantique selon laquelle un énoncé *token-réflexif* possède un contenu *factuel* <proposition 'tensée'> et un contenu *focal* <temps d'évaluation>, en sorte que la valeur de vérité d'un énoncé *token-réflexif* varie en fonction de sa focalisation (i.e. du temps pertinent d'évaluation) mais non en fonction de son contenu *factuel* : l'antiréaliste défend que l'énoncé 'Dion vit' a pour contenu factuel <Dion vit à  $t$ ,  $t$  = présent>, le réaliste le contenu factuel <Dion vit> évalué à  $t$  = présent, cf. Fine (2005a), p. 295-298

sera ( $\neg\Box\varphi =_{df.} \neg\varphi \vee \mathcal{F}\neg\varphi$ )<sup>1</sup>. Ces définitions satisfont la circularité définitionnelle habituelle des opérateurs modaux<sup>2</sup> et forment un carré logique<sup>3</sup>. Dans l'interprétation *statistique* de Diodore<sup>4</sup>, impossibilité et nécessité, expriment l'immutabilité de la valeur de vérité, tandis que possibilité et non-nécessité expriment le fait que la valeur de vérité peut varier au cours du temps<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Boèce, *in de Int.* II 234.22-235.26 : *Diodorus possibile esse determinat, quod aut est aut erit; impossibile, quod cum falsum sit non erit verum; necessarium, quod cum verum sit non erit falsum; non necessarium, quod aut iam est aut erit falsum.* Pour d'autres sources anciennes, cf. Simpl. *in Cat.* 195.31-196.24; Alex. *in An. Pr.* 183.34-184.10; Philop. *in An. Pr.* 169.17-21; Plut. *De Stoic.* 46.1055d-e; Cic. *Fam.* 9.4, *Fat.* 6.12-7.13, 9.17; Hie. *Adv. Pel.* 1.9; Boèce, *in de Int.* II 412.8-21. Les commentateurs péripatéticiens et néoplatoniciens ont tendance à mésinterpréter les modalités diodoréennes comme portant sur les événements et sur les objets auxquels réfèrent les énoncés, ils lisent en effet la théorie modale diodoréenne au prisme du réalisme modal d'Aristote et Platon, lesquels attachent les modalités aux choses plutôt qu'aux discours sur celles-ci tandis que les dialecticiens hellénistiques interprètent les modalités comme s'attachant aux dicibles, cf. Vuillemin (1984a), p. 76-77. Si l'on prend cette division entre modalités platonico-aristotéliennes et modalités hellénistiques au sérieux, il ne faut pas voir dans le *κυριεύων λόγος* un argument dirigé contre Aristote, mais un raisonnement se situant dans un tout autre contexte historique, i.e. les reconstructions formelles du *κυριεύων λόγος* s'appuyant sur des textes aristotéliens comme celle de Vuillemin ont donc *a fortiori* moins de plausibilité que les reconstructions plus hellénistiques comme celles de Prior, laquelle d'ailleurs est souvent préférée par les exégètes *ès* philosophies hellénistiques les plus compétents, à l'instar de Barnes, Denyer, Sedley ou Bobzien. On notera d'ailleurs, avec Barnes (1986a), p. 78, que la reconstruction du *κυριεύων λόγος* de Vuillemin (1984a), p. 27-57 est incompatible avec son interprétation (remarquable) des modalités diodoréennes (p. 61-89) : la reconstruction use de modalités *de re*, l'interprétation de la théorie modale diodoréenne de modalités *de dicto*.

<sup>2</sup> Prior (1955), p. 206

<sup>3</sup> Kneale (1962), p. 125

<sup>4</sup> Cf. White (1985), p. 75-79

<sup>5</sup> Kneale (1962), p. 118; Vuillemin (1984a), p. 63-64; White (1985), p. 78. Sur le changement de valeur de vérité des propositions selon le temps de l'assertion dans la dialectique ancienne, cf. Mates (1961), p. 36; Kneale (1962), p. 153-155; Hintikka (1973), p. 62-92; Gourinat (2000), p. 197; Barnes (2007), p. 29-39, p. 48-64. Les Stoïciens appellent *μεταπίπτοντα*, les propositions qui changent de valeur de vérité, cf. *PH* 2.231, *AM* 8.103; *DL* 7.65, 76; Simpl. *in Phys.* 1299.36-1300.11. Sur les énoncés *token*-réflexifs, cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 28-29. Notons que le changement de valeur de vérité selon le temps de l'assertion apparaissait déjà chez Aristote, cf. *Met.*  $\Theta$ .10 1051b13-17 et Merlan (1970); Barnes (2007), p. 32-33, p. 39-48; Crivelli (2004), p. 183-197 ; la thèse selon laquelle certains énoncés changent de valeur de vérité en fonction du temps d'énonciation est en outre reprise par les logiciens médiévaux – lesquels ont élaboré de captivantes logiques temporelles afin de rendre compte de l'évaluation

### 3. La querelle des possibles

La question de savoir sur quel type de proposition atomique opère la logique diodoréenne a été soulevée. La plupart des exégètes ont défendu que  $\varphi$  devait être l’assertion d’une proposition temporellement indéterminée (‘Hélène vit à Troie’), d’autres qu’il devait s’agir de propositions temporellement déterminées (‘Hélène vit à Troie au moment <exact> de la mort d’Hector’, exemple de ce que Quine appelle un ‘énoncé éternel’<sup>1</sup>)<sup>2</sup>.

Cette dernière position n’est pas soutenable. D’une part, les ‘énoncés éternels’ possèdent une valeur de vérité immuable dès lors que l’on adhère au principe de bivalence<sup>3</sup>, en sorte que les qualifications modales et les quantifications temporelles – dans une perspective réductionniste – ne fassent plus aucune différence, i.e. tout ‘énoncé éternel’ vrai est nécessaire au sens diodoréen et tout ‘énoncé éternel’ faux est impossible<sup>4</sup>. On observerait dès lors une méta-implosion de la logique modale. D’autre part, la quantification sur des propositions temporellement déterminées contredit le témoignage d’Alexandre d’Aphrodise, lequel illustre les définitions diodoréennes au moyen de la proposition temporellement indéterminée ‘Je suis à Corinthe’<sup>5</sup>. De surcroît, la

---

des énoncés *token*-réfléxifs –, mais abandonnée à l’époque moderne, cf. Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 33-117

<sup>1</sup> Quine (1960), p. 191-195, (1986), p. 13-14. Cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 25-26

<sup>2</sup> Hintikka (1973), p. 70-72; White (1985), p. 76-79 et, surtout, Gaskin (1995), p. 264-269 pour des résumés du débat. White a beaucoup évolué sur la question : White (1979a) et (1980b) optent pour des propositions temporellement indéterminées, White (1985), p. 76-79 pour des propositions temporellement déterminées (son interprétation est cependant biaisée par un préjugé nécessitariste hérité de Cicéron). Parmi les partisans des propositions temporellement déterminées, on lira : Rescher (1966), p. 439-440; Rescher & Urquhart (1971), p. 188-197; Michael (1976); White (1985), p. 76-91. Parmi ceux des propositions temporellement indéterminées : Prior (1955), (1957), p. 86-88, (1958), (1967), p. 32-34; Kneale (1962), p. 121-122; Sutula (1976); White (1979a); Denyer (1981b), (1996), (1998), (2009); Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 16-18; Hintikka (1973), p. 194-195; Vuillemin (1984a); Bobzien (1993), (1999); Gaskin (1995), p. 264-269, p. 282, p. 306 etc.

<sup>3</sup> Ce qui n’est ni le cas d’Epicure (Cic. *Fat.* 16.37, *Ac.* II 30.97), ni celui d’Aristote (*de Int.* 9), pour lesquels avant que l’évènement ait lieu, les propositions non-disjonctives datées ou non le concernant ne sont ni vraies ni fausses, cf. Marion (CC)

<sup>4</sup> Denyer (1981b), p. 52-53

<sup>5</sup> Alex. *in An. Pr.* 183.34-184.5 : δύναται λέγειν καὶ περὶ τῶν Δυνατῶν, τοῦ τε, ὃ Διοδώρειον λέγεται, ὃ ἢ ἔστιν ἢ ἔσται· τὸ γὰρ ἢ ὄν ἢ ἐσόμενον πάντως δυνατόν μόνον ἐκεῖνος ἐτίθετο. τὸ γὰρ ἐμὲ ἐν Κορίνθῳ γενέσθαι δυνατόν κατ’ αὐτόν, εἰ εἴην ἐν Κορίνθῳ, ἢ εἰ πάντως μέλλοιμι ἔσεσθαι· εἰ δὲ μὴ γενοίμην, οὐδὲ δυνατόν ἦν· καὶ τὸ τὸ παιδίον γενέσθαι γραμματικὸν δυνατόν, εἰ πάντως ἔσοιτο. Cf. Sharples (1982b), p. 90, p. 104 pour d’utiles remarques philologiques sur ce texte.

quasi-totalité des ἀξιιώματα stoïciens (i.e. les λεκτά complets et assertoriques) qui nous sont parvenus sont des propositions temporellement indéterminées<sup>1</sup>. Dans la mesure où la dialectique mégarique rompt avec la syllogistique aristotélienne et annonce la dialectique stoïcienne en ce qu'elle se concentre sur le calcul des propositions au détriment du calcul des prédicats<sup>2</sup>, il est invraisemblable que Diodore et les Stoïciens aient défendu des vues incompatibles sur les ἀξιιώματα sans qu'une telle divergence ait laissé de

---

<sup>1</sup> Hintikka (1973), p. 70 et Bobzien (1993), p. 65 notent que la seule proposition temporellement déterminée que l'on puisse trouver dans le corpus dialectique hellénistique est l'expression 'Moriatur Epicurus, cum duo et septuaginta annos uixerit, archonte Pytharato' de Cic. *Fat.* 9.19. Je n'en ai pas trouvé d'autres.

<sup>2</sup> Deycks (1827), p. 55-56, p. 77-78, p. 94; Prantl (1855), p. 34-37, p. 39-41; Łukasiewicz (1935); Bocheński (1951), p. 77-91; Kneale (1962), p. 113-138, etc. Dialecticiens hellénistiques et péripatéticiens étaient bien conscients de cette différence, ils refusaient d'ailleurs de reconnaître la valeur déductive des inférences de leurs opposants, cf. *Alex. in An. Pr.* 246.20-25, 262.28-29, 345.15-16, 380.17 et Frede (1974b); Gourinat (2000), p. 293-300. Il existe ainsi un 'programme péripatéticien' en logique (Théophraste, Boéthos, Alexandre, etc.) visant à la traduction-réduction, dans la syllogistique prédicative catégorique, des syllogismes hypothétiques de la dialectique propositionnelle stoïcienne, ce programme est achevé par Leibniz (dont le calcul catégorique génère une logique propositionnelle *pertinente*, logique dont une version non-monotonique correspond au système  $RMI_{\neg}$  d'Avron (1984), cf. *An. Pr.* 1.32 47a28-31; *Alex. in An. Pr.* 265.13-19, 325.31-328.7, 347.23-348.19, etc.; *Philop. in An. Pr.* 302.14-16, 323.5-14, etc.; A VI.4 739-788, 807-814; Barnes (1983), (1985b) et Malink & Vasudevan (2019). Hormis *An. Pr.* 1.15, je n'ai trouvé qu'un seul autre exemple de 'formalisation' en logique propositionnelle chez Aristote, un texte encore sous-étudié par les historiens de la logique : *Poet.* 24 1460a19-26 où πρότερον et ὕστερον ne peuvent désigner que des *propositions* et non des prédicats. Nulle part ailleurs dans le corpus logique, Aristote n'emploie comme quasi-variables πρότερον et ὕστερον, il use presque toujours des lettres A, B et Γ (*An. Pr.* 1.15 est le seul cas, avec le texte parallèle de *Met.* Θ.4 1047b14-30, où Aristote use des lettres A, B et Γ pour désigner les prémisses complètes, i.e. des propositions; ailleurs, en *An. Pr.* 2.2 par exemple, il désigne les propositions par des *paires* de lettres, i.e. par AB, BΓ, etc.). Bref, ce texte de *Poet.* 24 est à plus d'un titre une *curiosité* aristotélienne. Il convient également de remarquer que si la syllogistique d'Aristote est un calcul des prédicats, dans ses écrits il utilise abondamment les règles inférentielles 'propositionnelles' comme la *reductio ad impossibile* (théorisée en *An. Pr.* 1.29, 2.11-14) ou le *modus ponens* (cf. *Top.* 2.4 111b17-23, pour des interprétations divergentes de ce passage, cf. *Alex. in Top.* 165.5-166.13; Brunschwig (1967), p. 44 n.3; Slomkowski (1997), p. 98-103 et Bobzien (2002b), p. 372-377), ceux-ci ne sont toutefois pas des *théorèmes* de sa syllogistique (il semblerait d'ailleurs que le *modus ponens* qui règle d'inférence – de méta-inférence, de méta-méta-inférence, etc. – ait un statut modal bien particulier en raison de son *indispensabilité* à un niveau ou un autre quelle que soit la théorie logique endossée, cf. Hale (2013), p. 60-62, rien d'étonnant donc à ce que les interprètes des *Top.* aient décelé ici et là des éléments en faveur de leur lecture selon laquelle la dialectique aristotélienne se base sur les *modi ponens* et *tollens*, cf. Brunschwig (1967), p. xxxviii-xlii et Slomkowski (1997), p. 95-168). Sur l'histoire antique du *modus ponens* (qui ne

### 3. La querelle des possibles

traces, notamment chez Sextus Empiricus<sup>1</sup>. Au-delà de ces deux raisons, on notera que le changement de valeur de vérité des propositions (et par conséquent, le changement de modalité<sup>2</sup>, i.e. ‘Hélène vit à Troie’ est vrai et donc *possible* lors des événements narrés dans l’*Iliade*, mais faux et *impossible* après le sac de la ville) constitue à la fois le nerf des objections diodoréennes à l’encontre de la définition philonienne de l’implication et le fondement de la définition diodoréenne des modalités. Afin de préserver

---

prend la forme d’un théorème que chez les Stoïciens) et des syllogismes ‘hypothétiques’ au sein du Péripatos cf. Bobzien (2002b). On notera qu’il n’est pas tout à fait vrai que les dialecticiens hellénistiques ne fassent usage que d’une forme de calcul propositionnel, ils emploient parfois une logique quantifiée de premier-ordre, voire de second-ordre. Par exemple, l’argument-pugilat d’Hipparchia est un *modus ponens* au sein duquel l’antécédent et le conséquent relèvent du calcul des prédicats (la règle d’instanciation universelle UI de premier et de second ordre est explicitement utilisée). *Texte* : ‘l’acte qui, commis par Théodore, ne peut être qualifié d’injuste, cet acte, commis par Hipparchia, ne pourra être qualifié d’injuste (= 2). Or, si Théodore se frappe lui-même, il ne commet pas d’acte injuste (= 3). Par conséquent, Hipparchia, si elle frappe Théodore, n’en commet point non plus (= 5)’ (DL 6.96-97). *Formalisation* :

1	$\forall x \forall X [(Xax \rightarrow \neg \Phi a) \rightarrow \forall y (Xyx \rightarrow \neg \Phi y)]$	
2	$\forall x \forall X [(Xax \rightarrow \neg \Phi a) \rightarrow (Xbx \rightarrow \neg \Phi b)]$	1, UI $\forall x \varphi \vdash \varphi[a/x]$
3	$\Psi aa \rightarrow \neg \Phi a$	<i>hypothèse</i>
4	$(\Psi aa \rightarrow \neg \Phi a) \rightarrow (\Psi ba \rightarrow \neg \Phi b)$	2, UI $\forall x \varphi \vdash \varphi[a/x]$ , UI $\forall X \varphi \vdash \varphi[\Phi/X]$
5	$\Psi ba \rightarrow \neg \Phi b$	3, 4, <i>modus ponens</i>

*Interprétation des constantes* :  $a$  = Théodore,  $b$  = Hipparchia,  $\Phi$  = commettre un acte <qualifié d’>injuste (prédicat monadique),  $\Psi$  = acte de frapper (prédicat dyadique). On pourrait reformuler les prémisses afin de rendre compte de la différence entre prédicats dont les arguments sont des individus et prédicats dont les arguments sont des fonctions propositionnelles exprimée par 2 comme suit :  $\forall x \forall X [\neg \Phi(Xax) \rightarrow \forall y \neg \Phi(Xyx)]$  où  $\Phi$  = être qualifié d’injuste (prédicat de prédicat). Quoique cela se fasse en perdant la forme conditionnelle de 3 et 5, explicite dans le texte de DL.

<sup>1</sup> Pour un avis contraire qui considère que les dialecticiens visés par Sextus Empiricus en *AM* 7-8 sont les membres d’une école dialectique dont Diodore et Philon seraient les représentants les plus éminents, ceux-ci divergeant des Stoïciens sur la nature des ἀξιώματα, cf. Ebert (1991), (1993a), (2008). Ebert estime, par exemple, que la classification des propositions simples d’*AM* 8.96-97 provient de l’école dialectique tandis que la classification de DL 7.69-70 serait stoïcienne. Ebert a été âprement critiquée, cf. Barnes (1993a) et Chiaradonna (1995)

<sup>2</sup> Cf. Kneale (1962), p. 118; Bobzien (1999), p. 88 n.34

cette intuition, les modalités doivent donc opérer sur des propositions atomiques non-datées, lesquelles peuvent être vraies à certains temps et fausses à d'autres<sup>1</sup>.

A l'époque hellénistique, valeurs de vérité et modalités sont attribuées *de dicto*, soit à une certaine classe d'énoncés (assertions/affirmations et dénégations), soit aux *propositions* complètes, i.e. soit à l'émission vocale qui unifie signifié et signifiant, soit au seul signifié incorporel – la première vue est celle du Jardin, la seconde celle du Portique<sup>2</sup>. D'autre part, le terme *παρεληλυθός* utilisé dans la première prémisse du

---

<sup>1</sup> En revanche, certaines propositions moléculaires doivent posséder une valeur de vérité immuable, par exemple les implications diodoréennes (contrairement aux implications philoniennes qui, elles, peuvent changer de valeur de vérité), cf. Kneale (1962), p. 133; Bobzien (1999), p. 85 et Gourinat (2000), p. 220-221 (pris isolément toutefois, ni l'antécédent ni le conséquent ne doivent avoir des valeurs de vérité immuables, cf. Boudot (1973), p. 440-441). Notons que l'on pourrait penser que les propositions atomiques peuvent contenir des pseudo-dates comme 'aujourd'hui', 'hier', 'la semaine dernière', 'jadis', etc., cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 27. Les reconstructions de Vuillemin (1984a), p. 25, p. 36 n.16 (p. 36-38) et Gaskin (1995), p. 283-291, p. 306 usent à ce titre de propositions temporellement indéterminées pseudo-datées dans leur restitution de la première prémisse du *κυριεύων λόγος* :  $\forall t \forall t' [((\Diamond_t \varphi_t \wedge \Diamond_{t'} \neg \varphi_{t'}) \rightarrow (t' \geq t))]$ . En fait, la prémisse priorienne ( $\mathcal{P}\varphi \rightarrow \neg \Diamond \neg \mathcal{P}\varphi$ ) est immunisée contre les objections de Vuillemin et Gaskin (qui reprennent celles de Kneale (1962), p. 119-122 et Boudot (1983), p. 278-281) dès lors que  $\mathcal{P}\varphi$  est une proposition temporellement indéterminée (pseudo-datée ou non) *vraie* (comme cela est explicitement précisé dans le texte d'Épictète : *πάντα παρεληλυθός ἀληθές ἀναγκαῖον εἶναι*, cf. Denyer (1996), p. 169). Contrairement à Hintikka (1973), p. 179 n.3, je ne trouve aucun air étrange à la thèse  $\mathcal{P}\mathcal{F}\varphi \rightarrow \neg \Diamond \neg \mathcal{P}\mathcal{F}\varphi$ . C'est l'assertion (plutôt que la proposition au sens frégeén) qui est le 'porteur' (*truthbearer*) de la vérité et, par conséquent, de la modalité, non l'évènement ou les objets physiques (cf. la théorie stoïcienne de la vérité, cf. *PH* 2.81-83, *AM* 8.11-12 et Mates (1961), p. 33-36). L'assertion passée d'une prédiction est un évènement à propos du passé comme un autre (le problème posé par les prédictions est plutôt celui de leur forme : Chrysippe critique vigoureusement la formulation des prédictions astrologiques et divinatoires sous forme d'*implication (stricte)* au profit d'une formulation en termes de *conjonction*, i.e. ces prédictions sont de la forme  $\neg(\varphi \wedge \neg\psi)$  et non de la forme  $\neg\Diamond(\varphi \wedge \neg\psi)$ , de telle sorte qu'on ne puisse inférer  $\Box\psi$  de  $\Box\varphi$  en suivant le schéma  $\varphi \rightarrow \psi$  &  $\Box\varphi \vdash \Box\psi$ , cf. Cic. *Fat.* 6.11-7.8.16 et Gourinat (2000), p. 225-226; Schallenberg (2008), p. 141-155). Carnéade en tirera profit en la poussant à ses extrêmes (un énoncé concernant le futur peut être déjà vrai en l'absence de vérificateur (*truthmaker*)), cf. Cic. *Fat.* 14.31-33 (pour des interprétations de cette doctrine, cf. Hamelin (1978), p. 30; Vuillemin (1984a), p. 115-116 n.42, p. 231-251; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 465-467; Sedley (2005); Barnes (2007), p. 27-29, p. 71-72; Schallenberg (2008), p. 62-68, p. 205-209 et Marion (CC)). En cela, Mégariques et Stoïciens diffèrent de Platon et d'Aristote pour lesquels les modalités et la vérité ont pour 'porteurs' à la fois les items mentaux, linguistiques et les états-de-choses mondains, cf. *Met.*  $\Delta$ .29,  $\Theta$ .10 et Crivelli (2004), p. 45-76 pour Aristote.

<sup>2</sup> *AM* 8.11-13, 132-139. Cf. Vuillemin (1984a), p. 65 n.7. Cf. Mates (1961), p. 11-26; Gourinat (2000), p. 111-136 et O'Toole & Jennings (2004), p. 436-463 pour le système ternaire



### 3. La querelle des possibles

$\chi\rho\iota\epsilon\acute{\upsilon}\omega\nu$  λόγος est une expression stoïcienne pour désigner les assertions ( $\acute{\alpha}\xi\acute{\iota}\omega\mu\alpha\tau\alpha$ ) présentes (*token-réflexives*) à propos du passé<sup>1</sup>. Autrement dit, le contexte polémique dans lequel s'inscrit Diodore induit *a fortiori* un usage *hellénistique* des opérateurs modaux : les modalités portent sur des assertions, i.e. les propositions temporellement indéterminées sont des énoncés *token-réflexifs*<sup>2</sup>. On peut dès lors gloser les définitions diodoréennes comme suit (où l'expression ' $\vdash_t \varphi$ ' symbolise l'assertion véridique faite à t de l'énoncé  $\varphi$  et se lit 'l'énoncé  $\varphi$  est véridiquement asserté à t')<sup>3</sup> :

$$\begin{aligned} \diamond\varphi &=_{df.} (\varphi \vee \mathcal{F}\varphi) & \text{i.e.} \quad \vdash_t \diamond\varphi &=_{df.} (\vdash_t \varphi \vee \exists t'[(t' > t) \wedge \vdash_{t'} \varphi]) \\ \square\varphi &=_{df.} (\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\neg\varphi) & \text{i.e.} \quad \vdash_t \square\varphi &=_{df.} (\vdash_t \varphi \wedge \neg\exists t'[(t' > t) \wedge \vdash_{t'} \neg\varphi]) \\ \neg\diamond\varphi &=_{df.} (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) & \text{i.e.} \quad \vdash_t \neg\diamond\varphi &=_{df.} (\vdash_t \neg\varphi \wedge \neg\exists t'[(t' > t) \wedge \vdash_{t'} \varphi]) \\ \neg\square\varphi &=_{df.} (\neg\varphi \vee \mathcal{F}\neg\varphi) & \text{i.e.} \quad \vdash_t \neg\square\varphi &=_{df.} (\vdash_t \neg\varphi \vee \exists t'[(t' > t) \wedge \vdash_{t'} \neg\varphi]) \end{aligned}$$

Bref, la mention du temps dans les définitions diodoréennes réfère au temps de l'énonciation, non au temps du contenu propositionnel. D'indéterminées temporellement, les propositions acquièrent une détermination temporelle via l'acte de langage (les temps grammaticaux renvoient à celui-ci, dire véridiquement 'Dion mourra', c'est asserter que par rapport au moment d'énonciation il y a un temps futur où l'assertion 'Dion meurt' sera vraie<sup>4</sup>). La logique diodoréenne est une logique

de la signification chez les Stoïciens. Pour une comparaison des systèmes ternaires de la signification aristotélicien (signifiant-signifié mental (i.e. pensée)-référent, cf. *de Int.* 1 16a3-9) et stoïcien (signifiant-signifié exprimable ( $\lambda\epsilon\kappa\tau\acute{\omicron}\nu$ ))-référent, cf. Barnes (1993c)

<sup>1</sup> Cf. Chrysip. *Λογικὰ Ζητήματα*, Fr. 2 col. 1f (SVF 2.298a); *AM* 8.254-255; Denys le Thrace, *Ars Gram.* Fr. 13 (in Uhlig, G., *Grammatici Graeci*, I.3, p. 53) et Denyer (1996), p. 169; Bobzien (1999), p. 89, p. 95-96. Pour Aristote, cf. *Poet.* 20 1457a15-18. Sur la doctrine stoïcienne des temps verbaux, cf. Caujolle-Zaslavsky (1985); Frede (1987b), p. 305-307, (1993); Crivelli (1994) et Gourinat (2000), p. 175-178

<sup>2</sup> Blanché (1965), p. 145-147; Boudot (1973); Bobzien (1993), p. 65 n.5 et, surtout, Vuillemin (1984a), p. 64-82 qui considèrent que les opérateurs diodoréens s'appliquent aux assertions et non à des fonctions propositionnelles possédant une variable temporelle libre (cf. Mates (1961), p. 36-37 et White (1979b) pour une telle position), i.e. elles s'appliquent *de dicto* et non *de re*. Je me rallie à sa position, avec cette précision : les assertions doivent être *token-réflexives*.

<sup>3</sup> Cf. Boudot (1973), p. 442; Vuillemin (1984a), p. 69 n.9.  $\vdash$  est le symbole usuel de l'assertion depuis Frege (1879). Sur l'assertion en logique temporelle, cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 28-29

<sup>4</sup> Je me rallie (par défaut) à la seconde lecture envisagée par Bobzien (1993), p. 65 n.5. Les foncteurs 'tensés' de Prior sont donc parfaitement adéquats pour représenter l'usage

propositionnelle dont les propositions atomiques sont des assertions temporellement indéterminées *token*-réflexives<sup>1</sup>. Les modalités hellénistiques fonctionnent en son sein comme des opérateurs d'énoncés – ou plutôt, comme des prédicats sémantiques<sup>2</sup> – dont

---

hellénistique des temps grammaticaux au sein des ἀξιώματα. Une ambiguïté subsiste toutefois,  $\mathcal{F}\varphi$  peut signifier à la fois qu'il sera vrai que  $\varphi$  (i.e.  $\mathcal{F}T\varphi$  où  $T$  est le prédicat de vérité) et qu'il est vrai qu'il sera  $\varphi$  (i.e.  $T\mathcal{F}\varphi$ , cf. Bobzien (1993), p. 66), les dialecticiens hellénistiques n'ont sans doute pas eu conscience de cette subtilité. Pour eux, ces deux propositions étaient sans doute équivalentes, i.e. il est vrai qu'il sera que  $\varphi$  si et seulement s'il sera vrai que  $\varphi$  (i.e.  $T\mathcal{F}\varphi \equiv \mathcal{F}T\varphi$ , autrement dit, la vérité *rétrograde*, ce qui rend la position de Carnéade – un énoncé à propos du futur peut être déjà vrai en l'absence de vérificateur – d'autant plus dérangement pour ses adversaires stoïciens, cf. Cic. *Fat.* 14.31-33).

<sup>1</sup> Cf. Barnes (2007), p. 5-64 pour une stimulante discussion des conséquences de la contextualisation aléthique qui en découle. On notera que les critiques de Boudot (1973) et Vuillemin (1984a), p. 66-67 à l'égard de Mates (1949), p. 237-238, (1961), p. 36-37 – qui conçoit les propositions diodoréennes comme des paires  $\langle \varphi, t \rangle$  où  $\varphi$  est une fonction propositionnelle et  $t$  une variable temporelle libre – portent à faux. Boudot et Vuillemin considèrent que si les modalités diodoréennes portaient sur des fonctions propositionnelles possédant une variable temporelle libre, alors nécessité et permanence iraient de pair. Quantifier sur des fonctions propositionnelles comme  $\varphi_t$  (ex : 'à  $t$ , Hélène vit à Troie', où  $t$  est indéterminé) conduirait selon eux à nier qu'une fois qu'un événement ponctuel – comme une bataille navale – s'est produit, il puisse ultérieurement être appréhendé comme s'étant nécessairement produit, puisqu'il est faux que cet événement ait encore et aura lieu (i.e.  $\Box_t \varphi =_{df.} (\varphi_t \wedge \neg \exists t' [(t' > t) \wedge \neg \varphi_{t'}])$ , or on a  $\neg \varphi_t$ , donc  $\varphi_t$  n'est pas devenu nécessaire). Quantifiant *de re*, l'interprétation des propositions diodoréennes *qua* fonctions propositionnelles serait dès lors incapable de trouver d'autres nécessités que les propositions concernant les états de choses immuables et permanents. Dans la mesure où un énoncé à propos du passé réfère le plus souvent à un événement *ponctuel* plutôt qu'à une situation permanente, la première prémisse du  $\chi\rho\iota\epsilon\upsilon\omega\nu$  λόγος aurait une portée beaucoup trop restreinte. Cette critique est superficielle. Bien sûr, si on interprète les propositions diodoréennes comme le fait Mates, on découvre deux types de nécessités. D'une part, les prédications atomiques non pseudo-datées analytiques ou tautologiques. Mais, on trouve aussi, d'autre part, les propositions pseudo-datées à propos des événements passés. En effet, Boudot et Vuillemin font comme si, pour un événement passé, on cherchait à déduire  $\Box\varphi$ . En fait, la première prémisse du  $\chi\rho\iota\epsilon\upsilon\omega\nu$  λόγος cherche à montrer  $\mathcal{P}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{P}\varphi$ , non  $\mathcal{P}\varphi \rightarrow \Box\varphi$ . Or, selon l'interprétation de Mates,  $\Box_t \mathcal{P}\varphi =_{df.} (\mathcal{P}\varphi_t \wedge \neg \exists t' [(t' > t) \wedge \neg \mathcal{P}\varphi_{t'}])$  est satisfait par  $\mathcal{P}\varphi_t =$  'à  $t$ , Hélène a vécu à Troie' = 'à  $t_1 > t_2$  : à  $t_2$  Hélène vit à Troie', moyennant le théorème  $\mathcal{P}\varphi \rightarrow \mathcal{G}\mathcal{P}\varphi$ . C'est l'interprétation par Mates (1949) de l'implication diodoréenne qui fourmille de difficultés, pas, de prime abord, sa traduction formelle des définitions de Diodore. Vuillemin (1984a), p. 70-75 l'a par ailleurs bien compris.

<sup>2</sup> Alex. *in An. Pr.* 177.25-178.4. Bobzien (1993), p. 66, (1999), p. 117 précise avec raison que les modalités hellénistiques sont plutôt, à l'instar des valeurs de vérité, des *propriétés* des ἀξιώματα (cf. Alex. *in An. Pr.* 177.25-178.4; DL 7.75; Boèce, *in de Int.* II 234.11, 393.14), c'est-à-dire sont premièrement des prédicats sémantiques, lesquels peuvent être sans grand dommage convertis en opérateurs d'énoncés suivant la règle suivante : Nec' $\varphi$ ' (ou Nec $\varphi$ ) si et seulement si  $\Box\varphi$ , etc. (par analogie avec la stratégie décitationnelle de la sémantique tarskienne du

### 3. La querelle des possibles

le bon emploi interdit de franchir le Rubicon qu'est la quantification *de re*<sup>1</sup>. En cela, les modalités aléthiques telles qu'elles sont comprises par les dialecticiens mégariques et stoïciens révèlent un scrupule quinién et une certaine aversion envers tout réalisme modal (que Quine appelle non sans raison 'essentialisme aristotélicien'<sup>2</sup>).

L'implication diodoréenne doit par conséquent être reformulée comme suit<sup>3</sup> :

$$\varphi \Rightarrow \psi =_{df.} \forall t (\vdash_t \varphi \rightarrow \vdash_t \psi)$$

Pareille formulation rend adéquatement compte de l'opposition entre Philon et Diodore sur la validité ou non de l'implication 's'il fait jour, je parle'<sup>4</sup>. Philon la déclare valide quand, effectivement, je parle en plein jour (ou quoi que je fasse la nuit). Diodore objecte que lorsqu'il fait jour et que je garde le silence, l'implication est fautive, il n'est donc pas *toujours* vrai que si j'asserte véridiquement 'il fait jour', alors je peux asserter

prédicat de vérité, cf. Tarski (1931), (1944)). Sur les modalités hellénistiques comme étant *de dicto* plutôt que *de re*, on lira aussi Algra (1995), p. 295-296.

<sup>1</sup> Cf. Quine (1953f) sur les modalités interprétées soit comme des prédicats sémantiques (i.e.  $\text{Nec}'\varphi$ ), soit comme des opérateurs d'énoncés (i.e.  $\Box\varphi$ ), soit comme des opérateurs s'attachant à la fois aux énoncés et aux phrases ouvertes possédant des variables (i.e.  $\exists x \Box\Phi x$  ou  $(x) \Box\Phi x$ ).

<sup>2</sup> Kosman (2013), p. 167-174 tempère l'application de cette appellation en rapport avec l'essentialisme d'Aristote, étant donné que la logique d'Aristote ne quantifie pas sur des *variables* indéterminées, mais sur des *termes* bien déterminés (cf. Barnes (2007), p. 330-359). Notons cependant que Boéthos de Sidon, en vertu de son ontologie dominée par les critères de substantialité de *Cat.* 2 (i.e. le critère d'engagement ontologique boéthien est le suivant :  $x$  est une οὐσία si et seulement si  $x$  est un ὑποκειμένον et  $x$  n'est pas dans un ὑποκειμένον) ainsi qu'en vertu de son interprétation extensionnelle et *méréologique* de la syllogistique (via une réduction des syllogismes catégoriques des *An. Pr.* aux syllogismes hypothétiques traduits dans le langage du calcul des prédicats), introduira la quantification sur des *variables* dans le péripatétisme hellénistique, cf. Rashed (2016a). Sur l'ontologie prédicativiste de Boéthos, cf. *Simpl. in Cat.* 78.4-20 et Rashed (2007), p. 22-26, (2013c), p. 81-86. Sur la syllogistique de Boéthos, cf. Barnes (2007), p. 373-398, (2014). Boéthos, en effet, opère les traductions suivantes (cf. Rashed (2016a), p. 83-85) :

<i>Types de propositions</i>	<i>Reformulations de Boéthos</i>	
$AaB$ : affirmation universelle	$\forall x [(x \in B) \rightarrow (x \in A)]$	inclusion totale
$AeB$ : négation universelle	$\forall x [(x \in B) \rightarrow (x \notin A)]$	exclusion totale
$AiB$ : affirmation particulière	$\exists x [(x \in B) \wedge ((x \in B) \rightarrow (x \in A))]$	inclusion partielle
$AoB$ : négation particulière	$\exists x [(x \in B) \wedge ((x \in B) \rightarrow (x \notin A))]$	exclusion partielle

<sup>3</sup> Cf. Vuillemin (1984a), p. 70-75

<sup>4</sup> *PH* 2.110, *AM* 8.114-115

véridiquement ‘je parle’. De même, l’implication ‘si quelqu’un est né au lever de la Canicule, il ne mourra pas en mer’, pour être diodoréennement valide, réclame, si l’on veut conserver la différence des temps verbaux, que l’indexation temporelle soit relative à l’énonciation (i.e.  $\forall t(\vdash_t \mathcal{P}\phi \rightarrow \vdash_t \mathcal{F}\psi)$ ) dans la mesure où les deux événements ne sont pas simultanés<sup>1</sup>. Une implication diodoréenne est en effet *omnitemporelle*, au sens où l’assertion véridique de l’antécédent doit *toujours* entraîner l’assertion véridique du conséquent (autrement dit, tandis qu’une implication philonienne peut changer de valeur de vérité au cours du temps, ce n’est pas le cas d’une implication diodoréenne<sup>2</sup>).

Au cours des dernières décennies, un consensus s’est formé sur la question du système modal normal le mieux à même de restituer l’originalité du possible diodoréen<sup>3</sup>. Sans surprise, ce système varie relativement à la topologie temporelle d’arrière-fond<sup>4</sup> : le système modal diodoréen équivaut dans un cadre physique ‘newtonien’ doté d’un temps linéaire au système S4.3<sup>5</sup> ou S4.3.1<sup>6</sup> (Prior avait d’abord supposé qu’il s’agissait

---

<sup>1</sup> Cic. *Fat.* 6.12 (cf. 7.13-14), cf. Vuillemin (1984a), p. 73

<sup>2</sup> Comme le note Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 66-70, la différence entre implication philonienne dont la valeur de vérité peut varier selon le temps d’énonciation et implication diodoréenne omnitemporelle correspond à la distinction scolastique entre *consequentia ut nunc* et *consequentia simplex* (distinction déjà sommairement discutée par Aristote en *An. Pr.* 1.15 34b7-18). Sur cette distinction médiévale (et plus largement sur les discussions médiévales à propos de la *consequentia* logique), cf. Kneale (1962), p. 274-297

<sup>3</sup> Résumé de l’histoire dans Prior (1967), p. 20-31; White (1979a), p. 477-479 et Corpina (2016), p. 250

<sup>4</sup> Pour une table de correspondance entre les logiques temporo-modales et logiques modales, cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 258

<sup>5</sup> Prior (1967), p. 20-31; Rescher & Urquhart (1971), p. 131-133; Denyer (1981b), p. 49. Sur S4.3, cf. Hughes & Cresswell (1968), p. 127-130, p. 362; Cocchiarella & Freund (2008), p. 34-35

<sup>6</sup> Sur ce système, cf. Hughes & Cresswell (1968), p. 179-181 et Bull (1965)

### 3. La querelle des possibles

de  $S4^1$ ), tandis qu'interprétées dans le cadre d'un temps cyclique les modalités diodoréennes constituent un système équivalent à  $S4.3.1 + \mathcal{F}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{F}\varphi \equiv S5^2$ , et dans un cadre relativiste restreint, i.e. quand l'espace-temps est un espace de Minkowski, il correspond à  $S4.2^3$  et à  $S4$  quand la topologie temporelle est modélisée par un espace courbe conforme à la relativité générale<sup>4</sup>. Bien entendu, il est plus naturel que Diodore ait interprété sa théorie modale au sein d'une topologie linéaire non-relativiste.

---

<sup>1</sup> Prior (1955), (1957), p. 23, p. 121 n.1. Prior (1958), suite à des échanges avec Dummett, Lemmon, Hintikka et Kripke (sur cette correspondance, cf. Øhrstrøm & Ploug (2012), les lettres sont publiées p. 373-379), corrige le tir et défend l'identification du système diodoréen avec  $S4.3$ . Prior (1967), p. 20-31 soutient finalement que sous certaines hypothèses topologiques il s'agit de  $S4.3$  et sans celles-ci de  $S4.3.1$ . Ce dernier résultat a été démontré indépendamment par Kripke en 1963 et Bull (1965). Curieusement, Vuillemin (1984a), p. 85 n.46 considère encore que le système modal diodoréen est  $S4$ ...

<sup>2</sup> White (1979a). Cf. White (1979b), (1980c), (1980d). L'axiome additionnel  $\mathcal{F}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{F}\varphi$  est extrait de Cic. *Fat.* 7.13 : [exposition de la théorie modale de Diodore] *ille enim id solum fieri posse dicit, quod aut sit uerum aut futurum sit uerum, et quicquid futurum sit, ide dicit fieri necesse esse, et quicquid non sit futurum, id negat fieri posse*. Prior (1967), p. 64 et, surtout, Rescher & Urquhart (1971), p. 133 suggéraient déjà que les modalités diodoréennes interprétées dans une topologie temporelle circulaire conduisent à  $S5$ . En effet, la topologie temporelle circulaire requiert que la relation de précédence temporelle (conçue comme une relation d'accessibilité), si elle est transitive, soit symétrique, i.e. un système temporal-modal circulaire satisfait l'axiome B. La circularité du temps implique par conséquent que le système modal soit  $S5$  (puisque'il s'agit du système normal le plus faible satisfaisant à la fois transitivité et symétrie). En revanche, une topologie linéaire est incompatible avec B et  $S5$  (la pseudo-reconstruction du *χρυσίων λόγος* de Ferre (2015) est donc intenable parce qu'elle se base sur contradiction manifeste entre l'adhésion au fait que la relation d'accessibilité soit orientée du passé vers le futur et une formalisation au moyen d'un système acceptant la symétrie de la relation d'accessibilité, cf. p. 586 où, en outre, le rejet de la transitivité est en fait un rejet du caractère euclidien du système – Ferre confondant éhontément les deux propriétés).

<sup>3</sup> Prior (1967), p. 203-205; Goldblatt (1980), (1992), p. 45-46

<sup>4</sup> Prior (1967), p. 54, p. 203

<i>système</i>	<i>axiomes constitutifs</i>	<i>axiome caractéristique</i> <sup>1</sup>	<i>relation d'accessibilité</i> <sup>2</sup>
K		K $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\Box\varphi \rightarrow \Box\psi)$	
D	K+D	D $\Box\varphi \rightarrow \Diamond\varphi$	K + sérielle
T	K+T	T $\Box\varphi \rightarrow \varphi$	K + réflexive
S4	K+T+4	4 $\Box\varphi \rightarrow \Box\Box\varphi$	T + transitive
S4.2	K+T+4+4.2	4.2 $\Diamond\Box\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$	S4 + connectable
S4.3	K+T+4+4.3	4.3 $(\Diamond\varphi \wedge \Diamond\psi) \rightarrow \Diamond[(\varphi \wedge \Diamond\psi) \vee (\psi \wedge \Diamond\varphi)]$ <sup>3</sup>	S4.2 + connectée
S4.3.1	K+T+4+4.3+4.3.1	4.3.1 $\Box[\Box(\varphi \rightarrow \Box\varphi) \rightarrow \varphi] \rightarrow (\Diamond\Box\varphi \rightarrow \varphi)$ <sup>4</sup>	S4.3 + discrète
S4.4	K+T+4+4.4	4.4 $\Diamond\Box\varphi \rightarrow (\varphi \rightarrow \Box\varphi)$ <sup>5</sup>	
S4.9	K+T+4+4.4+4.9	4.9 $(\Diamond\Box\varphi \rightarrow \varphi) \vee (\Box\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\Box\varphi)$ <sup>6</sup>	
B	K+T+B	B $\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$	T + symétrique
S5	K+T+5 ou K+T+B+4	5 $\Diamond\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$	S4.3.1/B + euclidienne

Arrêtons-nous sur le lien entre possible diodoréen et S4.3. Le système adéquat pour formaliser la théorie modale diodoréenne dans un cadre ‘newtonien’ ne peut être S4. Kripke a en effet montré que S4, dans une sémantique temporelle arborescente (au sein de laquelle chaque branche correspond à une histoire alternative à partir de l’instant-nœud), aboutit à une définition de la nécessité comme ce qui est vrai et sera vrai dans tous les futurs possibles et de la possibilité comme ce qui est vrai ou sera vrai

<sup>1</sup> Cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 23-71, p. 127-136 et Cocchiarella & Freund (2008), p. 27-43

<sup>2</sup> Cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 172-181 et Cocchiarella & Freund (2008), p. 81-117

<sup>3</sup> Axiome caractéristique de S4.3 utilisé par Kripke (1963b), p. 95; Prior (1967), p. 27 et Cocchiarella & Freund (2008), p. 35. Dummett & Lemmon (1959), p. 252 et Hughes & Cresswell (1996), p. 128 utilisent  $\Box(\Box\varphi \rightarrow \psi) \vee \Box(\Box\psi \rightarrow \varphi)$ . Bull (1965), p. 58 prend pour axiome  $\Box(\Box\varphi \rightarrow \Box\psi) \vee \Box(\Box\psi \rightarrow \Box\varphi)$ . Rescher & Urquhart (1971), p. 131 utilise  $[\Box(\varphi \vee \psi) \wedge \Box(\varphi \vee \Box\psi) \wedge \Box(\Box\varphi \vee \psi)] \rightarrow (\Box\varphi \wedge \Box\psi)$  parce qu’une telle formule est le décalque modal de l’axiome de linéarité temporelle vers le futur  $[\mathcal{G}(\varphi \vee \psi) \wedge \mathcal{G}(\varphi \vee \mathcal{G}\psi) \wedge \mathcal{G}(\mathcal{G}\varphi \vee \psi)] \rightarrow (\mathcal{G}\varphi \wedge \mathcal{G}\psi)$ , cf. p. 90. Toutes ces formulations de S4.3 sont équivalentes, cf. Prior (1967), p. 24-27, p. 176

<sup>4</sup> Bull (1965), p. 58; Prior (1967), p. 29; Hughes & Cresswell (1996), p. 180. Rescher & Urquhart (1971), p. 132 utilise  $\Box[\Box(\varphi \rightarrow \Box\varphi) \rightarrow \varphi] \rightarrow \Box(\Diamond\Box\varphi \rightarrow \varphi)$ , tandis que Dummett & Lemmon (1959), p. 263 utilise  $\Box[\Box(\varphi \rightarrow \Box\varphi) \rightarrow \Box\varphi] \rightarrow (\Diamond\Box\varphi \rightarrow \Box\varphi)$ . Ces formulations de S4.3.1 sont équivalentes, cf. Prior (1967), p. 176

<sup>5</sup> Hughes & Cresswell (1996), p. 284, p. 362

<sup>6</sup> Hughes & Cresswell (1996), p. 284, p. 362

dans au moins un (des nombreux) futur(s) possible(s)<sup>1</sup>. Ce n'est clairement pas ce que Diodore a en tête dans la mesure où le refus de toute possibilité contrefactuelle (i.e. de tout futur alternatif) constitue le fondement de sa théorie modale<sup>2</sup>. On verra en outre que le système adéquat pour rendre compte de la compréhension aristotélicienne de la possibilité métaphysique ne peut être plus faible que S4. Cela n'est pas sans poser quelques problèmes : le réalisme modal d'Aristote exige en effet de fonder toute modalité sur des objets et des propriétés *actuels*<sup>3</sup>. Or, dans un contexte polémique, plus le système modal est fort, plus le réaliste modal est mis en difficulté<sup>4</sup>. Un antiréaliste diodoréen défendant un système modal fort comme S4.3 ou S5 pourrait ainsi opposer à un réaliste des exemples de jugements modaux 'endoxaux'<sup>5</sup> que ce dernier serait dans l'incapacité de justifier<sup>6</sup>. De surcroît, Prior a défendu qu'un système temporelo-modal

---

<sup>1</sup> Prior (1967), p. 27; Kripke in Øhrstrøm & Ploug (2012), p. 374. Cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 68-76, p. 184-188, p. 243-248 pour une introduction aux sémantiques temporelles arborescentes.

<sup>2</sup> Cf. Prior (1957), p. 23, (1967), p. 22, p. 27, p. 53 où le possible diodoréen est présenté au moyen d'une matrice dite 'de Prior'. Leibniz, suivant Bayle, cite Diodore (qu'il ne connaît que par l'entremise de Cic. *Fat*) comme paradigme des philosophes grecs qui refusent d'admettre qu'il y ait du contrefactuel, cf. GP VI 212-213, 442 et Robinet (1957), p. 161

<sup>3</sup> Cf. Vetter (2015), p. 196, p. 212-214 pour le coût d'un système modal équivalent à S4 étant donné le réalisme modal.

<sup>4</sup> Un système modal  $\Sigma_1$  est *plus fort* qu'un autre système  $\Sigma_2$  si et seulement si le second est un *sous-système* du premier, i.e. si et seulement si  $\Sigma_2 \sqsubset \Sigma_1$ . Les deux chaînes irréductibles de relations de sous-systématicité suivantes dessinent les différences de force modale entre les systèmes modaux normaux 'habituels' :

$$\begin{aligned} K \sqsubset D \sqsubset T \sqsubset S4 \sqsubset S4.2 \sqsubset S4.3 \sqsubset S4.3.1 \sqsubset S4.4 \sqsubset S4.9 \sqsubset S5 \\ K \sqsubset D \sqsubset T \sqsubset B \sqsubset S5 \end{aligned}$$

Cf. Garson (2006), p. 219-225; Cocchiarella & Freund (2008), p. 28. Pour des diagrammes plus complets représentant les relations de sous-systématicité entre systèmes modaux normaux et systèmes modaux non-normaux (un système modal  $\Sigma_i$  est *normal* si et seulement s'il contient toutes les tautologies propositionnelles, toutes les instances par substitution de l'axiome K, est clos sous *modus ponens* et substitution uniforme, et satisfait la règle de nécessité 'si  $\models \varphi$ , alors  $\models \Box\varphi$ ' – ainsi S1, S2 et S3 sont non-normaux, tandis que K est le plus faible des systèmes modaux normaux), cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 359-368

<sup>5</sup> Cf. *Top.* 1.1 100b18-24, 1.10. J'emprunte le néologisme 'endoxal' à Brunschwig (1967), p. xxxiv-xxxv, p. 1 n.3 (p. 113-114).

<sup>6</sup> Par exemple, l'axiome caractéristique de S5  $\Diamond\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$  peut être défendu sur une base 'dialectique', cf. Hale (2013), p. 127-131. Or, le réalisme modal, est déjà à la peine pour justifier l'axiome 4 (cf. Vetter (2015), p. 212-214).

normal – i.e. non ockhamiste<sup>1</sup> – *indéterministe* ne doit pas être plus fort que S4 (tel est le système peircéen)<sup>2</sup>. L'ouverture du futur qu'Aristote défend en *de Int.* 9 peut par conséquent difficilement s'accommoder d'un système 'fort' comme celui de Diodore. Toute admission des possibilités contrefactuelles exige que le système des modalités soit plus faible que S4.3. L'intérêt de la polémique anti-diodoréenne est patente.

Lorsque la topologie est non-relativiste, le système modal diodoréen requiert que la relation temporelle de *posteriorité* temporelle soit *connectée* (i.e. le futur doit être linéaire), c'est-à-dire que la traduction diodoréenne de 4.3 doit être vraie<sup>3</sup> :

$$(\mathcal{F}\varphi \wedge \mathcal{F}\psi) \rightarrow [\mathcal{F}(\varphi \wedge \psi) \vee \mathcal{F}(\varphi \wedge \mathcal{F}\psi) \vee \mathcal{F}(\mathcal{F}\varphi \wedge \psi)]$$

---

<sup>1</sup> Ockham, *Ordinatio*, d.38 (in OT IV 587.20-588.15), *Tract. Praed.* q.1, q.5 (in OP II 509, 515-516, 537-539). L'ockhamisme refuse la validité universelle de la thèse  $\varphi \rightarrow \Box\mathcal{H}\mathcal{F}\varphi$  (par la prémisse  $\mathcal{P}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{P}\varphi$  et la prémisse additionnelle  $\varphi \rightarrow \mathcal{H}\mathcal{F}\varphi$ ) car on n'a pas  $\mathcal{P}\mathcal{F}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{P}\mathcal{F}\varphi$  quand le vérificateur de  $\mathcal{F}\varphi$  est un item futur. Par exemple, l'assertion au présent 'Pierre est prédestiné' équivaut à l'assertion au futur 'Dieu donnera à Pierre la vie éternelle', laquelle a pour vérificateur un fait futur. L'énoncé 'Pierre est prédestiné' est donc un énoncé au présent *apparent* et non au présent *pur*, i.e. Ockham distingue assertion *grammaticalement* au présent et assertion *à propos* du présent (seules ces dernières vérifient  $\varphi \rightarrow \Box\mathcal{H}\mathcal{F}\varphi$ ), cf. Prior (1967), p. 121; Boudot (1973); Freddoso (1983) et Vuillemin (1984a), p. 92-102. La solution ockhamiste aurait surpris les dialecticiens hellénistiques, dans la mesure où, pour eux, le porteur de la modalité *de dicto* est l'assertion *token*-réflexive. Or une assertion passée d'une prédiction – lorsqu'elle est vraie – est une assertion à propos du passé comme une autre et satisfait par conséquent  $\mathcal{P}\mathcal{F}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{P}\mathcal{F}\varphi$ , laquelle est valide dès lors que  $\mathcal{P}\mathcal{F}\varphi$  est vraie (*contra* Hintikka (1973), p. 179 n.3 qui trouve à cette thèse un air douteux). Ainsi, si 'Dieu donnera à Pierre la vie éternelle' est une prédiction passée vraie, elle est bien nécessairement vraie quand bien même son vérificateur serait futur, cf. Cic. *Fat.* 7.14. Carnéade tirera profit de cette particularité des prédictions vraies, et défendra que le déterminisme logique est à la fois inoffensif et indépendant du déterminisme causal et du déterminisme épistémique, i.e. il arguera qu'un énoncé concernant le futur peut être déjà vrai en l'absence de vérificateur, de chaîne causale, et de prédiction effective, cf. Cic. *Fat.* 14.31-33 (pour des interprétations de cette doctrine difficile, cf. Hamelin (1978), p. 30; Vuillemin (1984a), p. 115-116 n.42, p. 231-251; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 465-467; Sedley (2005); Barnes (2007), p. 27-29, p. 71-72; Schallenberg (2008), p. 62-68, p. 205-209 et Marion (CC)).

<sup>2</sup> Prior (1967), p. 113-136. Cf. aussi Prior (1957), p. 84-103 et Øhrstrøm & Ploug (2012), p. 368-370. Sur le peircéanisme en logique temporelle, cf. Zanardo (1990) et la solution alternative (quasi-superévaluationniste) de Thomason (1970)

<sup>3</sup> Prior (1967), p. 25, p. 179; Rescher & Urquhart (1971), p. 131 (cf. p. 90 + p. 75 pour le passage de la formule usant du foncteur  $\mathcal{G}$  à la formule avec le foncteur  $\mathcal{F}$ ); Cocchiarella & Freund (2008), p. 35



### 3. La querelle des possibles

Cette formule, interprétée au sein d'une sémantique des mondes possibles<sup>1</sup>, correspond à la propriété de 'connexion'<sup>2</sup>. Autrement dit, S4.3 attribue une nouvelle propriété à la relation d'accessibilité entre mondes possibles. Le système diodoréen demande en effet que la relation d'accessibilité soit non seulement réflexive et transitive comme elle l'est dans S4 et S4.2<sup>3</sup>, mais également connectée sur l'ensemble des mondes possibles<sup>4</sup>. Soit un cadre  $\langle \mathcal{M}, R \rangle$  où  $\mathcal{M}$  est l'ensemble des mondes possibles  $w, w'$ , etc. et  $R$  la relation d'accessibilité  $R \subseteq \mathcal{M} \times \mathcal{M}$ ,  $\langle \mathcal{M}, R \rangle$  est connecté si et seulement si<sup>5</sup> :

$$\forall w \forall w' \forall w'' [R(w, w') \wedge R(w, w'')] \rightarrow [R(w', w'') \vee R(w'', w')]$$

Trois sortes de cadres (*frames*) satisfont la propriété de connexion (quand  $w, w'$  et  $w''$  sont des mondes distincts) :

---

<sup>1</sup> A noter que l'on peut interpréter la logique temporelle dotée d'une topologie linéaire au moyen de la sémantique kripkéenne, cf. Prior (1967), p. 42-45, p. 75-76, p. 179-180 et Rescher & Urquhart (1971), p. 56-57. La relation d'accessibilité  $R$  y correspond à la relation de précédence temporelle, les mondes possibles de  $\mathcal{M}$  aux instants temporels de  $\mathcal{T}$ , on peut ainsi traduire les opérateurs temporels comme suit (où  $\langle \mathcal{T}, R, v \rangle$ ,  $t \models \varphi$  se lit «  $\varphi$  est vrai à l'instant  $t$  du modèle  $\langle \mathcal{T}, R, v \rangle$  »,  $v$  étant une évaluation) :

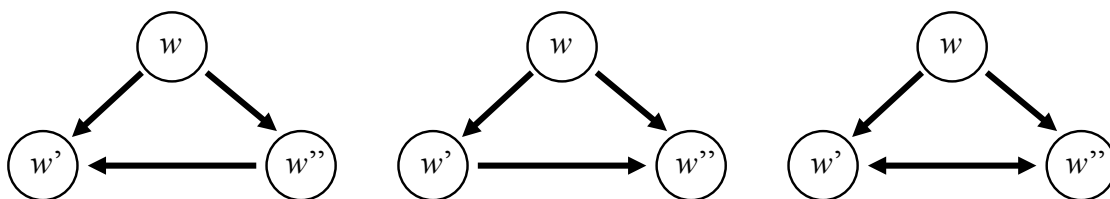
$$\begin{aligned} \langle \mathcal{T}, R, v \rangle, t \models \mathcal{G}\varphi & \text{ si et seulement si } \forall t' \in \mathcal{T}, R(t, t') \rightarrow \langle \mathcal{T}, R, v \rangle, t' \models \varphi \\ \langle \mathcal{T}, R, v \rangle, t \models \mathcal{F}\varphi & \text{ si et seulement si } \exists t' \in \mathcal{T}, R(t, t') \wedge \langle \mathcal{T}, R, v \rangle, t' \models \varphi \\ \langle \mathcal{T}, R, v \rangle, t \models \mathcal{H}\varphi & \text{ si et seulement si } \forall t' \in \mathcal{T}, R(t', t) \rightarrow \langle \mathcal{T}, R, v \rangle, t' \models \varphi \\ \langle \mathcal{T}, R, v \rangle, t \models \mathcal{P}\varphi & \text{ si et seulement si } \exists t' \in \mathcal{T}, R(t', t) \wedge \langle \mathcal{T}, R, v \rangle, t' \models \varphi \end{aligned}$$

<sup>2</sup> Kripke (1963b), p. 95; Prior (1967), p. 179-180. Cf. p. 44 pour une traduction analogue relativement à S4.3.1, lequel impose que l'espace des mondes possibles soit *discret*, i.e.  $R$  doit satisfaire  $\forall w \forall w' \exists ! w'' [R(w, w') \wedge (w \neq w'') \wedge ((R(w'', w') \wedge (w'' \neq w')) \rightarrow R(w'', w))]$

<sup>3</sup> Cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 98-99

<sup>4</sup> Kripke (1963b), p. 95; Prior (1967), p. 180; Hughes & Cresswell (1996), p. 128; Cocchiarella & Freund (2008), p. 107-113. Un cadre  $\langle \mathcal{M}, R \rangle$  est réflexif si la relation d'accessibilité  $R$  satisfait  $\forall w R(w, w)$ , symétrique si  $R$  satisfait  $\forall w \forall w' [R(w, w') \rightarrow R(w', w)]$ , transitif si  $R$  satisfait  $\forall w \forall w' \forall w'' [R(w, w') \wedge R(w', w'')] \rightarrow R(w, w'')$ , euclidien si  $R$  est à la fois réflexive, transitive et symétrique, i.e. si  $R$  satisfait  $\forall w \forall w' \forall w'' [R(w, w') \wedge R(w, w'')] \rightarrow [R(w', w'') \wedge R(w'', w')]$ . Seuls les systèmes équivalents ou plus forts que S5 sont euclidiens, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 60-62, p. 172-176 et Cocchiarella & Freund (2008), p. 103-107. Sur la relation d'accessibilité, cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 81-117

<sup>5</sup> Par 'connexion', j'entends ici plus précisément la *quasi-connexion forte*, cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 107-113. Toutefois, comme l'a montré Kripke (1963b), p. 95, S4.3 impose aussi à  $R$  d'être *connectée* au sens de Cocchiarella & Freund (2008), p. 107-113, i.e.  $R$  doit satisfaire  $\forall w \forall w' [R(w, w') \vee R(w', w)]$ . S4.2 impose quant à lui que la relation d'accessibilité soit *connectable*, i.e. que  $R$  satisfasse  $\forall w \forall w' \exists w'' [R(w, w'') \wedge R(w'', w')]$ , cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 113-117



Une question fréquemment soulevée sur le possible diodoréen et le  $\kappa\rho\iota\epsilon\acute{\upsilon}\omega\nu$  λόγος est celle de la topologie temporelle adéquate : la discrétion du temps est-elle nécessaire à la validité du  $\kappa\rho\iota\epsilon\acute{\upsilon}\omega\nu$  λόγος?<sup>1</sup> Pareille interrogation n'est pas triviale. Sans l'hypothèse d'un temps *linéaire* discret, le système diodoréen est S4.3, avec cette hypothèse il devient S4.3.1<sup>2</sup>. Trzęsicki a démontré que si l'on accepte la reconstruction du  $\kappa\rho\iota\epsilon\acute{\upsilon}\omega\nu$  λόγος par Prior<sup>3</sup>, alors la topologie diodoréenne est inévitablement discrète. La réflexion de Diodore sur les modalités serait dès lors solidaire de sa physique indivisibiliste et de sa réduction des continus apparents aux  $\acute{\alpha}\mu\epsilon\rho\tilde{\eta}$  (on a ainsi suggéré une justification diodoréenne de l'indivisibilisme au moyen de sa théorie modale : il est faux d'asserter que la division d'un corps soit conduite à l'infini et faux de dire qu'elle le sera, une telle division *ad infinitum* est *ipso facto* impossible<sup>4</sup>). La cinématique de Diodore guiderait donc à la fois son ontologie physique et sa réflexion modale (selon l'interprétation de Sextus Empiricus, ce serait plutôt sa physique indivisibiliste qui

<sup>1</sup> Cf. White (1984) et Trzęsicki (1987). Par discrétion, j'entends qu'entre deux instants successifs  $t^n$  et  $t^{n+1}$  ne se trouve aucun  $t'$  intermédiaire (i.e.  $\forall t^n \forall t^{n+1} [(t^n < t^{n+1}) \rightarrow \neg \exists t' (t^n < t' < t^{n+1})]$ ), i.e. chaque instant  $t$  possède un prédécesseur immédiat, par continuité (ou plus précisément, par densité), qu'entre deux instants s'en trouve toujours une infinité d'autres (i.e.  $\forall t^n \forall t^{n+1} [(t^n < t^{n+1}) \rightarrow \exists t' (t^n < t' < t^{n+1})]$ ), cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 180. L'axiome de continuité en logique temporelle est  $\Box(\mathcal{G}\varphi \rightarrow \mathcal{P}\mathcal{G}\varphi) \rightarrow (\mathcal{G}\varphi \rightarrow \mathcal{H}\varphi)$ , la densité est représentée par les axiomes  $\mathcal{G}\mathcal{G}\varphi \rightarrow \mathcal{G}\varphi$  et  $\mathcal{H}\mathcal{H}\varphi \rightarrow \mathcal{H}\varphi$ , la discrétion par  $\Box(\mathcal{G}\varphi \rightarrow \varphi) \rightarrow (\mathcal{G}\varphi \rightarrow \mathcal{H}\varphi)$ , cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 93-97 (cf. aussi Prior (1967), p. 66-72)

<sup>2</sup> Cf. Bull (1965); Prior (1967), p. 23-31; Rescher & Urquhart (1971), p. 126-133; White (1984), p. 61; Hughes & Cresswell (1996), p. 179-181

<sup>3</sup> Prior le suspectait déjà depuis 1962, cf. Prior (1967), p. 29-31 et p. 49 où il défend que la prémisses additionnelle  $(\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) \rightarrow \mathcal{P}\mathcal{G}\neg\varphi$  requiert une topologie discrète (elle est en effet incompatible avec la densité, dans la mesure où elle requiert que le premier instant où  $\neg\varphi$  est le cas soit le successeur immédiat du dernier instant où  $\mathcal{P}\mathcal{G}\neg\varphi$  soit le cas, cf. Aussi Boudot (1973), p. 447-448). On notera que la reconstruction d'Øhrstrøm & Hasle (1995), p. 15-32 assume d'entrée de jeu une topologie temporelle discrète, cf. p. 23-24. Pour une comparaison des reconstructions de Prior et d'Øhrstrøm & Hasle, lesquelles sont en fait très similaires, cf. Corpina (2016)

<sup>4</sup> Mau (1954), p. 28-31; Sedley (1977), p. 88; Sorabji (1983), p. 347; Vuillemin (1984a), p. 88. Suggestion critiquée par Denyer (1981a), p. 35-36

aurait guidé ses réflexions cinétiques et modales<sup>1</sup>). On a parfois défendu également que la théorie diodoréenne de l'implication requérait une topologie temporelle discrète<sup>2</sup>. Il faut toutefois remarquer que la théorie modale diodoréenne est en soi indépendante de l'hypothèse de discrétion, puisque les modalités diodoréennes peuvent être interprétées aussi bien dans une topologie continuiste (S4.3) que dans une topologie discrète (S4.3.1). En revanche, sa justification au moyen du *κυριεύων λόγος* semble implicitement induire l'hypothèse de discrétion, même si aucun témoignage ne laisse penser que les auteurs anciens en aient eu conscience (Stoïciens et Péripatéticiens auraient en effet trouvé là une réfutation de l'argument à peu de frais). Le point étant que les différentes thèses physiques et logiques défendues par Diodore dessinent un système théorique d'une grande cohérence au sein duquel la physique trouve un appui auprès de la logique et réciproquement. Le système aristotélicien doit dès lors être au moins aussi cohérent.

### 3.2. Philon et l'interprétation conceptualiste des modalités

De prime abord, Philon paraît adhérer à une forme de *réalisme* modal, en sorte que sa position soit en rupture avec la réduction de la potentialité à l'activité qui constitue la racine de l'antiréalisme du cercle euclidien. La suggestion selon laquelle Philon a certes débattu avec Diodore mais ne fut pas son disciple<sup>3</sup> acquerrait ainsi une nouvelle plausibilité. Tandis que Diodore raffine l'antiréalisme des premiers Mégariques, la théorie modale de Philon, en revanche, aurait plus de parenté avec le réalisme modal aristotélicien : son *ἐπιτηδειότης*<sup>4</sup> ne serait pas sans rappeler la *δύναμις φυσικὴν* du Stagirite. Simplicius fait d'ailleurs explicitement le lien entre certains passages d'Aristote et le possible philonien. Il demeure néanmoins envisageable que l'*ἐπιτηδειότης* philonienne ne soit pas une qualité *dispositionnelle* comme l'est la *δύναμις* aristotélicienne, mais une simple propriété catégorique.

---

<sup>1</sup> AM 10.85, 143. Position justement critiquée par Giannantoni (1980), p. 131 et Hankinson (2015), p. 234 n.44

<sup>2</sup> Vuillemin (1984a), p. 74-75

<sup>3</sup> Barnes (1993a), p. 305 n.8, p. 306

<sup>4</sup> Sur cette notion dans le lexique philosophique grec, cf. Todd (1972) et Croese (1998), p. 77-82

Philon semble en effet rompre avec les autres théories modales hellénistiques en défendant une interprétation *de re* des modalités<sup>1</sup>. C'est du moins ce que les témoignages des Péripatéticiens et des Néoplatoniciens laissent penser. Ils illustrent la doctrine philonienne soit par la paille enfouie au fond de la mer qui peut brûler en vertu de sa nature (i.e. de son *aptitude* (ἐπιτηδειότης) intrinsèque) bien que les circonstances externes l'en empêchent<sup>2</sup>, soit par un coquillage au fond de la mer qui demeure *perceptible* bien qu'aucun observateur ne puisse le voir<sup>3</sup>, soit par le bois qui est combustible bien qu'il soit immergé au fond de l'océan<sup>4</sup>. En revanche, le témoignage plus tardif et plus complet de Boèce (lequel dépend partiellement de Cicéron<sup>5</sup>) se situe dans le cadre de la logique propositionnelle<sup>6</sup> :

---

<sup>1</sup> Sedley (1977), p. 99 note que le témoignage de Boèce va dans le sens d'une interprétation *de dicto* tandis que Simplicius tend plutôt vers une interprétation *de re*. De manière générale, les Péripatéticiens et les Néoplatoniciens, afin de rendre commensurables les théories modales de Platon et d'Aristote avec celles des dialecticiens hellénistiques, tendent à réinterpréter les théories de ceux-ci en les transférant du langage propositionnel au langage des prédicats (un exemple remarquable de cette tendance nous est donné par Boéthos de Sidon qui traduit les syllogismes hypothétiques dans le langage du calcul des prédicats d'*An. Pr.*, cf. Barnes (2007), p. 373-398, (2014) et Rashed (2016a)). Ce biais *réaliste* des Péripatéticiens et des Néoplatoniciens produit des raisonnements alambiqués et très confus comme celui de Alex. *Fat.* 10 177.6-178.7 (où l'on voit bien qu'Alexandre dénonce l'inférence de la non-nécessité *de re* (ἐξ ἀνάγκης) à partir de la non-nécessité *de dicto* (ἀναγκάϊον) qu'il prétend trouver chez quelques Stoïciens en 177.7-11. Cette confusion est sans doute liée à la distinction chrysippéenne entre destin *qua ἀνάγκη* et l'ἀναγκάϊον qui caractérise une modalité des assertions – d'une certaine manière cette distinction rejoint celle élaborée entre ἀλήθεια corporelle et ἀληθές incorporelle en *PH* 2.81-83, *AM* 7.38-45). Sur ce passage d'Alexandre, cf. Sharples (1983b), p. 137-139 et Gaskin (1993). Sur le destin comme ἀνάγκη, cf. Stob. I 79; Plut. *De Stoic.* 47.1056b; Philod. *Piet.* c.4.12-c.5.3; Euseb. *PE* IV 3.7, VI 8.6, 8.10 (cette association est ancienne, on la trouve chez Parménide et Démocrite (cf. Stob. I 72-73; Plut. *Epit.* 1.25-26) ou encore chez Platon, cf. *R.* X 617b-c, *Lg.* XII 960c)

<sup>2</sup> Alex. *in An. Pr.* 183.34-184.10. La théorie de Philon avec les mêmes exemples et le vocabulaire de l'ἐπιτηδειότης apparaît en filigranes en *Quaest.* 1.18 30.25-31.13 où Alexandre la critique implicitement au profit d'une conception plus chrysippéenne.

<sup>3</sup> Philop. *in An. Pr.* 169.17-21

<sup>4</sup> Simpl. *in Cat.* 195.31-196.24 (cf. *in Phys.* 326.33-327.6)

<sup>5</sup> Boèce, *in de Int.* II 235.5-9 réfère explicitement à Cic. *Fat.* 6.12-8.15

<sup>6</sup> Cf. Dürr (1951) pour une étude sur la logique propositionnelle de Boèce, et Routley (1989b), p. 88-92 pour une reconstruction de la logique boéthienne à la lumière des logiques connexives (dont Boèce est l'un des instigateurs, dans la mesure où il est considéré comme le premier à avoir formulé  $(A \supset B) \supset \neg(A \supset \neg B)$ , formule depuis dite 'de Boèce', cf. *De Syll. Hyp.* 843c-d + Anderson & Belnap (1975<sup>1</sup>), p. 435-436 et Kneale (1962), p. 191). Boèce est

### 3. La querelle des possibles

Boèce, *in de Int.* II 234.10-22

Philo enim dicit possibile esse, quod natura propria enuntiationis suscipiat veritatem, ut cum dico me hodie esse Theocriti Bucolica relecturum. Hoc si nil extra prohibeat, quantum in se est, potest veraciter praedicari. Eodem autem modo idem ipse Philo necessarium esse definit, quod cum verum sit, quantum in se est, numquam possit susceptivum esse mendacii. Non necessarium autem idem ipse determinat, quod quantum in se est possit suscipere falsitatem. Impossibile vero, quod secundum propriam naturam numquam possit suscipere veritatem. Idem tamen ipse contingens et possibile unum esse confirmat.

Selon Philon, est possible ce qui de par sa nature propre est susceptible d'une affirmation vraie, comme je dis que je vais relire les *Bucoliques* de Théocrite. Si rien d'extérieur ne l'empêche, c'est là une chose qui, autant que cela dépend d'elle, peut être affirmée avec vérité. De la même manière, Philon définit le nécessaire comme ce qui, lorsque cela est vrai, ne peut jamais, autant que cela dépend de lui, devenir faux. Le même définit le non-nécessaire comme ce qui peut, pour autant que cela dépend de lui, devenir faux. Est impossible ce qui, d'après sa nature propre, ne peut jamais devenir vrai. Il affirme par ailleurs que le possible et le contingent sont une seule et même chose.<sup>1</sup>

La polémique entre Diodore et Philon sur le critère de validité de l'implication suggère fortement que la réflexion dialectique de Philon doit être située dans un cadre propositionnel<sup>2</sup>. Philon défend en réalité que les modalités qualifient *de dicto* des assertions temporellement indéterminées *token*-réflexives (ex : 'il fait jour'), celles-ci (*prima facie*) sont possibles et contingentes quand il ne s'agit pas d'ἀξιώματα nomologiques ou tautologiques, et nécessaires ou impossibles autrement. Les modalités aléthiques sont donc bien, comme chez Diodore, des *propriétés* des ἀξιώματα, mais ces propriétés ne dépendent plus de l'instant d'énonciation et n'obéissent plus à un modèle *statistique*. Il s'agit plutôt de propriétés *intrinsèques* des ἀξιώματα eux-mêmes, en sorte que la modalité d'un ἀξιωμα ne varie pas au cours du temps (i.e. si une assertion peut changer de

---

aussi un jalon important dans l'histoire des logiques paraconsistantes (dans la mesure où il fait un usage de raisonnements contrepossibles), cf. Martin (1999).

<sup>1</sup> Trad. Muller (1985), p. 50. La dernière phrase est rarement citée (cf. Bobzien (1993) par exemple), elle est pourtant cruciale.

<sup>2</sup> Sur le lien entre les deux disputes opposant Diodore et Philon qui nous sont parvenues, cf. Kneale (1962), p. 134

valeur de vérité, elle ne change pas en revanche de modalité)<sup>1</sup>. L'ἐπιτηδειότης s'attache ainsi premièrement à l'assertion plutôt qu'aux objets dénotés<sup>2</sup>, i.e. au signifié non au porteur du nom (τυγχάνον)<sup>3</sup> (quand bien même les propriétés intrinsèques de l'assertion se fondent *in fine* sur les objets dénotés). Que les modalités aléthiques philoniennes soient des prédicats sémantiques<sup>4</sup> *de dicto* est par ailleurs largement corroboré par le parallèle stoïcien, les partisans du Portique définissant le possible comme l'ἄξιωμα qui est susceptible d'être vrai (τὸ ἐπιδεκτικὸν τοῦ ἀληθῆς εἶναι) et tel que rien d'extérieur ne l'empêche d'être vrai<sup>5</sup>. Ils empruntent clairement à Philon la première condition de leur définition conjonctive.

La ressemblance entre l'ἐπιτηδειότης philonienne et la δύναμις aristotélienne est par conséquent trompeuse<sup>6</sup>. Elle dérive d'une sorte d'illusion de perspective due aux commentateurs péripatéticiens et néoplatoniciens qui atténuent l'originalité des théo-

---

<sup>1</sup> Bobzien (1993), p. 69

<sup>2</sup> Bobzien (1993), p. 67-69, (1999), p. 86-87

<sup>3</sup> *AM* 8.11-12. Sur la distinction stoïcienne proto-frégéenne entre signifiant, signifié et porteur du nom, cf. Mates (1961), p. 11-26; Gourinat (2000), p. 111-136 et O'Toole & Jennings (2004), p. 436-463 + Bobzien (2021) qui démontre que le Frege tardif (*Nachlaß*) a développé le détail de sa philosophie du langage et de sa logique en faisant siennes les analyses de Prantl (1855) concernant la dialectique stoïcienne.

<sup>4</sup> Bobzien (1993), p. 66, (1999), p. 117; Gourinat (2000), p. 203. Cf. Quine (1953f)

<sup>5</sup> DL 7.75. Cf. Boèce, *in de Int.* II 234.27-235.4; Plut. *De Stoic.* 46.1055d-f. Sur l'idée d'une concomitance entre les deux parties de la définition plutôt qu'une clause conditionnelle, cf. Mignucci (1978), p. 325-327 et Bobzien (1993), p. 76, (1999), p. 118 n.106

<sup>6</sup> Les commentateurs se sont laissés abuser, interprétant l'ἐπιτηδειότης de Philon dans le cadre du réalisme modal qui est celui d'Aristote. On ne peut donc suivre Dodds (1963), p. 344; Todd (1972), p. 26-27; Hamelin (1978), p. 84; Sharples (1982b), p. 91 et Croese (1998), p. 80 qui voient dans l'ἐπιτηδειότης philonienne la capacité inhérente d'un objet soit pour agir soit pour pâtir, i.e. ils confondent la notion philonienne et l'usage philonien de l'ἐπιτηδειότης en Philop. *in DA*, 107.26-109.6, *in GC*, 302.24-303.5, ou plus largement l'usage *de re* de la notion d'ἐπιτηδειότης qui est faite par les Néoplatoniciens (cf. Proclus *ET* 74.19, 164.25, *in Alc.* 420.33 et Sambursky (1962), p. 104-110; Todd (1972); Croese (1998), p. 77-82). J'incline à penser que le fait qu'Alexandre use du terme ἐπιτηδειότης lorsqu'il expose la doctrine de Philon ne signifie pas qu'il emploie le vocabulaire de Philon. Bien au contraire, Alexandre et Simplicius, en usant de ce mot, transforment les modalités *de dicto* de Philon en modalités *de re* et les réinterprètent dans le cadre aristotélisant qu'est le réalisme modal (cf. *Met.* E.3 où la modalité métaphysique est clairement *de re*). Cette lecture est corroborée par Sextus Empiricus qui use, en *AM* 9.243, du terme ἐπιτηδειότης au cours de sa critique corrosive de la notion de causalité, laquelle se tient dans le cadre du réalisme modal.

### 3. La querelle des possibles

ries hellénistiques afin de les discuter dans le cadre du calcul des prédicats et des modalités *de re*, cadre qui était celui de Platon et d'Aristote. Aucune doctrine modale hellénistique n'échappe à cette distorsion. La définition stoïcienne est également transformée en une définition hybride mêlant aptitude *de re* du porteur du nom et circonstances extérieures<sup>1</sup>.

L'ἐπιτηδειότης d'une proposition à être vraie ou fausse a été interprétée comme signifiant – sans plus de détails – sa consistance intrinsèque<sup>2</sup>, il suffirait dès lors d'observer l'ἄξιωμα pour connaître sa modalité<sup>3</sup>. Les sources sont silencieuses sur la signification que les expressions ἐπιτηδειότης τοῦ ὑποκειμένου<sup>4</sup> et *natura propria* revêtaient aux yeux des partisans de Philon. Malgré le caractère lacunaire des témoignages, on pourrait défendre avec quelque plausibilité que les définitions philoniennes mettent en exergue le clivage entre vérités *analytiques* et vérités *synthétiques* – les premières étant nécessaires, les secondes contingentes<sup>5</sup>. L'assertion synthétique *a posteriori* 'le bois est

---

<sup>1</sup> Alex. *Fat.* 10, *Quaest.* 1.4 (sur cette *quaestio*, cf. Sharples (1982a) et Seel (2001), p. 30-34)

<sup>2</sup> Mates (1961), p. 40; Kneale (1962), p. 122; Bobzien (1993), p. 67, (1999), p. 86-87; Schallenberg (2008), p. 124

<sup>3</sup> Bobzien (1993), p. 69

<sup>4</sup> Alex. *in An. Pr.* 184.7. Cf. *Simpl. in Cat.* 195.32-196.3

<sup>5</sup> AK III 33-36, IV 266-270; Frege (1879), §8, (1884), §3, §17, §87-88; Carnap (1947), p. 8-10. Cf. Williamson (2007), p. 48-133 pour une discussion des différentes conceptions (métaphysiques et épistémologiques) de l'analyticité tenant notamment compte (p. 50-52) de la critique classique de Quine (1953b); ainsi que Hale (2013), p. 116-144. Pour deux études très approfondies et favorables au concept d'analyticité, cf. Russell (2008) qui défend une perspective 'néo-kantienne' (i.e. par inclusion du prédicat dans le sujet) et Juhl & Loomis (2009) qui défendent une approche conventionnaliste et linguistique. Contrairement à Kripke (1980), p. 39, je ne considère pas qu'on capture adéquatément l'idée d'analyticité par la conjonction de la nécessité et de l'apriorité. AK III 33-36 suggère en effet déjà que les propositions 'toute vérité analytique est *a priori*' et 'toute vérité analytique est nécessaire' sont en elles-mêmes des propositions *synthétiques*. Leur vérité a d'ailleurs été contestée, cf. Zalta (1988b); Kaplan (1989), p. 508-509, p. 538; Williamson (2007), p. 62, p. 64-65; Russell (2008), p. 21-22, p. 40, p. 32, p. 51-52, p. 106 etc. qui donnent des exemples de vérités analytiques contingentes s'appuyant sur la *token*-réflexivité des déictiques (ex : 'Je suis ici maintenant'). L'interprétation des modalités philoniennes que je propose ici ne tient cependant pas compte de ces développements contemporains, i.e. Philon défend que  $\varphi$  est nécessaire si et seulement si  $\varphi$  est analytique et vraie, impossible si et seulement si  $\varphi$  est analytique et fausse. Par 'analytique', j'entends ici simplement 'vrai/faux en vertu de sa signification', laissant ouverte la façon dont cette définition doit être clarifiée (les trois options principales étant les suivantes : 1. stipulation linguistique empiriquement inabrogeable, 2. inclusion de la condition déterminant la référence

en train de brûler’ serait possible, parce qu’il ne suffit pas pour déterminer sa valeur de vérité de la comprendre. Sa compréhension laisse ouverte la possibilité qu’elle soit vraie mais aussi la possibilité qu’elle soit fausse, elle n’est par conséquent ni nécessaire ni impossible mais contingente et possible. En revanche, les assertions analytiques ‘les célibataires ne sont pas mariés’ et ‘les laies sont femelles’ sont nécessaires car leur signification (i.e. leur *natura propria*) exclut leur fausseté. Il suffit de comprendre le sens de ses différents constituants et leur liaison pour statuer de façon *a priori* sur sa valeur de vérité<sup>1</sup>. Philon élaborerait ainsi une théorie *conceptualiste* des modalités. Interprétées ainsi, les modalités philoniennes esquivent l’accusation de circularité vicieuse qu’on leur a parfois reproché<sup>2</sup> : les définitions des modalités ne font en effet plus appel à des notions *modales* (l’aptitude à être vrai), mais à une propriété ‘formelle’ des ἀξιώματα. Pareille exégèse demeure toutefois largement spéculative<sup>3</sup>, puisque les sources ne nous donnent aucun exemple d’ἀξιωμα nécessaire ou impossible selon Philon. On pourrait néanmoins suspecter que Philon considère les σχήματα de la dialectique (ex : ‘si le premier, le second ; or le premier ; donc le second’)<sup>4</sup> comme étant des assertions

---

(*reference determiner*) du prédicat dans la condition déterminant la référence du sujet, 3. attitude épistémique liée à la compétence linguistique – positions respectivement défendues par Juhl & Loomis (2009), Russell (2008) et Glock (2003), p. 71-101, esp. p. 81-86, la dernière étant mise hors-circuit par Williamson (2007), p. 73-133).

<sup>1</sup> Pour un certain sens de ‘comprendre’ qui échappe à la succession de contre-exemples tirés du chapeau de Williamson (2007), p. 73-133.

<sup>2</sup> Kneale (1962), p. 125. Critique à laquelle objecte déjà Frede (1974a), p. 114.

<sup>3</sup> Notons toutefois que la différence entre assertion analytique et assertion synthétique semble avoir été étudiée par un contemporain *mégarique* de Diodore et Philon. Stilpon est en effet connu pour ses réticences envers les prédications non-analytiques, cf. Plut. *Adv. Col.* 22.1119c-23.1120b (les exemples donnés par Plutarque sont curieusement les mêmes que ceux présentés par Platon en *Sph.* 251a8-c6)

<sup>4</sup> Sur les schémas inférentiels de Diodore et Philon, cf. Gourinat (2000), p. 259-261, sur les différents types d’inférences au sein du Portique, cf. p. 245-320



### 3. La querelle des possibles

complexes analytiques et, par conséquent, nécessaires<sup>1</sup>. Du point de vue du dialecticien, en effet, les inférences valides semblent *modalement* se situer sur un piédestal.<sup>2</sup>

Le point anti-diodoréen le plus saillant de la doctrine modale de Philon consiste dans son acceptation des possibilités contrefactuelles<sup>3</sup>. Philon n'admet pas en effet qu'une proposition *toujours* vraie le soit *nécessairement*, i.e. il refuse l'interprétation statistique des modalités aléthiques<sup>4</sup>. Seuls certains corollaires statistiques de ses définitions sont admis, par exemple que si une proposition est nécessairement vraie, alors elle l'est toujours. Bref, certaines assertions, bien que toujours fausses, demeurent toutefois (contrefactuellement) possibles. Philon rompt ainsi avec ce qui formait le point de départ des réflexions modales diodoréennes et, par conséquent, avec l'ancrage mégarique de celles-ci. On peut donc à raison douter du *mégarisme* de Philon<sup>5</sup>. Sur ce point, un abîme le sépare de l'orthodoxie de Diodore.

---

<sup>1</sup> DL 7.79 est le seul texte du corpus hellénistique au sein duquel les modalités sont appliquées aux raisonnements dans leur entièreté. La pratique est donc attestée. On notera que bien qu'on puisse élaborer des axiomatiques et des systèmes déductifs en logique, cela n'entraîne pas que les axiomes et les théorèmes dérivés diffèrent en quoi que ce soit concernant leur statut modal ou l'explication de ce statut, cf. Hale (2013), p. 156 et Wittgenstein (1921), 6.126-6.127. Pour une défense du statut modal privilégié des inférences valides (ou de certaines inférences, au premier rang desquels le *modus ponens* et les règles inférentielles de la logique minimale développée par Johansson), cf. Hale (2013), p. 47-62

<sup>2</sup> Philon ne considérerait dès lors comme nécessaires que les assertions *logiques* entendues au sens semi-large de Hale (2013), p. 138-139 (i.e. inférences valides + théorèmes + assertions analytiques réductibles à des théorèmes logiques comme 'les laies sont femelles') et les assertions non-logiques 'conceptuelles' de Hale (2013), p. 145-147 (ex : 'tout ce qui est rouge est coloré'). Bref, les nécessités logiques au sens large de Hale (2013), p. 3-4, p. 47, p. 114.

<sup>3</sup> Philop. *in An. Pr.* 169.17-23

<sup>4</sup> Bobzien (1993), p. 68

<sup>5</sup> Barnes (1993a), p. 305 n.8, p. 306

### 3.3. Chrysippe et l'interprétation externaliste des modalités

La doctrine modale du Portique est une variation sur les définitions philoniennes, elle leur adjoint la considération des circonstances externes<sup>1</sup>.  $\varphi$  est possible si et seulement si, d'une part,  $\varphi$  est en soi susceptible d'être vrai, et, d'autre part, si rien d'extérieur ne contraint  $\varphi$  à être faux :

DL 7.75

<p>Ἔτι τε τὰ μὲν ἐστὶ δυνατά, τὰ δ' ἀδύνατα. καὶ τὰ μὲν ἀναγκαῖα, τὰ δ' οὐκ ἀναγκαῖα. δυνατόν μὲν τὸ ἐπιδεκτικὸν τοῦ ἀληθὲς εἶναι, τῶν ἐκτὸς μὴ ἐναντιουμένων εἰς τὸ ἀληθὲς εἶναι, οἷον “ζῆ Διοκλῆς”. ἀδύνατον δὲ ὃ μὴ ἐστὶν ἐπιδεκτικὸν τοῦ ἀληθὲς εἶναι, οἷον “ἡ γῆ ἵπταται.” ἀναγκαῖον δὲ ἐστὶν ὅπερ ἀληθὲς ὄν οὐκ ἔστιν ἐπιδεκτικὸν τοῦ ψεύδους εἶναι, ἢ ἐπιδεκτικὸν μὲν ἐστὶ, τὰ δ' ἐκτὸς αὐτῶ ἐναντιοῦται πρὸς τὸ ψεῦδος εἶναι, οἷον “ἡ ἀρετὴ ὠφελεῖ.” οὐκ</p>	<p>On dit encore que certaines &lt;propositions&gt; sont possibles, d'autres impossibles ; et certaines nécessaires, d'autres non nécessaires. Est possible celle qui est susceptible d'être vraie et tel que rien d'extérieur ne s'oppose à ce qu'elle soit vraie, par exemple “Dioclès vit”. Est impossible celle qui n'est pas susceptible d'être vraie<sup>2</sup>, par exemple: “la terre vole”. Est nécessaire ou bien celle qui, étant vraie, n'est pas susceptible d'être fausse, ou bien celle qui</p>
--	---

<sup>1</sup> Bobzien (1993), p. 75, p. 82-83, (1999), p. 119-121; Gourinat (2000), p. 203-206. Sur la théorie modale des Stoïciens, cf. Frede (1974a), p. 107-117

<sup>2</sup> Frede (1974a), p. 110, suivant Boèce, *in de Int.* II 234.27-235.4 – qui définit l'impossible stoïcien comme suit : *Impossibile autem, quod nullam umquam suscipiat veritatem aliis extra eventum ipsius prohibentibus* – adjoint au texte de DL la clause ἢ ἐπιδεκτικὸν μὲν ἐστὶ, τὰ δ' ἐκτὸς αὐτῶ ἐναντιοῦται πρὸς τὸ ἀληθὲς εἶναι (« ou bien la proposition qui est susceptible d'être <vraie>, mais que les conditions extérieures empêchent d'être vraie »). Cette modification est généralement adoptée, cf. Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 231-232, (1987<sup>2</sup>), p. 234; Bobzien (1993), p. 76, (1999), p. 118; Gourinat (2000), p. 205. Elle est corroborée par Plut. *De Stoic.* 46.1055d-f. L'interprétation de Kneale (1962), p. 123-124 supposait déjà implicitement une telle correction. Mignucci (1978), p. 327-328 proposait une autre correction, mais elle conduit le génitif τῶν ἐναντιουμένων à être interprété comme introduisant une coordonnée dans la définition du possible, et comme une conditionnelle dans la définition de l'impossible. Ce qui est étrange, mieux vaut préférer la correction de Frede (1974a), p. 110 qui conserve une signification stable à ce génitif dans l'exposition de la doctrine modale stoïcienne. Je ne suis pas Frede (1974a), p. 112 et Mignucci (1978), p. 328-330 dans leur transformation de la définition du non-nécessaire en proposition hypothétique, i.e. je lis une conjonction et non une implication (Frede et Mignucci proposent de lire οὐκ ἀναγκαῖον δὲ ἐστὶν ὃ καὶ <εἰ> ἀληθὲς ἐστὶν καὶ ψεῦδος οἷόν τε εἶναι, τῶν ἐκτὸς μηδὲν ἐναντιουμένων). Sur l'état textuel des témoignages de Diogène et de Boèce, cf. Algra (1995), p. 289 n.75. Algra (1995), p. 288-298 conteste que ces témoignages restituent adéquatement la doctrine modale du Portique.

### 3. La querelle des possibles

ἀναγκαῖον δὲ ἐστὶν ὃ καὶ ἀληθὲς ἐστὶν καὶ εἰς τὰς ἐξωτερικὰς ἐπιπτώσεις ἀπορριπτόμενον, ὡς τὸ “περιπατεῖ Δίων.” est susceptible de l’être, mais que les circonstances extérieures empêchent d’être fausse, par exemple “la vertu est utile”. Est non nécessaire celle qui est vraie et qui est susceptible d’être fausse, les circonstances extérieures ne s’opposant en rien, par exemple: “Dion se promène”.<sup>1</sup>

$\Diamond\varphi$  si et seulement si :  $\varphi$  est susceptible d’être vrai *et* rien ne contraint  $\varphi$  à être faux

$\neg\Diamond\varphi$  si et seulement si : *ou bien*  $\varphi$  n’est pas susceptible d’être vrai

*ou bien*  $\varphi$  est susceptible d’être vrai *et*  $\varphi$  est contraint d’être faux

$\Box\varphi$  si et seulement si : *ou bien*  $\varphi$  n’est pas susceptible d’être faux

*ou bien*  $\varphi$  est susceptible d’être faux *et*  $\varphi$  est contraint d’être vrai

$\neg\Box\varphi$  si et seulement si :  $\varphi$  est susceptible d’être faux *et* rien ne contraint  $\varphi$  à être vrai

La première clause de ces définitions est clairement à comprendre de la même manière que chez Philon<sup>2</sup>. Boèce use d’ailleurs de la même terminologie pour Philon et les Stoïciens<sup>3</sup>. Par ‘circonstance extérieure (ἐκτός)’ sans doute faut-il entendre des motifs extra-formels<sup>4</sup>. La mention de l’aptitude *interne* d’une assertion à être vraie ou fausse renvoie à l’idée qu’une assertion par elle-même peut être ou bien vraie ou bien fausse. Les circonstances extérieures réfèrent vraisemblablement à des circonstances indépendantes de la structure formelle – analytique ou synthétique – de l’assertion. La conjecture la plus naturelle consiste à dire qu’il s’agit des circonstances réelles, i.e. de l’état-de-choses ou de l’évènement dénoté par l’assertion qui est ou n’est pas *physiquement* empêché. Ainsi, l’assertion ‘la paille est en train de brûler’ est fausse et impossible quand la paille est au fond de l’océan parce que l’eau environnante empêche sa consommation.

<sup>1</sup> Trad. Goulet (modifiée suivant l’interprétation du génitif τῶν par Mignucci (1978), p. 325-327. Sur ce génitif, cf. Algra (1995), p. 290 n.77)

<sup>2</sup> Cf. Sedley (1977), p. 99-100

<sup>3</sup> Boèce, *in de Int.* II 234.10-235.9. Bobzien (1993), p. 76

<sup>4</sup> Bobzien (1993), p. 76-77

Bref, quand les circonstances sont favorables, une assertion est possible. Ces circonstances sont toutefois interprétées de manière *épistémique* (i.e. l'absence de circonstances extérieures hostiles se réduit à notre *ignorance* de celles-ci, de même que nous jugeons qu'il y a du fortuit et du hasardeux parce que nous *ignorons* l'enchaînement causal dont ces événements résultent<sup>1</sup>) par Alexandre d'Aphrodise dans la mesure où d'une part la *σμπάθεια* universelle chérie par les Stoïciens exclut l'*indétermination réelle* des circonstances et où, d'autre part, chaque individu n'est *in fine* que le fruit d'une focalisation particulière sur le *πεῦμα* total et indivis<sup>2</sup>. L'image bien connue des maillons d'une chaîne<sup>3</sup> interdit qu'il y ait dans un monde stoïcien quelque espace disponible pour l'indétermination causale authentique (Chrysippe peut bien perdre son temps à raffiner sa typologie des causes<sup>4</sup>, il n'esquivera pas le déterminisme causal auquel conduit sa physique). Ainsi, tandis qu'Alexandre emprunte aux Stoïciens leur définition du possible afin d'éclaircir ce qu'il croit (à tort) être le possible chez Aristote<sup>5</sup>,

---

<sup>1</sup> Alex. *DA* II 179.6-18, *Fat.* 8 174.1-5; *Simpl. in Phys.* 333.1-10; Théodoret, VI 15.6-7

<sup>2</sup> Alex. *Fat.* 10 176.14-177.6. Cf. Sharples (1983b), p. 134-137. Sambursky (1959), p. 74-76 considère que l'interprétation épistémique est l'interprétation correcte de la doctrine modale chrysippéenne. Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 235 est beaucoup plus circonspect. Sur la *σμπάθεια* universelle du Portique, cf. Cléomède, 10.24-12.5; Stob. I 166.4-22; DL 7.148; *Simpl. in DC*, 286.6-23 et Hahm (1977), p. 110-111. Sur la méréologie du *κόσμος* stoïcien, cf. Sambursky (1959), p. 81-115 et Marion (2015), §19. Cette interprétation épistémique des modalités est assez proche de la théorie épistémique des modalités défendue par Hobbes, cf. Patoluoto (1988), p. 79-83

<sup>3</sup> Alex. *Fat.* 25

<sup>4</sup> Cic. *Fat.* 17.39-19.45. Cf. Stob. I 138.14-139.4; *AM* 9.211; Clem. *Str.* VIII.9 33.1-9 et Schallenberg (2008), p. 239-261 où sont distinguées causes sustentrices, causes procatarctiques, et causes synergiques ou synaitiques. Ce sont toutes des espèces de causes antécédentes. A ce titre, la distinction entre modalités physiques (ou causales) et modalités logiques par Algra (1995), p. 288-298 n'est pas en bonne posture. Si un événement est physiquement possible si et seulement si aucun facteur interne ou externe n'empêche son advenue (ainsi un cylindre peut rouler parce que sa forme géométrique le permet (*ἄτιον αὐτοτελές*) et parce qu'il est poussé par une cause externe (*ἄτιον συνεργόν*), cf. Cic. *Fat.* 18.43), alors on voit mal comment, en raison de la détermination du destin, subsisterait une quelconque possibilité physique contrefactuelle. C'est, en substance, la critique que fait Plut. *De Stoic.* 46.1055d-f à la théorie modale stoïcienne. Algra (1995), p. 292-293 en est bien conscient. Il défend par conséquent que dans les contextes de nos jugements modaux *éthiques*, les Stoïciens font fi du fatalisme physique et endossent le *conceptualisme* modal de Philon.

<sup>5</sup> Alex. *in An. Pr.* 184.10-18, *Quaest.* 1.4, 1.18. Cf. Sharples (1982b), p. 92. L'exégèse 'stoïcisante' d'Alexandre est parfois suivie par les modernes, à l'instar de Solère (2004), esp. p. 48-53

### 3. La querelle des possibles

il leur objecte qu'il faut concevoir les circonstances comme des circonstances *réelles*. Le fatalisme n'est dès lors évité qu'en assimilant εἰμαρμένη et φύσις<sup>1</sup> (i.e. avec l'ἐπὶ τὸ πολὺ<sup>2</sup>), et en faisant reposer le poids de la contingence sur le fait qu'il y ait ici-bas du fortuit et du hasardeux<sup>3</sup> (lesquels reposent *in fine* sur la matière dont l'*indétermination* sert de matrice pour l'accidentel). La polémique qu'Alexandre entretient avec le fatalisme stoïcien ne porte par conséquent aucunement sur la définition du possible, mais sur la bonne compréhension de celle-ci et sur l'étiologie correcte associée<sup>4</sup>.

Une autre interprétation est envisageable. On pourrait en effet voir dans la seconde clause des définitions stoïciennes une considération *statistique*, en sorte que ces définitions adjoignent aux définitions philoniennes des considérations d'obédience plus diodoréenne, i.e.  $\varphi$  serait possible si et seulement si  $\varphi$  est susceptible d'être vrai et s'il existe un temps (présent ou futur) où rien ne contraint  $\varphi$  d'être faux<sup>5</sup>. De même,  $\varphi$  serait impossible au second sens si et seulement si  $\varphi$  est susceptible d'être vrai et il n'existe pas de temps (présent ou futur) où  $\varphi$  n'est pas contrainte d'être faux. Chrysippe défendrait ainsi une position intermédiaire entre celles de Philon et de Diodore<sup>6</sup>, position qui générerait moins d'assertions contingentes (i.e. à la fois possibles et non-nécessaires) que la doctrine de Philon mais davantage que celle de Diodore<sup>7</sup>. Cette interprétation s'appuie sur le témoignage d'Alexandre au sein duquel il est dit que 'Dion est mort' est présentement possible si cette assertion sera vraie *ultérieurement* (i.e. s'il y a un moment futur pour lequel l'assertion n'est pas empêchée d'être vraie)<sup>8</sup>.

---

<sup>1</sup> Alex. *Fat.* 6

<sup>2</sup> Dans le monde sublunaire, la 'quasi-nécessité' diachronique ἐπὶ τὸ πολὺ équivaut au κατὰ φύσιν, cf. *An. Pr.* 1.3 25b14, 1.13 32b4-10, *Phys.* 2.8 198b34-36, *GC* 2.6 333b4-6, *PA* 3.2 663b28-29, *GA* 1.19 727b29-30, 4.4 770b9-13, 8 777a19-21, *Met.* E.2 1027a8-28, *EE* 8.2 1247a31-32, tandis que l'ἐπ' ἑλαττον relève de l'ἀπὸ τύχης, cf. Delcomminette (2018), p. 306-309

<sup>3</sup> Alex. *Fat.* 8-9

<sup>4</sup> En ce sens, Alex. *Fat.* et Alex. *Mixt.* sont deux faces d'une même médaille : le premier traité attaque les conséquences cosmologiques et éthiques de l'idée selon laquelle le monde dans son entièreté constitue un organisme dont la cohésion est assurée par le πνεῦμα total, le second l'assise physique de la conception stoïcienne du πνεῦμα, i.e. le fait qu'il soit une mixtion intégrale (μίξις) d'air et de feu (cf. Gal. *PHP*, V 3.8).

<sup>5</sup> Bobzien (1999), p. 119-121

<sup>6</sup> Bobzien (1993), p. 75-84

<sup>7</sup> Bobzien (1993), p. 75-76, p. 83-84

<sup>8</sup> Alex. *in An. Pr.* 177.29-30. Cf. Bobzien (1993), p. 78-79

Ces deux interprétations, épistémique et statistique, permettent difficilement de comprendre comment Chrysippe pouvait argumenter en faveur d'authentiques possibles *contrefactuels*. Cicéron nous apprend en effet que les Stoïciens défendaient que l'assertion 'la pierre précieuse est en train de se briser' est possible bien que ladite pierre précieuse ne se brisera jamais (i.e. bien que cette assertion sera toujours fausse)<sup>1</sup>. L'interprétation épistémique suggère que cette assertion est possible parce qu'on pourrait *ignorer* que la pierre doit rester intacte du fait de la concaténation fatale des causes. L'interprétation statistique semble mettre le déterminisme physique et le holisme pneumatique du Portique sous le tapis<sup>2</sup>, i.e. l'idée selon laquelle il y aurait un espace disponible pour le contrefactuel entre le non-empêchement d'être vrai et la vérité est incohérente avec la physique stoïcienne (si  $\varphi$  est faux, alors cette fausseté est *causée*, i.e. résulte d'une chaîne causale parfaitement déterminée, sa vérité est par conséquent *fatalement* empêchée, en sorte que  $\varphi$  ne soit pas possible<sup>3</sup>). Les deux interprétations conduisent donc à considérer que les Stoïciens infèrent – d'une façon ou d'une autre – la possibilité de la simple concevabilité<sup>4</sup>. En d'autres mots, la théorie modale du Portique

---

<sup>1</sup> Cic. *Fat.* 6.13. Cf. Hie. *Adv. Pel.* 1.9

<sup>2</sup> Cf. Algra (1995), p. 288-298

<sup>3</sup> C'est là en substance l'argumentation anti-stoïcienne d'Alex. *Quaest.* 1.4 (cf. Sharples (1982a); Gaskin (1995), p. 368-376 et Seel (2001), p. 30-34). On trouve des variantes de cet argumentaire anti-stoïcien classique en Alex. *Fat.* 10.176.19-23; Plut. *De Stoic.* 46.1055d-f et Boèce, *in de Int.* II 235.4-26. Cf. aussi l'argument pro-déterministe de Chrysippe s'appuyant sur la bivalence dans Cic. *Fat.* 10.20-21 (et Schallenberg (2008), p. 168-172). Certains commentateurs modernes, comme Bobzien, ont essayé avec l'énergie du désespoir (et en vain) de sauver le contrefactuel en contexte stoïcien (par exemple en distinguant avec Chrysippe plusieurs types de causes, mais ce n'est là qu'une manière d'obscurcir la discussion de façon à dissimuler cette conséquence 'diodoréenne' fort gênante). Il convient d'ailleurs de bien remarquer toute la distance qui sépare la modalité d'une assertion de la liberté ou de la responsabilité de l'agent (le pedigree de la première n'est, pour les Stoïciens, *en aucune façon* une condition suffisante ou nécessaire des secondes).

<sup>4</sup> La validité d'une telle inférence est cruciale – par exemple – pour la sixième méditation de Descartes (cf. Saint-Germier (2016), l'inférence du concevable au possible est clairement énoncée en AT VII 78, 116, VIIIb 351-352, cf. aussi les objections d'Arnauld et les réponses de Descartes en AT IX 154-160, 170-179) et pour l'entreprise humienne (cf. *TNH* I.2 sec.2 §8), cf. Gendler & Hawthorne (2002), p. 13-26. C'est aussi la position des *mutakallimūn* (la dixième thèse du *kalām* selon Maïmonide, I §73), notamment d'al-Ghazālī, cf. Kukkonen (2000a), (2000c) et (2006). Cette inférence du concevable au possible – question la plus fondamentale de l'épistémologie modale – pose – depuis la distinction entre modalités aléthiques (possible/nécessaire) et modalités épistémiques (*a priori/a posteriori*) opérée dans Putnam (1975) et Kripke (1980) – d'inextricables problèmes : si  $\varphi$  est nécessaire *a posteriori*, et que

### 3. La querelle des possibles

fournit au mieux un *explanans* pour nos *illusions* de contingence, tandis que leur fatalisme physique est incompatible avec la survivance de quelque possibilité authentiquement contrefactuelle.

Le double critère stoïcien pour les modalités a embarrassé les commentateurs. Le possible et le non-nécessaire sont définis au moyen d'une conjonction, les autres modalités au moyen d'une disjonction *exclusive* (διεζευγμένον ἄξιωμα)<sup>1</sup>. La définition

---

l'on peut concevoir *a priori* non- $\varphi$ , alors il ne semble pas que notre entendement soit un bon guide pour accéder aux modalités, pour discriminer entre ce qui est métaphysiquement nécessaire et ce qui est métaphysiquement contingent (dès lors, comment esquiver les illusions modales ?), cf. Putnam (1975), p. 150-151 et Yablo (1993), la solution faisant appel au bidimensionnalisme sémantique de Chalmers (2002), et la défense de l'anti-exceptionnalisme concernant notre connaissance modale dans Williamson (2007), p. 134-178 + l'application de cette stratégie dans Williamson (2013).

<sup>1</sup> Sur la conception stoïcienne de la disjonction toujours conçue comme *exclusive* plutôt qu'inclusive (le διεζευγμένον est par exemple présent dans le quatrième indémontrable : DL 7.81), cf. DL 7.72, 7.190; PH 2.191; Cic. Top. 14.56-57; Gel. XVI 8; Gal. IL 5.1 et Mates (1961), p. 51-54; Baldassarri (1984), p. 155-156; Gourinat (2000), p. 234-236; Barnes (2005) et, surtout, Jennings (1994), p. 252-275 et O'Toole & Jennings (2004), p. 497-520. Comme tous les opérateurs stoïciens, le διεζευγμένον ἄξιωμα ne possède pas une arité binaire, mais une arité indéterminée (i.e. un διεζευγμένον ἄξιωμα est vrai si et seulement si exactement un seul de ses disjoints est vrai et tous les autres faux). Sa table de vérité (lorsqu'il y a trois disjoints) est la suivante (la première ligne diffère de la première ligne de la table de vérité de la disjonction exclusive  $\varphi \vee (\psi \vee \xi)$ ) :

$\varphi$	$\psi$	$\xi$	$\varphi * \psi * \xi$
1	1	1	0
1	1	0	0
1	0	1	0
1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	0	1
0	0	1	1
0	0	0	0

Des sources tardives mentionnent une sorte de disjonction inclusive appelée παραδιεζευγμένον, mais celle-ci ne semble pas connue des Stoïciens (voir toutefois Frede (1974a), p. 93-94), cf. Proculus, ap. *Digesta Iustianiani*, 50 16.124; Gel. XVI 8.12-14; Gal. IL 5.1, 15.1-11; Prisc. *Instit. Gramm.* III 98.3; Apol. *Dysc. de coniunct.* 219.12-24 et Gourinat (2000), p. 236-237. On notera par exemple que le célèbre *mantra* de Marc-Aurèle est une disjonction exclusive : ἀνανεωσάμενος τὸ διεζευγμένον τὸ ἦτοι πρόνοια ἢ ἄτομοι, cf. Marc-Aur. IV IV 3.5, 27, VI 4, 10, 24, VII 32, 50, VIII 17, IX 28.1-2, 39, X 5-7, XI 18, XII 14 (sur ce *mantra*, cf. Hadot (1998), p. 147-163). Barnes (2007), p. 90 suggère que le choix de la bonne

disjonctive de la nécessité conduit ainsi à distinguer deux types de vérités nécessaires<sup>1</sup>. Une partie de l’embarras est levé une fois que l’on voit qu’en amendant les définitions philoniennes, Chrysippe scinde les vérités nécessaires entre vérités nécessaires *analytiques* et vérités nécessaires *synthétiques*<sup>2</sup>. Contrairement à Philon, Chrysippe laisse une place dans le domaine du nécessaire aux nécessités *a posteriori*<sup>3</sup>. L’exemple que Diogène Laërce donne d’un ἀξίωμα nécessaire est ‘la vertu est utile’. Il s’agit d’une assertion *analytique* dont la *natura propria* exclut la fausseté (une fois bien compris le concept de vertu)<sup>4</sup>. De même, l’impossibilité ‘la terre vole’ semble être une assertion analytique fausse<sup>5</sup>. Cicéron nous donne par ailleurs un exemple d’assertion synthétique nécessaire pour Chrysippe : ‘Fabius est né à la canicule’<sup>6</sup>.

---

sémantique pour la disjonction constitue un point de la polémique systématique qui oppose Jardin et Portique (les Epicuriens défendent que la sémantique vérifonctionnelle de la disjonction est celle du παραδιεζυγμένον, les Stoïciens celle du διεζυγμένον), sur cette conjecture, cf. Bown (2016), p. 259-260

<sup>1</sup> Cf. Bobzien (1999), p. 118. Contre Mignucci (1978), p. 328-329 et Vuillemin (1983), p. 238 qui n’interprètent pas la nécessité chrysippéenne comme une disjonction exclusive, mais comme une conjonction dont l’un des membres est un conditionnel. Le texte de DL 7.75 est pourtant clair sur ce point : ἀναγκαῖον δέ ἐστιν ὅπερ ἀληθές ὃν οὐκ ἔστιν ἐπιδεικτικὸν τοῦ ψεῦδος εἶναι, ἢ ἐπιδεικτικὸν μὲν ἐστι, τὰ δ’ ἐκτὸς αὐτῶ ἐναντιοῦται πρὸς τὸ ψεῦδος εἶναι. Il est vrai que le texte de Boèce est moins corrompu : *Necessarium autem, quod cum verum sit falsam praedicationem nulla ratione suscipiat*. Je ne vois aucune raison de s’amuser à convertir cette disjonction, d’autant plus qu’il s’agit d’une disjonction *exclusive* (i.e. qui ne satisfait pas les lois de Morgan, les reconstructions de Mignucci et Vuillemin sont par conséquent *ipso facto* historiquement intenable). Mignucci (1978), p. 328 défend sa position en suivant Kneale (1962), p. 124, i.e. en affirmant sans plus de procès que les Stoïciens n’ont pas pu commettre l’erreur de définir le non-nécessaire comme étant forcément vrai. Or, sans cette condition de véridicité, le non-nécessaire stoïcien se confondrait avec le possible, cf. Gourinat (2000), p. 204-205. Qu’une assertion pour être non-nécessaire doive être vraie sauve, pour ainsi dire, l’irréductibilité des modalités du possible et du contingent (ce que ne faisait pas la doctrine philonienne des modalités, cf. Boèce, *in de Int.* II 234.21-22).

<sup>2</sup> Algra (1995), p. 295-296 va timidement dans ce sens.

<sup>3</sup> Sur celles-ci et la notion d’analyticité, cf. Williamson (2007), p. 62. Sur les nécessités *a posteriori* en général, cf. Kripke (1980)

<sup>4</sup> Kneale (1962), p. 123; Vuillemin (1983), p. 239; Bobzien (1999), p. 118; Gourinat (2000), p. 206. L’analyticité de cette assertion dérive du concept stoïcien de vertu, cf. DL 7.99-102.

<sup>5</sup> Bobzien (1999), p. 118; Gourinat (2000), p. 205. Sur cette assertion dont Sextus Empiricus se sert dans ses discussions du critère de validité de l’implication, cf. *AM* 8.113-114, 246

<sup>6</sup> Cic. *Fat.* 7.14. Chrysippe accepte en effet la première prémisse du κυριεύων λόγος  $\mathcal{P}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{P}\varphi$ . Bobzien (1993), p. 82 et Gourinat (2000), p. 206 proposent d’autres exemples de



### 3. La querelle des possibles

La bipartition de l'impossible autorise Chrysippe à dénier la validité universelle de la seconde prémisse du *κυριεύων λόγος*<sup>1</sup>. Dans l'implication valide 'si Dion est mort, *celui-ci* est mort', l'antécédent est possible, tandis que le conséquent est impossible parce que les *ἄξιώματα* déictiques et ostensifs (appelés *ὠρισμένα* ou *καταγορευτικά*) sont *détruits* en l'absence de porteur de nom (tandis que les assertions *token*-réflexives non-ostensives se contentent de *changer* de valeur de vérité)<sup>2</sup>. 'Celui-ci est mort' est une assertion impossible *synthétique*<sup>3</sup>. S'appuyant sur les particularités des assertions déictiques<sup>4</sup>, Chrysippe peut ainsi défendre contre Diodore que de l'impossible suit parfois du possible. Un corollaire intéressant de la solution chrysippéenne tient au fait que si 'celui-ci est mort' est détruit, alors il est à la fois impossible que cette assertion soit vraie *et* impossible qu'elle soit fausse<sup>5</sup>. Les assertions déictiques qui ne satisfont pas la sémantique stoïcienne<sup>6</sup>, i.e. dont l'ostension est non-dénotante, enfrennent donc la

---

nécessités *a posteriori*. On notera que Cic. *Fat.* 7.13 illustre le non-nécessaire par l'assertion au futur 'Cypselus régnera à Corinthe', cf. Gourinat (2000), p. 204

<sup>1</sup> Epict. *Diss.* II 19.5

<sup>2</sup> Alex. *in An. Pr.* 177.1-182.19 (Alexandre présente en détail la thèse de Chrysippe avant de la réfuter). Cf. Kneale (1962), p. 127-128; Prior (1967), p. 148-149; Mignucci (1978), p. 320-325; Vuillemin (1984a), p. 134-139; Barnes (1997), p. 97-98; Bobzien (1999), p. 116-117 et Gourinat (2000), p. 205. L'explication de la position de Chrysippe sur le *κυριεύων λόγος* nécessite de recourir, à l'instar de Mignucci (1978) et Vuillemin (1984a), p. 134-146, à l'idée selon laquelle les Stoïciens auraient (au moins pour certains types d'*ἄξιώματα*) refusé la définition croisée des modalités (i.e. que les modalités forment un carré logique). Pour une interprétation de la position de Chrysippe respectant la définition croisée des modalités, voir cependant : de Vincentis (2018). Sur les énoncés destructibles, cf. Kneale (1962), p. 154-156; Frede (1974a), p. 48-49; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 206-207; Barnes (2007), p. 39-48; Bobzien (1999), p. 98-100; Gourinat (2000), p. 120-121, p. 197, p. 214-216. Sur les assertions déictiques, cf. *AM* 8.96; *DL* 7.69-70. Sur la théorie stoïcienne des noms propres (et leur comportement référentiel par rapport à celui des déictiques), cf. Brunschwig (1984)

<sup>3</sup> Vuillemin (1984a), p. 136

<sup>4</sup> Sur celles-ci, cf. Kaplan (1989)

<sup>5</sup> Kneale (1962), p. 154; Mignucci (1978), p. 320, p. 324; Vuillemin (1983), p. 240, (1984a), p. 138; Bobzien (1999), p. 116-117; Barnes (2007), p. 45

<sup>6</sup> On peut les comparer aux énoncés dépourvus de sens de Frege (1892a) comme 'l'actuel roi de France est chauve', cf. Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 206-207. Les déictiques stoïciens fonctionnent comme les noms propres logiques, cf. Russell (1919), p. 178 et Prior (1967), p. 149-151

thèse modale (d'apparence triviale)  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow \Box\neg\varphi$ <sup>1</sup> tout autant (du moins, *prima facie*) que la bivalence<sup>2</sup>.

On peut dès lors à bon droit contester que les modalités chrysippéennes constituent, à l'instar de leurs rivales philoniennes et diodoréennes, un carré logique<sup>3</sup>. La distinction entre deux sortes irréductibles de nécessité et le comportement atypique des ἀξιωματικά déictiques jouent *a fortiori* en faveur de l'idée selon laquelle les relations entre modalités sont bien plus complexes pour les Stoïciens. Le système modal du Portique se rapprocherait ainsi du système Q développé par Prior au sein duquel un énoncé  $\varphi$  à propos d'un objet  $a$  ne possède une valeur de vérité qu'à la condition que cet objet  $a$  existe dans le monde possible d'évaluation, système qui n'accepte ni les définitions

---

<sup>1</sup> Mignucci (1978), p. 320. Je ne suis pas Mignucci (1978), p. 330-335 et Vuillemin (1984a), p. 132-133, p. 138-139 qui considèrent que la reformulation chrysippéenne des prédictions astrologiques et divinatoires sous forme de conjonctions *modalisées* plutôt que sous forme d'implication (stricte) est une conséquence du refus de la convertibilité de  $\neg\Diamond\varphi$  en  $\Box\neg\varphi$ . Ce rejet ne vaut, au regard des sources, que pour les assertions *destructibles* (i.e. déictiques), or celles-ci sont absentes de Cic. *Fat.* 8.15-16. Je me rallie à la lecture plus économique selon laquelle les conjonctions divinatoires chrysippéennes ont la forme  $\neg(\varphi \wedge \neg\psi)$  et non la forme modalisée  $\neg\Diamond(\varphi \wedge \neg\psi)$ , de telle sorte qu'on ne puisse inférer  $\Box\psi$  de  $\Box\varphi$  en suivant le schéma  $\varphi \rightarrow \psi$  &  $\Box\varphi \vdash \Box\psi$ , cf. Gourinat (2000), p. 225-226 et Schallenberg (2008), p. 141-155 (notons que Cic. *Fat.* 7.14 nous apprend que Chrysippe niait que ce schéma inférentiel soit toujours valide, il ne l'est pas en effet quand le conséquent est une assertion destructible). La lecture de Mignucci et Vuillemin s'appuie sur le fait qu'en Cic. *Fat.* 7.14 illustre les prédictions au moyen d'une assertion déictique 'Si oriente Canicula natus es, in mari non moriere' (les pronoms personnels comme 'je' et 'tu' sont en effet des cas déictiques pour les Stoïciens, cf. Gal. *PHP*, II 2.9-11 et Denys le Thrace, *Ars Gram.* Fr. 17 (in Uhlig, G., *Grammatici Graeci*, I.3, p. 65-66 + Scholie à Denys le Thrace, in Uhlig, G., *Grammatici Graeci*, I.3, p. 518.39-519.1). Si la reconstruction de Mignucci et Vuillemin est plausible pour cet exemple, elle perd toute solidité pour les autres exemples plus nombreux au sein desquels antécédents et conséquents sont des propositions non-déictiques (i.e. non-destructibles). On notera que l'interprétation de Cic. *Fat.* 12.29-30 donnée par Vuillemin (1984a), p. 140-141 est acrobatique (sur ce passage de Cicéron, cf. Schallenberg (2008), p. 196-205).

<sup>2</sup> Barnes (2007), p. 45 précise toutefois avec raison que l'assertion déictique qui ne possède pas de valeur de vérité n'est pas *stricto sensu* un λεκτόν complet, en sorte qu'elle n'enfreigne pas le principe de bivalence.

<sup>3</sup> Mignucci (1978); Vuillemin (1983), (1984a), p. 129-146 et Algra (1995), p. 288-298. A l'inverse, Kneale (1962), p. 123-128; Frede (1974a), p. 107-117; Baldassarri (1984), p. 189-205; Bobzien (1993), p. 75-80, (1999), p. 116-121 (esp. p. 87, p. 118) et Gourinat (2000), p. 202-206 considèrent que les modalités stoïciennes respectent l'interdéfinissabilité habituelle et constituent par conséquent un carré logique. De fait, Vuillemin (1983), p. 242-243 précise bien que seules les assertions destructibles enfreignent les définitions croisées des modalités.

croisées des modalités (dans Q, ‘nécessaire’ signifie en effet soit fortement ‘vrai dans tous les mondes possibles accessibles’ soit faiblement ‘non-faux dans tous les mondes accessibles’ et ‘possible’ signifie soit fortement ‘vrai dans au moins un monde accessible’ soit faiblement ‘non-faux dans au moins un monde accessible’) ni, par conséquent, le théorème de convertibilité  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow \Box\neg\varphi$  (ni la règle de necessitation ‘si  $\models \varphi$ , alors  $\models \Box\varphi$ ’)<sup>1</sup>. Il convient toutefois de noter que, dans le cas des Stoïciens, le rejet du théorème de convertibilité  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow \Box\neg\varphi$  et l’idée selon laquelle du possible ne peut suivre l’impossible ne sont infirmées que par les assertions déictiques. Que le système modal stoïcien soit équivalent au système Q requiert que ces deux caractéristiques aient été généralisées au-delà des ἀξιώματα destructibles. Aucun témoignage n’incline à penser que les Stoïciens aient passé ce gué<sup>2</sup>.

Mélangeant des conditions de niveaux hétérogènes (propriété formelle de l’ἀξιώματα et circonstances extra-formelles, soit épistémiques soit physiques), la théorie modale des Stoïciens est *in fine* une hérésie logique : les modalités y sont multipliées sans être scrupuleusement discriminées (il y a deux manières pour une assertion d’être nécessaire, deux manières d’être impossible). Ce dédoublement des modalités est sans doute la conséquence d’un souci théorique légitime : les Stoïciens cherchaient vraisemblablement à étendre le domaine du nécessaire au-delà des seules assertions analytiques de Philon, sans pour autant endosser de façon trop voyante le principe de plénitude charrié par la théorie statistique de Diodore<sup>3</sup>. Force est toutefois d’admettre que, cherchant à esquiver Charybde et Scylla, la doctrine stoïcienne a été incapable de bien naviguer. Elle ne fait clairement pas le poids face à ses concurrentes, qu’elles soient

---

<sup>1</sup> Prior (1957), p. 41-54, (1967), p. 145-162, p. 173; Bull (1964); Føllesdal (1966); Vuillemin (1983), (1984a), p. 129-146. Pour une discussion des limites expressives et du caractère insatisfaisant, d’un point de vue formel, du système Q, cf. Fine (1977b), p. 148-153, (1985), p. 171-178 et Williamson (2013), p. 69-71

<sup>2</sup> A ce titre, notons que Vuillemin (1983), p. 242-243 remarque que, dans la mesure où les assertions intermédiaires (ou κατηγορικά) comme ‘Dion est mort’ ne sont pas destructibles, le système Q n’est adéquat que pour les assertions déictiques. Pour les ἀξιώματα intermédiaires, les définitions croisées des modalités s’appliquent. Vuillemin (1984a) est bien moins prudent. Sur la classification stoïcienne des ἀξιώματα, cf. AM 8.96; DL 7.70 et Gourinat (2000), p. 207-216

<sup>3</sup> Le principe de plénitude selon laquelle tout possible se réalise au moins une fois s’énonce comme suit :  $\Diamond\varphi \rightarrow \exists t \varphi_t$ . Sur le principe de plénitude, cf. Lovejoy (1936); Hintikka (1973), p. 93-117; Barnes (1977a); Sorabji (1980), p. 128-140. Lewis (1986a) constitue la prise au sérieux la plus radicale du principe de plénitude (cf. p. 86-92).

philonienne, diodoréenne ou aristotélienne. On s'est parfois interrogé sur l'absence de syllogistique modale chez les Stoïciens<sup>1</sup>, la réponse est sans doute à chercher dans leurs définitions des modalités qui font de ces dernières des items logiques difficiles à manier.

La position d'Aristote est tantôt assimilée à celle de Philon<sup>2</sup>, tantôt à celle du Portique<sup>3</sup>. Du possible philonien parce qu'en *Cat.* 7 7b15-8a12 et *DA* 3.2 426a15-27, Aristote défend que le *sensible qua* objet de sensation existe *virtuellement* (δυνάμει) en l'absence de sensation, et l'objet de connaissance *virtuellement* en l'absence de la science<sup>4</sup>. Du possible chrysippéen, car en *Phys.* 8.1 251b1-3 et *Met.* Θ.5 1048a16-20, Θ.7 1049a5-8 Aristote analyse la δύναμις en tenant compte des conditions extérieures de son exercice. On notera d'ailleurs que dans leurs expositions de la querelle des possibles, Alexandre et Philopon attribuent la position intermédiaire entre celles de Philon et Diodore à Aristote et non plus aux Stoïciens<sup>5</sup>. De telles assimilations requièrent toutefois que les doctrines modales hellénistiques aient préalablement été déformées, les modalités cessant d'être des prédicats sémantiques *de dicto* pour devenir des opérateurs prédictifs *de re*.

---

<sup>1</sup> Barnes (2007), p. 463

<sup>2</sup> Simpl. *in Cat.* 195.31-196.33

<sup>3</sup> Alex. *in An. Pr.* 184.10-18 (cf. aussi *Quaest.* 1.18); Philop. *in An. Pr.* 169.21-23 (cf. *in GC.* 302.24-303.5). Cette assimilation du possible aristotélien au double-critère stoïcien est patente dans la définition d'Aquilius, cf. Rashed (2012a), p. 146-147.

<sup>4</sup> Sur l'interprétation de ce passage, cf. Bodéüs (2001), p. 35 n.1, n.4 (p. 125)

<sup>5</sup> Alex. *in An. Pr.* 183.34-184.10; Philop. *in An. Pr.* 169.17-23. Cf. Sharples (1982b), p.

## CHAPITRE 4

### LE RÉALISME MODAL D'ARISTOTE

#### 4.1. *Possibilité et potentialité, la logique des potentialités Sδ\**

##### 4.1.1. *Fondation réaliste des modalités aléthiques*

Dans leurs reconstructions formelles, les commentateurs sautent parfois de la δύναμις *réaliste* à l'ἐνδέχεται *aléthique* sans crier gare, i.e. traduisent la thèse mégarique au moyen de l'opérateur de *possibilité*  $\diamond^1$ . Rien dans le texte de *Met. Θ.3* n'autorise un tel saut<sup>2</sup>. Afin d'éviter ce passage indu de la *puissance/potentialité* (δύναμις)<sup>3</sup> au

---

<sup>1</sup> Hartmann (1937a, b); Hintikka (1973), p. 161, p. 196-199 (corrigé dans Hintikka (2004), p. 80); White (1980c); Seel (1982b), p. 314; Burnyeat (1984), p. 62-63; Ide (1992); Bobzien (1993), p. 70; Gaskin (1995), p. 67-68, p. 100-101, p. 327; Makin (2006), p. 69 (qui affirme que les Mégariques rejettent aussi bien les potentialités inexercées que les possibilités inactualisées); Byrd (1978); Armstrong (1997), p. 81; Weidemann (2008); Fine (2011), p. 999

<sup>2</sup> Au contraire, la distinction entre puissance et possibilité joue un rôle majeur dans l'argumentation de *Met. Θ*, sur ce point, cf. Menn (1994), p. 94 n.31; Witt (1995); Jansen (2016), p. 20-24

<sup>3</sup> Dans la suite, je traduis le plus souvent (je ne m'en fais pas une loi) 'δύναμις' par 'potentialité' plutôt que par les habituels 'puissance', 'pouvoir' et 'capacité' dans la mesure où 'potentialité' me paraît être plus générique et conserver une proximité avec le latin 'potentia' qui traduit 'δύναμις' chez les Scolastiques. Ce choix trouve un appui dans le fait qu'aujourd'hui, en philosophie des modalités, on utilise 'potentialité' comme un terme générique sous lequel sont subsumées une grande variété de qualités modales (dispositions, pouvoirs, capacités, habilités, etc. cf. Vetter (2015), p. 19-23, p. 63-100), or il me semble que la δύναμις aristotélicienne est tout autant générique et polymorphe que la potentialité vetterienne (*contra* Makin (2006), p. xxiv-xxv qui considère que les δυνάμεις ne réfèrent qu'à des *habilités* ou à certaines *capacités*). Marmodoro (2014), p. 4-5, (2018) privilégie la traduction de 'δύναμις' par 'pouvoir (*power*)' plutôt que par 'potentialité (*potentiality*)' et utilise 'potentialité' pour traduire l'idée de *dispositionnalité* derrière l'adverbe 'δυνάμει', notamment parce qu'alors, en 2014, le terme 'potentialité' étant absent du discours dispositionnaliste. Il a fait son apparition notamment avec Vetter (2015). Bref ce que Marmodoro appelle 'pouvoir', je l'appelle

*possible*, j'utiliserai la logique des potentialités développée par Vetter<sup>1</sup> et dont le projet est de fonder<sup>2</sup> *métaphysiquement* les modalités aléthiques sans appel aux situations et mondes possibles<sup>3</sup> au profit d'une base dispositionnelle – i.e. les potentialités (à l'instar de la logique de l'essence de Fine qui cherche à fonder métaphysiquement la nécessité sur l'essence<sup>4</sup>).

---

'potentialité', et ce qu'elle appelle 'potentialité' est très proche de ce que j'appelle 'virtualité' (puisque je traduis l'adverbe 'δυνάμει' par 'virtuellement').

<sup>1</sup> Vetter (2015). La construction de Vetter s'applique avec succès au système T, mais le programme n'est pas achevé pour les systèmes S4 et S5 : Vetter (2015), p. 196, p. 212-214. Il existe d'autres constructions voisines, mais moins élaborées : Borghini & Williams (2008) et Jacobs (2010). Sur les systèmes modaux K, T, D, B, S1-5, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 23-72; Cocchiarella & Freund (2008), p. 15-43. Pour une défense du réalisme modal, on lira aussi Contessa (2010) et Vetter (2011). Le réalisme modal de Vetter (2015) peut être conçue comme une extension du réalisme modal de Mumford & Anjum (2011), p. 175-194. Ces derniers défendent, d'une part, que la *dispositionnalité* constitue la modalité basique, et, d'autre part, que cette modalité basique n'est pas réductible aux modalités habituelles que sont la possibilité et la nécessité dans la mesure où la dispositionnalité n'explique ni tous nos jugements de possibilité, ni tous nos jugements de nécessité. Leur position est partiellement critiquée dans Vetter (2015), p. 92-94 (critique du fait qu'on ne puisse expliquer les nécessités au moyen de la dispositionnalité). Leur critique de l'inférence de la possibilité à la potentialité (Mumford & Anjum (2011), p. 179-183) est quant-à-elle court-circuitée dès lors que l'on restreint – comme ils nous y invitent (cf. p. 181-183) et comme le fait Vetter (2015) – l'inférence à la possibilité *métaphysique* (i.e. qu'on exclut la possibilité *épistémique*).

<sup>2</sup> Cf. Vetter (2015), p. 26-28. La relation de fondation (*grounding*) est l'un des points chauds des débats en métaphysique contemporaine (dans la mesure où elle est la plus viable des alternatives susceptibles d'esquiver les difficultés classiques des relations *intensionnelles* de survenance ou d'émergence). Seul son caractère *hyperintensionnel* et *asymétrique* m'intéressera. Sur la relation de *grounding*, cf. Schaffer (2009); Rosen (2010); Correia (2010); Schnieder (2011); Fine (2012a), (2012b); Raven (2012), et, pour un panorama introductif : Clark & Liggins (2012); Correia & Schnieder (2012) et Hoeltje, Schnieder & Steinberg (2013).

<sup>3</sup> Bien sûr, même pour un réaliste modal, la sémantique des mondes possibles demeure un *outil* logique et sémantique puissant et extrêmement utile (voire indispensable), mais – du point de vue du réalisme modal – il s'agit d'un outil *métaphysiquement* indolore. C'est notamment en vertu de cette force inégalée que certains réalistes modaux n'hésitent pas à développer une sémantique des mondes possibles pour des théories formelles d'esprit *réaliste* au sein desquels les modalités aléthiques sont réductibles à des modalités *in rebus* (par exemple Fine (2000) développe une sémantique des mondes possibles pour une variante de la 'logique de l'essence' de Fine (1995a)). Le réalisme modal est une position dans les débats en *métaphysique* modale, non en logique.

<sup>4</sup> Fine (1994a), (1995a), (1995c), (2000) + Hale (2013), esp. p. 150-156

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

La logique des potentialités est, à l'instar de la logique de l'essence, une espèce de *réalisme* modal (parfois appelé 'hardcore actualism' ou 'new actualism')<sup>1</sup>, position selon laquelle l'explication *métaphysique* des modalités aléthiques est à trouver exclusivement dans le monde actuel<sup>2</sup> et les propriétés *réelles* de ses habitants. Bref, le réa-

---

<sup>1</sup> Respectivement par Contessa (2010) et Vetter (2011). Pour une comparaison de la logique des potentialités (ou 'potentialisme') et de l'essentialisme (ainsi que sur la 'semi-dualité' des opérateurs d'essentialité  $\varepsilon$  et de potentialité  $\delta$ , i.e. le fait que l'implication  $\varepsilon[\Phi](t) \rightarrow \neg\delta^*[\neg\Phi](t)$  soit vraie, tandis que l'implication converse  $\neg\delta^*[\neg\Phi](t) \rightarrow \varepsilon[\Phi](t)$  ne l'est pas), cf. Vetter (2021)

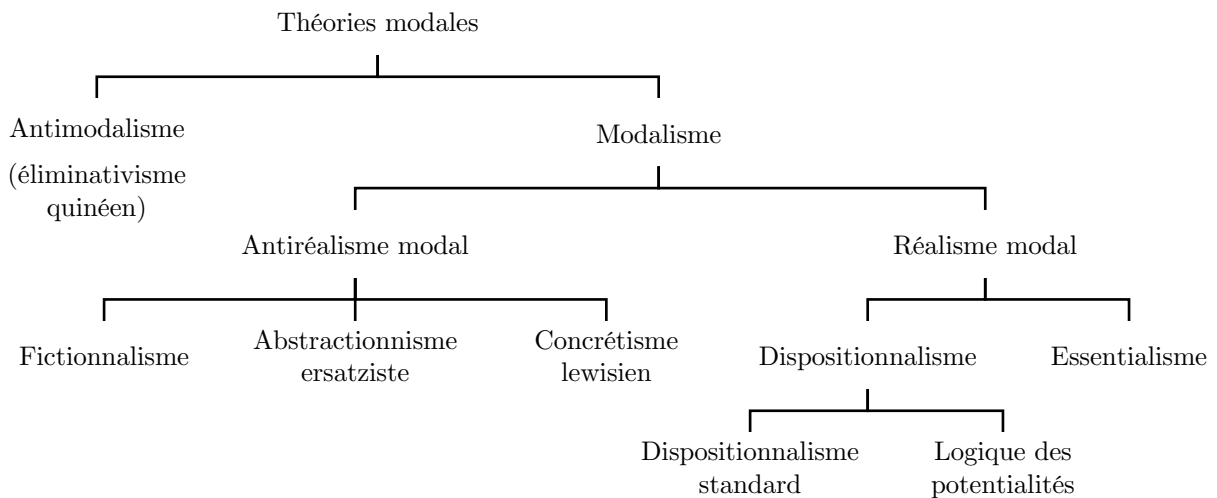
<sup>2</sup> Dans cette étude, suivant Aristote, j'embrasse l'orthodoxie moniste selon laquelle il n'existe qu'un seul monde *actuel*. L'hétérodoxie pluraliste (défendue, semble-t-il, pour la première fois de façon explicite par Chwistek (1948), cf. Routley (1997a), p. 342-348, une version plus modérée de pluralisme est également défendue par Fine (2005a) sous le label 'fragmentalisme', lequel est dans l'esprit assez proche du *perspectivisme* de la secte Jaïna, cf. Routley (1987a); Ganeri (2001), p. 128-150, (2004), p. 354-369 et Priest (2018), p. 85-91 + Routley (1997a), p. 293-298 pour la différence entre pluralisme et perspectivisme), selon laquelle la vérité est déterminée par une *pluralité* de mondes *actuels* (chacun correspondant à une des *théories* correctes, théories dont la pluralité est assurée dès lors que l'on endosse le pluralisme logique, pour une défense de cette dernière position, cf. Beall & Restall (2006)), a été défendue par l'iconoclaste Routley/Sylvan (1987b), (1988a), (1995a), p. 74-81, (1997a). Le pluralisme (épistémologique et ontologique) qu'il soit 'radical' ou 'profond' de Routley ne doit pas être confondu avec la thèse de l'*indexicalité* de l'actualité soutenue par Lewis (1986a), esp. p. 92-96. En effet, contrairement au pluralisme, le 'concrétisme' lewisien combine admission d'une pluralité de mondes *et* unicité du monde actuel (les autres mondes étant, du point de vue 'indexicalisé' du monde actuel, des mondes *possibles* et non pas des mondes *actuels*). Le pluralisme ne doit pas non plus être confondu – et ce, bien qu'il en soit assez proche – avec le pluralisme depicto-descriptif (d'obédience relativiste et nominaliste) de Goodman (1978) selon lequel il y a plusieurs versions *correctes* décrivant la réalité et, par conséquent, plusieurs – mais en un sens ontologiquement inoffensif, les mondes étant pour Goodman des *constructions* – mondes *actuels* (Goodman (1978), esp. p. 1-22, p. 94, p. 109-140), cf. Routley (1997a), p. 319-328. On peut déceler quelques traces de l'hétérodoxie pluraliste chez les Anciens : Platon flirte en effet avec le pluralisme en *Ti.* 55c7-d6, lorsqu'il se demande si à chaque théorie 'ontologiquement' correcte (dialectique, arithmétique, géométrie, stéréométrie et astronomie) correspond un monde ou si elles décrivent tous un même et unique monde (sur l'analyse de ce passage difficile, cf. Rashed (2013b)). On peut aisément découvrir deux figures historiques cachées derrière cette tentation du pluralisme : d'une part, les εἰδῶν φίλοι de *Sph.* 246b-249d (et donc, peut-être, le cercle euclidien) qui refusent qu'il y ait *participation* ou *communication* entre les royaumes sensible et intelligible (par conséquent, ils discriminent deux mondes *actuels* distincts, cf. Théophraste, *Met.* 4a9-13); d'autre part, Speusippe (sur cette identification, cf. Tarrant (1974), p. 132, p. 137-138 et Auffret (2015), p. 29) dont la métaphysique constitue un mille-feuille fait de niveaux *principiellement autonomes*, métaphysique qu'Aristote accuse – pour cette raison – fréquemment d'épisodisme (cf. *Met.* Z.2 1028b21-24, A.10, 1075b37-1076a4,

lisme modal soutient que les individus réels possèdent des propriétés dont l'aspect *modal* est irréductible, et, par conséquent qu'il y a des faits et phénomènes modaux dans *ce* monde. Les antiréalistes réductionnistes – qu'ils adhèrent au conceptualisme ersatziste, au nominalisme fictionnaliste ou au 'concrétisme' lewisien – au contraire soutiennent que ce monde est vierge de toute modalité *in re* et de tout *fait brut* modal, i.e. que tout phénomène modal apparent est réductible à quelque état-de-choses catégorique (i.e. non-modal), et ce au moyen d'une exploration d'*abstracta*, de fictions, ou de *concreta* extramondains contrefactuels (mondes possibles, *set-ups*, etc.)<sup>1</sup>. En d'autres mots, afin d'expliquer métaphysiquement nos jugements modaux, le réalisme modal attribue des propriétés modales irréductibles aux *actualia* – i.e. aux items et situations actuelles du monde –, tandis que l'antiréalisme réductionniste attribue des propriétés catégoriques non-modales aux *possibilia* – i.e. aux items et situations possibles du monde.

---

N.3 1090b13-30 et Théophraste, *Met.* 4a13-17, sur la métaphysique speusippéenne, cf. Stenzel (1929); Merlan (1968), p. 96-140; Tarrant (1974); Tarán (1981), esp. p. 12-52, p. 303-322; Dancy (1991), p. 77-111; Dillon (2003), p. 40-64; Auffret (2015), p. 18-19; de Cesaris (2020), p. 1-117 et Menn (?), Iα4, Iβ2c, Iγ3, IIIγ1, IIIγ3). Ces deux figures sont d'ailleurs, selon certains interprètes, identiques : Eberz (1909a), (1909b) défend en effet que les εἰδῶν φίλοι sont des familiers de Speusippe (ce qui est assez implausible, puisque Speusippe est surtout connu pour son rejet des Formes platoniciennes au profit des items mathématiques). Sur Platon, Speusippe et le plurallisme, cf. Marion (AS). Pour une discussion pluralliste en rapport avec la question de la réalité du mouvement, cf. Routley (1997a), p. 312-317

<sup>1</sup> Sur les différentes positions en métaphysique modale, cf. la longue note du §1.1 et Marion (WMJ). Je me permets de reprendre ici le diagramme représentant la 'jungle' modale.





L'intuition fondamentale des *réalistes* modaux est la suivante : les potentialités (pour Fine : les essences) sont des possibilités (pour Fine : des nécessités<sup>1</sup>) *enracinées* dans les objets, et ce sont sur ces *realia* que se *fondent* nos intuitions modales, et par conséquent, les notions logico-métaphysiques du possible et du nécessaire<sup>2</sup>. Tandis que la potentialité et l'essence sont des modalités *localisées* (i.e. *in rebus*), i.e. des propriétés *irréductibles* d'un objet particulier, la possibilité et la nécessité sont la plupart du temps *non-localisées* au sens où elles ne sont pas attachées à une propriété d'un objet mais dépendent de la façon dont le monde est agencé (d'où l'efficacité de la sémantique relationnelle des mondes possibles)<sup>3</sup>. En somme, les possibilités sont des potentialités considérées en faisant abstraction de leurs porteurs.

Un mot sur le choix de Vetter. L'avantage de la logique des potentialités de Vetter sur ses rivales dispositionnalistes<sup>4</sup> tient pour une grande part au fait qu'elle propose une définition des qualités dispositionnelles sans user du conditionnel contre-factuel et insensible au contexte. Tandis que, traditionnellement, on considère qu'une disposition, i.e. un *pouvoir causal*, se caractérise par un couple  $\langle \textit{stimulus} + \textit{manifestation} \rangle$ , Vetter défend avec succès que les dispositions peuvent et doivent être individuées au moyen de leurs seules manifestations<sup>5</sup>. Pour accomplir cette tâche, elle développe la position selon laquelle les dispositions se comportent sur le modèle de l'analyse de Kratzer de l'opérateur modal '*x* peut (*can*)', i.e. le comportement modal des dispositions est expliqué au moyen de la triade  $\langle \textit{force modale, base modale, ordre} \rangle$ <sup>6</sup>. Par

---

<sup>1</sup> Par conséquent, les essences constituent une *sous-classe* des nécessités *de re*.

<sup>2</sup> Sur les modalités logiques et métaphysique, leurs rapports, etc., cf. Hale (2013)

<sup>3</sup> Vetter (2015), p. 2-5. C'est en raison de cette efficacité inégalée que Fine (2000) fournit une sémantique des mondes possibles à la 'logique de l'essence' développée dans Fine (1995a), ou plutôt à une variante de cette logique. On notera que l'un des précurseurs de la sémantique des mondes possibles a été Robert Feys qui rendit compte des quatre types de modalités dans la logique aristotélicienne au moyen de 'cas possibles', cf. Copeland (2002), p. 101-102

<sup>4</sup> Cf. Borghini & Williams (2008) et Jacobs (2010)

<sup>5</sup> Vetter (2015), p. 63-100 (on notera que Mumford & Anjum (2011), p. 175-194 se base aussi sur une notion de disposition faisant l'économie de l'analyse au moyen de la paire  $\langle \textit{stimulus} + \textit{manifestation} \rangle$ , mais ne propose pas de modèle alternatif). Contessa (2016) exprime quelques réserves à l'encontre de la redéfinition vetterienne.

<sup>6</sup> Kratzer (1991), (2012), p. 25-69 (+ Lewis (1973a), p. 4-14, p. 48-60, (1981), p. 77-96 pour un examen de la fonction ordonnatrice). La sémantique des potentialités est construite en référence à l'analyse kratzerienne des termes modaux (esp. le terme 'peut (*can*)') en fonction de leur 'force modale' (i.e. leur type – universel ou restreint – de quantification sur les mondes possibles), de leur 'base modale' (i.e. l'ensemble plus ou moins étendu des mondes possibles)

conséquent, la plupart des difficultés inhérentes à l'explicitation du comportement dispositionnel par celui du conditionnel sont évitées<sup>1</sup>. Bref, on passe du schème standard :

*Théorie standard des dispositions.* Une disposition est individuée par la paire formée de son stimulus  $\Psi$  et de sa manifestation  $\Phi$  (ou par plusieurs de ces paires) :  $x$  possède une disposition-à- $\Phi$ -à-condition-que- $\Psi$ . Ce que l'on exprime (soit exactement, soit en guise de meilleure approximation<sup>2</sup>) par un (ou plusieurs) conditionnel contrefactuel 'si  $x$  était  $\Psi$ , alors  $x$  serait  $\Phi$ ' ou 'si  $x$   $\Psi$ -ifiait, alors  $x$   $\Phi$ -ifierait'<sup>3</sup> :

$$\text{'}x \text{ peut } \Phi\text{' si et seulement si } \Psi x \Box \rightarrow \Phi x$$

La fondation de la possibilité sur une base dispositionnelle s'énonce *prima facie* comme suit<sup>4</sup> :

pertinents ou accessibles eu égard au contexte d'énonciation et aux propriétés de l'objet considéré), et de leur 'ordre' (i.e. un ordonnancement des mondes accessibles en fonction de leur proximité, ordre obtenu en considérant un ensemble de propositions et en 'comptant' combien d'entre elles sont vraies pour chaque monde). L'analyse kratzerienne permet en effet de statuer sur les conditions de vérité d'une disposition en ne considérant que sa manifestation, dès lors que l'on traduit, à l'instar de Vetter, ' $x$  a la disposition de  $\Phi$ ' par ' $x$  peut  $\Phi$ ', et que l'on calque le comportement du modal 'pouvoir' sur celui de la possibilité plutôt que sur celui du conditionnel contrefactuel, i.e. il suffit que dans un monde de la 'base modale'  $x$  fasse  $\Phi$  pour que l'on puisse dire ' $x$  peut  $\Phi$ ', et  $x$  peut  $\Phi$  d'autant plus *aisément* qu'il y a davantage de mondes possibles dans lequel  $x$  fait  $\Phi$  (on peut ainsi expliquer la différence entre un homme 'normal' qui peut éventuellement être en colère, l'homme naturellement colérique, et l'homme qui est toujours en colère par la gradation de la 'force modale' de leurs 'peut' respectifs, il est aussi possible de raffiner en considérant le 'rang' des mondes appartenant à la force modale, i.e. leur 'rang' en vertu de la fonction ordonnatrice qui restreint de façon décroissante la relation d'accessibilité).

<sup>1</sup> Vetter (2015), p. 33-62 (pour la mise au clair des problèmes inhérents à l'explicitation des dispositions comme paire <*stimulus + manifestation*>). Sur le caractère insatisfaisant de la traduction des dispositions au moyen du conditionnel, cf. Lewis (1997); Bird (2007), p. 18-41 (qui expose et discute les problèmes classiques des 'antidotes' et des 'masques'); Jacobs (2010) et surtout l'analyse au vitriol de Lowe (2011)

<sup>2</sup> Martin (1994), p. 8

<sup>3</sup> Plus précisément, un *would*-contrefactuel, cf. Lewis (1973a), p. 36-43 (p. 1-4, p. 21-24 pour la différence entre le *would*-contrefactuel et le *might*-contrefactuel, p. 26-27 pour la relation entre conditionnel contrefactuel et conditionnel matériel, p. 4-21 et p. 61-63 pour les différences entre conditionnel contrefactuel et implication stricte, le *would*-contrefactuel étant conçu comme une implication 'variablement' stricte); Bird (2007), p. 24-25. Sur l'implication stricte  $\rightarrow$ , cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 195-197

<sup>4</sup> Borghini & Williams (2008), p. 26. La définition de base est bien sûr amendée pour prendre en compte, comme il se doit, les dispositions *itérées*, cf. p. 31

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

$\Phi x$  est *possible* si et seulement s'il existe au moins une disposition dont la manifestation est  $\Phi x$ , i.e. s'il existe un  $x$  tel que  $\Psi x \square \rightarrow \Phi x$

A celui-ci :

*Logique des potentialités.* Une potentialité est individuée seulement par sa manifestation  $\Phi$ . Sa nature modale se rapproche donc de celle de l'opérateur de possibilité  $\diamond$ , plutôt que du connecteur  $\square \rightarrow$ . ' $x$  peut  $\Phi$ ' est possible si et seulement s'il existe  $x$  tel que  $x$  a la potentialité pour  $\Phi$ . La fondation de la possibilité sur une base potentialiste s'énonce *prima facie* comme suit :

$\Phi x$  est *possible* si et seulement s'il existe au moins une potentialité dont la manifestation est  $\Phi x$ , i.e. s'il existe un  $x$  tel que  $x$  a la potentialité de  $\Phi$

La logique des potentialités est basée sur la même intuition qui domine la logique de l'essence<sup>1</sup>, laquelle se laisse résumer comme suit :

*Logique de l'essence.* Une essence-définition est individuée seulement par sa manifestation  $\Phi$ . Sa nature modale se rapproche de celle de l'opérateur de nécessité  $\square$ , plutôt que d'un connecteur. La fondation de la nécessité sur une base essentialiste s'énonce *prima facie* comme suit :

$\Phi x$  est *nécessaire* si et seulement si  $\Phi x$  est vrai en vertu de l'essence de  $x$  (ou en vertu de l'essence de  $\Phi$ )

Aux yeux du lecteur d'Aristote, la logique des potentialités possède un air familier, notamment au regard de *Met.  $\Theta$*  ou du corpus physico-biologique. La logique de l'essence, quant-à-elle, paraîtra plus familière aux lecteurs de *Met. Z* et du corpus logique. Ce n'est pas un hasard. Lorsque Fine et Hale ont élaboré leurs versions essentialistes, ils l'ont fait en faisant explicitement référence à la théorie aristotélicienne de

---

<sup>1</sup> Fine (1995a). Pour une présentation succincte des deux formes de réalisme modal que sont le dispositionnalisme et l'essentialisme, cf. Vetter (2011)

l'essence-définition d'*An. Post.* et *Met. Z*<sup>1</sup>, et Vetter ouvre son ouvrage par un hommage appuyé à la théorie des potentialités élaborée en *Met. Θ*<sup>2</sup>.

On peut dès lors défendre le choix de la logique des potentialités de Vetter en arguant que, parmi toutes les théories actuellement disponibles, elle est celle dont le *pedigree* aristotélien est le plus saillant (on peinerait en effet d'une part à trouver une explication de la δύναμις via la paire <*stimulus* + *manifestation*> chez Aristote<sup>3</sup>, et d'autre part le comportement du conditionnel est loin d'avoir été théorisé par le Stagirate<sup>4</sup>), i.e. elle est syntaxiquement la théorie la plus adéquate pour formaliser (nonobstant quelques ajustements) la théorie aristotélienne de la δύναμις.

---

<sup>1</sup> Fine (1994a), p. 2; Hale (2013), p. 152 n.17. L'interprétation de l'essentialisme d'Aristote endossée par Hale est celle de Charles (2000).

<sup>2</sup> Vetter (2015), p. 1

<sup>3</sup> *Contra* Marmodoro (2014), p. 126-127, (2018), p. 22-24 qui s'appuie sur *Phys.* 2.2 et *Met. Θ*.5 pour défendre que le comportement des δυνάμεις s'analyse par le conditionnel contrefactuel, lequel suppose une analyse au moyen de paires <*stimulus*, *manifestation*>, ces paires faisant partie intégrante de la *définition* de la δύναμις (cf. Marmodoro (2014), p. 18, p. 21-23, p. 32, (2018), p. 20-21 qui s'appuie sur *Met. Θ*.5 1047b35-1048a8, esp. le ἐν τῷ διορισμῷ de 1048a2). Marmodoro (2014), p. 126-133 défend par ailleurs que les potentialités aristotéliennes sont des dispositions 'multi-track' s'analysant au moyen d'une pluralité de conditionnels contrefactuels plutôt que des dispositions 'single-track' (sur cette différence, cf. Bird (2007), p. 21-24 et Vetter (2015), p. 53-59). Il y a ici une tension dans l'analyse de Marmodoro. En effet, de manière générale, Marmodoro (2009), (2014), p. 26-30, (2018) défend, et à raison, que les potentialités aristotéliennes sont, d'une part, non-relationnelles, contrairement – par exemple – aux dispositions de Bird (2007), et d'autre part, qu'il y a *identité* entre δύναμις inexercée et δύναμις exercée au sens où il s'agit de la *même* propriété (cf. Marmodoro (2014), p. 19-21, (2018), p. 33-35), ce qui semble impliquer qu'une δύναμις peut être individuée par sa seule manifestation. En interprétant *Met. Θ*.5 non comme explicitant les conditions d'*attribution* d'une δύναμις, mais comme une exposition des conditions de *réalisation* ou d'*exercice* d'une δύναμις, on peut soutenir – en accord avec l'analyse vetterienne – que les conditions présidant à l'exercice d'une δύναμις font partie de la définition (διορισμός) de celle-ci précisément parce qu'elle est individuée par sa seule manifestation. On notera en outre que, de fait, l'analyse marmodorienne de l'ontologie dispositionnaliste d'Aristote se prête davantage à l'analyse des potentialités de Vetter (2015) qu'à l'analyse traditionnelle au moyen des paires <*stimulus*, *manifestation*>.

<sup>4</sup> Sur ce dernier aspect, cf. Ebrey (2015). Pour un usage du conditionnel contrefactuel considéré comme une implication stricte, cf. le Test aristotélien de possibilité.

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

De façon plus précise et rigoureuse, le pont entre potentialité (symbolisée par l'opérateur prédicatif  $\delta$  pour 'δύναμις'<sup>1</sup>) et possibilité est construit par la définition suivante<sup>2</sup> :

Def $\diamond$        $\diamond\varphi =_{df.} \exists x\delta^*[\lambda x.\varphi](x)$  où  $x$  est la première variable non-libre dans  $\varphi$ <sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Vetter (2015) utilise comme notation POT pour 'potentialité'.

<sup>2</sup> Vetter (2015), p. 197-214, p. 309

<sup>3</sup> Peter Verdée me fait remarquer que dans la formule  $\diamond\varphi =_{df.} \exists x\delta^*[\lambda x.\varphi](x)$ , l'identité de la valeur de la variable liée  $x$  (laquelle correspond à la première variable liée de  $\varphi$ ) n'a aucune importance puisque la potentialité  $\delta^*[\lambda x.\varphi]$  peut très bien n'être qu'une potentialité *extrinsèque* (la vérité de 'il est possible que la Terre tourne autour du soleil' s'appuierait dès lors aussi bien sur le fait que le soleil ait la potentialité extrinsèque d'être tel que la Terre tourne autour du soleil que sur le fait que le roi Philippe ait la potentialité extrinsèque d'être tel que la Terre tourne autour du soleil). Pareille critique a également été soulevée par Azzano (2017), p. 194. La formalisation de Vetter (2015), p. 301-321 serait donc triviale : elle n'impliquerait aucun engagement envers de quelconques potentialités *intrinsèques*, en sorte qu'un catégoricaliste ou un antiréaliste modal pourrait très bien adhérer à pareille sémantique sans se compromettre dans l'admission d'authentiques modalités *in rebus*. Cette trivialité constitue une part constitutive de la stratégie de Vetter pour élaborer une logique des potentialités, elle accepte en effet de bon cœur la trivialité selon laquelle une possibilité est fondée sur n'importe quel objet en tant que ce dernier possède une potentialité extrinsèque, et ce parce que – contrairement au dual de l'opérateur 'en vertu de l'essence' de Fine (1995a), lequel est soumis à une clause de non-inflation du contenu objectuel (i.e. si  $\vdash A \rightarrow B$ , alors  $\vdash |A| - |B| \subseteq cF \rightarrow (\diamond_F A \rightarrow \diamond_F B)$ , le contenu objectuel de l'antécédent ne doit pas excéder le contenu objectuel du conséquent et de la clôture de  $F$  pour que l'implication  $\diamond_F A \rightarrow \diamond_F B$  soit 'saine' ou 'valide', cf. Fine (1995a), p. 242, p. 245-246 (pour la notation), p. 253-254) – elle refuse de restreindre la clôture de la potentialité sous l'implication logique, cf. Vetter (2015), p. 165-176, p. 180-182, p. 307-308, p. 314-315). Afin de ne pas faire de pareille trivialité une objection (massive) à l'encontre de sa théorie, Vetter *fonde* les potentialités extrinsèques sur les potentialités 'conjointes', lesquelles sont réductibles à une pluralité de potentialités intrinsèques (cf. Vetter (2015), p. 105-135, p. 153-158, p. 173-176 et Beere (2009), p. 112-113). Une telle solution demeure toutefois insatisfaisante, en ce sens qu'une telle fondation n'apparaît nulle part dans la *formalisation* de la théorie des potentialités, rendant cette dernière *triviale* et inadéquate pour restituer l'ensemble de la théorie 'informelle' de Vetter (tout au plus, peut-on adjoindre à ce formalisme des axiomes de *second-order* certifiant que toute potentialité *extrinsèque* est équivalente à une ou plusieurs potentialités *intrinsèques*, par exemple 'si un prédicat est une potentialité extrinsèque, alors il y a au moins une potentialité intrinsèque telle que...', un antiréaliste serait cependant libre de refuser ces axiomes de second-order). Un autre problème inhérent à la formalisation de Vetter (2015), p. 301-321, tout aussi redoutable, c'est que  $\diamond(\Phi a) \equiv \delta^*[\Phi](a)$  n'est pas une instance particulière de  $\diamond\varphi \equiv \exists x\delta^*[\lambda x.\varphi](x)$ , même si, bien entendu,  $\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \exists x\delta^*[\lambda x.\Phi a](x)$  et  $\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \diamond(\Phi a)$  en raison de  $\delta^*[\Phi](a) \equiv \delta^*[\lambda x.\Phi a](a)$ , cf. Vetter (2015), p. 309-313. Le cadre de la formalisation de Vetter est donc trop lâche à la fois pour la

que l'on peut transcrire ainsi : 'Il est possible que  $\varphi =_{df}$  Il existe au moins un  $x$  tel que  $x$  a une potentialité ( $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$ ) *itérée* pour que ce soit le cas que  $\varphi$ ' (une potentialité *itérée* étant une potentialité dont la manifestation consiste dans la possession d'une autre potentialité – le possesseur de cette dernière pouvant être soit le possesseur de la potentialité itérée soit un autre item –, en sorte qu'avoir la potentialité itérée de  $\Phi$ -ifier signifie qu'au bout de la chaîne des potentialités directement ou indirectement impliquées par la potentialité initiale se trouve une potentialité non-itérée de  $\Phi$ -ifier)<sup>1</sup>.

$\delta^*$  est donc le foncteur de potentialité *itérée* défini, syntaxiquement et sémantiquement, comme suit<sup>2</sup>. Il n'est pas dans mes intentions de développer dans le détail la logique des potentialités, ni de fournir des preuves de correction, de complétude, de compacité, des théorèmes de Löwenheim-Skolem, ou de quelques théorèmes et lemmes, mais seulement d'esquisser avec rigueur l'arrière-fond formel au sein duquel évolue  $\delta^*$  (pour le lecteur avisé, ces preuves sont routinières dès lors que l'on se concentre sur la fonction d'extensionnalisation  $z^s$ ). La logique des potentialités  $S\delta^*$  ici présentée constitue donc un fragment de logique, ou plutôt – dans la mesure où la logique dépend de la manière dont l'on interprète et structure  $\mathfrak{F}$ , du système modal adopté ( $T\delta^*$ ,  $S4\delta^*$ ,  $S5\delta^*$ , ou autre), des règles d'inférence autorisées, des propriétés de l'implication, etc. – un *déterminable* en attente de ses *déterminés*<sup>3</sup>. Il s'agit avant tout de montrer quel type de *modélisation* correspond à un monde satisfaisant la métaphysique modale aristotélienne, i.e. à un monde au sein duquel la vérité et la fausseté de nos déclarations modales sont fondées sur la répartition *intra-mondaine* des potentialités et de leurs

---

propre théorie de Vetter (2015) et pour le réalisme modal d'Aristote (en revanche, le formalisme de Fine (1995a), (1995c), (2000) est adéquat pour rendre compte du réalisme modal basé sur la notion d'essence). Je remercie très chaleureusement Peter pour le temps consacré à nos discussions sur la théorie de Vetter et, plus généralement, pour nos discussions sur la logique et la métaphysique modale.

<sup>1</sup> Vetter (2015), p. 135-139, p. 158-161. Il est nécessaire de passer de  $\delta$  à  $\delta^*$ , i.e. de la potentialité *simpliciter* à la potentialité *itérée*, afin que la logique des potentialités ait un domaine de la même extension que celui de la possibilité, et donc soit en mesure de la fonder, cf. Borghini & Williams (2008), p. 30-31; Vetter (2015), p. 311-312

<sup>2</sup> Cf. Vetter (2015), p. 301-321 (Vetter calque Stalnaker (1995), p. 24-25)

<sup>3</sup> Sur la notion de *déterminable* logique et de *déterminants*, cf. Goddard & Routley (1973), p. 239-240, p. 251, p. 256; Routley (1980), p. 248-346, esp. p. 249-250, (1999) et Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 127-140

détenteurs plutôt que sur la considération de situations contrefactuelles *alter-mondaines* ou *extra-mondaines*.

4.1.2.  $S\delta^*$  : syntaxe et sémantique

**$S\delta^*$  : syntaxe**

*Vocabulaire*

Le vocabulaire comprend les trois sortes d'expressions descriptives primitives du langage prédicatif de premier-ordre usuel  $\mathcal{L}$  : **Form** un ensemble dénombrable d'énoncés ou wffs (métavariabes :  $\varphi, \psi, \xi$ ), **Pred<sub>n</sub>** un ensemble dénombrable de prédicats à  $n$ -places pour tout  $n > 0$  (métavariabes :  $\Phi, \Psi, \Xi$ ), **Con** un ensemble dénombrable de constantes individuelles (métavariabes :  $a, b, c$ ), **Var** un ensemble dénombrable de variables individuelles (métavariabes :  $x, y, z$ ), les parenthèses ('(', ')', '[' et ']'), ainsi que les connecteurs ' $\neg$ ', ' $\wedge$ ', ' $\vee$ ', ' $\rightarrow$ ', ' $\equiv$ ', et quantificateurs usuels ' $\forall$ ' et ' $\exists$ '.

J'utiliserai  $t$  comme métavariable désignant un terme, que ce soit une constante ou une variable individuelle (dans la suite de cette étude, je n'emploierai pas cette métavariable afin d'éviter toute confusion avec les indexations temporelles, mais ce qui sera dit des constantes vaudra pour les termes en général), i.e. **Term** = **Con**  $\cup$  **Var**.

A ce vocabulaire sont adjoints l'opérateur d'abstraction standard  $\lambda$  permettant de lier les variables, i.e. permettant de passer de l'expression propositionnelle  $\varphi$  au prédicat monadique  $\lambda x.\varphi$  (intuitivement : 'être tel qu'il soit le cas que  $\varphi$ ')<sup>1</sup>, ainsi que les opérateurs de potentialité  $\delta$  et  $\delta^*$ .

*Règles de formation*

Il y a deux sortes d'expressions complexes : les énoncés et les prédicats définis par les règles suivantes :

---

<sup>1</sup> Vetter (2015), p. 145-147. Sur l'opérateur  $\lambda$ , cf. Carnap (1947), p. 3; Fitting & Mendelsohn (1998), p. 194-195. Pour des introductions au  $\lambda$ -calcul, cf. Church (1941); Barendregt (1981); Hindley & Sedlin (2008). Pour l'emploi du  $\lambda$ -calcul dans le cadre de la logique modale, cf. Stanalcker & Thomason (1968a), (1968b); Bressan (1972) et Williamson (2013), p. 159-194

- Si  $\Phi$  est un prédicat à  $n$ -places et  $a_1, \dots, a_n$  sont des constantes individuelles, alors  $\Phi a_1 \dots a_n$  est un énoncé (si  $\Phi$  est monadique, ' $\Phi a$ ' signifie ' $a$  est  $\Phi$ ').
- Si  $\Phi$  est un prédicat à  $n$ -places et  $x_1, \dots, x_n$  sont des variables individuelles, alors  $\Phi x_1 \dots x_n$  est un énoncé, une formule bien formée (wff : '*well-formed formula*').
- Si  $\varphi$  est une wff, alors  $\neg\varphi$  est une wff.
- Si  $\varphi$  et  $\psi$  sont des wffs, alors  $(\varphi \wedge \psi)$ ,  $(\varphi \vee \psi)$ ,  $(\varphi \rightarrow \psi)$  et  $(\varphi \equiv \psi)$  sont des wffs.
- Si  $\Phi$  est un prédicat et  $x$  une variable individuelle, alors  $\exists x\Phi x$  et  $\forall x\Phi x$  sont des wffs.
- Si  $\varphi$  est une wff et  $x$  une variable individuelle, alors  $\exists x\varphi$  et  $\forall x\varphi$  sont des wffs.
- L'occurrence d'une variable  $x$  dans une wff  $\varphi$  est *liée* si elle apparaît dans un contexte de la forme  $\exists x \dots x \dots$  ou  $\forall x \dots x \dots$ , elle est *libre* autrement.
- Une wff dépourvue de variables libres est *close*, et *ouverte* autrement.

Les parenthèses extérieures peuvent être omises.

#### Syntaxe de l'opérateur d'abstraction $\lambda$

- Si  $\varphi$  est une wff et  $x$  une variable individuelle, alors  $\lambda x.\varphi$  est un prédicat monadique.
- Si  $\varphi$  est une wff et  $x_1, \dots, x_n$  sont des variables individuelles, alors  $\lambda x_1 \dots x_n.\varphi$  est un prédicat à  $n$ -places.
- Si  $\Phi$  est un prédicat et  $a$  une constante individuelle, alors il y a une wff  $\varphi$  tel que  $\Phi a =_{df.} \lambda x.\varphi(a)$
- Si  $\Phi$  est un prédicat et  $x$  une variable individuelle, alors il y a une wff  $\varphi$  tel que  $\Phi x =_{df.} \lambda x.\varphi(x)$

On obtient l'équivalence suivante :  $\Phi t \equiv \varphi[t/x]$  où  $x$  est une variable liée dans  $\varphi$  et  $t$  est soit une variable soit une constante individuelle.

#### Définitions et syntaxe des opérateurs de potentialité $\delta$ et $\delta^*$

Définition  $\delta^*$   $\delta^*[\lambda x.\varphi](t) =_{df.} \delta^n[\lambda x.\varphi](t)$  pour quelque  $n > 0$

Définition  $\delta^n$   $\delta^n[\lambda x.\varphi](t) =_{df.} \delta[\lambda x_1. \exists x_2 \delta^{n-1}[\lambda x_2.\varphi](x_2)](t)$ <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> ' $a$  possède la potentialité d'avoir un petit-enfant qui soit un mathématicien' se formule ainsi :  $\delta^2[\lambda x.\Phi](a) = \delta[\lambda x_1. \exists x_2 (\Phi x_2 x_1 \wedge \delta[\lambda x_2. \exists x_3 (\Phi x_3 x_2 \wedge \Psi x_3)](x_2))](a)$ , où  $\Phi xy = x$  est l'enfant de  $y$ , et  $\Psi x = x$  est mathématicien. Sur la formalisation des potentialités itérées, cf. Vetter (2015), p. 158-161. On pourrait modifier l'analyse kratzérienne des potentialités non-itérées, élaborée en Vetter (2015), p. 63-100 (cf. note précédente), en y adjoignant un domaine de



#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

avec :

$$\begin{aligned}\delta^1[\lambda x.\varphi](t) &=_{df.} \delta[\lambda x.\varphi](t) \\ \delta^0[\lambda x.\varphi](t) &=_{df.} \lambda x.\varphi(t) \\ \delta^*[\Phi](t) &=_{df.} \delta^*[\lambda x.\varphi](t) \text{ où } \Phi =_{df.} \lambda x.\varphi \\ \delta^{n+1}[\lambda x.\varphi](t) &= \delta^n[\lambda x_1. \exists x_2 \delta[\lambda x_2.\varphi](x_2)](t) \\ \delta^{n+m}[\lambda x.\varphi](t) &= \delta^n[\lambda x_1. \exists x_2 \delta^m[\lambda x_2.\varphi](x_2)](t)\end{aligned}$$

- Si  $\Phi$  est un prédicat à  $n$ -places, alors pour tout  $n > 0$ ,  $\delta^n[\Phi]$  est un prédicat à  $n$ -places.
- Si  $\varphi$  est une wff et  $x$  une variable liée dans  $\varphi$ , alors pour tout  $n > 0$ ,  $\delta^n[\lambda x.\varphi]$  est un prédicat.
- Si  $\Phi$  est un prédicat à  $n$ -places, alors  $\delta[\Phi]$  et  $\delta^*[\Phi]$  sont des prédicats à  $n$ -places.
- Si  $\varphi$  est une wff et  $x$  une variable liée dans  $\varphi$ , alors  $\delta[\lambda x.\varphi]$  et  $\delta^*[\lambda x.\varphi]$  sont des prédicats.

#### Calcul quantificationnel de premier-ordre

$\varphi, \psi, \xi$  sont des wffs.

- Connecteurs

$$\varphi \vee \psi =_{df.} \neg(\neg\varphi \wedge \neg\psi) \quad \varphi \rightarrow \psi =_{df.} \neg(\varphi \wedge \neg\psi) \quad \varphi \equiv \psi =_{df.} (\varphi \rightarrow \psi) \wedge (\psi \rightarrow \varphi)$$

- Quantificateurs

$$\exists x\varphi =_{df.} \neg\forall x\neg\varphi \quad \forall x\varphi =_{df.} \neg\exists x\neg\varphi$$

---

quantification variable (les domaines se recoupant) et un ‘centrage’ adéquat des mondes possibles afin de rendre compte des potentialités itérées (i.e. afin d’évaluer l’itération des modalités comme une manière de scruter successivement ces domaines : pour reprendre l’exemple précédent,  $a \in \mathfrak{D}(w_1) \cap \mathfrak{D}(w_2) \cap \mathfrak{D}(w_3)$ ,  $x_2 \in \mathfrak{D}(w_2) \cap \mathfrak{D}(w_3)$ , et  $x_3 \in \mathfrak{D}(w_3)$ , le domaine  $\mathfrak{D}_3$  du monde  $w_3$  est accessible à partir de  $\mathfrak{D}_2$ ,  $\mathfrak{D}_2$  à partir de  $\mathfrak{D}_3$ , tandis que  $\mathfrak{D}_3$  n’est pas directement accessible à partir de  $\mathfrak{D}_1$ ). On aurait ainsi une *explication* ou une *interprétation* de la sémantique des mondes possibles au moyen des modalités *in rebus*, mais pas un nouveau *formalisme* pour la logique modale qui remplacerait la sémantique des mondes possibles (la formalisation de Vetter (2015), p. 301-321 ne rendant pas compte du réalisme modal en tant qu’elle n’entraîne aucun engagement envers les potentialités *intrinsèques*, cf. note précédente). Le type de sémantique des mondes possibles compatible avec le réalisme modal serait dès lors une sémantique actualiste avec un domaine de quantification variable (on notera qu’une telle sémantique, au sein duquel le domaine de quantification est variable, invalide les formules de Barcan, cf. Kripke (1963a), p. 87-88).

• Axiomes<sup>1</sup>

- A1  $\varphi \rightarrow (\varphi \wedge \varphi)$   
 A2  $(\varphi \wedge \psi) \rightarrow \varphi$   
 A3  $(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow [\neg(\psi \wedge \xi) \rightarrow \neg(\xi \wedge \varphi)]$   
 A4  $\forall x(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\varphi \rightarrow \forall x\psi)$  où  $x$  est une variable liée dans  $\varphi$  ( $\forall$ -distribution)  
 A5  $\forall x\varphi \rightarrow \varphi[t/x]$  où le terme  $t$  remplace les occurrences libres de  $x$  dans  $\varphi$  (*instanciation universelle*)  
 A6  $\lambda x_1 \dots x_n. \varphi(t_1 \dots t_n) \equiv \varphi[t_1 \dots t_n / x_1 \dots x_n]$  où  $x_1, \dots, x_n$  sont des variables liées dans  $\varphi$  ( $\beta$ -conversion)

• Règles d'inférence

- Modus ponens* : si  $\vdash \varphi$  et  $\vdash \varphi \rightarrow \psi$ , alors  $\vdash \psi$   
*Généralisation universelle* : si  $\vdash \varphi$ , alors  $\vdash \forall x\varphi$   
*Substitution uniforme* : le résultat du remplacement uniforme de n'importe quelle wff ou wffs  $\varphi_1, \dots, \varphi_n$  dans un théorème par n'importe quelle wff  $\psi_1, \dots, \psi_n$  est lui-même un théorème.

• Théorème ( $\vdash_{S\delta^*}$ )

Une wff  $\varphi$  du langage  $\mathcal{L}$  est un *théorème* de  $S\delta^*$  si et seulement si dans une séquence  $\varphi_1, \dots, \varphi_n$  de wffs de  $S\delta^*$ , chaque élément de  $\varphi_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) est ou bien une instance des schèmes A1-A6, ou bien est précédé dans la séquence par une wff de la forme  $\varphi_k$  (avec  $k < i$ ) tel que  $\varphi_k \rightarrow \varphi_i$ , et  $\varphi = \varphi_n$ .<sup>2</sup>

' $\varphi$  est un théorème de  $S\delta^*$ ' est noté  $\vdash_{S\delta^*} \varphi$  et abrégé par  $\vdash \varphi$ .

---

<sup>1</sup> Je reprends ici l'axiomatisation de Rosser (1953), esp. p. 55-56, p. 101-102 pour le calcul non-quantificationnel des énoncés plutôt qu'une axiomatisation se basant sur un seul connecteur primitif à l'instar de Church (1956), p. 69-118. En revanche, je suis l'axiomatisation de la logique quantificationnelle de Church (1956), p. 168-217. La raison est plutôt d'ordre esthétique :  $S\delta^*$  est ainsi axiomatisé de la même façon que la logique quantificationnelle neutre  $Q$  dans Routley (1980), p. 165-223. Pour une rapide introduction à la logique quantificationnelle basique, on lira Hughes & Cresswell (1996), p. 235-243. La forme particulière de A6 ( $\lambda x. \varphi(t) \equiv \varphi[t/x]$  où  $x$  est une variable liée dans  $\varphi$ ) sera la seule dont nous aurons besoin (cf. Routley (1980), p. 232-234 et Vetter (2015), p. 306-307).

<sup>2</sup> Rosser (1953), p. 56-59, p. 102-103

### Sδ\* : sémantique<sup>1</sup>

#### Modèles et assignations

Un modèle  $M$  est un triplet  $\langle \mathfrak{D}, \mathfrak{F}, \nu \rangle$  où :

- $\mathfrak{D}$  est un ensemble non-vide d'individus,
- $\mathfrak{F}$  un ensemble non-vide de propriétés<sup>2</sup>,
- $\nu$  une évaluation qui assigne des valeurs à chaque expression comme suit :
  - à chaque constante individuelle un élément dans  $\mathfrak{D}$ ,
  - à chaque prédicat à  $n$ -places une paire formée d'un ensemble de  $n$ -uplets d'objets de  $\mathfrak{D}$  et d'un élément ou d'un sous-ensemble de  $\mathfrak{F}$ ,
  - à chaque énoncé clos une valeur de vérité  $\pi \in \{0, 1\}$  et une paire formée par un élément ou un sous-ensemble de  $\mathfrak{D}$  et un élément ou un sous-ensemble de  $\mathfrak{F}$ .

Une assignation  $s : \mathbf{Var} \rightarrow \mathfrak{D}$  est une fonction partielle qui assigne à chaque variable individuelle un élément dans  $\mathfrak{D}$ , et à chaque variable plurielle un sous-ensemble de  $\mathfrak{D}$ . Soit une assignation  $s$  et une variable  $x$ , on note  $s[d/x]$  la fonction d'assignation qui diffère de  $s$  uniquement en ce qu'elle assigne l'individu  $d \in \mathfrak{D}$  à la variable  $x$ .

#### Règles sémantiques

Les règles sémantiques étendent l'évaluation  $\nu$  afin de donner les valeurs, relativement à l'assignation  $s$ , des expressions complexes bien formées – prédicats et énoncés (wffs).

$\nu^s$  est une fonction qui assigne des valeurs aux expressions en accord avec  $\nu$  et relativement à une assignation  $s$  en suivant les règles suivantes :

- Si  $\varphi$  est une expression descriptive primitive, alors  $\nu^s(\varphi) = \nu(\varphi)$ .

---

<sup>1</sup> Je modifie la sémantique donnée dans Vetter (2015), p. 303-305 (laquelle calque la sémantique extensionnelle donnée dans Stalnaker (1995), p. 24-25) afin d'appuyer sur l'*intension* des prédicats. Quelques aspects de la sémantique de Sδ\* sont inspirés de Bealer (1993), p. 23-28 et Fitting (2004). Pour une présentation de cette sémantique dans le contexte des débats contemporains, cf. Marion (WMJ). Cette nouvelle sémantique faisant plus grand cas de l'aspect intensionnel est néanmoins soumise aux mêmes limitations que le formalisme de Vetter (sur celles-ci, cf. notes précédentes).

<sup>2</sup> Intuitivement, un 'monde possible aristotélien' est un élément de  $\mathfrak{D}^{\mathfrak{F}}$ .

- Si  $x$  est une variable, alors  $v^s(x) = s(x)$ .
- Si  $\varphi$  est de la forme  $\Phi a$ ,  $v^s$  assigne :
  - à la constante  $a$  l'individu  $d_a \in \mathfrak{D}$  (i.e.  $v^s(a) = d_a$ ),
  - au prédicat  $\Phi$  la valeur  $v^s(\Phi) = \langle \mathfrak{A}, i \rangle$  (où  $\mathfrak{A}$  est un ensemble de  $n$ -uplets d'objets de  $\mathfrak{D}$  ( $n$  étant l'arité de  $\Phi$ ) et  $i \in \mathfrak{F}$  ou  $i \subseteq \mathfrak{F}$ ),
  - à l'énoncé  $\varphi$  la valeur  $v^s(\varphi) = \langle \pi, \langle i, d_a \rangle \rangle$  de telle sorte que  $v^s(\varphi) = \langle 1, \langle i, d_a \rangle \rangle$  si et seulement si  $d_a \in \mathfrak{A}$ , et  $v^s(\varphi) = \langle 0, \langle i, d_a \rangle \rangle$  autrement.
- Si  $\Phi$  est de la forme  $\lambda x.\varphi$ , alors  $v^s(\Phi) = \langle \mathfrak{A}, i \rangle$  où  $\mathfrak{A} = \{d \in \mathfrak{D} : v^{s[d/x]}(\varphi) = \langle 1, \langle i, d \rangle \rangle\}$  et  $i \in \mathfrak{F}$  ou  $i \subseteq \mathfrak{F}$ .

$z^s$  est une fonction qui assigne des valeurs aux expressions uniquement dans  $\mathfrak{D}$  (tandis que  $v^s$  assignait des valeurs dans  $\mathfrak{D} \cup \mathfrak{F}$ ) et relativement à une assignation  $s$  avec les règles suivantes :  $z^s(\varphi) = \pi$ ,  $z^s(\Phi) = \mathfrak{A}$  et  $z^s(x) = s(x)$ . On obtient alors une sémantique *extensionnelle* standard<sup>1</sup> au sein de laquelle :

- Si  $\varphi$  est de la forme  $\Phi a$ ,  $z^s$  assigne à la constante  $a$  l'individu  $d_a \in \mathfrak{D}$  et au prédicat  $\Phi$  la valeur  $z^s(\Phi)$ , en sorte que  $z^s(\varphi) = 1$  si et seulement si  $d_a \in z^s(\Phi)$ , et  $z^s(\varphi) = 0$  autrement.
- Si  $\Phi$  est de la forme  $\lambda x.\varphi$ , alors  $z^s(\Phi) = \{d \in \mathfrak{D} : z^{s[d/x]}(\varphi) = 1\}$ .

De même,  $w^s$  est la fonction qui assigne des valeurs dans  $\mathfrak{D} \cup \mathfrak{F}$  et relativement à une assignation  $s$  avec les règles suivantes :  $w^s(\varphi) = \langle i, d \rangle$ ,  $w^s(\Phi) = i$  et  $w^s(x) = s(x)$ .  $v^s$  est ainsi la fonction qui à chaque expression assigne la paire  $\langle z^s, w^s \rangle$ .

Dans la mesure où l'on peut avoir à la fois  $w^s(\Phi) \neq w^s(\Psi)$  et  $z^s(\Phi) = z^s(\Psi)$ ,  $\mathfrak{F}$  constitue l'ensemble 'intensionnel' des propriétés (par exemple, soit  $w^s(\Phi) =$  l'étoile du

---

<sup>1</sup> Cf. Stalnaker (1995), p. 24-25.  $\mathfrak{A}$  détermine en effet l'extension du prédicat, cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 216.  $z^s$  est donc une *fonction d'extensionnalisation*, cf. Bealer (1993), p. 25. On pourrait aussi, plus simplement, définir une évaluation extensionnelle  $z : \mathbf{Form} \times \mathfrak{D}^{\mathbf{Var}} \rightarrow \{0, 1\}$

matin,  $w^s(\Psi) = \text{l'étoile du soir}$ ,  $z^s(\Phi) = \text{Phosphorus}$ , et  $z^s(\Psi) = \text{Hesperus}$ <sup>1</sup>.  $\mathfrak{I}$  correspond au royaume frégéen du *Sinn*<sup>2</sup>. Ce point est loin d'être anecdotique. Le domaine des intensions est habituellement caractérisé comme un ensemble non-vide de fonctions allant des mondes possibles vers les extensions. Evidemment, cette caractérisation n'est pas disponible pour la sémantique de  $S\delta^*$ , laquelle a pour but de fournir une sémantique modale se passant de l'appel aux mondes possibles. La sémantique de  $S\delta^*$  doit donc formellement restituer la facette intensionnelle (ou le *contenu*) des prédicats et des propositions d'une autre façon. La voie facile consiste à *hypostasier* un domaine intensionnel  $\mathfrak{I}$ , en sorte que l'aspect intensionnel des prédicats devienne un primitif de la sémantique. Cet accès au domaine intensionnel est capturé par la fonction  $w^s$ .<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Sur l'intension d'un prédicat comme étant une propriété (singulière ou plurielle), cf. Carnap (1947), p. 16-23. Tenir compte de l'intension dans la sémantique de  $S\delta^*$  est impératif, dans la mesure où l'axiome  $T_\delta \delta^n[\Phi](t) \rightarrow \delta^{n+1}[\Phi](t)$  semble endossé par le réalisme modal, or  $\delta^n[\Phi]$  et  $\delta^{n+1}[\Phi]$  sont deux propriétés différentes, quand bien même leurs extensions seraient les mêmes.

<sup>2</sup> Frege (1892a). Cf. Carnap (1947), p. 118-133 pour une présentation de la distinction frégéenne entre *Sinn* et *Bedeutung* à la lumière de la distinction carnapienne plus usuelle entre intension et extension. A noter que les individus n'ont pas de valeur 'intensionnelle' dans la sémantique de  $S\delta^*$  (i.e.  $w^s(x) \notin \mathfrak{I}$ ), les noms d'individus sont en effet des désignateurs rigides, i.e. leur sens se réduit à leur référence (i.e.  $w^s(x) = s(x)$ ), cf. Kripke (1980) et Soames (2002), p. 3-240). On notera que Garson (2005), (2006), p. 286-292 propose une interprétation 'intensionnelle' des quantificateurs selon laquelle la quantification porte sur des *concepts individuels* (qui seraient des items de  $\mathfrak{I}$ , bien que Garson les construise comme des fonctions allant des mondes possibles vers le domaine  $\mathfrak{D}$ ), lesquels sont dits 'plus réels' que les objets extensionnels appartenant à  $\mathfrak{D}$ , pour une critique d'une telle 'inversion ontologique', laquelle semble métaphysiquement contre-intuitive, cf. Williamson (2013), p. 203-216 (l'interprétation 'intensionnelle' de la quantification de Garson vise avant tout à fournir une théorie plus générale de la logique modale quantifiée, susceptible de récupérer – moyennant des hypothèses idoines sur le domaine  $\mathfrak{I}$  des intensions –, comme autant de spécifications, les interprétations substitutionnelle, objectuelle et conceptuelle, cf. Garson (2005), (2006), p. 288, p. 335-348, p. 359-362, p. 380-381). On comparera la simplicité et la *naïveté* de la sémantique de  $S\delta^*$  avec la complication des sémantiques 'carnapo-frégéennes' développées par Church (1951), (1973), (1974).

<sup>3</sup> Tout le sel du projet dispositionnaliste en théorie des modalités consiste à se passer d'une sémantique faisant appel aux mondes possibles, on ne peut définir une intension comme une fonction sémantique allant des mondes possibles (des descriptions d'état) vers le domaine de quantification (à noter que les partisans de la sémantique modale bidimensionnelle considèrent qu'un *Sinn* frégéen se scinde en deux intensions, l'une sélectionne l'extension dans les mondes possibles par rapport à la référence 'rigidifiée' dans un monde centré (*intension secondaire*), et l'autre l'extension dans chaque monde possible indépendamment de toute fixation référentielle privilégiée (*intension primaire* ou 'diagonale'), cf. Chalmers (1996), p. 56-71; Gendler &

On peut dorénavant donner les règles sémantiques pour les connecteurs et quantificateurs. Plusieurs options sont envisageables.

Soit  $\oplus$  une opération binaire, commutative, associative et idempotente sur  $\mathfrak{D} \cup \mathfrak{F}$  qui fusionne les valeurs de  $w^s$ , i.e.  $\oplus : \mathfrak{D} \cup \mathfrak{F} \times \mathfrak{D} \cup \mathfrak{F} \rightarrow \mathfrak{D} \cup \mathfrak{F}$

- Si  $\varphi$  est de la forme  $\neg\psi$ , alors  $z^s(\varphi) = 1 - z^s(\psi)$  et  $w^s(\varphi) = w^s(\psi)$ .<sup>1</sup>
- Si  $\varphi$  est de la forme  $(\psi \wedge \xi)$ , alors  $z^s(\varphi) = \min \langle z^s(\psi), z^s(\xi) \rangle$  et  $w^s(\varphi) = w^s(\psi) \oplus w^s(\xi)$ .
- Si  $\varphi$  est de la forme  $(\psi \vee \xi)$ , alors  $z^s(\varphi) = \max \langle z^s(\psi), z^s(\xi) \rangle$  et  $w^s(\varphi) = w^s(\psi) \oplus w^s(\xi)$ .

---

Hawthorne (2002), p. 39-55 et les études réunies dans García-Carpintero & Macià (2006), esp. l'introduction p. 1-21 pour l'histoire du bidimensionnalisme), ce qui est depuis Carnap (1947), p. 181 la définition usuelle de l'intension (par exemple, dans Fitting (2004), le domaine des intensions est défini comme étant un ensemble non-vide de fonctions allant de l'ensemble des mondes possibles au domaine 'extensionnel' des objets individuels). Une telle définition fonctionnelle de l'intension n'est au mieux qu'une approximation de la notion frégréenne de *Sinn* ou de la notion plus sous-déterminée de *signification* (cf. Lewis (1970a), p. 193-195, p. 199-200), mais c'est celle dont se servent les logiques intensionnalistes. Dans une perspective dispositionnaliste, la solution la plus simple pour remplacer cette définition fonctionnelle consiste à hypostasier un domaine intensionnel au prix de la primitivité et de l'irréductibilité des intensions (cf. Hale (2013), p. 180-202 pour l'idée selon laquelle la quantification de second ordre porte sur des propriétés *intensionnellement* individuées plutôt que sur des ensembles). On notera par ailleurs que dans la sémantique de  $S\delta^*$ , afin de rendre compte de tous les phénomènes intensionnels et hyperintensionnels, il faut soit doter  $\mathfrak{F}$  d'une certaine structure (on peut dès lors s'inspirer de Bealer (1993), (1994) – théorie également exposée en détail dans Parsons (2016), p. 95-111 – ou de la sémantique des vérifacteurs (*truthmaker semantics*) de Fine (2012c), (2017a), (2017b), (2017c)), soit conditionner l'assignation  $s$  (l'une de ces deux options est requise pour, par exemple, rendre compte des caractéristiques modales de la désignation rigide).

<sup>1</sup> La négation n'est donc pas classique : nier  $\psi$ , ce n'est pas affirmer tout le contenu non possédé par  $\psi$ , c'est dire quelque chose de négatif à *propos* de  $\psi$ . À bien des égards, il s'agit d'une négation comme *annulation* de contenu, plutôt que d'une négation comme *complémentation* de contenu (sur cette distinction, cf. Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 88-140; Routley & Plumwood (1985); Routley (1999), esp. p. 316 et Priest (1999), (2006b), p. 31-33). Je discute plus en longueur ce type de négation dans Marion (WTM). Le caractère non-classique de la négation dans cette sémantique est inoffensif, dans la mesure où elle se comporte *extensionnellement* comme la négation classique (dans un cadre bivalent) ou comme la négation d'une logique  $\mathfrak{N}$ -valente de Łukasiewicz (dans un cadre 'flou').

- Option 1*
- Si  $\varphi$  est de la forme  $(\psi \rightarrow \xi)$ , alors  $z^s(\varphi) = \min <1, 1 - z^s(\psi) + z^s(\xi)>$ , i.e.  $z^s(\varphi) = 1$  si et seulement si  $z^s(\psi) \leq z^s(\xi)$  et  $z^s(\varphi) = 1 - z^s(\psi) + z^s(\xi)$  si et seulement si  $z^s(\psi) > z^s(\xi)$ , et  $w^s(\varphi) = w^s(\psi) \oplus w^s(\xi)$ .
  - Si  $\varphi$  est de la forme  $(\psi \equiv \xi)$ , alors  $z^s(\varphi) = \min <1, 1 - z^s(\psi) + z^s(\xi), 1 - z^s(\xi) + z^s(\psi)>$ , et  $w^s(\varphi) = w^s(\psi) \oplus w^s(\xi)$ .
  - Si  $\varphi$  est de la forme  $\exists x\psi$ , alors  $z^s(\varphi) = 1$  si et seulement si pour quelque  $d \in \mathfrak{D}$  (ou  $d \subseteq \mathfrak{D}$ ),  $v^{s[d/x]}(\psi) = 1$ , et  $z^s(\varphi) = 0$  autrement, et  $w^s(\varphi) = w^s(\psi)$ .<sup>1</sup>
  - Si  $\varphi$  est de la forme  $\forall x\psi$ , alors  $z^s(\varphi) = 1$  si et seulement si pour tout  $d \in \mathfrak{D}$  (ou  $d \subseteq \mathfrak{D}$ ),  $v^{s[d/x]}(\psi) = 1$ , et  $z^s(\varphi) = 0$  autrement, et  $w^s(\varphi) = w^s(\psi)$ .<sup>2</sup>

Les symboles logiques syncatégorématiques sont *transparents* vis-à-vis de la fonction  $w^s$ . On pourrait néanmoins compliquer la situation en posant, par exemple, que la négation sélectionne *en la complémentant* l'affirmation. Soit  $w^s(\varphi) = \langle i_\varphi, d_\varphi \rangle$  quel que soit  $\varphi$  :

- Si  $\varphi$  est de la forme  $\neg\psi$ , alors  $w^s(\varphi) = \langle \mathfrak{F} - i_\psi, \mathfrak{D} - d_\psi \rangle$ .
- Option 2*
- Si  $\varphi$  est de la forme  $(\psi \wedge \xi)$ , alors  $w^s(\varphi) = w^s(\psi) \cap w^s(\xi)$ .
  - Si  $\varphi$  est de la forme  $(\psi \vee \xi)$ , alors  $w^s(\varphi) = w^s(\psi) \cup w^s(\xi)$ .

Il est toutefois arbitraire de considérer que les connecteurs interrégissent avec les domaines  $\mathfrak{D}$  et  $\mathfrak{F}$  de manière similaire. On pourrait dès lors compliquer de nouveau en posant qu'une négation *porte* sur tous les individus autres que ceux sur lesquels porte l'affirmation, tout en sélectionnant les mêmes éléments de  $\mathfrak{F}$ . On aurait ainsi :

- Si  $\varphi$  est de la forme  $\neg\psi$ , alors  $w^s(\varphi) = \langle i_\psi, \mathfrak{D} - d_\psi \rangle$ .
- Option 3*
- Si  $\varphi$  est de la forme  $(\psi \wedge \xi)$ , alors  $w^s(\varphi) = \langle i_\psi \cup i_\xi, d_\psi \cap d_\xi \rangle$ .
  - Si  $\varphi$  est de la forme  $(\psi \vee \xi)$ , alors  $w^s(\varphi) = \langle i_\psi \cup i_\xi, d_\psi \cup d_\xi \rangle$ .

Le choix entre ces trois (parmi d'autres) systèmes de règles sémantiques pour l'interraction des symboles logiques syncatégorématiques avec la fonction  $w^s$  dépend de

---

<sup>1</sup> Si  $\varphi$  est de la forme  $\exists x\Psi x$ , alors  $z^s(\varphi) = 1$  si et seulement si pour quelque  $d \in \mathfrak{D}$  (ou  $d \subseteq \mathfrak{D}$  si  $n > 1$  où  $n$  est l'arité de  $\Psi$ ),  $z^s(\Psi d) = 1$ , i.e. si et seulement si  $z^s(\Psi) \neq \emptyset$ , et  $z^s(\varphi) = 0$  autrement, et  $w^s(\varphi) = \langle w^s(\Psi), \mathfrak{D} \rangle$ .

<sup>2</sup> Si  $\varphi$  est de la forme  $\forall x\Psi x$ , alors  $z^s(\varphi) = 1$  si et seulement si pour tout  $d \in \mathfrak{D}$  (ou  $d \subseteq \mathfrak{D}$  si  $n > 1$  où  $n$  est l'arité de  $\Psi$ ),  $z^s(\Psi d) = 1$ , i.e. si et seulement si  $z^s(\Psi) = \mathfrak{D}$ , et  $z^s(\varphi) = 0$  autrement, et  $w^s(\varphi) = \langle w^s(\Psi), \mathfrak{D} \rangle$ .

la façon dont l'on interprète le domaine  $\mathfrak{F}$  et la fonction  $w^s$ . Par exemple, si l'on considère  $w^s$  que doit jouer exactement le même rôle que l'*intension* dans la sémantique des mondes possibles ( $w^s$  sélectionne l'analogue d'un ensemble de mondes possibles), alors la seconde option doit être préférée. En revanche, si l'on interprète  $w^s$  comme sélectionnant *ce dont* l'on parle, *ce à propos* de quoi est la wff (le genre-sujet du discours), alors la première et la troisième options paraissent plus pertinentes<sup>1</sup>. Quoi qu'il en soit, les foncteurs et connecteurs disposent de règles sémantiques bien définies dans la sémantique et, pour ce qui concerne leur comportement aléthique, univoques.

*Sémantique de l'opérateur de potentialité  $\delta^*$*

- Soit  $\mathfrak{S}$  une fonction qui associe  $w^s(\delta^n[\lambda x.\varphi])$  à tout  $n > 0$ . Alors,  $w^s(\delta^*[\lambda x.\varphi]) =$  la propriété de posséder au moins l'un des  $\mathfrak{S}(n)$  pour  $n > 0$ .
- Si  $\Phi$  est de la forme  $\delta^*[\Psi]$ , alors  $w^s(\Phi) =$  la propriété d'avoir la potentialité (itérée ou non) d'instancier  $w^s(\Psi)$ , i.e.  $w^s(\Phi) = f(w^s(\Psi))$  où  $f: \mathfrak{F} \rightarrow \mathfrak{F}$ .
- ' $\delta^*[\lambda x.\varphi](t)$ ' est vrai<sup>2</sup> si et seulement si pour quelque  $n > 0$ , ' $\delta^n[\lambda x.\varphi](t)$ ' est vrai, i.e.  $z^s(\delta^*[\lambda x.\varphi](t)) = 1$  si et seulement si pour au moins un  $n > 0$ ,  $z^s(\delta^n[\lambda x.\varphi](t)) = 1$ . Dans  $M$ ,  $z^s(\delta^*[\lambda x.\varphi](t)) = 1$  si et seulement si  $s(t) \in z^s(\delta^*[\lambda x.\varphi])$ , i.e. si et seulement si pour quelque  $n > 0$   $s(t) \in z^s(\delta^n[\lambda x.\varphi])$ .

*Théorème ( $\models_{S\delta^*}$ ), validité, correction, complétude, etc.*

- Théorème ( $\models_{S\delta^*}$ )

Une wff  $\varphi$  du langage  $\mathcal{L}$  est un *théorème* de  $S\delta^*$  si et seulement si  $z^s(\varphi) = 1$  pour tout modèle  $M = \langle \mathfrak{D}, \mathfrak{F}, \nu \rangle$  et toute assignation  $s$ .

' $\varphi$  est un théorème de  $S\delta^*$ ' est noté  $\models_{S\delta^*} \varphi$  et abrégé par  $\models \varphi$ .

- Validité

Pour une collection finie  $\Sigma \subseteq \mathbf{Form}$  de wffs de  $S\delta^*$ ,  $\Sigma \models \varphi$  si et seulement si  $z^s(\Sigma \rightarrow \varphi) = 1$  pour tout modèle  $M = \langle \mathfrak{D}, \mathfrak{F}, \nu \rangle$  et toute assignation  $s$ .

---

<sup>1</sup> Sur l'*aboutness* d'un énoncé, cf. Yablo (2014). Pour un panorama et une formalisation d'une sémantique à deux composants <intension, sujet>, cf. Hawke (2017)

<sup>2</sup> Cf. Tarski (1931), (1944)



#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

Les résultats suivants sont assumés<sup>1</sup> :

- *Correction* : pour une collection finie  $\Sigma$  de wffs de  $S\delta^*$ , si  $\Sigma \vdash \varphi$ , alors  $\Sigma \models \varphi$ .
- *Complétude* : pour une collection finie  $\Sigma$  de wffs de  $S\delta^*$ , si  $\Sigma \models \varphi$ , alors  $\Sigma \vdash \varphi$ .
- *Compacité* : si chaque  $\Sigma' \subset \Sigma$  finie d'une collection  $\Sigma$  de wffs de  $S\delta^*$  a un  $S\delta^*$ -modèle, alors  $\Sigma$  a un  $S\delta^*$ -modèle.
- *Théorème de Löwenheim-Skolem* : si une collection  $\Sigma$  de wffs de  $S\delta^*$  a un  $S\delta^*$ -modèle (i.e. est satisfaisable dans  $S\delta^*$ ), alors  $\Sigma$  a un  $S\delta^*$ -modèle dénombrable.

*Quelques systèmes* :  $K\delta^*$ ,  $T\delta^*$ ,  $S4\delta^*$  et  $S5\delta^*$

Voici les axiomes caractéristiques de trois systèmes de  $S\delta^*$  élaborés comme étant les analogues pour la logique des potentialités des systèmes modaux K, T, S4 et S5 de la logique des possibilités. Ces axiomes sont ajoutés à la logique quantifiée de premier ordre  $S\delta^*$ . Les systèmes  $K\delta^*$ ,  $T\delta^*$ ,  $S4\delta^*$  et  $S5\delta^*$  sont, pour ainsi dire, des déterminés du *déterminable*  $S\delta^*$ .

<i>système</i>	<i>formation</i>	<i>axiome caractéristique</i>
$K\delta^*$	$S\delta^* + K_\delta$	$K_\delta \models \neg \exists x \delta^* [\Phi \wedge \neg \Psi](x) \rightarrow (\neg \exists x \delta^* [\neg \Phi](x) \rightarrow \neg \exists x \delta^* [\neg \Psi](x))$
$T\delta^*$	$K\delta^* + T_\delta$	$T_\delta \models \Phi t \rightarrow \delta^* [\Phi](t)$
d'où l'on peut dériver le théorème et la généralisation :		
$\models \exists x \Phi x \rightarrow \exists x \delta^* [\Phi](x)$		
$\models \delta^n [\Phi](t) \rightarrow \delta^{n+1} [\Phi](t)$		
$S4\delta^*$	$T\delta^* + 4_\delta$	$4_\delta \models \exists x \delta^* [\lambda x. \exists y \delta^* [\Phi](y)](x) \rightarrow \exists x \delta^* [\Phi](x)$
d'où l'on peut dériver le théorème :		
$\models \delta^* [\lambda x. \delta^* [\Phi](t)](t) \rightarrow \delta^* [\Phi](t)$		
la wff suivante n'est pas un théorème de $S4\delta^*$ :		
$\not\models \delta^{n+1} [\Phi](t) \rightarrow \delta^n [\Phi](t)$		
$S5\delta^*$	$T\delta^* + 5_\delta$	$5_\delta \models \exists x \delta^* [\Phi](x) \rightarrow \neg \exists x \delta^* [\lambda x. \neg \exists y \delta^* [\Phi](y)](x)$

---

<sup>1</sup> Preuves, entre autres, dans Priest (2008), p. 277-287

d'où l'on peut dériver le théorème :  
 $\models \delta^*[\Phi](t) \rightarrow \neg\delta^*[\lambda x. \neg\delta^*[\Phi](t)](t)$

Le système  $T\delta^*$  est défini intuitivement par un axiome stipulant que si  $a$  possède la propriété  $\Phi$ , alors  $a$  possède la potentialité de posséder ladite propriété  $\Phi$  (autrement dit : l'actualité implique la potentialité).  $S4\delta^*$  souligne l'*insensibilité* de l'opérateur  $\delta^*$  au nombre de modalités itérées<sup>1</sup>.  $S5\delta^*$  est plus problématique, dans la mesure où  $5\delta$  stipule que la distribution *intra*-mondaine des potentialités est nécessaire<sup>2</sup>.

Nous verrons aux §4.2 et §5.1 que la logique des *potentialités* satisfait au moins l'axiome  $T\delta$  (*Met.*  $\Theta.3$  : actualité et potentialité sont compatibles)<sup>3</sup>, tandis que la logique de la *virtualité* ne le satisfait pas (*Phys.* 3.1 201a19-22 : *actualité* et *virtualité* sont incompatibles<sup>4</sup>) et constitue par conséquent un système de  $S\delta^*$  plus faible que  $T\delta^*$ .

\*

Les expressions suivantes sont bien entendu des théorèmes de  $S\delta^*$  une fois le pont  $\text{Def}\diamond$  admis ( $\diamond\varphi =_{df.} \exists x\delta^*[\lambda x.\varphi](x)$  où  $x$  est la première variable liée dans  $\varphi$ , thèse appelée 'pont  $\mathbb{E}^*$ ' à partir du §4.3.3) :

$$\begin{aligned} &\models \delta[\lambda x.\varphi](t) \rightarrow \diamond\varphi \\ &\models \delta^*[\lambda x.\varphi](t) \rightarrow \diamond\varphi \end{aligned}$$

En vertu de ces deux théorèmes, le rejet mégarique de la  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  influe *a priori* sur leur conception des modalités, mais afin d'estimer cet impact encore faudrait-il connaître la définition mégarique du possible !<sup>5</sup> Aussi, dans la mesure où *Met.*  $\Theta.3$  porte

<sup>1</sup> Vetter (2015), p. 212-213

<sup>2</sup> Cf. Vetter (2015), p. 196, p. 212-213

<sup>3</sup> Cf. Proclus, *in Prm.* VII 1167 et Vetter (2015), p. 182-186, p. 306-308

<sup>4</sup> Cf. Ross (1936), p. 359 et Beere (2009), p. 173-174 (*contra* Frede (1994), p. 191-192)

<sup>5</sup> On peut, à l'instar d'al-Ghazālī, rejeter les potentialités et admettre un domaine du possible très étendu. Voir la controverse entre al-Ghazālī et ibn Rušd sur la nature du possible et la création dans Kukkonen (2000b), (2000c), (2006). Plus récemment, la position de Lewis qui défend la mosaïque humienne, i.e. le fait que toutes les propriétés sont catégoriques, et un domaine étendu des possibles. Marwan Rashed attire mon attention sur certains textes d'ibn

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

Sīnā au sein desquels le *ḥaylasūf* s'attaque à certains logiciens proto-lewisiens qui défendent – commentant le passage anti-platonicien *DC* 1.9 277b29-278a23 au moyen de *Phys.* 3.4 203b23-30 – l'idée qu'il existe *nécessairement* une pluralité (infinie) de mondes et que cette pluralité actuelle est *extensionnellement* équivalente au domaine des mondes *possibles*, cf. ibn Sīnā, *Šifā' in DC*, p. 70-72 (pour une présentation du *Šifā' in DC*, on lira Cerami (2017a)), *Al-As'īla wa-al-Aḡwiba*, II §24-26 (traduit dans Berjak & Iqbal (2003)). La position de ces *mutakallimūn* (je ne pense pas qu'il s'agisse d'une reconstruction avicennienne de l'argument de *DC* 1.9, il pourrait s'agir d'un argument provenant du cercle d'al-Bāqillānī ?) est digne d'examen, à la fois pour la thèse défendue et l'argumentation (elle n'est jamais que mentionnée, par exemple dans Hullmeine (2019), p. 20). Sur la pluralité des mondes dans la tradition islamique, cf. Bausani (1971) esp. p. 203-204 pour la position d'al-Bāqillānī. La démonstration des proto-lewisiens d'ibn Sīnā peut être formalisée comme suit (où  $\mathcal{M}$  est un prédicat signifiant 'être un monde', et où la quantification est possibiliste) :

0	$\Phi_{tx} \rightarrow \Box_t \Phi_{tx}$	nécessité conditionnelle
1	$\forall t \Phi_{tx} \equiv \Box \Phi x$	inférence de la perpétuité à la nécessité
2	$\forall t [\Phi_{tx} \wedge (\Phi x \rightarrow \Diamond \Psi x)] \rightarrow \neg \exists t \neg \Psi_{tx}$	lemme
3	$[\Box \Phi x \wedge (\Phi x \rightarrow \Diamond \Psi x)] \rightarrow \Box \Psi x$	2, 1
4	$\forall n [(n \in \mathbb{N}) \rightarrow \exists x(\mathcal{M}x)]$ $\forall m \forall n \exists x \exists y [((m \in \mathbb{N}) \rightarrow \mathcal{M}x) \wedge ((n \in \mathbb{N}) \rightarrow \mathcal{M}y)] \rightarrow [(m \neq n) \rightarrow (x \neq y)]]$	$\mathcal{M}$ est un prédicat aux instances plurielles
5	$\mathcal{M}x \rightarrow \Diamond E!x$	ce à quoi $\mathcal{M}$ est prédiqué peut exister
6	$\mathcal{M}x \rightarrow \forall t \mathcal{M}_{tx}$	$\mathcal{M}$ est un prédicat omnitemporel
7	$\mathcal{M}x \rightarrow \Box \mathcal{M}x$	6, 1
8	$[\Box \mathcal{M}x \wedge (\mathcal{M}x \rightarrow \Diamond E!x)] \rightarrow \Box E!x$	7, 5, 3
9	$\forall n [(n \in \mathbb{N}) \rightarrow \exists x(\mathcal{M}x \wedge \Box E!x)]$	4, 8

Il y a donc bien une pluralité infinie de mondes dont l'existence est nécessaire. Le lemme 2 se démontre (fallacieusement, la 'démonstration' reposant sur une confusion entre factuel et contrefactuel, i.e. sur 2a) comme suit :

2	$\forall t [\Phi_{tx} \wedge (\Phi x \rightarrow \Diamond \Psi x)] \rightarrow \neg \exists t \neg \Psi_{tx}$	lemme
2a	$\forall t \Phi_{tx}$	<i>hypothèse 1</i>
2b	$\Phi x \rightarrow \Diamond \Psi x$	<i>hypothèse 2</i>
2c	$\exists t \neg \Psi_{tx}$	<i>hypothèse 3</i>
2d	$\exists t \Box_t \neg \Psi_{tx}$	0, 2c, <i>modus ponens</i>
2e	$\exists t \neg \Diamond_t \Psi_{tx}$	2d, $\Box =_{df.} \neg \Diamond \neg$
2f	$\exists t \neg \Phi_{tx}$	contraposée de 2b, 2e, <i>modus ponens</i>
2g	$\neg \forall t \Phi_{tx} \wedge \forall t \Phi_{tx}$	2a, 2f ( <i>reductio ad absurdum</i> )

*In fine*, la démonstration des proto-lewisiens s'appuie sur le même axiome modal au cœur des preuves modales leibnizienne (A II.1 585-591 (p. 390-393 de la première édition), VI.3 582-583, VI.4 18-19, 997-998, 1390-1391, 1566-1567, 1617, 1636-1637, VI.6 437-438, GP IV 401-

premièrement sur la *base métaphysique* qui soutient nos intuitions modales (lesquelles gouvernent notre usage des modalités aléthiques), il est préférable d'utiliser l'opérateur  $\delta^*$  plutôt que  $\diamond$ . La plupart des commentateurs usent d'ailleurs d'équivalents *ad-hoc* de l'opérateur  $\delta^*$  dans leurs reconstructions de la thèse mégarique<sup>1</sup>. La distinction et la relation entre logique des potentialités et logique de la possibilité seront cruciales pour la compréhension de l'opposition entre Aristote et Diodore sur la nature des modalités.

Afin, d'une part, d'assurer que toute potentialité *extrinsèque* (une potentialité de la forme  $\delta^*[\lambda x.\Phi b](a)$  où  $a \neq b$ , i.e.  $a$  possède une potentialité pour qu'il soit le cas que  $b$   $\Phi$ -ifie) soit réductible à une potentialité *intrinsèque* (de la forme  $\delta^*[\Phi](b)$ , i.e.  $b$  possède la potentialité de  $\Phi$ -ifier) ou à une potentialité *conjointe* elle-même réductible à une pluralité de potentialités intrinsèques<sup>2</sup>, et d'autre part, d'exprimer certaines particularités du réalisme modal d'Aristote, il faut adjoindre à la sémantique de  $S\delta^*$  quelques axiomes *ad-hoc* d'ordre supérieur (avec  $X, Y, Z$  comme métavariabes désignant les variables prédicatives) :

$$\begin{aligned} & \models \forall \varphi \exists X^n \exists x_1 \dots \exists x_n (\varphi = Xx_1 \dots x_n) \text{ où } n \text{ est l'arité du prédicat } X^n \\ & \models \forall X [\underline{E}_X(X) \vee \underline{I}_n(X)] \quad \text{tout prédicat est soit extrinsèque soit intrinsèque} \\ & \models \forall X [\underline{E}_X(X) \rightarrow \exists Y^n (\underline{I}_n(Y^n) \wedge (X \equiv Y^n))]^3 \end{aligned}$$

---

406, etc.) et gödelienne (Gödel (1970)) de l'existence de Dieu, i.e. sur  $\diamond \Box \varphi \rightarrow \Box \varphi$ . Bref, le système modal sous-jacent à cette démonstration est S5.

<sup>1</sup> Calvert (1976); Makin (1996), (2006), p. 60-81; Molnar (2003), p. 94-98; Beere (2009), p. 91-117; Jansen (2016), p. 143-149. Notons dès à présent que tous identifient  $M_1$  et  $M_2$ , et plus précisément leurs variantes temporalisées  $M_1''$  et, plus souvent,  $M_2''$  comme exprimant la thèse mégarique. La construction de l'opérateur *dyn*(x, t) – mais aussi sa complexification par l'opérateur d'intensité *int<sub>t</sub>*(x) – par Jansen est de loin la plus élaborée et la plus rigoureuse (cf. Jansen (2016), p. 20-33).

<sup>2</sup> Cf. Vetter (2015), p. 105-135, p. 153-158, p. 173-176 et Beere (2009), p. 112-113. Cette thèse est en effet absente du formalisme élaboré Vetter (2015), p. 301-321, cf. note précédente. Aristote défend que toute propriété polyadique (ou relationnelle) est réductible à une pluralité de propriétés monadiques en *Cat.* 7 et *Met.*  $\Delta.15$  (en *Met.* N.1 1088a22-24, Aristote affirme, d'une part, que le  $\pi\rho\acute{o}\varsigma$   $\tau\iota$  constitue la plus faible, ontologiquement parlant, des catégories, et, d'autre part, qu'elle est *postérieure* à la qualité – laquelle est toujours monadique – et à la quantité, cf. *EN* 1.4 1096a20-22).

<sup>3</sup> A tout prédicat extrinsèque correspond un prédicat intrinsèque (pur ou impur). Ce à quoi on peut adjoindre la thèse suivante stipulant qu'à tout prédicat polyadique correspond une pluralité de prédicats monadiques (en accord avec la théorie aristotélicienne des relatifs, cf. *Cat.* 7, *Met.*  $\Delta.15$ ) :

$$\models \forall X^n [\underline{\text{In}}(X^n) \rightarrow \exists Y_1^1 Y_2^1 \dots Y_n^1 \left( \forall i [(1 \leq i \leq n) \rightarrow \underline{\text{In}}(Y_i^1)] \wedge \bigcup_{i=1}^n Y_i^1 \equiv X^n \right) ]$$

## 4.2. La thèse des Mégariques

“Humeans of the world, unite against power!”

*Met.*  $\Theta.3$  est consacré à la réfutation de l'*antiréalisme* modal mégarique. La thèse défendue par le cercle euclidien<sup>1</sup> est présentée de manière succincte, à la fois par Aristote et dans le commentaire de Michel d'Ephèse<sup>2</sup> :

---


$$\models \forall X^n [\underline{\text{In}}(X^n) \rightarrow \exists Y_1^1 Y_2^1 \dots Y_n^1 \left( \forall i [(1 \leq i \leq n) \rightarrow \underline{\text{In}}(Y_i^1)] \wedge \bigcup_{i=1}^n Y_i^1 \equiv X^n \right) ]$$

<sup>1</sup> On a aussi proposé sans succès d'identifier les Mégariques d'Aristote avec Diodore (Zeller (1882); Seel (1982a), p. 312 (l'hypothèse 1 tend vers cette identification malgré le refus de Seel n.62); Menn (?), III $\alpha$ 2) ou Ebulide (Calvert (1976), p. 35; Giannantoni (1990), p. 86, (1993), p. 161), sur ces tentatives, cf. Jansen (2016), p. 139-143. De manière fort intéressante, ibn Sīnā et ibn Rušd assimilent les Mégariques d'Aristote aux Aš'arītes, cf. Bou Akl (2016) et Kukkonen (2018), p. 105, p. 115. On verra plus loin l'éclairage que la critique averroïste des 'mondes possibles' ghazālīens et de l'antiréalisme aš'arīte apporte au projet aristotélicien.

<sup>2</sup> A ces deux textes, Donini (1977) a proposé d'ajouter Alex. *Fat.* 9, lequel viserait le déterminisme causal des Mégariques. Cette suggestion est critiquée à juste titre dans Gaskin (1995), p. 141 n.34. Rien dans nos sources ne nous permet en effet d'attribuer aux Mégariques un déterminisme *causal*, bien au contraire.

Aristote, *Met.* Θ.3 1046b29-32<sup>1</sup>

Εἰσὶ δὲ τινες οἱ φασι, οἷον οἱ Μεγαρικοί, ὅταν ἐνεργῆ μόνον δύνασθαι, ὅταν δὲ μὴ ἐνεργῆ οὐ δύνασθαι, οἷον τὸν μὴ οἰκοδομοῦντα οὐ δύνασθαι οἰκοδομεῖν, ἀλλὰ τὸν οἰκοδομοῦντα ὅταν οἰκοδομῆ· ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων.

Certains prétendent, à l’instar des Mégariques, que l’on est capable seulement quand l’on est actif, mais que lorsqu’on n’est pas actif, on n’est pas capable ; par exemple celui qui n’est pas en train de bâtir n’est pas capable de bâtir, mais c’est celui qui est en train de bâtir, quand il bâtit. Et de même dans les autres cas.

Michel d’Ephèse, *in Met.* 570.25-30

Μεγαρικὸς λέγει ἂν τοὺς περὶ Εὐκλείδην· οὗτος γὰρ εἰς τὰ Μέγαρα τὸ διδασκαλεῖον εἶχε. λέγει δὴ ὅτι οἱ Μεγαρικοὶ δύναμιν καὶ ἐνέργειαν ταῦτόν ποιοῦσιν. ἔλεγον γὰρ ὅτι ὁ οἰκοδόμος ὅταν οἰκοδομῆ τότε καὶ τὴν τοῦ οἰκοδομεῖν ἔχει δύναμιν καὶ δύναται οἰκοδομεῖν, ὅταν δὲ μὴ οἰκοδομῆ οὐ δύναται οὔτε μὴν ἔχει τὴν τοιαύτην δύναμιν, διὰ τὸ ταῦτόν εἶναι τὴν δύναμιν τῆ ἐνεργείᾳ· ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων.

On peut appeler ‘Mégariques’ le cercle d’Euclide, car celui-ci avait établi son école à Mégare. <Aristote> dit donc que les Mégariques identifient la potentialité et l’activité. Ils affirmaient en effet que c’est seulement quand il bâtit que le bâtisseur a la potentialité de bâtir et peut bâtir, mais que quand il ne bâtit pas il ne peut le faire ni n’a la potentialité de le faire, parce que la potentialité et l’activité sont identiques. Et de même dans les autres cas.

Aristote prête aux Mégariques la thèse générale selon laquelle l’expression ‘*a* peut Φ-ifier’ ou ‘*a* est capable de Φ-ifier’ (‘*a* δύναται Φ’) n’est vraie que lorsque l’expression ‘*a* Φ-ifie’ (‘*a* ἐνεργεῖ Φ’) est vraie, thèse que Michel d’Ephèse paraphrase en disant que, pour les Mégariques, la potentialité implique l’activité (i.e. le ‘pouvoir faire’ implique son ‘exercice’), en sorte que l’inactivité entraîne la négation de la potentialité

---

<sup>1</sup> Note sur le texte grec lu et la traduction. Pour notre traduction, nous avons bénéficié des travaux antérieurs de Pierron & Zévort (1840); Tredennick (1947); Tricot (1953); Makin (2006); Duminil & Jaulin (2008) et, surtout, Rutten & Stevens (2014). Sauf indication contraire, le texte grec d’Aristote adopté est celui de Ross (1924) plutôt que celui de Jaeger (1957). Sur la tradition manuscrite et l’histoire éditoriale de la *Met.*, cf. Harlfinger (1979); Primavesi (2012), p. 389-408; Fazzo (2012), p. 35-154; Auffret & Rashed (2014) et Alexandru (2014), p. 23-79. L’état du texte aristotélien et la validité du *stemma codicum* harlfingerien sont devenus ces dernières années des points âprement discutés, cf. Fazzo (2010), (2014), (2016) et Golitsis (2015), (2016).

correspondante : seul le bâtisseur en train de bâtir *peut* (δύναται) bâtir, en *est capable* (ἐστὶ δύνατον), en *a la potentialité* (ἔχει δύναμιν)<sup>1</sup>.

$$\begin{array}{ll} M_1 & \delta[\Phi](a) \rightarrow \Phi a \\ & \neg\Phi a \rightarrow \neg\delta[\Phi](a) \quad \text{contraposée} \end{array}$$

Etant donné, l'axiome du système faible T selon lequel l'assertion de  $\varphi$  implique la possibilité de  $\varphi$  :

$$T \quad \models \varphi \rightarrow \diamond\varphi$$

Et son équivalent dans la logique des potentialités  $S\delta^*$  selon lequel l'activité/actualité implique la potentialité<sup>2</sup> :

$$T_\delta \quad \models \Phi a \rightarrow \delta[\Phi](a)$$

On peut déduire de  $M_1$  et  $T_\delta$  l'*identité* entre assertion<sup>3</sup> de la potentialité et assertion de l'activité, c'est cette conséquence qu'Aristote (*Met.* Θ.3 1047a19-20) et Michel d'Ephèse attribuent aux Mégariques :

$$M_2 \quad \delta[\Phi](a) \equiv \Phi a$$

Si, à l'instar des commentateurs modernes<sup>4</sup>, l'on implémente ces thèses dans le cadre d'une logique temporelle, on obtient (' $\Phi_t a$ ' se lit '*a* satisfait le prédicat  $\Phi$  à *t*') :

<sup>1</sup> Je formule dans cette section et les suivantes toutes les thèses modales au moyen de l'opérateur de potentialité non-itérée  $\delta$  plutôt qu'au moyen de l'opérateur de potentialité itérée  $\delta^*$  (l'introduction de cet opérateur apparaîtra au §4.3.3.1). La différence entre potentialité non-itérée et potentialité itérée ne joue en effet aucun rôle dans mon commentaire de *Met.* Θ.3 1046b33-1047a10. On peut toutefois noter dès à présent que les Mégariques soutiennent aussi bien  $\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \Phi a$  que  $\delta[\Phi](a) \rightarrow \Phi a$ .

<sup>2</sup> Vetter (2015), p. 306-308. Pour une défense de  $T_\delta$ , cf. Vetter (2015), p. 182-186

<sup>3</sup> Sur la charge existentielle de l'assertion chez Aristote (au détriment de la quantité), étant donné les propriétés de la subalternation, cf. Parsons (2014), p. 9-13 et Read (2015)

<sup>4</sup> Dans la grande majorité des cas, la thèse mégarique est d'emblée assimilée à  $M_2'$  : Seel (1982b), p. 314 ( $M_2$ ); Makin (1996), p. 254, (2006), p. 61; Molnar (2003), p. 95; Beere (2009), p. 93; Jansen (2016), p. 144. White (1980c), p. 192 l'assimile à  $M\delta_1$ . Certains commentateurs ont toutefois pris les formulations  $M_2'$  et  $M_1'$  en considération, respectivement : Jansen (2016),

$$M_1' \quad \forall t \forall t' [\delta_t[\Phi_{t'}](a) \rightarrow (\Phi_t a \wedge \Phi_{t'} a \wedge (t = t'))]$$

$$M_2' \quad \forall t \forall t' [\delta_t[\Phi_{t'}](a) \equiv (\Phi_t a \wedge \Phi_{t'} a \wedge (t = t'))]$$

Que l'on peut simplifier comme suit :

$$M_1'' \quad \forall t (\delta_t[\Phi](a) \rightarrow \Phi_t a)$$

$$\forall t (\neg \Phi_t a \rightarrow \neg \delta_t[\Phi](a)) \quad \text{contraposée}$$

$$M_2'' \quad \forall t (\delta_t[\Phi](a) \equiv \Phi_t a)$$

Ce n'est pas *a fortiori* la validité du passage de  $M_1$  à  $M_2$  qui est en jeu. Le nerf de la dispute qu'Aristote entretient avec les Mégariques porte exclusivement sur l'acceptation ou la réfutation de  $M_1$  (et de sa contraposée), et de ses versions temporalisées  $M_1'$  et  $M_1''$ . On verra qu'en acceptant la nécessité conditionnelle (NC)<sup>1</sup>, Aristote renforce l'idée selon laquelle l'activité implique la potentialité (i.e. la version *token*-réflexive

p. 153 et Molnar (2003), p. 94. Seel (1982b), p. 314 pensent que les thèses  $M\Diamond_2'$  et  $M\Diamond_2''$  expriment la thèse mégarique ( $M\Diamond$  diffère de  $M$  en cela que la première s'exprime dans le langage des possibilités, la seconde dans celui des potentialités).

<sup>1</sup>  $\text{d}^{\#}\text{NC} \neg(\varphi_t \wedge \Diamond_t \neg \varphi_t) \equiv (\varphi_t \rightarrow \neg \Diamond_t \neg \varphi_t) \equiv (\varphi_t \rightarrow \Box_t \varphi_t)$ , cf. *de Int.* 9 19a23-26 et Łukasiewicz (1957), p. 160-162; Frede (1972); Hintikka (1973), p. 183; Vuillemin (1984a), p. 32-34, 161-166; White (1985), p. 17-19; Gaskin (1995), p. 79-105; Crivelli (2004), p. 34-35, p. 199-200, p. 211-212; Rashed (2011), p. 77 n.123 et Jansen (2016), p. 173-175. Williams (1980); Fine (1984), p. 24-25 et Delcomminette (2018), p. 87-90, p. 270-272 défendent quant-à-eux que *de Int.* 9 19a23-26 exprime la thèse  $\Box(\varphi_t \rightarrow \varphi_t)$  plutôt que NC. Pareille lecture a le mérite de renforcer la cohésion entre les deux parties de 19a23-32, mais, comme on le note souvent, la phrase de liaison entre 19a23-27 et 19a28-32 (27-28 : καὶ ἐπὶ τῆς ἀντιφάσεως ὁ αὐτὸς λόγος) est absente d'un de nos meilleurs manuscrits, le cod. *Ambrosianus* L93 (sur lequel se base Minio-Paluello (1949), cette phrase est toutefois lue par Ammonius, *in de Int.* 152.16-17). Cf. Lowe (1980) sur le problème du lien entre 19a23-27 et 19a28-32. A noter que les interprétations anciennes pourraient de prime abord paraître neutres dans la mesure où elles interprètent *de Int.* 9 19a23-26 à la fois comme spécifiant une nécessité hypothétique et comme indiquant que la conclusion est bien nécessaire, cf. Alex. *in An. Pr.* 36.25-31, 141.1-6, 155.20-25, 156.26-157.2, 201.21-24; Ammonius, *in Int.* 153.13-154.2; Philop. *in An. Pr.* 126.8-29. Cette neutralité est cependant illusoire, l'hypothèse dont il est question est toujours comprise par les anciens – depuis Théophraste (cf. Alex. *in An. Pr.* 156.28-157.2) – comme une *clause temporelle* (i.e. le ὄτε de 19a26), ce qui joue clairement en faveur de NC, cf. Boèce, *de Int.* I 121.20-122.9. La nécessité conditionnelle a longtemps été endossée par les métaphysiciens (différence *necessitas sequens/necessitas antecedens* chez Anselme par exemple), cf. Baumgarten, *Met.* §305



de  $T_8$ ), et court le danger d'accepter la contraposée de  $M_1''$ <sup>1</sup>. Selon certains interprètes, d'ailleurs, la thèse mégarique véritable (identifiée comme étant  $M_1''$ ) ne ferait qu'exprimer l'irrévocabilité du présent<sup>2</sup>.

La situation est légèrement plus complexe.  $M_1'$  et  $M_2'$  assument certaines conséquences de  $M_1$  et  $M_2$ , i.e. d'une part, le caractère *synchronique* des potentialités (le fait que si à  $t$ ,  $a$  a la puissance de  $\Phi$ , il possède uniquement la puissance d'exercer  $\Phi$ -à- $t$ , i.e.  $\forall t \forall t' (\delta_t[\Phi_t](a) \rightarrow (t = t'))$ )<sup>3</sup> ; d'autre part, avec  $M_1''$  et  $M_2''$ , le fait qu'il ne peut y avoir aucune *latence* entre la possession d'une potentialité et son exercice. Ce sont ces deux points qu'Aristote attaquera. L'irrévocabilité du présent, quant-à-elle, est exprimée par la *contraposée* de  $M_1''$ .<sup>4</sup>

La synchronicité de la potentialité exprimée par  $M_1'$  et  $M_2'$  est défendable contre les apparents contre-exemples diachroniques dès lors que l'on accepte l'équivalence suivante<sup>5</sup> (où ' $\vdash_t$ ' symbolise, comme au §3.1, l'assertion *token*-réflexive à  $t$ <sup>6</sup>) :

---

<sup>1</sup> Hintikka, Remes & Knuuttila (1977) ont particulièrement insisté sur la proximité entre la théorie aristotélicienne des modalités et la thèse mégarique (esp. p. 17, p. 45, p. 74, p. 99, p. 111).

<sup>2</sup> Burnyeat (1984), p. 61

<sup>3</sup> Makin (1996), p. 254-258, (2006), p. 61. La reconstruction de Makin (1996), (2006), p. 61-64 est fautive, puisque la synchronicité n'est pas automatiquement impliquée, loin de là, par l'idée selon laquelle les potentialités peuvent être exercées seulement quand elles sont possédées (la compréhension de Makin de cette idée la transforme en pétition de principe promégarique, i.e. il la rend équivalente à celle selon laquelle une potentialité est possédée uniquement quand elle est exercée). En revanche, Makin a raison de dire que  $M_2''$  exprime simplement la conjonction de la synchronicité de la potentialité d'une part, et de NC d'autre part (cf. Makin (1996), p. 257-258, (2006), p. 61). A cet égard, il est remarquable que pour éviter  $M_2''$ , Aristote rejette la synchronicité de la potentialité tout en acceptant NC. Makin échoue cependant, à l'instar de tous les autres commentateurs, à montrer en quoi la thèse mégarique est philosophiquement pertinente (i.e. en quoi la conjonction de la synchronicité de la potentialité et de NC dessine une position théorique tout à fait acceptable et aisément défendable).

<sup>4</sup> Burnyeat (1984), p. 61-62 propose, quant-à-lui, six lectures logiques envisageables, mais elles sont toutes (sauf la sixième qui est intenable, puisqu'elle revient à dire que les Mégariques défendraient la thèse  $\neg \lambda x. \varphi_t(a) \rightarrow (\neg \delta_t[\lambda x. \varphi](a) \wedge (t' > t))$ ) réductibles à l'idée selon laquelle la contraposée de  $M_1''$  exprime la nécessité conditionnelle ou l'irrévocabilité du présent.

<sup>5</sup> Sur ce principe d'équivalence entre diachronique et synchronique et son lien avec la thèse mégarique, cf. Makin (1996), p. 262-265, (2006), p. 62-63

<sup>6</sup> Cf. Frege (1879) pour le symbole de l'assertion et Rescher & Urquhart (1971), p. 28-29 pour le temps de l'assertion.

$$\forall t \forall t' [(t \neq t') \rightarrow (\delta_t[\Phi_{t'}](a) \equiv \vdash_t \delta_{t'}[\Phi_{t'}](a))]$$

Qui, en vertu de  $M_1$  et  $M_2$ , correspond à :

$$\forall t \forall t' [(t \neq t') \rightarrow (\delta_t[\Phi_{t'}](a) \equiv \vdash_t \Phi_{t'}a)]$$

Autrement dit, que le bâtisseur *ait* aujourd'hui la capacité de construire demain une maison est vrai si et seulement il est vrai aujourd'hui que le bâtisseur *aura* la capacité demain de construire une maison demain (c'est-à-dire, étant donnés  $M_1$  et  $M_2$ , si et seulement s'il est vrai qu'il *construira* effectivement une maison demain). Attribuer dès aujourd'hui une capacité non manifeste au bâtisseur n'est dès lors qu'une *façon de parler* (abusive) se fondant sur sa possession (et l'exécution) future d'une capacité. Cette équivalence constitue une extension d'esprit *diodoréen* de la thèse mégarique, dans la mesure où elle permet d'attribuer dès à présent des potentialités eu égard à la possession de potentialités futures, i.e. de modifier sans dommages l'indexation temporelle sur l'opérateur  $\delta^1$ . D'ailleurs, si on adjoint ce principe à la traduction de NC dans le langage de  $\delta$  – i.e.  $\forall t (\neg \Phi_t a \rightarrow \neg \delta_t[\Phi_t](a))$  –, on obtient sans difficulté une définition de  $\delta$  qui est le décalque de la définition diodoréenne du possible<sup>2</sup> :

$$\begin{aligned} \delta_t[\Phi](a) &\equiv [(t \neq t') \wedge (\Phi_t a \vee \Phi_{t'} a)] \\ \diamond_t \varphi &\equiv [(t \neq t') \wedge (\varphi_t \vee \varphi_{t'})] \end{aligned}$$

(l'inéluctabilité du passé rend cette thèse identique à  $\diamond_t \varphi \equiv [(t < t') \wedge (\varphi_t \vee \varphi_{t'})]$  où  $t$  est l'instant présent)

$$\diamond \varphi \equiv (\varphi \vee \mathcal{F}\varphi) \quad \text{Définition diodoréenne}$$

---

<sup>1</sup> L'hypothèse selon laquelle la définition diodoréenne du possible constitue la réponse mégarique aux critiques de *Met.*  $\Theta.3$  se trouve, comme le note Makin (1996), p. 264 n.5 (p. 275) et (2006), p. 63, renforcée lorsqu'on souligne ce principe de transfert du diachronique au synchronique. Sur l'hypothèse selon laquelle Diodore répondrait aux critiques d'Aristote, cf. Ross (1924<sup>2</sup>), p. 244; Blanché (1965); Hintikka (1973), p. 199-200; White (1985), p. 73; Gaskin (1995), p. 327-328; Denyer (2009), p. 44-45

<sup>2</sup> Makin (1996), p. 264, n.5 (p. 275), (2006), p. 62-63

La différence entre le mégarisme de *Met.* Θ.3 et son extension diodoréenne peut être éclaircie comme suit. Tandis qu'en vertu de  $M_1'$  et  $M_2'$  les Mégariques préfèrent la transformation qui les autorise à *éliminer* les potentialités diachroniques au profit exclusif du synchronique :

$$\forall t \forall t' [(t \neq t') \rightarrow (\delta_t[\Phi_{t'}](a) \rightarrow \vdash_t \delta_{t'}[\Phi_{t'}](a))]$$

Les Diodoréens acceptent également la transformation converse, permettant de fonder le diachronique sur le synchronique (par conséquent, ils acceptent  $M_1$  et  $M_2$ , mais amendent ses versions temporalisées) :

$$\forall t \forall t' [(t \neq t') \rightarrow (\vdash_t \delta_{t'}[\Phi_{t'}](a) \rightarrow \delta_t[\Phi_{t'}](a))]$$

Aristote, en *Met.* Θ.3 1047a12-17, rejette la stricte synchronicité et, par conséquent, le fait que la potentialité diachronique  $\delta_t[\Phi_{t'}](a)$  ne soit qu'une *façon de parler* signifiant la possession future d'une potentialité synchronique. Ce rejet est lié au fait qu'il oppose *discrétion* de la réalisation et *continuité* ou permanence de la potentialité, tandis que les Mégariques, calquant le comportement de la potentialité sur celui épisodique de la réalisation, concluent à la discontinuité de la δύναμις.

\*

L'enjeu du débat entre le Stagirite et le cercle euclidien concerne l'usage correct du verbe δύνασθαι, i.e. les conditions de vérité appropriées pour les énoncés de type ' $x$  δύναται  $\Phi$ ' (' $x$  peut  $\Phi$ -ifier' ou ' $x$  est capable de  $\Phi$ -ifier')<sup>1</sup>, c'est-à-dire, *in fine*, la réalité

---

<sup>1</sup> Cf. Beere (2009), p. 91, p. 94-97. La traduction de *Met.* Θ.3 1046b29-30 (ὅταν ἐνεργῆ μόνον δύνασθαι, ὅταν δὲ μὴ ἐνεργῆ οὐ δύνασθαι) est extrêmement difficile. Il s'agit d'une thèse générale (i.e. qui embrasse tous les cas où le verbe δύνασθαι peut être employé, qu'il s'agisse de 'pouvoir' des êtres animés ou inanimés, de 'pouvoir' activement ou passivement) sur le lien entre les conditions de vérité d'attribution de deux verbes. Le traducteur français doit préserver à la fois le fait qu'il s'agisse de *verbes* et non de *propriétés* (Aristote ne parle pas ici de δύναμις *qua* qualité dispositionnelle, pas encore), et le fait qu'il n'y ait pas de sujet d'attribution (ainsi, si l'on traduit δύνασθαι par 'quelque chose peut', on ajoute un τὶ absent du texte grec). Ma traduction de δύνασθαι par 'être capable' (plutôt que par 'pouvoir') et de ἐνεργῆ par 'être actif' (plutôt que par 'exercer') demeure par conséquent insatisfaisante, en ce sens qu'elle semble indûment réduire (telles sont nos intuitions linguistiques) la thèse des Mégariques à une thèse portant sur les habilités et capacités d'un agent. Elle a néanmoins l'avantage de préserver, autant que possible le lien entre les formes verbales et les formes dérivées (adjectivales ou

ou non de propriétés dispositionnelles – les δυνάμεις – *inactualisées* ou *non-manifestées* (en raison de l'équivalence acceptée par Aristote entre les expressions ' $x$  δύναται  $\Phi$ ' et ' $x$  a la δύναμις de  $\Phi$ -ifier'<sup>1</sup>), et par là la réalité des faits modaux<sup>2</sup> (en vertu du Principe d'Identité des Indiscernables, il est aisé de passer de l'*indiscernabilité* entre activité et potentialité (M<sub>2</sub>) à la *réduction* et à l'*élimination* des potentialités au profit de l'*actif/actuel*<sup>3</sup>). Heidegger illustre l'enjeu du débat au moyen de l'exemple suivant : un potier est au bistrot, buvant paisiblement sa bière, c'est cet homme qui *peut* produire des cruches<sup>4</sup> (il possède la δύναμις correspondant à la τέχνη), mais où donc réside cette *disposition* technique ? Elle n'est ni dans ses poches, ni dans sa structure anatomique (en quoi celle-ci diffère-t-elle de celle du menuisier et du bistrotier ?). L'évidence qui nous fait dire qu'avec le potier assis dans un bistrot se trouve aussi son savoir-faire, sa

---

nominales) qui apparaissent tout au long de *Met.*  $\Theta$ .3 (ex: δυνατόν rendu par 'capable' plutôt que par 'potent', mot du Moyen Français aujourd'hui inusité; *a contrario*, j'ai traduit δύναμις par 'potentialité' plutôt que par 'capacité' en raison des distinctions terminologiques aujourd'hui en cours en métaphysique modale, cf. note précédente en §4.1.1, de même que j'ai choisi de rendre le datif δυνάμει par 'virtuellement' – ainsi que les datifs ἐνεργεία et ἐντελεχεία par 'actuellement' – pour des raisons tenant à l'*ersatz* de statut ontologique qu'Aristote accorde aux *possibilia*, raisons expliquées en détail aux §§4.3.3-4).

<sup>1</sup> Cf. *de Int.* 13 22b36-23a26, et le parallèle entre *Met.*  $\Theta$ .2 1046b2-4 et  $\Theta$ .3 1046b34-35. On notera que Michel d'Ephèse, en bon aristotélien, dresse immédiatement cette équivalence dans sa paraphrase de *Met.*  $\Theta$ .3 1046b29-32, puisqu'il traduit la thèse des Mégariques comme suit : λέγει δὴ ὅτι οἱ Μεγαρικοὶ δύνανται καὶ ἐνεργεῖαν ταῦτόν ποιοῦσιν, avant de dédoubler de façon systématique les expressions verbales par l'idée de la *possession* ou non d'une potentialité : ἔλεγον γὰρ ὅτι ὁ οἰκοδόμος ὅταν οἰκοδομῇ τότε καὶ τὴν τοῦ οἰκοδομεῖν ἔχει δύνανται καὶ δύναται οἰκοδομεῖν, ὅταν δὲ μὴ οἰκοδομῇ οὐ δύναται οὔτε μὴν ἔχει τὴν τοιαύτην δύνανται, διὰ τὸ ταῦτόν εἶναι τὴν δύνανται τῇ ἐνεργείᾳ. Je pense que l'une des raisons de cette équivalence tient au fait qu'Aristote – parmi d'autres (cf. *Sph.* 261d1-262e1 et *de Int.* 2-3 sur la distinction ὄνομα/ῥῆμα) – interprète les énoncés grammaticaux < sujet+verbe > comme des *prédications* (i.e. < sujet+prédicat >), comme l'atteste le fait que la liste des catégories de l'être se clôture par l'énumération de quatre *catégories verbales* (χεῖσθαι, ἔχειν, ποιεῖν et πάσχειν). L'expression de la prédication fournit ainsi l'*explanans* logico-ontologique de l'expression verbale (c'est parce que le prédicat  $\Phi$  est attribué au sujet  $x$  – i.e. c'est parce que la propriété  $\Phi$  inhère dans le substrat  $x$  – que  $x$   $\Phi$ -ifie).

<sup>2</sup> Heidegger (1931), p. 168-173; Wieland (1962), p. 294-299; Witt (1995); Makin (1996), (2006), p. 60-62; Molnar (2003), p. 94-95; Beere (2009), p. 94; Lefebvre (2018), p. 428, etc.

<sup>3</sup> Molnar (2003), p. 94-95; Hintikka (2004), p. 80; Jansen (2016), p. 144-145

<sup>4</sup> Pierre Destrée m'informe que l'allemand '*Krug*' (habituellement traduit par le français 'cruche' ou par l'anglais très générique '*mug*') utilisé par Heidegger désigne plutôt, notamment dans la région de Fribourg, une sorte de *chope*, ce qui rendrait l'exemple d'Heidegger d'autant plus cohérent et amusant. Sylvain Camilleri est plus dubitatif.

disposition actuellement non-exercée à produire des cruches, est en vérité énigmatique<sup>1</sup>. Ce n'est pas un hasard si les mécanistes anti-scolastiques du XVII<sup>e</sup> siècle, comme Descartes, ou des empiristes comme Hume voyaient en elles le paradigme des 'qualités occultes' si suspectes jusqu'à leur réhabilitation dispositionnaliste au siècle dernier<sup>2</sup>.

D'un point de vue historique, la thèse mégarique a souvent été présentée comme une défense de l'unicité ontologique éléate visant à montrer *per absurdum* l'inanité de la scission aristotélicienne entre être virtuel et être actuel<sup>3</sup>. D'autres lectures sont néanmoins possibles. Si l'on accepte l'identification des εἰδῶν φίλοι de *Sph.* 246b-249d et des Mégariques, M<sub>1</sub> devient une étape d'un argumentaire anti-physicaliste dont le but ultime est de circonscrire le domaine de l'οὐσία au seul lieu intelligible : dans la mesure où selon M<sub>1</sub> et M<sub>2</sub> la δύναμις souterraine est indiscernable de l'actualité surfacique, les Mégariques déniaient à la δύναμις le rôle de critère ontologique que lui accordent les corporalistes 'raffinés'<sup>4</sup>, et ce, afin de lui substituer un critère rationaliste et logique (probablement une variante du Test platonicien de séparation-soustraction<sup>5</sup>). Puisque

---

<sup>1</sup> Heidegger (1931), p. 169-170

<sup>2</sup> Sur leur caractère explicatif suspect, citons le bon mot de Molière dans *Le Malade imaginaire* (troisième intermède) : *Mihi a docto doctore/ demandatur causam et rationem quare/ opium facit dormire./ A quoi respondeo,/ quia est in eo/ vertus dormitiva,/ cujus est nature/ sensus assoupire.* Cf. Berkeley (1710), §25, (1721), §5; Hume, *EHU* 7 §3, *TNH* I.3 sec.14 §11

<sup>3</sup> Döring (1972), p. 133; Montoneri (1984), p. 142-146; Muller (1985), p. 142

<sup>4</sup> *Sph.* 248b5-c9 (critère accepté par les corporalistes en 247d-e, 248c1-5, cf. Lefebvre (2018), p. 311-325). Henne (1843), p. 133-135 voit dans la proximité entre l'antidynamisme des εἰδῶν φίλοι de *Sph.* 248b5-c9 et celui des Mégariques en *Met.* Θ.3 la 'vraie preuve' de leur identité. Je suis plus dubitatif.

<sup>5</sup> C'est du moins ce que suggère le témoignage de Simplicius : *Simpl. in Phys.* 120.12-19 (position à rapprocher de celle de Stilpon : *Plut. Adv. Col.* 22.1119c-d, 23.1120a-b). Sur le Test platonicien, cf. *Cat.* 12 14a29-35, 13 15a4-7, *Met.* Δ.8 1017b17-26, 11 1019a1-4, K.1 1059b28-31, b38-1060a1, *Protr.* frg. 52 (Rose (1886), p. 60.26-61.1), B33 (Düring (1961), p. 60-61). Le Test platonicien est le suivant : si A peut être défini sans B, mais non l'inverse, alors A est séparé et ontologiquement antérieur à B. L'exemple privilégié est la série nombre → (ligne) → plan → solide : *Protr.* frg. 52 (Rose), B33 (Düring), *Top.* 6.4 141b5-8, *Met.* Δ.8 1017b17-26; *Theoph. Met.* 6a25-b5; *AM*, 10.258-260. Pour la mise entre parenthèses de l'étape 'ligne', cf. Vuillemin (2001), p. 104, Auffret (2015), p. 22-29. Dans *Protr.*, le 'jeune' Aristote endosse la validité du Test platonicien sans aucune critique. Pour Jaeger, ce fait constitue la 'preuve ultime' de l'orthodoxie platonicienne du Stagirite lors de la rédaction de ce discours exotérique : Jaeger (1923), p. 96. Ce point a été critiqué par Düring. Pour une présentation historiographique de la reconstruction de *Protr.*, cf. Chroust (1965). Sur le Test platonicien, cf. Jaeger (1923), p. 94-96; Mabbot (1926); Beere (2009), p. 294-324; Peramatzis (2011), p.

la δύναμις est une coloration exclusive du sensible<sup>1</sup>, nier la fonction de critère ontologique de celle-ci revient *ipso facto* à dévaluer ontologiquement le domaine sensible au profit d'une reconsidération de l'adynamique, i.e. de l'intelligible. La critique aristotélienne de la thèse mégarique s'inscrirait par réaction dans le cadre d'une réévaluation du sensible, lieu de déploiement des μάλιστα οὐσία<sup>2</sup> que sont les êtres biologiques, i.e. Aristote chercherait ici à emménager un espace dans lequel l'εἶδος pourra exercer son rôle génétiquement (et, par conséquent, diachroniquement) structurant et *programmatische*<sup>3</sup>.

On a proposé de rapprocher la thèse mégarique du θερίζων λόγος qui conduit au rejet de la contingence, et par conséquent à une concomitance du possible et de l'assertorique<sup>4</sup>.

Ammonius, *in de Int.* 131.25-32

εἰ θεριεῖς, φησίν, οὐχὶ τάχα μὲν θεριεῖς τάχα δὲ οὐ θεριεῖς, ἀλλὰ πάντως θεριεῖς, καὶ εἰ μὴ θεριεῖς, ὡσαύτως οὐχὶ τάχα μὲν θεριεῖς τάχα δὲ οὐ θεριεῖς, ἀλλὰ πάντως οὐ θεριεῖς· ἀλλὰ μὴν ἔξ ἀνάγκης ἦτοι, θεριεῖς ἢ οὐ θεριεῖς· ἀνήρηται ἄρα τὸ τάχα, εἴπερ μήτε κατὰ τὴν ἀντίθεσιν τοῦ	Si tu vas moissonner, dit-il, il n'est pas vrai que peut-être tu moissonneras, peut-être que tu ne moissonneras pas : tu moissonneras de toute façon. Et si tu ne vas pas moissonner, semblablement il n'est pas vrai que peut-être tu moissonneras, peut-être tu ne moissonneras
--	---

---

213-218; Menn (2009), p. 216-220, (?), Iα3, Iβ3-4 (esp. Iβ4a). Aristote affronte le Test platonicien dans les sixième, septième et huitième ἀπορίαι de *Met.* B.1 995b20-31, 3 998a20-999a23, voir aussi la critique du Test en *Met.* M.2 1076b11-1077b17 (esp. 1077a36-b17). Sur ce dernier texte, cf. Menn (?), Iγ3 et Peramatzis (2011), p. 255-260.

<sup>1</sup> *Sph.* 248c7-9

<sup>2</sup> *Met.* Z.7 1032a18-19

<sup>3</sup> Pour reprendre les mots célèbres du biophysicien Max Delbrück, lequel compare la forme aristotélienne à l'ADN : Delbrück (1971); Mayr (1982), p. 88. Pour une discussion de la pertinence d'un tel parallèle, étant donné le caractère fortement métaphorique de l'idée de 'programme génétique' dans la biologie contemporaine, cf. Vinci & Robert (2005). Witt (1995), p. 251 suggère aussi que la réfutation des Mégariques en *Met.* Θ.3 est motivée par la menace que la thèse mégariques fait peser sur l'ontogénétique essentialiste d'Aristote.

<sup>4</sup> Burnyeat (1984), p. 63. Le θερίζων λόγος est exposé dans les passages suivants : Ammonius, *in de Int.* 131.24-32; Steph. *in de Int.* 34.34-35.10; Anon. *in de Int.* 54.8-55.5. Le Moissonneur est également mentionné dans : DL 7.25, 44; Luc. *Symp.* 23; Ps.-Plut. *Fat.* 574e. Il est parfois rapproché du κυριεύων λόγος qui le suit dans la liste des sophismes rapportés dans Luc. *Vit. Auct.* 22, cf. Sedley (1977), p. 98, n.135 (p. 115); Hamelin (1978), p. 56-57 [77-79], p. 78-81 [113-116]; Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 234; Seel (2001), p. 22. Sur le θερίζων λόγος, on lira : Seel (1993), (2001), p. 22, p. 152-161.

θεριεῖν πρὸς τὸ μὴ θεριεῖν ἔχει χῶραν, ἐξ ἀνάγκης τοῦ ἑτέρου τούτων ἐχθαίνοντος, μήτε κατὰ τὸ ἐπόμενον ὁποτέρῳ τῶν ὑποθέσεων· τὸ δὲ τάχα ἦν τὸ εἰσφέρων τὸ ἐνδεχόμενον· οἴχεται ἄρα τὸ ἐνδεχόμενον.

pas : de toute façon tu ne moissonneras pas. Or nécessairement, ou tu moissonneras, ou tu ne moissonneras pas. Par suite, 'peut-être' est éliminé, s'il est vrai qu'il n'y a pas de place pour lui ni dans l'antithèse 'tu moissonneras/tu ne moissonneras pas', l'un des deux arrivant nécessairement, ni dans ce qui suit de n'importe quelle hypothèse. Mais 'peut-être' est le mot qui introduit le contingent. Donc, adieu le contingent.<sup>1</sup>

L'argument peut être formalisé comme suit<sup>2</sup> :

1	$\mathcal{F}\varphi \rightarrow \neg(\diamond\mathcal{F}\varphi \wedge \diamond\neg\mathcal{F}\varphi)$	131.25-26
2	$\neg\mathcal{F}\varphi \rightarrow \neg(\diamond\mathcal{F}\varphi \wedge \diamond\neg\mathcal{F}\varphi)$	131.26-27
3	$\square(\mathcal{F}\varphi \vee \mathcal{F}\neg\varphi)$	131.27-28
4	$\neg(\diamond\mathcal{F}\varphi \wedge \diamond\neg\mathcal{F}\varphi)$	131.28

Seel insiste sur l'existence de deux versions ou phases du *θεριζῶν λόγος*, seule la seconde aboutissant à une conclusion nécessitariste par l'adjonction d'une quatrième prémisses (5)<sup>3</sup> :

<sup>1</sup> Trad. Brunschwig & Pellegrin

<sup>2</sup> En guise de simplification, je traduis derechef *τάχα* par la possibilité  $\diamond$  (i.e. comme si la construction '*τάχα* + verbe fini' était équivalente à la construction '*ἐνδέχασθαι* + infinitif', cette lecture peut s'autoriser de Ps.-Plut. *Fat.* 572e-f qui rapproche *ἐνδεχόμενον*, *δυνατόν* et *τάχα*, le Moissonneur est d'ailleurs mentionné en 574e), ce qui est loin d'aller de soi dans l'argument avant 131.31 (i.e. la prémisses 4), et *πάντως* comme une itération *assertorique* de l'antécédent que je passe sous silence (cf. Gaskin (1995), p. 353-354 et Seel (2001), p. 154). On trouvera une formalisation plus sensible à la variation sémantique de *τάχα* et de *πάντως* dans Seel (1993), (2001), p. 154-159. Le schéma inférentiel suivi dans le Moissonneur est assez commun à l'époque hellénistique. Cf. *PH* 2.186, *AM* 8.281-284, 292-296, 466-469, 9.205-206 et Frede (1974a), p. 182-187; Seel (2001), p. 157.

<sup>3</sup> Ammonius, *in de Int.* 131.31-32. Seel (2001), p. 22, p. 153, p. 157-159. Si l'on traduit dès 131.25-28 l'adverbe *πάντως* comme assertant la nécessité, alors les prémisses 1 et 2 aboutissent respectivement aux thèses *fortes*  $\mathcal{F}\varphi \rightarrow \square\mathcal{F}\varphi$  et  $\mathcal{F}\neg\varphi \rightarrow \square\mathcal{F}\neg\varphi$ , ce qui rend l'argument trivial, puisque les prémisses elles-mêmes sont nécessitaristes et difficilement acceptables (Seel (2001), p. 154). 4 correspond à la traduction explicite de *τάχα* par  $\diamond$  et à la définition de l'expression  $\diamond\varphi \wedge \diamond\neg\varphi$  comme signifiant la contingence (par conséquent sa négation exprime la nécessité,

5	$\neg(\diamond\varphi \wedge \diamond\neg\varphi) \rightarrow (\Box\varphi \vee \Box\neg\varphi)$	131.31
4	$\neg(\diamond\mathcal{F}\varphi \wedge \diamond\neg\mathcal{F}\varphi)$	131.28
7	$\Box\mathcal{F}\varphi \vee \Box\mathcal{F}\neg\varphi$	131.31-32

L'intuition qui domine le  $\vartheta\epsilon\rho\acute{\iota}\zeta\omega\nu$  λόγος est clairement d'inspiration mégarique, en ce qu'elle s'accorde avec la contraposée de  $M_1$ , i.e. elle refuse que l'actualité soit compatible avec la potentialité contraire. Cependant, le  $\vartheta\epsilon\rho\acute{\iota}\zeta\omega\nu$  λόγος repose à la fois sur une logique 'tensée' et s'exprime dans le cadre de la logique des *possibilités*. Autant de propriétés quasi-'diodoréennes' qui le distinguent de la discussion de *Met.* Θ.3. Cet argument est en outre incapable de *soutenir* la thèse mégarique, parce qu'il présuppose sa version logique dans les prémisses 1 et 2. L'intérêt du  $\vartheta\epsilon\rho\acute{\iota}\zeta\omega\nu$  λόγος est ailleurs. Il montre qu'après Aristote la thèse mégarique était encore acceptée par quelques dialecticiens (sur lesquels l'on peut suspecter une influence des héritiers d'Euclide)<sup>1</sup>, et que ceux-ci, en passant de  $M_1$  et  $M_2$  à  $M\Diamond_1$  et  $M\Diamond_2$ , avaient franchi le gué qui sépare la δύναμις réalistique de l'ένδέχεται aléthique<sup>2</sup>.

$M\Diamond_1$	$\diamond\varphi \rightarrow \varphi$
	$\neg\varphi \rightarrow \neg\diamond\varphi$ contraposée

---

idée qui est adéquatement restituée par la loi de de Morgan ici utilisée pour formaliser l'étape 5 de l'argument).

<sup>1</sup> Diodore ne peut pas faire partie de ces dialecticiens, la notion de contingence utilisée dans l'argument est en effet incompatible avec sa définition des modalités, cf. Seel (1993), p. 318. D'ailleurs, l'anecdote de DL 7.25 selon laquelle Zénon de Citium aurait acheté l'ἀπορία du Moissonneur pour deux cents drachmes à un dialecticien anonyme s'accorde mal avec l'hypothèse du même paragraphe selon laquelle il aurait été l'auditeur de Diodore (cf. DL 7.16).

<sup>2</sup> Notons toutefois que si pour Platon et Aristote, et *a fortiori* pour le cercle euclidien, les modalités et les déterminations temporelles peuvent se prédiquer *de re* (i.e. d'une part, les propositions contiennent une variable temporelle libre, la prédication est temporellement indexée ; d'autre part, les modalités sont *localisées* dans les items mondains), ce n'est plus le cas à l'époque hellénistique au cours de laquelle Epicuriens et Stoïciens abandonnent la syllogistique des prédicats pour un calcul propositionnel au sein duquel les propositions atomiques sont des énoncés temporellement indéterminés *token*-réflexifs. Dès lors les modalités aléthiques ne portent plus que *de dicto*. Contrairement aux modalités *de re* de l'Académie et du Lycée, les modalités hellénistiques ne sont plus que des opérateurs d'énoncés susceptibles d'être convertis en prédicats sémantiques, les dialecticiens hellénistiques refusent de franchir le Rubicon de la quantification *de re* (cf. Quine (1953f)). Les dialecticiens derrière le  $\vartheta\epsilon\rho\acute{\iota}\zeta\omega\nu$  λόγος s'inscrivent clairement dans le contexte hellénistique de la logique des propositions, mais cela ne diminue en rien la vraisemblance d'une influence des réflexions mégariques.



$M\Diamond_2$        $\Diamond\varphi \equiv \varphi$

$M\Diamond_1$ , lorsqu'on lui adjoint l'axiome T afin d'obtenir  $M\Diamond_2$ , a pour conséquence l'*implosion* de la logique modale, i.e. sa réduction au calcul propositionnel<sup>1</sup>.

Quoique très différemment, certains commentateurs modernes ont essayé de réhabiliter la thèse mégarique contre Aristote<sup>2</sup>. Hartmann voit dans les Mégariques, dignes successeurs de Parménide, les défenseurs de la *Realmöglichkeit* (ou *Totalmöglichkeit*) – est *possible* ce dont *toutes* les conditions nécessaires à la réalisation sont réalisées – tandis qu'Aristote serait partisan de la *Teilmöglichkeit* (ou *Partialmöglichkeit*) – est *possible* ce dont une *partie* des conditions nécessaires à la réalisation est réalisée<sup>3</sup>. Comme on le verra, cette interprétation n'est pas infondée. La lecture d'Hartmann conduit cependant à une version plus *faible* que  $M\Diamond_1$  et  $M\Diamond_2$ <sup>4</sup>. Dans la mesure où il peut y avoir une *latence* entre le moment où toutes les conditions nécessaires à la réalisation de  $\varphi$  sont satisfaites et celui de la réalisation de  $\varphi$ <sup>5</sup>, le mégarisme hartmannien, contrairement aux Mégariques de *Met.*  $\Theta.3$ , accepte la thèse 'diodoréenne' suivante :

$$\forall t\forall t' [(t < t') \wedge \Diamond_t\varphi_{t'} \rightarrow \varphi_{t'}]$$

---

<sup>1</sup> Hughes & Cresswell (1996), p. 64 (*Remarque* : il est possible de formaliser un système modal néecessitariste, i.e. qui accepte  $\varphi \rightarrow \Box\varphi$ , sans entraîner l'implosion de la logique modale ; un tel système requiert une logique modale *non-normale*, cf. Routley (1989a), p. 283)

<sup>2</sup> Heidegger (1931), p. 160-224; Hartmann (1937a), (1937b); Rosen (1979), (1982); Makin (1996), (2006), p. 60-64; Beere (2009), p. 91-117

<sup>3</sup> Hartmann (1937b), p. 49-51, p. 168-176. L'interprétation d'Hartmann (1937a, b) a été scrupuleusement discutée et critiquée dans Seel (1982b), p. 1-132

<sup>4</sup> Weidemann (2008), p. 137; Jansen (2016), p. 13-14, p. 287-288

<sup>5</sup> On pourrait éventuellement ranger le délai – fixe ou minimal – entre la satisfaction des conditions nécessaires et la réalisation au nombre des conditions nécessaires. Ce n'est qu'une fuite en avant. D'une part, dans le cas des puissances volitives, toutes les conditions peuvent être remplies y compris le délai minimal sans que la puissance soit exercée, i.e. l'agent choisit le moment le plus opportun pour exercer son pouvoir, ou choisit de ne l'exercer à *aucun* moment (dans ce dernier cas, peut-être faudrait-il inclure la volonté d'exercer la disposition dans les conditions nécessaires de son exercice, c'est ce que semble faire Aristote en *Met.*  $\Theta.5$ , cf. Gaskin (1995), p. 68-71). D'autre part, la somme des conditions *nécessaires* n'équivaut pas forcément à une condition *suffisante*, cf. McCall (1970), p. 141 n.8; Gaskin (1995), p. 68-69 et Weidemann (2008), p. 138

laquelle est incompatible avec  $M\hat{\Delta}_1$  (cette conséquence de l'interprétation d'Hartmann est évitée dès lors que l'on considère que toute possibilité est synchronique). En fait, comme on le suggérera, la *Realmöglichkeit* rend plutôt compte de la position de Diodore sur le possible<sup>1</sup>, et la *Partialmöglichkeit* de celle de Philon (du moins une fois les modalités hellénistiques *de dicto* converties en modalités *de re*). Qui plus est, l'analyse hartmannienne confond, malgré maintes précautions, potentialité et possibilité.

L'interprétation d'Hartmann a été récemment endossée et affinée par Beere<sup>2</sup>, lequel soutient que les Mégariques considèrent que '*a* peut  $\Phi$ -ifier' est vrai seulement lorsque rien n'entrave la  $\Phi$ -ification, i.e. lorsque toutes les conditions à la  $\Phi$ -ification sont remplies. L'intuition du cercle euclidien serait la suivante : si '*a* peut  $\Phi$ -ifier' est faux, alors il y a une condition suffisante à cette fausseté, i.e. la  $\Phi$ -ification est empêchée par un facteur interne ou externe, et dès lors, la structure causale du monde fait obstacle à la vérité de '*a* peut  $\Phi$ -ifier' – au moins une condition pour que *a*  $\Phi$ -ifie n'est pas remplie (ex : le potier est en train de boire et n'a pas ses outils en main). Par conséquent, '*a* peut  $\Phi$ -ifier' n'est vrai que lorsque *a* est en train de  $\Phi$ -ifier. Cette interprétation est très plausible, mais Beere n'en tire pas toutes les conséquences : une telle position conduit à nier que les modalités *in rebus* que sont les  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  aient une quelconque utilité épistémologique et ontologique.

Heidegger<sup>3</sup> essaie de réhabiliter les Mégariques dans le cadre de son histoire de la question de l'être, en montrant que la thèse mégarique est, au même titre que la  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\iota\varsigma$  aristotélienne, un 'moment' de la compréhension grecque de l'être-comme-présence ( $\pi\alpha\rho\upsilon\sigma\iota\alpha$ , *Anwesenheit*). Je ne m'attarderai pas sur cette interprétation<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Weidemann (2008), p. 137, p. 139

<sup>2</sup> Beere (2009), p. 91-99. Il ne semble pas que Beere ait eu connaissance des vues d'Hartmann.

<sup>3</sup> Heidegger (1931), p. 160-224

<sup>4</sup> Quels que soient mes doutes quant à la pertinence générale des lectures heideggériennes, force est d'admettre qu'y brille de temps à autre quelque éclair de clairvoyance. De même, je ne discuterai pas l'interprétation heideggerienne de *Phys.* 3.1-3 (le mouvement est 'effectivité' (*Wirklichkeit*), présence (*Anwesenheit*), être-en-main (*Unterhandenheit*), être-à-portée-de-main (*Zuhandenheit*) de l'être-prêt (*Bereitheit*) ou disponibilité (*Verfügbarkeit*) du mobile), cf. Heidegger (1924), p. 283-329, (1926), p. 168-175, p. 317-324

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

Rosen<sup>1</sup> insiste, à l'instar d'Hartmann, sur le lien entre  $M_1$  et  $M_2$  et l'éléatisme supposé des Mégariques, i.e. il tente d'articuler ensemble réduction du  $\deltaύνασθαι$  à l'ἐνεργεῖν et monisme parméniidien. Rosen retrace ainsi le débat entre le cercle euclidien et Aristote sous l'angle de leurs compréhensions antagonistes de l'opposition entre être et non-être, et voit dans la position mégarique une critique des propositions négatives aristotéliennes<sup>2</sup>. Aucun appui dans la lettre laconique de *Met.*  $\Theta.3$  ne vient cependant soutenir une telle interprétation. On pourrait la défendre en soulignant le fait que la théorie mégarique de la prédication est, semble-t-il, caractérisée par le refus de la prédication non-analytique, voire de la prédication non-identique. Ce refus est toutefois attesté seulement pour Stilpon<sup>3</sup> et pour Antisthène<sup>4</sup> (lequel semble d'ailleurs être la cible de *Sph.* 251a8-c6, 252b8-10 (+ *Phlb.* 14c4-e4)<sup>5</sup>).

---

<sup>1</sup> Rosen (1979), (1982)

<sup>2</sup> Le seul dialecticien connu pour son refus des propositions négatives (ainsi que des propositions non-atomiques, bref il refuse tout énoncé au sein duquel apparaissent des expressions syncatégorématiques) est Ménédème d'Érétrie (peut-être au motif que les  $\lambda\omicron\gamma\omicron\iota$  négatifs vrais doivent référer ou nommer des *faits négatifs* ?), cf. DL 2.135 (+ *Simpl. in Phys.* 91.28-33) et Denyer (1991), p. 37-43. Sur Ménédème et Stilpon, cf. DL 2.134

<sup>3</sup> *Plut. Adv. Col.* 22.1119c-d, 23.1120a-b (DL 2.119 + *Simpl. in Phys.* 120.12-17 pour une thèse approuvée attribuée au cercle mégarique). Sur l'argument de Stilpon et sa mésinterprétation par Plutarque (qui prête à Stilpon une position proche de celle du sophiste Lycophron en *Phys.* 1.2 185b25-32 : le être-copule doit être procrit de l'expression d'une prédication authentique, et ce afin de conserver l'univocité du mot 'être', lequel n'exprimerait que l'identité), cf. Denyer (1991), p. 33-37 et Opsomer (2013). On notera l'air de ressemblance entre l'argument de Stilpon à l'encontre de la prédication non-identique et le célèbre 'cheval blanc qui n'est pas un cheval (白馬非馬 *báimǎ fēi mǎ*)' de Gōngsūn Lóng, dialecticien de l'école des Noms (chapitre intitulé '*Báimǎ Lùn* (白馬論)' du *Gōngsūn lóng zi* (公孫龍子)), sur le 'cheval blanc', cf. Chan (1963), p. 235-237 (+ p. 126-127, p. 183) et Suter, Indraccolo & Behr (2020) + Hansen (1983), p. 140-171; Mou (2009), p. 22-26; Fung (2009), p. 172, p. 175-181; Van Norden (2011), p. 108-111, p. 113-114; Lucas (2012), esp. p. 186-189; Fraser (2020), p. 300-304 et Garfield & Priest (2021), p. 23-25. Je remercie chaleureusement Thierry Lucas pour nos discussions sur la logique sous-jacente aux paradoxes de l'école des Noms et aux réponses que les Mohistes leur ont apportés.

<sup>4</sup> *Met.*  $\Delta.29$  1024b32-34; *Alex. in Met.* 434.25-435.19; Ammonius, *in Porph. Isagogé*, 40.6; *Simpl. in Cat.* 208.28-32. Cf. Denyer (1991), p. 27-33

<sup>5</sup> Cf. Campbell (1867), p. 238 n.12 et Heidegger (1924/25), p. 500-511, esp. p. 502 (entre autres). Outre l'aspect stilpo-antisthénien de la thèse qu'ils supportent (refus de la prédication non-identique ou non-essentielle), les philosophes visés en *Sph.* 251a8-c6 sont qualifiés de 'vieillards tard venus à l'étude (251b6-7 : τῶν γερόντων τοῖς ὀψιμαθέσι θοίνην παρεσκευάκαμεν)' et 'd'hommes plutôt âgés (251c4 : πρεσβυτέροις ἀνθρώποις)', expressions qui peuvent être rapprochées de *Met.* H.3 1043b23-27, passage sur la thèse antisthénienne de l'indéfinissabilité

La position mégarique n'a en vérité rien d'exotique et il n'est nul besoin de la défendre de l'accusation d'absurdité. Un monde mégarique n'est *in fine* qu'une sorte de mosaïque humienne modalement et causalement inerte, i.e. un monde au sein duquel les propriétés modales et causales (les potentialités) *surviennent* sur et se *réduisent* à des propriétés non-modales (i.e. catégoriques)<sup>1</sup>. Une telle métaphysique a été âprement défendue par la plupart des antiréalistes modaux qui conçoivent qu'un monde (possible ou actuel) est adéquatement décrit par l'histoire complète de ses instanciations de propriétés catégoriques<sup>2</sup>. A leurs yeux, les dispositions et autres potentialités ne sont guère

---

des essences au sein duquel Aristote qualifie Antisthène et ses suivants de gens 'non-éduqués' ou 'non-instruit' (1043b24 : οἱ Ἀντισθένηιοι καὶ οἱ οὕτως ἀπαίδευτοι + *Met.* Δ.29 1024b32-34 où Antisthène est dit être 'naïf'). Il pourrait aussi s'agir de Dionysodore et Euthydème – caricatures probables des Mégariques (cf. Brancacci (1999) et §4.3.1.2) – dont Socrate dit qu'ils sont avancés en âge (*Euthd.* 272b9-10) et ne se sont mis que récemment à troquer l'enseignement des arts militaires au profit de leur art dialectique (*Euthd.* 273e1-274a4 + *Sph.* 259c1-d8 et *Phlb.* 14c4-e4 passages au sein duquel les jeux dialectiques 'euthydémiens' sont qualifiés de 'puérils'). Pour une analyse de *Sph.* 251a8-c6, cf. Cornford (1935), p. 253-255; De Rijk (1986), p. 113-122; Crivelli (2012), p. 103-109 et Brown (2019), p. 312-324 (qui, p. 314-315, rapproche explicitement *Sph.* 251a8-c6 et Stilpon ; et, p. 324, fait le lien, à la suite de Denyer (1991), p. 44, entre la position des 'tards venus à l'étude' et celle de Bradley (1893), p. 19-24)

<sup>1</sup> Lewis (1986b), p. viii-x. Cf. Vetter (2015), p. 7-10. En fait, il s'agit *stricto sensu* de la position de Hume, cf. *EHU* 7 §3, *TNH* I.3 sec.14 §11, §27 et surtout *TNH* I.3 sec.14 §32, §34 qui défend, après avoir rejeté les connexions nécessaires au rang de mythe, que 'la distinction que nous faisons souvent entre le *pouvoir* et son *exercice* est dénuée de fondement'. Madigan (1995), p. 269-271 et Armstrong (1997), p. 81 sont à ma connaissance les seuls à rapprocher les Mégariques d'une position proche du catégoricalisme. Une propriété *catégorique* est définie de façon purement négative, par contraste avec les propriétés *dispositionnelles*, comme étant une propriété non-causale et non-modale, cf. Armstrong (1997), p. 80-83 et Bird (2007), p. 66-67

<sup>2</sup> Cf. Lewis (1986a), p. 162. Pour les catégoricalistes, les modalités se réduisent généralement à leur interprétation dans la sémantique des mondes possibles. Ces derniers – au-delà de leur formalisation mathématique (cf. Quine (1969), p. 147-155 et Lewis (1973a), p. 89-91, (1986a), p. 90-91) – sont soit des objets *concrets* (Lewis (1973a), p. 84-90, (1986a), esp. p. 81-86), soit des *abstractions*, lesquelles sont conçues soit comme des ensembles maximaux de propositions (Plantinga (1974); Adams (1974), (1981)), soit comme une proposition conjonctive maximale (Fine (1977b)), soit comme des propriétés non-instanciées de *notre* monde (Stalnaker (1976)), soit comme des recombinaisons de propriétés actuelles (Armstrong (1989a), (1997), p. 152-174, (2004a)), soit comme de simples fictions (Armstrong (1989a), p. 45-51, (1997), p. 172-174; Rosen (1990)). L'opposition catégoricalisme *vs.* dispositionnalisme en métaphysique modale des propriétés est différente de l'opposition antiréalisme modal *vs.* réalisme modal, un catégoricaliste pouvant être aussi bien antimodaliste ou antiréaliste. La discussion de *Met.* Θ.3 oppose premièrement le dispositionnalisme aristotélien au catégoricalisme mégarique, et, par

que des qualités fantomatiques superflues survenant sur le socle catégorique fondamental (pour reprendre un motif de Ryle<sup>1</sup>, les dispositions sont un mythe, ce ne sont que des fantômes dans la machine métaphysique). Et ce pour deux motifs. Premièrement, nous ne pouvons découvrir ces potentialités ni *a priori* ni *a posteriori* dans la mesure où d'une part il s'agit de qualités *physiques*, et où d'autre part il s'agit de qualités *non-manifestes* qui ne sont donc ni directement perçues, ni inférées à partir de *sense-data* sans adjonction de prémisses non-observationnelles<sup>2</sup>. Deuxièmement, leur fonctionnement s'apparente plutôt à la magie qu'aux phénomènes physiques habituels<sup>3</sup>. Par conséquent, leur base épistémologique est assez suspecte. Les catégoricalistes préfèrent non

---

conséquent, le réalisme modal d'Aristote à l'antiréalisme des Mégariques. On notera aussi en passant que l'opposition actualisme *vs.* possibilisme concernant l'extension du domaine de quantification n'est pas réductible aux deux distinctions susmentionnées (un catégoricaliste ou un antiréaliste peuvent aussi bien être possibilistes qu'actualistes – en revanche, les raisons qui poussent à adopter le dispositionnalisme et le réalisme inclinent fortement en faveur de l'actualisme).

<sup>1</sup> Ryle (1949)

<sup>2</sup> Pour une présentation et une discussion de la stratégie antiréaliste humienne, cf. Molnar (2003), p. 111-124 et Mumford (2004), p. 50-57. Jansen (2016), p. 276-278, p. 297-299 discute cette objection classique et essaie, avec un succès plus que mitigé, de montrer comment Aristote peut y répondre (il se contente en effet de dire, imitant les astrologues, que l'on peut reconnaître l'existence des *δυνάμεις* à *travers* leur exercice).

<sup>3</sup> Cet aspect *magique* provient en grande partie du fait que les dispositions semblent être *intentionnelles*. Cf. Armstrong (1997), p. 79 qui y voit un élément en leur défaveur et la réponse de Bird (2007), p. 114-129. Place (1996), quant-à-lui, accepte l'intentionnalité 'brentanienne' des dispositions, tandis que Mumford (1999) et Molnar (2003), p. 60-81 défendent que la directionnalité des dispositions relève plutôt d'une 'intentionnalité physique' (i.e. une intentionnalité non-représentationnelle et non-consciente). Ellis (2002), p. 139-144 y décèle un moyen de réconcilier l'image manifeste du monde et l'image scientifique du monde, et donc un argument en faveur du dispositionnalisme (une réconciliation similaire étant supposément plus problématique pour le catégoricalisme). Sur les deux images du monde, cf. Sellars (1962). Sartre (1943), p. 135 estime lui-aussi que le dispositionnalisme d'Aristote correspond à une 'conception *magique*' de fondation du possible. L'antiréalisme modal sartrien est proclamé p. 135 dans les termes suivants: 'l'être-en-soi ne peut « être en puissance » ni « avoir des puissances ». En soi il est ce qu'il est dans la plénitude absolue de son identité. Le nuage n'est pas « pluie en puissance », il est, en soi, une certaine quantité de vapeur d'eau qui, pour une température donnée et une pression donnée, est rigoureusement ce qu'elle est. L'en-soi est en acte' (sur cet antiréalisme, cf. p. 12, p. 159, p. 232). La métaphysique modale sartrienne est assez bizarre : dans un premier temps, Sartre fonde l'*objectivité* du possible en l'associant à un *pouvoir*, i.e. à une propriété des objets actuels de l'en-soi (p. 134: '[le possible] est une propriété concrète de réalités déjà existantes'), dans un second temps, il cherche à éviter la conception 'magique' de la *δυνάμεις* d'Aristote (p. 135). Sartre cherche ainsi à légitimer l'idiome dispositionnel sans

sans quelque raison limiter leur engagement ontologique à des entités accessibles que ce soit *a priori* ou *a posteriori*. Tout au plus peuvent-ils accorder la superposition ponctuelle et intermittente de la potentialité et de son exercice ( $M_1$  et  $M_2$ ), l'admission d'une telle potentialité épisodique et parasitique est toutefois dépourvue de toute force explicative et causale<sup>1</sup>.

Bien que  $M_2$  exprime l'*indiscernabilité* de l'activité et de la potentialité plutôt que l'*élimination* pure et simple des potentialités au profit du catégorique<sup>2</sup>, Aristote n'interprète pas  $M_2$  de façon illégitime quand il dit, en *Met.*  $\Theta.3$  1047a19-20, que la thèse mégarique aboutit à l'*élimination* de la différence entre activité et potentialité. Pareille conséquence découle simplement du Principe d'Identité des Indiscernables et du fait que la  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  mégarique, de par son existence parasitique, ne possède aucune vertu explicative<sup>3</sup>. Interprété ainsi, le mégarisme constitue une variété de catégoricalisme<sup>4</sup>. Le parallèle avec les catégoricalismes plus récents (par exemple, ceux de Hume et Lewis) rend en outre bien compte du fait que rien n'oblige, si l'on accepte  $M_1$  et  $M_2$ , à admettre également  $M\Diamond_1$  et  $M\Diamond_2$  (Hume et Lewis dénie toute réalité aux propriétés

---

endosser le réalisme modal : nos jugements faisant usage du langage des potentialités sont expliqués au moyen d'une réduction de celles-ci aux propriétés catégoriques des objets existants de l'en-soi et au caractère intrinsèquement relationnel de l'intentionnalité (p. 139 : 'le possible est ce *de quoi* manque le pour-soi *pour* être soi', i.e. le possible est le *relatum* de la conscience, c'est-à-dire 'un aspect de la néantisation de l'en-soi en pour-soi' (p. 136), 'une absence constitutive de la conscience en tant qu'elle se fait elle-même' (p. 138)). Il s'agit d'une métaphysique modale curieuse parce que la conscience (et, par conséquent, le pour-soi) – non seulement partage avec les dispositions le trait le plus magique de celles-ci, i.e. l'*intentionnalité* – mais, plus fondamentalement, *est* essentiellement dispositionnelle. Le catégoricalisme qui caractérise la conception sartrienne de l'en-soi trouve ainsi son envers dans le dispositionnalisme de sa conception du pour-soi (lequel est d'ailleurs caractérisé par sa liberté, laquelle est '*puissance* néantisante', cf. p. 72, p. 79, p. 480, p. 487, p. 541).

<sup>1</sup> Sur ce point en lien avec une reconstruction du mégarisme, cf. Madigan (1995), p. 269-270 et Molnar (2003), p. 97-98. Beere (2009), p. 94 considère que les Mégariques n'ont aucun problème avec les potentialités, mais refusent seulement les potentialités inexercées. On se demande bien à quoi les potentialités pourraient bien servir épistémologiquement et ontologiquement...

<sup>2</sup> Molnar (2003), p. 94-95; Hintikka (2004), p. 80; Jansen (2016), p. 144-145

<sup>3</sup> Molnar (2003), p. 97-98 (cf. Madigan (1995), p. 269)

<sup>4</sup> Sur l'opposition dispositionnalisme/catégoricalisme, cf. Armstrong (1997), p. 75-84; Bird (2006), (2007), p. 66-131. Pour une taxonomie des ontologies des propriétés envisageables en faisant varier les critères dualiste/moniste, dispositionnel/catégorique, pur/duel, cf. Molnar (2003), p. 148-157

dispositionnelles<sup>1</sup>, pourtant Hume défend la maxime rationaliste selon laquelle tout ce qui est concevable est possible<sup>2</sup> et Lewis argumente longuement et avec dextérité en faveur du concrétisme modal, position selon laquelle notre monde n'a aucun privilège ontologique dans l'espace modal, i.e. il ne serait qu'un monde parmi une pluralité de mondes possibles existant tous sur un même pied d'égalité ontologique<sup>3</sup>) : refuser l'idiome dispositionnel ne conduit pas, loin de là, à refuser l'idiome modal – une possibilité non-réalisée ou contrefactuelle peut s'expliquer autrement qu'en invoquant la réalité d'une potentialité non-manifestée. Le silence de nos sources n'exclut aucunement qu'à l'instar de Hume et Lewis, les Mégariques aient fondé nos intuitions modales et les modalités aléthiques sur une base catégorique plutôt que dispositionnelle<sup>4</sup> (cela suppose toutefois qu'ils aient nettement différencié les expressions 'il est *possible* que  $\varphi$ ' et ' $x$  est *capable* de  $\Phi$ -ifier').

Le catégoricalisme 'humien' du cercle euclidien peut être soutenu au moyen d'une analyse des conditions de vérité des énoncés comme ' $x$  peut  $\Phi$ -ifier' ou ' $x$  est capable de  $\Phi$ -ifier' (' $x$  δύναται  $\Phi$ '). Si l'on oppose à un Mégarique l'intuition selon laquelle l'énoncé 'le potier peut fabriquer des cruches' est vrai même si le potier est présentement au bistrot, il est en mesure de rétorquer que si le potier peut fabriquer

---

<sup>1</sup> Hume, *EHU* 7 §3, *TNH* I.3 sec.14 §11, §27 et Lewis (1986b), p. viii-x

<sup>2</sup> Hume, *TNH* I.2 sec.2 esp. §8, sec.4 esp. §11, sec.5 §§3-4, I.3 sec.3 §3, sec.6 §5, sec.7 §3, I.4 sec.5 §10, etc., et Gendler & Hawthorne (2002), p. 13-26. L'épistémologie modale capturée par la 'maxime de Hume' (laquelle est notamment défendue par Descartes et critiquée par Arnauld et Thomas Reid) selon laquelle la concevabilité entraîne la possibilité est substantiellement raffinée par les partisans du bidimensionnalisme sémantique, cf. Chalmers (1996), p. 56-71, (2002); Gendler & Hawthorne (2002), p. 39-55 et les études réunies dans García-Carpintero & Macià (2006).

<sup>3</sup> Lewis (1973a), p. 84-90, (1986a)

<sup>4</sup> A cet égard, on remarquera que les Mégariques de Bird (2006) et (2007), p. 108-131 sont rapprochés tour à tour des théories modales de Lewis puis d'Armstrong (lesquels constituent par ailleurs les deux versions de catégoricalisme étudiées par Bird, cf. Bird (2007), p. 66-98). En fait, Bird (suivant Prior (1985), p. 12-14) considère implicitement que les Mégariques acceptent un pont entre potentialité et possibilité, en sorte qu'en déniait qu'il y ait dans le monde actuel des dispositions non-exercées, ils nieraient par la même occasion l'existence de possibilités non-réalisées fondées sur les entités actuelles. *Met.*  $\Theta.3$ , cependant, ne dit rien sur un tel pont. Si l'on se concentre uniquement sur leur rejet des dispositions non-exercées (comme le remarque d'ailleurs Bird (2007), p. 109, c'est tout ce que dit Aristote en *Met.*  $\Theta.3$ ), les Mégariques ne sont que des catégoricalistes, et ils *pourraient* très bien être lewisians, ersatzistes ou fictionnalistes (de fait, Diodore ne rejette pas l'idiome modal, mais le réduit à des quantifications temporelles).

des cruches alors rien n'empêche qu'il en fabrique présentement. Or, le fait qu'il soit au bistrot fait obstacle à la vérité de 'le potier est en train de fabriquer des cruches', i.e. la présence du potier au bistrot est une condition suffisante de la fausseté de 'le potier est en train de fabriquer des cruches'. Que le potier ne soit pas au bistrot est donc une condition non-remplie pour que  $a$  puisse  $\Phi$ -ifier. Ce faisant, le Mégarique récupère l'idée (défendue par Hartmann et Beere<sup>1</sup>) que ' $x$  peut  $\Phi$ -ifier' est vrai seulement quand aucun facteur réel n'entrave la  $\Phi$ -ification, ce qui n'arrive que lorsque  $a$  est effectivement en train de  $\Phi$ -ifier. Nul n'est besoin dès lors d'essayer d'expliquer (via les modalités *in rebus* des Aristotéliens ou via l'appel aux mondes possibles) ce qui fonde la vérité de ' $x$  peut  $\Phi$ -ifier' quand  $x$  n'est pas en train de  $\Phi$ -ifier, puisqu'une telle expression est fausse.

Le Mégarique profite ici d'un ambiguïté bien connue affectant les conditions de vérité des énoncés comme ' $x$  peut  $\Phi$ -ifier', i.e. le fait que ces conditions puissent être spécifiées soit par des considérations purement factuelles, soit par des considérations contrefactuelles<sup>2</sup>. Pour reprendre le cas du potier, 'le potier peut fabriquer des cruches' est faux si l'on ne fait référence qu'à la situation actuelle (puisque sa présence au bistrot l'en empêche), mais devient vrai dès lors qu'on adjoint la prise en compte de situations contrefactuelles (au sein desquelles il est dans son atelier). La valeur de vérité de ' $x$  peut  $\Phi$ -ifier' dépend donc des situations pertinentes eu égard au contexte d'évaluation, i.e. de la *base modale* de nos jugements modaux ordinaires. Comme on le verra, l'un des desseins d'Aristote en *Met.*  $\Theta.3$  consiste justement à emménager une place au contrefactuel et donc à la vérité des jugements du type ' $x$  peut  $\Phi$ -ifier mais ne  $\Phi$ -ifie pas'.

Bien sûr, la défense de l'équivalence entre ' $x$  δύναται  $\Phi$ ' et ' $x$  ἐνεργεῖ  $\Phi$ ' est sans doute plus directe. Si on accorde, à l'instar d'Aristote, que ' $x$  δύναται  $\Phi$ ' et ' $x$  a la

---

<sup>1</sup> A mes yeux (*contra* Beere (2009), p. 94), l'analyse mégarique des conditions de vérités des énoncés comme ' $x$  peut  $\Phi$ -ifier' n'est pas autocéphale, elle soutient leur catégoricisme.

<sup>2</sup> Sur cette ambiguïté, cf. Lewis (1976), p. 75-77. Pareille ambiguïté est également la source de l'idée selon laquelle le présent est nécessaire (thèse appelée 'nécessité conditionnelle'). Cette ambiguïté a fait l'objet d'un examen constant par Leibniz (lequel distingue à de multiples reprises entre nécessité hypothétique/morale et nécessité absolue/métaphysique, entre détermination et nécessité), cf. A VI.4 402, 1375-1383, 1444-1460, 1514-1524, 1546-1549, 1590-1612, 1616-1618, 1649-1659, 1663-1664, GP VI 123-124, 210-211, 255-256 et Grua (1948<sup>2</sup>), p. 478-486, etc.



δύναμις de Φ-ifier' sont deux expressions équivalentes<sup>1</sup>, alors l'argumentaire épistémologique des categoricalistes permet aisément d'écartier la vérité des expressions du type 'x δύναται Φ sans ἐνεργεῖ Φ', puisque nous n'avons accès ni *a priori* ni *a posteriori* à ces qualités occultes que sont les δυνάμεις en-dehors de leurs exercices manifestes. Il est cependant intéressant de noter que même si cette équivalence entre 'x δύναται Φ' et 'x a la δύναμις de Φ-ifier' n'est pas acceptée, les Mégariques peuvent argumenter en faveur de leur categoricalisme en tirant profit de l'ambiguïté de 'x δύναται Φ'.

Bref, du point de vue mégarique, l'idiome du δύναται et son explication au moyen de l'idiome des δυνάμεις sont absents de l'austère langage idéal au moyen duquel s'exprime la théorie adéquate de la réalité<sup>2</sup>.

Avant de passer aux objections d'Aristote, un fait textuel doit être remarqué parce qu'il distingue ici les premiers Mégariques de Diodore : l'exemple chez Aristote est exprimé par un participe présent *progressif* ayant valeur de *gérondif* (τὸν οἰκοδομοῦντα), et par Michel d'Ephèse par un présent subjonctif *progressif* (ὅταν οἰκοδομῇ immédiatement renforcé par τότε). Or on a vu que les réflexions cinématiques de Diodore le conduisent à rejeter l'emploi de l'aspect progressif (puisqu'il décrit des processus en train de s'accomplir, ex : κινεῖται/κινεῖσθαι) au profit du parfait *achevé/accompli* et de l'aoriste<sup>3</sup> décrivant les processus achevés (ex : κελίνηται/κεκινῆσθαι). En d'autres mots : s'il partage l'antiréalisme modal du cercle euclidien, Diodore n'adhère pas à leur doctrine de l'identité entre potentialité et activité telle qu'elle est présentée en *Met.* Θ.3. De surcroît, le fait que les exemples soient tous

---

<sup>1</sup> Cf. *de Int.* 13 22b36-23a26. En toute rigueur, Aristote défend que la seconde expression est l'*explanans* de la première : 'x δύναται Φ' est vrai si et seulement si 'x a la δύναμις de Φ-ifier' est vrai (cf. Irwin (1988), p. 228 n.7)

<sup>2</sup> Pour une position similaire, cf. Quine (1960), p. 221-225, (1973), p. 8-15. Quine considère que l'idiome dispositionnel n'a pas sa place dans le langage scientifique pour des raisons différentes de celles des Mégariques, i.e. en raison de son dogmatisme *extensionnaliste* et *vérifonctionnaliste* excluant les connecteurs intensionnels non-vérifonctionnels – au premier rang desquels se trouve le conditionnel contrefactuel – de la 'vraie' logique scientifique.

<sup>3</sup> Les exemples d'*AM* 10.97-102 sont en effet à l'aoriste et non au parfait.

présentés au moyen de l'aspect progressif interroge le prétendu immobilisme des Mégariques<sup>1</sup>, lequel n'est d'ailleurs soutenu que par un fragment<sup>2</sup>. Une lecture plus minimaliste conduirait plutôt à dire qu'ils savent uniquement la définition aristotélienne du mouvement comme expression de la δύναμις<sup>3</sup>, tandis qu'ils conservent une vision héraclitéenne de la γένεσις<sup>4</sup>, laquelle est réfractaire à toute rationalisation et donc hors du domaine de l'οὐσία. L'irréalité des processus cinétiques ne serait dès lors qu'une *conséquence* de la thèse mégarique en contexte aristotélien, de fait c'est ainsi qu'Aristote la présente en *Met.* Θ.3 1047a12-17<sup>5</sup>.

#### 4.3. Les objections d'Aristote : l'affirmation du réalisme modal

Aristote discute directement ou indirectement la thèse des Mégariques en *Met.* Θ.3-4<sup>6</sup>. Son argumentation se divise en plusieurs étapes. A grands traits, si *Met.* Θ.3

---

<sup>1</sup> Cf. Heidegger (1931), p. 171-172 qui exprime ce doute sans toutefois remettre sérieusement en cause l'éléatisme des Mégariques (éléatisme aussi remis en cause par Sedley (1999), p. 360 n.15 et Beere (2009), p. 99)

<sup>2</sup> Aristoclès, in Euseb. *PE* XIV 17.1

<sup>3</sup> Cf. Menn (1994), p. 94 n.31; Madigan (1995), p. 271. *Stricto sensu*, en réduisant la potentialité à l'actualité, les Mégariques refusent la définition aristotélienne de la κίνησις comme entéléchie de la δύναμις *qua* δύναμις, et par conséquent la distinction entre la κίνησις qui possède une potentialité résiduelle et la *pure* ἐνέργεια au profit de cette dernière, i.e. pour les Mégariques, l'aspect progressif ne décrit jamais que des ἐνέργεια au sens plein du terme. La différence entre κίνησις et ἐνέργεια *simpliciter* est présentée dans les textes suivants : *Phys.* 3.2 201b31-33, *DA* 2.5 417a16-17, 3.7 431a6-7, *Met.* Θ.6 1048b18-36, *EN* 10.3 1173a29-31 (sur l'hapax que constitue *Met.* Θ.6 1048b18-36 pour la clarification de la relation genre-espèce entre κίνησις et ἐνέργεια, on lira Burnyeat (2008) qui défend avec succès d'une part que ce passage, absent de la tradition manuscrite α (sur la tradition manuscrite et l'histoire éditoriale de la *Met.*, cf. Harlfinger (1979); Primavesi (2012), p. 389-408; Fazzo (2012), p. 35-154, (2014) et Rashed (2021), p. cclviii-cclxxiii) et ignoré des commentateurs anciens, n'est pas à sa place en *Met.* Θ et d'autre part que la doctrine présentée ne se trouve pas ailleurs dans le Corpus, cf. aussi Makin (2006), p. 150; Beere (2009), p. 221-230)

<sup>4</sup> A l'instar des εἰδῶν φίλοι : *Sph.* 246b9-c2, 248a12-13

<sup>5</sup> Sedley (1999), p. 360 n.15

<sup>6</sup> Sur la critique aristotélienne des Mégariques, on lira : Heidegger (1931), p. 167-224; Hartmann (1937a), (1937b); Reale (1961), p. 355-358; Calvert (1976); Rosen (1979), (1982); Burnyeat (1984), p. 63-69; Ide (1992); Witt (1995); Makin (1996), (2006), p. 64-81; Molnar (2003), p. 95-98; Beere (2009), p. 99-137; Jansen (2016), p. 145-170; Lefebvre (2018), p. 428-432; Menn (?), IIIα2

est consacré à la discussion de l'antiréalisme modal et du catégoricalisme, i.e. de l'*actualisme* radical, des Mégariques, *Met.* Θ.4 se concentre plutôt sur l'extrême inverse, l'option *hyper-possibiliste* (dont le *dictum* est 'tout est possible'). Dans la mesure où *Met.* Θ.3-4 est notre principale source pour la reconstruction de l'argumentation aristotélicienne en faveur du réalisme modal, chacune de ses étapes sera analysée. Voici, à un niveau macroscopique, la structure de *Met.* Θ.3-4<sup>1</sup> :

*Met.* Θ.3 : Critique de l'antiréalisme mégarique

- 4.3.1. Θ.3 1046b33-1047a4 : Argument de l'intermittence des τέχνηαι
- 4.3.2. Θ.3 1047a4-10 : Argument de l'intermittence des *sensibilia* et des facultés
  - 1047a4-7 : Assimilation du mégarisme au relativisme de Protagoras
  - 1047a7-10 : Réalité intermittente des facultés sensibles
- 4.3.3. Θ.3 1047a10-29 : Passage de la potentialité à la possibilité
  - 1047a10-12 : Inférence de l'impotence à l'impossibilité
  - 1047a12-17 : Assimilation du mégarisme à l'immobilisme éléate
  - 1047a17-29 : Distinction de la potentialité et de l'activité
    - 1047a17-24 : Affirmation du réalisme modal
    - 1047a24-29 : Test aristotélicien de possibilité
- 4.3.4. Θ.3 1047a30-b2 : Passage de la potentialité à l'être *virtuel*

*Met.* Θ.4 : Critique de l'hyper-possibilisme

- 4.3.5. Θ.4 1047b3-14 : Rejet de l'hyper-possibilisme via la différence entre faux et impossible
- 4.3.6. Θ.4 1047b14-30 : Exposition de deux thèses modales

Un point sur *Met.* Θ. La situation de *Met.* Θ.1-9 dans l'argumentation générale de la *Met.* fluctue selon les interprètes. La tradition tend à voir dans *Met.* Θ la suite

---

<sup>1</sup> Michel d'Ephèse (*in Met.* 570.23-576.15) divise *Met.* Θ.3-4 comme suit : critique des Mégariques (*in Met.* 570.23-572.39 : 1029b29-1047a29), généralisation du sens de δύναμις (573.1-574.2 : 1047a30-b2), distinction du faux et de l'impossible (574.3-575.17 : 1047b3-b14), examen des deux thèses modales (575.18-576.15 : 1047b14-30). Je ne fais que subdiviser 1029b29-1047a29.

de l'enquête ontologique débutée en *Met. ZH*, voyant dans le triptyque des *Substanzbücher Met. ZHΘ* la clef de l'ontologie aristotélienne et le cœur de la *Met.*<sup>1</sup>. Contre cette interprétation traditionnelle, Menn a récemment défendu avec un indéniable succès qu'en réalité *Met. Θ* rompt avec *Met. ZH*<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Cf. Jaeger (1923), p. 202-217 (à qui l'on doit l'expression 'Substanzbücher' pour désigner *Met. ZHΘ*); Ross (1924<sup>1</sup>), p. xiv, p. xviii-xxi; Frede & Patzig (1988<sup>1</sup>), p. 21-26; Frede (1994), p. 174-176; Burnyeat (2001), p. 76-77, p. 128-130 (qui parle d'un 'two-volume work' ZH+Θ préparant à *Met.* *Λ.1-5* et *MN*); Makin (2006), p. xxi

<sup>2</sup> Menn (2009), p. 261, (?), *Ια5*, *IIIα1*; Makin (2006), p. xxxix-xlii; Beere (2009), p. 19-23. Cette scission est, entre autres, supportée par la lecture mentionnée par Menn (?), *Ια5* et Makin (2006), p. xx-xxi selon laquelle *Met. EZHΘ* est découpé en fonction des acceptions de l'être (énumérées en *Met. Δ.7*) successivement envisagées (*E.2-3* : l'être comme accident, *ZH* : l'être selon les catégories, *E.4+Θ.10* : l'être comme vrai et faux, *Θ.1-9* : l'être comme virtuel et actuel), en sorte qu'il y ait bien séparation entre *Met. ZH* et *Met. Θ*. En outre, *Met. Θ.1* 1045b27-1046a4 et *Θ.8* 1049b27-29 (qui réfère à *Met. Z.7-9*) annoncent explicitement que l'enquête de *Met. Θ* n'appartient pas à l'enquête sur les substances (hylémorphiques), laquelle se réduit à *Met. ZH*. A noter que *Met. Θ.1* réfère presque d'emblée aux différents sens de *δύναμις* énumérés en *Met. Δ.12*. Clairement, pas plus qu'un autre livre, il ne s'agit d'un traité composé <ou, du moins, publié> isolément. *Met. EZHΘ* analyse les différents sens de l'être énumérés en *Met. Δ.7* et avec *Met. I* répond au projet d'analyse de l'être et des attributs par soi annoncé en *Met. Γ.1*, de même que ces livres résolvent les apories de *Met. B* et contribuent à l'approfondissement de la sagesse telle que décrite en *Met. A.1-2*.

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

Selon Menn, le  $\sigma\kappa\omicron\pi\acute{o}\varsigma$  (*intentio*)<sup>1</sup> de la *Met.*<sup>2</sup> est moins l'édification d'une ontologie (*metaphysica generalis*) ou d'une théologie (*metaphysica specialis*) qu'une 'archéologie'<sup>3</sup>, i.e. la zététique d'Aristote, en tant qu'entreprise scientifique, vise à déterminer les *principes* ( $\acute{\alpha}\rho\chi\alpha\acute{\iota}$ ) et les *causes* ( $\alpha\acute{\iota}\tau\iota\alpha$ ) premières des êtres<sup>1</sup> – au premier rang

---

<sup>1</sup> Sur la différence entre *subjectum* et *intentio* et son usage dans les commentaires d'ibn Rušd, cf. Cerami (2015), p. 291-300, p. 535-553. Chez ibn Sīnā, cf. Bertolacci (2006), p. 107-147.

<sup>2</sup> Menn (?), Iα5 défend que seuls douze livres sur les quatorze constituaient originellement la *Met.*, i.e. ABΓΔΕΖΗΘΙΜΝΑ (ZH et MN peuvent être conçus comme constituant deux livres indivis, et ce, afin de 'retrouver' la *Met.* dite 'de Scepcis' (elle correspondrait à l'exemplaire autographe d'Aristote redécouvert dans le *Nachlass* de Scepcis, cf. Strab. XIII 1.54; Plut. *Sull.* 26.1-3; Ath. 1.3a-b; DL 5.52; al-Fārābī, *Fī zuhūr al-falsafa* + Rashed (2021), p. ccciii-cclxv sur l'histoire antique du *corpus* aristotélicien) en dix livres présente dans les deux listes anciennes d'Hésychius, cf. Jaeger (1912), p. 177-184; Moraux (1951), p. 196-197 et Rashed (2021), p. cclviii-cclxxiii – la frontière entre M et N était d'ailleurs déjà problématique pour les Anciens, cf. Syrianus, *in Met.* 160.6-11 et Menn (?), Iγ3), l'exclusion de *Met.* α est habituelle et justifiée (notamment en raison de son double-emploi avec *Met.* A, cf. la partie consacrée à α dans Menn (?), Iα5), en revanche, je considère que *Met.* K faisait aussi partie de la compilation éditoriale d'Aristote *qua* introduction à Λ (je défends donc l'ordre ABΓΔΕΖΗΘΙΜΝΚΑ et les dix livres suivants : A, B, Γ, Δ, E, ZH, Θ, I, MN, ΚΑ). L'idée selon laquelle *Met.* Δ et Λ seraient deux traités indépendants – adjoints à l'ensemble par un éditeur plus tardif – est souvent défendue. Il s'agit d'ailleurs de la position standard depuis Bonitz, Ross, Tricot, et Frede-Patzig. Jaeger (1923) la défend et corrige par là la position de Jaeger (1912) selon laquelle la *Met.* originelle n'incluait que ABΓΕΙΜΝ – les *Substanzbücher* ZHΘ ayant été ajoutés après la mort d'Aristote, puis, plus tard encore, αΔΚΑ –; vue bizarre (E.1 étant clairement une *introduction* à E.2-3+ZHΘ) que Jaeger (1923) corrige en suggérant qu'Aristote aurait décidé d'agréger le traité originellement séparé ZHΘ au noyau ABΓΙΜΝ, produisant E au passage afin de rendre le nouveau traité en dix livres ABΓΕΖΗΘΙΜΝ cohérent. Rashed (2021), p. cclxix n.435 défend le traité en dix livres et l'ordre suivants (dans la mesure où ZH, de même que MN, constitue une unité textuelle) : αΒΓΔΕΖΗΘΙΜΝΑ (le choix entre A et α pour le premier livre dépend du crédit que l'on octroie aux accusations anciennes d'inauthenticité de A et à son attribution à Pasiclès, neveu d'Eudème, voire à Eudème de Rhodes lui-même, c'est-à-dire à l'importance que l'on accorde à l'étape rhodienne – i.e. au travail éditorial du cercle d'Eudème – dans l'édition de la *Met.*, cf. Alex. *in Met.* 196.19-24; Ascl. *in Met.* 4.4-24; scholie du *Parisinus graecus* 1853 fol. 234r; Menn (1995b) et Primavesi (2012), p. 418-420).

<sup>3</sup> Menn (?), esp. Iα1a. Menn (?), Iα3 s'appuie, au-delà d'Aristote, sur la *Met.* de Théophraste qui désigne, au seuil du traité (4a2 sq.), la science recherchée comme science des premiers principes (cf. Merlan (1968), p. 208-209 pour une position similaire chez Eudème) avant d'élargir, dans les dernières lignes, son  $\sigma\kappa\omicron\pi\acute{o}\varsigma$  à la science du Tout (11b24-12a2), cf. Lefebvre (2016). A noter que le titre original de l'opuscule de Théophraste devait vraisemblablement être Περὶ ἀρχῶν (titre de la traduction latine de Bartholomée de Messine : *Liber Aristotelis de principiis*), cf. Rose (1863), p. 183; Most (1988), p. 183-184; Gutas (2010),

desquels les substances – plutôt qu'à développer une théorie *de* la substance. Cette dernière, dans la mesure où elle est dominée par la syntaxe ontogénétique du ζώος, ne peut en effet être élaborée qu'au cours de l'examen des individus et espèces biologiques, i.e. dans le Corpus physico-biologique<sup>2</sup>. Les premières ἀρχαί immobiles découvertes en *Met.* Λ.6-10 le sont par l'emploi de la distinction entre δύναμις et ἐνέργεια développée en *Met.* Θ.1-9, non à partir des causes formelles et matérielles dialectiquement discriminées en *Met.* ΖΗ<sup>3</sup>. Pour cette raison, parce que *Met.* ΖΗ cherche – suivant l'exemple des 'archéologies' rivales, à savoir l'approche 'matérialiste' des physiciens ioniens et l'approche dialectique de l'Académie – un premier principe formel et/ou matériel, il

---

p. 9-32, esp. 25-32. Pour les interprétations 'standard' de la *Met.* d'Aristote, cf. Patzig (1960/1961); Frede (1987a); Owens (1978). La dispute concernant l'interprétation de la *Met.* comme ontologie/ousialogie *vs.* théologie s'est cristallisée autour de la question de l'émendation de *Met.* E.1 1026a14 (faut-il lire l'ἀχώριστα des manuscrits ou accepter une émendation et lire χώριστα ?) proposée par Schwegler (1848), p. 16. Pour une bibliographie sur cette émendation, cf. Cleary (1994), p. 42 n.26-27 et en particulier Cousin (1940), p. 495-496 et Décarie (1954). L'émendation de Schwegler est acceptée (entre autres) par Jaeger (1923), p. 225 n.1; Ross (1924<sup>1</sup>), p. 355 et Menn (2009), p. 213 n.2, (?), Iγ1a. A noter qu'Alexandre d'Aphrodise et, à sa suite, les Néoplatoniciens comme Ammonius/Asclépius et Themistius (mais aussi al-Kindī) considèrent que le σκοπός de la 'philosophie première' est théologique, cf. Bertolacci (2006), p. 80-82, p. 136-142, p. 203-205. L'interprétation en faveur de la *metaphysica generalis* la plus extrémiste a quant-à-elle été défendue par Irwin (1988) qui refuse bien entendu l'émendation de Schwegler (cf. p. 169 n.42 (p. 544)). Sur les lectures de la *Met.*, l'émendation de Schwegler et la question du critère de séparation (crucial pour une bonne compréhension de la tripartition des sciences théorétiques de *Met.* E.1), cf. Marion (ST) qui se concentre sur les leçons de la tripartition sémantique de χωριστόν issue de *Met.* I.1 1052b17.

<sup>1</sup> Toute science est en effet recherche des causes, la philosophie première ne fait pas exception, cf. *An. Post.* 1.2 71b9-16, *Phys.* 1.1 184a10-16, *Met.* A.1-2, Γ.1. Sur la différence entre ἄτιον et ἀρχή, cf. Menn (2009), p. 213 n.3, (?), Iα3. L'interprétation 'archéologique' est scrupuleusement et rigoureusement défendue par Menn (?).

<sup>2</sup> On s'amusera du jugement de Joyce qui s'offusque qu'on puisse attribuer l'épithète 'biologiste' au grand Aristote, cf. Joyce (1903), p. 979, (1903-5), p. 489

<sup>3</sup> Le mouvement analogique de *Met.* Λ.5 emprunte à celui de *Met.* Θ.6 (cf. *Met.* Λ.5 1071a4-6), tandis que *Met.* Λ.6 n'est pas compréhensible sans *Met.* Θ.8. Il semble que le rejet d'un principe mauvais en *Met.* Λ.10 s'appuie implicitement sur *Met.* Θ.9 1051a4-21 (qui renvoie également à *Met.* B.3 999a13-14). Notons également que *Met.* Λ.2 et Λ.4 réfèrent aux analyses de *Met.* Η et *Met.* Θ.7.

s'agit d'une impasse, tandis que *Met.* ΘΚΛ<sup>1</sup> constitue, s'appuyant sur l'antériorité ontologique de l'actualité sur la virtualité<sup>2</sup>, l'authentique cheminement au moyen duquel Aristote atteint la première ἀρχή, laquelle est un principe efficient et téléologique<sup>3</sup>. Par conséquent, en *Met.* Θ.1-9, Aristote chercherait à établir l'appareil conceptuel dont il

---

<sup>1</sup> Contrairement à Menn, j'adjoints *Met.* K aux livres Θ et Λ, voyant dans *Met.* K une étape importante du cheminement conduisant aux substances immobiles. Menn (?), Iα5 + appendice considère que *Met.* K est inauthentique à l'instar de Mansion (1958), p. 209-221; Aubenque (1962), p. 39-43, (1983) et Rashed (2021), p. cclxix n.435, p. cclxxi-clxxii (hypothèse selon laquelle Eudème serait l'auteur de *Met.* K). L'authenticité de *Met.* K (et l'emphase sur sa fonction d'introduction à *Met.* Λ, i.e. Λ.1-5 serait la continuation de K.4-8) a en revanche été soutenue par Krische (1840), p. 263-274; Goedeckemeyer (1907), (1908); Jaeger (1912), p. 68-89, (1923), p. 216-228 et Cerami (?). De façon remarquable, *Met.* Λ renvoie surtout aux ἀπορίαι de *Met.* B.2-4 reformulées en *Met.* K.1-2. Jaeger (1912), p. 68-78 notait déjà que *Met.* K.1-2 se concentrait sur les apories liées aux ἀρχαί (pour cette raison, Jaeger considère que *Met.* K représente une couche de la *Met.* plus ancienne que *Met.* B dont les apories, selon lui, questionneraient plutôt la nature de l'οὐσία, pour une discussion critique, cf. Menn (?), Iβ2a). Par ailleurs, *Met.* K.7 1064a36-b1 semble renvoyer directement à *Met.* Λ, cf. Ross (1924<sup>1</sup>), p. xxv. On notera cependant que la quatorzième aporie, dont la résolution se trouve en *Met.* Λ.6, est absente de *Met.* K, cf. Menn (?), IIIβ1 n.22

<sup>2</sup> *Met.* Λ.6, esp. 1071b23-24 et 1072a3-4 qui réfèrent explicitement à l'analyse de *Met.* Θ.8, cf. Madigan (1999), p. 140 n.3; Menn (2009), p. 258-259, (?), IIIα1-IIIγ3 (esp. IIIα1-3 et IIIβ2a)

<sup>3</sup> Tandis que l'argument de *Phys.* 8.5-8 aboutit à un moteur immobile, son symétrique en *Met.* Λ.5-7 aboutit à une cause et à un principe premiers. Le premier argument se construit sur la causalité efficiente telle qu'elle apparaît au niveau surfacique des processus cinétiques, tandis que le second se situe à un niveau analytique plus profond en scrutant dans la causalité efficiente les acceptions fondamentales de l'être qui entrent dans la constitution syntaxique des procès cinétiques, i.e. sur la différence entre potentialité et activité, entre virtualité et actualité. Bien sûr, le premier principe décrit comme un νοῦς (*Met.* Λ.7) est également une *forme*, cela peut être inféré, semble-t-il, du fait qu'il s'agit d'une οὐσία immatérielle et d'une ἐνέργεια pure. Il s'agit cependant d'une forme étrange, dans la mesure où elle n'est ni une Idée platonicienne ni une forme qui exercerait une causation formelle à la manière des formes naturelles agissant au sein des complexes hylémorphiques. Aristote décrit sans doute la première ἀρχή comme un νοῦς parce qu'elle partage avec l'intellect un même statut problématique lié au fait qu'ils soient tous deux séparés de tout corps matériel (*DA* 1.4 408b29, 2.1 413a3-9, 2.2 413b24-27, 3.4-5, *GA* 2.3 736b27-29, 737a9-10, *Met.* Λ.9). La *formalité* du principe trouve également un appui dans le fait que l'intellect soit décrit comme un εἶδος εἰδῶν (*DA* 3.8 432a2, il est intéressant de remarquer que ni Ryan (1973) ni Menn (?), Iα1a, Iβ2c, IIIγ3, qui insistent sur la causation efficiente et finale du premier principe (cf. *Phys.* 8, *Met.* α.2, Λ.6-7), ne citent cette ligne, ils citent soit des passages finissant en 432a1 soit des textes commençant en 432a3). Cf. Marion (ST)

aura besoin en *Met.* Λ.6-10<sup>1</sup> (notamment afin de réfuter ceux qui, à l’instar des ‘théologiens’, des physiciens présocratiques – qu’il s’agisse des Ioniens ou des Hippocratiques –, d’Anaxagore ou de Speusippe, soutiennent que la causation des ἀρχαί est tantôt virtuelle (δυνάμει) tantôt actuelle (ἐνεργεία)<sup>2</sup>). La défense du réalisme modal en *Met.*

---

<sup>1</sup> Menn (?), IIIα1. Madigan (1999), p. 140 n.3; Burnyeat (2001), p. 130 et Makin (2006), p. xxi notaient également ce rôle de *Met.* Θ.

<sup>2</sup> La quatorzième ἀπορία de *Met.* B.1 996a10-11, 6 1002b32-1003a5 (i.e. la vingt-quatrième aporie de la traduction arabe d’Uṣṭāt (sur celle-ci, cf. Bouyges (1973), Notice, p. cxviii-cxix; Bertolacci (2005)), cf. Bouyges, *op.cit.*, p. xlviiii-xlix, vol.1, p. 171-175, la dix-huitième puis seizième aporie d’ibn Ruṣd, cf. *Tafsīr in Met. B.*, 182.5-8, 290.4-292.8, la treizième de Ross (1924<sup>1</sup>), p. xvi, p. 223 et Menn (2009), la quatorzième selon Alex. *in Met.* 235.7-32, Bonitz (1849); Mansion (1955), p. 147; Reale (1961), p. 57, p. 77-78; Madigan (1999) et Menn (?), Iβ3, IIIα2). Sur le rôle de *Met.* Θ.1-9 (esp. Θ.8) dans la résolution de cette aporie en *Met.* Λ.6 1071b12-1072a10 (cf. aussi *Phys.* 8.1 et *Met.* Λ.10 1075b30-34), cf. Ross (1924<sup>1</sup>), p. xxiv, p. 223, p. 250; Madigan (1999), p. 140 n.3; Makin (2006), p. xx-xxi; Lefebvre (2018), p. 426-427, p. 432-440; et surtout Menn (2009), p. 248-265 (esp. p. 253-259), (2011), p. 199, (?), Iβ3, IIIα1-3, IIIβ2a. Ma lecture de la quatorzième aporie suit celle de Menn (2009), p. 214-216, p. 250-253, p. 255-257, (?), IIIα1-3. Elle découle du rapprochement de l’aporie avec *Phys.* 2.3 195b4-28 et *Met.* Δ.2 1014a7-10 qui opposent causes ὡς δυνάμενα et causes ὡς ἐνεργοῦντα d’une part, et avec sa résolution en *Met.* Λ.6 d’autre part : si pour Aristote les ἀρχαί sont toujours des causes ὡς ἐνεργοῦντα, pour les présocratiques, Anaxagore (à un double titre, ses principes matériels – ὁμοῦ πάντα de *Met.* Λ.2 1069b20-24, 6 1071b26-29, 7 1072a19-20 –, et sa cause téléologico-efficiente – le νοῦς – sont interprétés par Aristote comme étant des causes virtuelles) ou Speusippe (voire Platon, cf. le démiurge du *Ti.*) elles sont tantôt des causes ὡς δυνάμενα tantôt des causes ὡς ἐνεργοῦντα. Comment expliquer cette alternance ? Qu’est-ce qui a poussé le νοῦς d’Anaxagore à se mettre en marche ? (sur cette mise-en-branle anaxagorienne de l’univers, cf. *Phys.* 8.1 250b5-26, 251b5-10, 5 256b24-26) Sans explication de cette mise-en-activité des principes, il demeure envisageable que les ἀρχαί soient restées *ad vitam aeternam* des causes ὡς δυνάμενα, par conséquent les êtres qui en dérivent n’auraient été que des δυνατά, des virtualités brutes. Cette lecture s’écarte de l’interprétation traditionnelle qui fait porter le δυνάμει sur l’existence des ἀρχαί et non sur la causation principielle, cf. Alex. *in Met.* 235.24-28. La position de Speusippe selon laquelle les principes sont comme des sortes de graines est explicitement réfutée en *Met.* Λ.7 1072b30-1073a3 et N.5 1092a9-17. On notera qu’en *Met.* B.6 1003a2-5, Aristote évoque le danger *contingentiste* qui sommeille au cœur de la thèse selon laquelle l’activité principielle des principes, dans la mesure où elle est tantôt virtuelle tantôt actuelle, est contingente. De manière générale, *Met.* Λ revient sur plusieurs ἀπορία de *Met.* B, par exemple *Met.* Λ.1 1069a26-30 qui oppose les archéologies matérialiste des physiciens et dialectique des Académiciens est l’exact décalque de la quinzième ἀπορία de *Met.* B.1, 996a9-11, 6 1003a5-17, cf. Menn (2009), p. 214, p. 221-247, (?), IIIβ1. *Met.* Λ réfère aussi (en suivant l’ordre des ἀπορία tel qu’il apparaît en B.1 et non l’ordre de B.2-6) aux première (B.1 995b5-6, 2 996a18-b26), quatrième (B.1 995b13-18, 2 997a34-998a19), sixième (B.1 995b27-29, 3 998a20-b14), huitième (B.1 995b31-36, 4 999a24-b24), neuvième (B.1 996a1-2, 4 999b24-1000a4) et dixième (B.1 996a2-4, 4 1000a5-1001a3) apories, ces six apories sont en outre



Θ.3-4<sup>1</sup> constitue donc un préalable à l'argument central de la *Met.* : il sert la visée 'archéologique' d'Aristote en ouvrant l'espace ontologique au sein duquel évoluent l'argument de *Met.* Λ.6-7 et son réquisit – la priorité de l'ἐνέργεια sur la δύναμις scrupuleusement défendue en *Met.* Θ.8. Menn note d'ailleurs que plusieurs passages de *Met.* Θ.3 font directement écho à *Met.* Λ.6<sup>2</sup>. Bien entendu, le rôle de *Met.* Θ.3-4 ne se limite pas à sa fonction dans l'argumentation de la *Met.*, la dualité potentialité-activité est au cœur des recherches physico-biologiques du Stagirite et, par conséquent, cruciale pour une compréhension correcte de l'hylémorphisme<sup>3</sup>.

---

reformulées en *Met.* K.1-2, cf. Ross (1924<sup>1</sup>), p. 222-224, Menn (2009), p. 259-265, (?), Iβ2a, IIIβ1. Madigan (1995), p. 270 propose l'hypothèse séduisante suivant laquelle la position mégarique constitue également une réponse à la quatorzième aporie, réagissant à l'encontre des partisans des ἀρχαὶ ὡς δυνάμενα en vidant la notion de δύναμις de toute sa pertinence ontologique et épistémologique.

<sup>1</sup> Ide (1992) soutient que *Met.* Θ.3-4 est une *interpolation* rompant la trame de *Met.* Θ. Cette suggestion peut arguer du fait que *Met.* Θ.5 semble reprendre la discussion là où *Met.* Θ.2 l'avait laissée, i.e. sur la distinction entre puissances rationnelles et irrationnelles. Menn (?), IIIα2 n'est pas aussi sévère qu'Ide et considère plutôt *Met.* Θ.3-4 comme une *digression*. De fait, quand bien même *Met.* Θ.3-4 constitue indubitablement une sorte d'*excursus* dans la trame de *Met.* Θ (défense du réalisme modal), la séquence argumentative de *Met.* Θ.3 1046b33-1047a10 suppose à la fois la distinction entre potentialités rationnelles et irrationnelles de *Met.* Θ.2 et la définition de la τέχνη qua δύναμις de Θ.2 1046b2-4, de même que *Met.* Θ.3 1047a10-24 fait allusion à la δύναμις qua principe de changement de *Met.* Θ.1 – i.e. l'inclusion de *Met.* Θ.3-4 dans le livre Θ est tout aussi indubitable que son aspect digressif. Cf. aussi les propos liminaires de Heidegger (1931), p. 160-161, p. 163-167.

<sup>2</sup> Menn (2009), p. 262-263, (?), IIIα2. Menn note notamment les parallèles suivants : *Met.* Θ.3 1047a20-21 = *Met.* Λ.6 1071b25-26 (= *Met.* B.6 1003a4-5) et *Met.* Θ.3 1047b1 = *Met.* Λ.6 1071b19

<sup>3</sup> L'analogie entre ὄλη et δύναμις apparaît en *Phys.* 3.6 206b14-16, 4.9 217a22, 217b9, *GC* 1.9 335a32-33, *DA* 2.1 412a9-10, 412a17-19, 413a2, *Met.* Z.7 1032a20-22, H.1 1042a27-28, 2 1042b9-11, 5 1044b29-1045a6, Θ.7 1049a24-25, 8 1050a15, K.1 1060a21, Λ.2 1069b13, 5 1071a10, celle entre εἶδος et ἐνέργεια/ἐντελέχεια en *DA* 2.1 412a19-22, 27-28, b4-6, 9-11, 2 414a13-14, 17-28, *Met.* Z.13 1038b4-6, H.2 1043a5-6, 6 1045a23-35, b16-23, etc. On observe depuis quelques années un retour de la doctrine hylémorphique dans les débats contemporains sur la constitution des objets (la forme est alors souvent assimilée à une propriété *structurante* et *unificatrice*, sans beaucoup plus d'explications), sur la relation corps-esprit, etc. cf. Barnes (2003); Fine (1992), (1994b); Johnston (2006); Oderberg (2007); Koslicki (2008), (2018); Koons (2014); Evnine (2016); Jaworski (2016); Bailey & Wilkins (2019) – cf. Marmodoro (2013) pour une discussion des textes d'Aristote au regard de cette résurgence de l'hylémorphisme. Il s'agit encore une fois d'une manifestation du renouveau néo-aristotélicien (l'éclipse de l'aristotélisme aura donc duré un peu moins d'un demi-millénaire) qui caractérise ce début de siècle. A mes yeux, il s'agit toutefois de la piste néo-aristotélicienne la moins prometteuse : d'une part l'εἶδος est passablement insaisissable si l'on se borne à *Met.* ZH, sa nature est davantage (sans l'être

4.3.1. Met. Θ.3 1046b33-1047a4 : intermittence des τέχνηαι

Met. Θ.3 1046b33-1047a4

οἷς τὰ συμβαίνοντα ἄτοπα οὐ χαλεπὸν ἰδεῖν. δῆλον γὰρ ὅτι οὐτ' οἰκοδόμος<sup>1</sup> ἔσται ἐὰν μὴ οἰκοδομῆ (τὸ γὰρ οἰκοδόμω εἶναι τὸ δυνατῶ εἶναι ἔστιν οἰκοδομεῖν), ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων τεχνῶν.

εἰ οὖν ἀδύνατον τὰς τοιαύτας ἔχειν τέχνας μὴ μανθάνοντά<sup>2</sup> ποτέ καὶ λαβόντα, καὶ μὴ ἔχειν μὴ ἀποβαλόντα ποτέ (ἢ γὰρ λήθη ἢ πάθει τινὶ ἢ χρόνῳ· οὐ γὰρ δὴ τοῦ γε πράγματος φθαρέντος, αἰεὶ γὰρ ἔστιν), ὅταν παύσῃται, οὐχ ἔξει τὴν τέχνην, πάλιν δ' εὐθύς οἰκοδομήσει πῶς λαβών;

Il n'est pas difficile de voir l'absurdité de ce qui en résulte. En effet, à l'évidence, on ne sera pas non plus bâtisseur si on n'est pas en train de bâtir (car être bâtisseur, c'est être capable de bâtir) et de même pour les autres arts.

Si donc il est impossible de posséder de tels arts sans les apprendre à un moment donné et les avoir acquis, et de ne pas les posséder sans les avoir perdus à un moment donné (en effet, ce peut être ou bien par oubli ou bien par quelque affection ou avec le temps, et non certes parce que la chose a été détruite, car elle existe toujours), chaque fois qu'on cesse d'exercer un art, on ne le possédera pas, mais si l'on recommence aussitôt à bâtir, comment l'aura-t-on réacquis ?

L'idée derrière Met. Θ.3 1046b33-1047a4 est assez simple. Aristote pointe du doigt le fait que la thèse mégarique ne rend pas compte de l'existence des τέχνηαι. Pour ce faire, il expose dans un premier temps, en 1046b33-36, que selon M<sub>1</sub> et M<sub>2</sub> seul celui

---

pleinement) compréhensible si l'on suit les analyses biologiques de *DA* et *GA* (bref si l'on prend au sérieux l'orientation *biologique* de l'ousiologie aristotélienne); d'autre part, la ὕλη est souvent conçue comme un socle physique statique (le couple forme/matière correspondrait *mutatis mutandis* au couple software/hardware, ou, cf. Koslicki (2008), p. 172-174, p. 197, à la distinction entre *recette* de cuisine et *ingrédients*) plutôt que, suivant *Phys.* 1.7-8 et *GC* 1.3-4, comme un pivot substratique dynamique, i.e. comme le point d'Archimède autour duquel procède le changement d'un contraire vers l'autre (cf. Rashed (2005a), p. xcii-ciii). Theoph. Met. 8a8-20 soulignait déjà le caractère *mystérieux* de la relation hylémorphique, et la difficulté dans laquelle se trouve l'aristotélisme quand il s'agit d'édifier un modèle de l'hylémorphisme suffisamment satisfaisant du point de vue explicatif qui aille au-delà d'une analogie ou d'une comparaison.

<sup>1</sup> Pour le choix de la leçon de E, cf. Ross (1924<sup>2</sup>), p. 244

<sup>2</sup> μανθάνοντά EJA<sup>b</sup> + Bekker, Christ (*contra* μανθόντα Bonitz, Ross, Jaeger)

qui est actuellement en train de bâtir est un bâtisseur. Ce qui, de prime abord, est d'ores et déjà absurde, dans la mesure où un artisan semble posséder des compétences techniques qui, lorsqu'il n'exerce pas son art, le distinguent du non-bâtisseur absolu et du profane. Dans un second temps, en 1046b36-1047a4, Aristote discute une autre conséquence de la thèse mégarique en montrant que, si on l'accepte, la possession d'une τέχνη est intermittente, i.e. elle n'est qu'une suite épisodique d'acquisitions et de pertes<sup>1</sup>.

#### 4.3.1.1. L'argument de Met. Θ.3 1046b33-1047a4

L'argument est simple et efficace. Il fait appel à des δυνάμεις familières<sup>2</sup>, i.e. à certaines compétences qui distinguent l'homme de métier du profane. La thèse mégarique, en effet, induit que seul celui qui exerce une potentialité possède ladite potentialité, en sorte qu'à chaque fois qu'un bâtisseur ou un potier cesse d'œuvrer, il *perde* ses compétences (i.e. il *oublierait* instantanément ses connaissances techniques), et que, conversément, à chaque fois qu'il œuvre, il *acquiert* momentanément des compétences (mais, s'interroge Aristote, par quel moyen ?).

Pareille *intermittence* semble contre-intuitive. Elle s'oppose, d'une part, au fait que l'apprentissage, i.e. l'acquisition, des τέχνηαι requiert un processus plus ou moins long et complexe ; et, d'autre part, au fait qu'à l'issue de cette formation plus ou moins exigeante on attribue à l'artisan un surplus de compétences qui le différencie du profane (autrement dit, parce qu'il s'agit d'une propriété *intrinsèque*, le processus d'acquisition d'une τέχνη *modifie* son possesseur<sup>3</sup>). Pourquoi en effet requérir un homme de métier pour exercer un art si ce dernier ne se distingue en rien du profane tandis qu'ils n'exercent pas ?<sup>4</sup> La thèse mégarique semble vider la τέχνη de toute sa pertinence, i.e. du fait qu'un expert possède un savoir-faire et exerce ce à quoi le dispose son art avec une dextérité et une efficacité hors du commun. En retirant la τέχνη à l'artisan dès lors qu'il n'œuvre plus, les Mégariques rendent le fait qu'un potier fabrique de belles et solides cruches tandis qu'un enfant ne produit avec l'argile qu'une sorte de réceptacle

---

<sup>1</sup> Sur cet argument, cf. Heidegger (1931), p. 173-193; Witt (1995), p. 254-256; Molnar (2003), p. 95-96; Makin (2006), p. 64-66; Beere (2009), p. 101-103; Menn (?), IIIα2

<sup>2</sup> Cf. Lefebvre (2018), p. 429

<sup>3</sup> Sur ce point, cf. Makin (2006), p. 65

<sup>4</sup> Heidegger (1931), p. 174; Rosen (1982), p. 324-325

informe (qu'on appellera 'bol' par indulgence) mystérieux, voire magique. C'est un miracle plusieurs fois itéré que le potier, bien qu'il acquière (comment ?) et perde (oublie) sans cesse sa τέχνη, fabrique des cruches si réussies. La thèse mégarique s'oppose si frontalement au fait que, dans notre quotidien, nous discriminons les hommes par leurs professions afin de les charger le cas échéant de ce à quoi ils excellent (ayant besoin de cruches, c'est le potier qu'on ira voir, non le boulanger ou le magistrat) qu'elle perd toute vraisemblance et tout bon sens.

Bref, Aristote oppose l'*intermittence* de l'ἐνεργεῖν à la *permanence* de la δύναμις. A l'inverse, la thèse mégarique rabat le comportement ontologique du δύνασθαι sur celui de l'ἐνεργεῖν : l'activité discontinue entraîne l'alternance de la possession et de la privation de la δύναμις. Un autre corollaire de la thèse mégarique, c'est que rien ne permet de distinguer entre une δύναμις inexercée et l'*absence* de toute δύναμις<sup>1</sup>. La différence est tout simplement niée par le cercle euclidien.

De telles accusations sont-elles justifiées ? Pas vraiment. Les Mégariques pourraient très bien défendre, de façon compatible avec M<sub>1</sub> et M<sub>2</sub>, que le potier au bistrot n'a certes pas la *puissance* ou le *pouvoir* de faire des cruches, mais que sa structure neuronale ou son âme le distingue suffisamment du non-potier absolu dans la mesure où elle conserve la mémoire de la procédure à suivre pour fabriquer des cruches<sup>2</sup>. En d'autres mots, ils pourraient expliquer la différence entre le potier au bistrot et le boulanger au bistrot non pas en usant, à l'instar d'Aristote, de qualités dispositionnelles, mais de propriétés catégoriques (une telle solution semble toutefois heurter le sens commun puisqu'on ne peut inférer de cette différence catégorique que l'un est *capable* de fabriquer des cruches et pas l'autre, mais cette objection n'en est pas une pour les Mégariques puisqu'ils nient que l'énoncé 'le potier au bistrot *peut* fabriquer des cruches' soit vrai). Aristote et les Mégariques divergeraient en cela que si pour le premier la τέχνη comme faisceau de connaissances implique nécessairement une δύναμις<sup>3</sup>, pour les seconds la τέχνη n'est pas *suffisante* pour octroyer la δύναμις qui lui

---

<sup>1</sup> Sur ces deux aspects, cf. Molnar (2003), p. 95-98

<sup>2</sup> Il est très parlant que Heidegger (1931), p. 170 évoque cette solution pour aussitôt la rejeter.

<sup>3</sup> Thèse défendue en *Met.* Θ.2 1046b2-4. Sur la τέχνη comme δύναμις, cf. Lefebvre (2018), p. 189-228, p. 255-257

correspond<sup>1</sup> (i.e. les Mégariques n'accorderaient pas à Aristote la définition selon laquelle 'être bâtisseur, c'est être *capable* de bâtir' (1046b34-35), prémisse indispensable aux objections qu'il leur adresse<sup>2</sup>).

Soit  $\Psi$  la propriété de posséder une  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$ , et  $\Phi$  l'usage ou l'exercice de cette  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$ , le raisonnement d'Aristote est le suivant<sup>3</sup> :

$\neg\Phi a$	<i>hypothèse</i>	1046b34
$\Psi a \equiv \delta[\Phi](a)$	définition	1046b34-35
$\neg\Phi a \equiv \neg\delta[\Phi](a)$	$M_2$	$M_2$
$\neg\Psi a$	conclusion	1046b33

*Ergo* : si les Mégariques ont raison, alors celui qui n'exerce pas sa  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$  ne la possède pas, seul celui qui est en train de bâtir est bâtisseur.

En rejetant la définition dispositionnelle des  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\alpha$  ('posséder une  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$ , c'est être *capable* de l'exercer', cf. *Met.*  $\Theta.2$  1046b2-4) au profit d'une simple définition catégorique ('posséder une  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$ , c'est posséder un faisceau de connaissances'), les Mégariques évitent d'emblée la première accusation d'Aristote, et, dans le même élan, font fi de la seconde (puisque le fait que le potier soit capable de faire des cruches le matin, en soit incapable au déjeuner, et de nouveau capable l'après-midi n'induit aucunement qu'il ait perdu puis réacquis l'art de la poterie).

Deux conceptions de la potentialité s'affrontent ici<sup>4</sup>. La construction d'une maison ou la fabrication d'une cruche sont des activités qui demandent qu'à la fois un agent (l'artisan) et un patient (la maison-en-devenir, l'argile) exercent leurs *pouvoirs* intrinsèques<sup>5</sup>. Pour Aristote, la potentialité intrinsèque du patient *ou* celle de l'agent est à elle seule suffisante pour *fonder* la potentialité de l'activité *conjointe* de construction. Les auditeurs d'Euclide, en revanche, demandent que toutes les conditions soient

---

<sup>1</sup> Cf. Hartmann (1937a) et Menn (?), III $\alpha$ 2. Cette stratégie pro-mégarique est développée par Beere (2009), p. 101-103

<sup>2</sup> Cf. Menn (?), III $\alpha$ 2

<sup>3</sup> Beere (2009), p. 101 construit l'argument comme suit :  $\neg\Phi a \rightarrow \neg\delta[\Phi](a) \ \& \ \neg\delta[\Phi](a) \rightarrow \neg\Psi a \vdash \neg\Phi a \rightarrow \neg\Psi a$

<sup>4</sup> Cf. Hartmann (1937a), (1937b); Beere (2009), p. 101-103; Menn (?), III $\alpha$ 2

<sup>5</sup> Cf. *Met.*  $\Theta.8$  1050a25-34

remplies pour que cette potentialité conjointe soit fondée, or cela n'arrive que lorsque l'activité de construction a effectivement cours<sup>1</sup>. Dans la mesure où toutes les activités – qu'elles soient complètes ou cinétiques – requièrent un agent et un patient<sup>2</sup>, aucune potentialité n'existe hors de son exercice ( $M_1$  et  $M_2$ ). Qu'un artisan possède un champ de connaissances qui le distingue du profane n'est donc pas remis en cause par les Mégariques, ce qu'ils nient c'est que ce savoir-faire soit suffisant pour qu'il ait la *capacité* d'exercer cet art. On retrouve ici, semble-t-il, la distinction hartmannienne entre la *Partialmöglichkeit* aristotélienne et la *Totalmöglichkeit* mégarique<sup>3</sup>.

Un mot pour préciser ce que j'entends par *Partialmöglichkeit* (ou plutôt, ici : *Partial-Vermögen*). Hartmann suggérait qu'Aristote était partisan de l'idée qu'une possibilité peut être *fondée* sur une partie seulement de ses conditions. Il a été âprement critiqué<sup>4</sup>. L'intuition d'Hartmann doit de fait être amendée<sup>5</sup> : il faut distinguer entre la δύναμις active de l'agent, la δύναμις passive du patient, et leur potentialité *conjointe* selon laquelle les deux δυνάμεις précédentes sont exercées simultanément<sup>6</sup>.

Les δυνάμεις passives et actives sont les seules à être *enracinées* dans les substances, i.e. à être des qualités dispositionnelles *intrinsèques*. Ultimement, ce sont les seuls *pouvoirs* présents dans le monde. En revanche, la potentialité conjointe possède un statut ontologique secondaire, i.e. elle se *fonde* sur les δυνάμεις intrinsèques de l'agent et du patient<sup>7</sup>. C'est parce que les êtres du monde aristotélien exercent leurs δυνάμεις ensemble, i.e. conjointement, que le monde n'est pas peuplé de simples particules élémentaires flottant sous l'orbe lunaire, ce sont leurs interactions qui produisent

---

<sup>1</sup> Cf. Beere (2009), p. 93-99 et Menn (?), IIIα2

<sup>2</sup> *Phys.* 3.3 202a21-b22, *GC* 1.6-7, *Met.* Θ.1 1046a19-22 (+ (+ Δ.20 1022b4-8)

<sup>3</sup> Hartmann (1937a), (1937b). Cf. Hintikka (1973), p. 201-202, (1977), p. 18-21 et Lefebvre (2018), p. 429-430

<sup>4</sup> Cf. Seel (1982b), p. 1-132; Weidemann (2008), p. 137-138; Jansen (2016), p. 13-14, p. 287-288. Cf. le débat entre Bärthlein (1963) et Stallmach (1965). Seel (1982b) est justement critiqué dans Gaskin (1995), p. 71 n. 50

<sup>5</sup> Cf. Bärthlein (1963), p. 57, p. 61-66; Gaskin (1995), p. 68-75 (la modification gaskinienne de la *Partialmöglichkeit* d'Hartmann est insuffisante à mes yeux, dans la mesure où Gaskin comme l'ensemble des commentateurs, réduit le possible aristotélien à ce que Waterlow (1982a) appelle la RT-possibilité)

<sup>6</sup> Cf. Makin (2006), p. 29-32; Beere (2009), p. 53-58

<sup>7</sup> Sur les potentialités 'conjointes' et la manière dont elles *fondent* les potentialités *extrinsèques*, cf. Vetter (2015), p. 105-135, p. 153-158, p. 173-176 (cf. aussi Beere (2009), p. 112-113)

une complexification et une gradation matérielle et formelle dont la *scala naturae* cosmobiologique est le signe<sup>1</sup>. La théorie aristotélicienne de la mixtion développée en *GC* 1.10 et 2.7 constitue l'exemple paradigmatique de cet exercice conjoint des δυνάμεις intramondaines duquel émergent de nouvelles substances et de nouvelles δυνάμεις. Les puissances monadiques intrinsèques sont, pour ainsi dire, les composants de la potentialité polyadique conjointe<sup>2</sup>, et le seul fait qu'un être possède une δυνάμεις active ou passive suffit à *fonder* la potentialité conjointe dans la mesure où, par exemple, la puissance de bâtir de l'architecte est en soi indépendante de telle ou telle construction particulière (i.e. le patient de l'activité conjointe de construction est *indéterminé* dans la formulation de la δυνάμεις du bâtisseur). Sa potentialité intrinsèque correspond dès lors à (où  $\Phi xy$  est la potentialité conjointe, elle est non-symétrique, i.e.  $\Phi xy \neq \bar{\Phi} xy$ ) :

$$\delta[\lambda x.\exists y\Phi xy](a)$$

Bref, tandis qu'Aristote accepte l'expression suivante :

$$\exists x\exists y \delta[\lambda xy.\exists x\exists y\Phi xy](x, y) \rightarrow \exists x \delta[\lambda x.\exists y\Phi xy](x) \vee \exists y \delta[\lambda y.\exists x\bar{\Phi} yx](y)$$

Les Mégariques, en revanche, contestent la bonne tenue grammaticale d'une telle expression, au profit de l'acceptation suivante :

$$\exists x\exists y \delta[\lambda xy.\exists x\exists y\Phi xy](x, y) \rightarrow \exists x\exists y (\delta[\lambda x.\Phi xy](x) \wedge \delta[\lambda y.\bar{\Phi} yx](y))$$

Laquelle est *de facto* indiscernable de l'exercice conjoint de ces prétendues potentialités :

$$\exists x\exists y \delta[\lambda xy.\exists x\exists y\Phi xy](x, y) \rightarrow \exists x\exists y \Phi xy \quad M_1$$

$$\exists x\exists y \delta[\lambda xy.\exists x\exists y\Phi xy](x, y) \equiv \exists x\exists y \Phi xy \quad M_2$$

---

<sup>1</sup> *HA* 8.1 588b4-589a2, *PA* 4.5 681a12-15

<sup>2</sup> Thèse de second-ordre que l'on ajoute à la formalisation de l'opérateur  $\delta^*$  :

$$\models \forall X^n [\underline{\text{In}}(X^n) \rightarrow \exists Y_1^1 Y_2^1 \dots Y_n^1 \left( \forall i[(1 \leq i \leq n) \rightarrow \underline{\text{In}}(Y_i^1)] \wedge \bigcup_{i=1}^n Y_i^1 \equiv X^n \right) ]$$

L'appel au discours modal des potentialités (intrinsèques et conjointes) est dès lors superfétatoire, sans utilité épistémologique. Sa désirabilité ontologique ne se fait pas non plus sentir. D'où l'adhésion des Mégariques au catégoricalisme.

Tandis qu'Aristote défend la *Partial-Vermögen* pour les potentialités conjointes (et pour celles-ci seulement), les Mégariques, du fait de leur adhésion à  $M_2$ , défendent la *Total-Vermögen*<sup>1</sup>. Autrement dit, en disant du potier au bistrot qu'il possède la puissance de faire des cruches, Aristote affirme d'une part qu'il dispose d'une potentialité intrinsèque (la δύναιμις-τέχνη), et d'autre part que celle-ci fonde une potentialité conjointe (*Partial-Vermögen*). Notons d'emblée que dans le κόσμος aristotélien, la plupart des activités – celles pour lesquelles les δυνάμις ne sont pas des φύσεις automotrices<sup>2</sup> – s'analysent en dernier recours comme des potentialités conjointes mettant aux prises des agents physiquement séparés des patients, conformément à l'analyse de l'ἐνέργεια et de la κίνησις qua action-passion<sup>3</sup>.

Comme on le verra, c'est parce qu'Aristote admet un pont entre potentialité et possibilité (§4.3.3.1) que son réquisitoire anti-mégarique est redoutable. En l'absence de ce pont, on peut distinguer  $M_1$  et  $M_2$  d'une part, et  $M\Diamond_1$  et  $M\Diamond_2$  d'autre part (c'est-à-dire adhérer, à l'instar de Hume et Lewis, à l'antiréalisme modal sans être antimodaliste), i.e. dire que le potier au bistrot n'a pas la δύναιμις de produire des cruches, mais qu'il lui est néanmoins possible à l'avenir d'en produire. Le problème étant qu'il convient alors d'expliquer ce qui fonde nos jugements modaux. A cet égard, le réalisme modal d'Aristote paraît avantageux.

---

<sup>1</sup> Comme noté précédemment, défendre la *Real-Vermögen* est nécessaire mais pas suffisant pour être mégarique.

<sup>2</sup> DC 3.2 301b17-19, *Met.* Θ.8 1049b5-10. Sur la φύσις qua principe interne de changement, i.e. comme principe d'automotricité, cf. *Phys.* 2.1 192b8-193a31, 3.1 200b12-15, *DA* 2.1, *Met.* Δ.4 1015a14-19, I.1 1059b17-21, etc. Jansen (2016), p. 294-295; Lefebvre (2018), p. 454-469. C'est une innovation importante d'Aristote que d'avoir noté la différence qui sépare moteur immobile et automoteur, alors que cette distinction était ignorée de Platon (*Lg.* X 893b-894d), cf. *Phys.* 8.4-5 (esp. 5 256b27-258b9) et Blyth (2016), p. 104-159

<sup>3</sup> *Phys.* 3.1-3, *GC* 1.6-7, *Met.* Θ.8, K.9



4.3.1.2. L'arrière-plan euthydémien de *Met.* Θ.3

Pour justifier sa thèse, Aristote use implicitement, comme cela apparaît en *Met.* Θ.3 1046b37, de la distinction entre plusieurs degrés de potentialité<sup>1</sup>, distinction dont l'exemple paradigmatique est le double sens de 'savant', soit via l'exemple du géomètre, soit via celui du 'grammairien' : même quand le géomètre n'exerce pas son art, il se distingue du non-géomètre par ses *dispositions* (ἐξξεις/διαθέσεις)<sup>2</sup>, i.e. par un *savoir-*

<sup>1</sup> *Phys.* 7.3 247b13-248a6, 8.4 255a30-b3, *DA* 2.1 412a9-11, 22-28, 2.5 417a21-b16, 3.4 429b5-9, *GA* 2.1 735a9-11. Aristote emprunte cette distinction, mais non la terminologie de la 'maturité', à Platon qui distingue ἐξεις et κτῆσις, ou χρῆσις et κτῆσις : *Euthd.* 280b-282a, *Tht.* 196c-200c, cf. Burnyeat (1990), p. 107 n.42; Menn (1994), p. 81-88; Makin (2006), p. xxviii

<sup>2</sup> ἐξξεις et διαθέσεις (*Cat.* 8.8b26-13) ne sont bien entendu pas les seuls types de qualités dispositionnelles. La taxonomie de *Cat.* 8 (sans grande prétention *métaphysique*) recense plusieurs autres classes de qualités dispositionnelles : les aptitudes naturelles, les qualités affectives et les affections. Les aptitudes naturelles (*Cat.* 8 9a14-35) qui *facilitent* ou rendent *difficile* l'acquisition des autres qualités (i.e. renvoient à la façon dont on possède une puissance ou une qualité spécifique ou générique : les hommes possèdent tous par essence la raison, mais Chrysippe a naturellement plus de facilités à raisonner que Cléanthe, cf. DL 7.170, 179) correspondent aux puissances de perfection (*Met.* Δ.12 1019a23-26, b11-15, Θ.1 1046a16-18) et d'impassibilité (*Met.* Δ.12 1019a26-28, Θ.1 1046a13-14) de la *Met.* Et ce au même titre qu'ἐξξεις et διαθέσεις, ce qui a pu emmener certains commentateurs à hiérarchiser δύναμις φυσικήν et διάθεσις/ἐξεις selon leur 'profondeur' dans la potentialité, cf. Ammonius. *in Cat.* 84.20-25. En revanche, παθητικὰ ποιότητες et πάθη sont à ranger parmi les puissances actives et passives de *Met.* Δ.12, Θ.1. Je rejoins Menn (1995a) et Bodéüs (2001), p. xci-cii dans leur 'neutralisation' du caractère métaphysique de *Cat.* (esp. *Cat.* 2, 5). Pour une prise au sérieux contemporaine de la prétendue 'ontologie' de *Cat.*, cf. l'ontologie néo-aristotélicienne à quatre catégories de Lowe (2006) calquée sur le cadastre de *Cat.* 2 1a20-b9 (dont le double-critère ἐν ὑποκειμένῳ εἶναι/καθ' ὑποκειμένου λέγεσθαι est rappelé en *Cat.* 5 2a11-14, 34-b6, 2b15-17, 3a8-9) :

	<i>dit d'un sujet</i>	<i>non dit d'un sujet</i>
<i>dans un sujet</i>	prédicat universel	prédicat singulier
<i>non dans un sujet</i>	genre, espèce, différence spécifiante (substances secondes)	substance (première)

(*remarque sur la place de l'εἶδος formel.* Le texte le plus intéressant concernant la situation de l'εἶδος *qua* principe formel dans ce cadastre demeure *Met.* Z.13 1038b4-6 au sein duquel Aristote distingue inhérence topique (ὑποκείμενον ὡς τόδε τι) et inhérence dynamique (ὑποκείμενον ὡς ὕλη). Tandis que *Met.* Δ.8 1017b13-14, 34-24, Z.3 1029a7-9 affirment que le critère distinctif de la substantialité véritable est de ne pas être dit d'un sujet, *Cat.* 5 3a7-32 privilégie le critère de non-inhérence : en fait, suivant *Cat.* 2 1b6-8 et *An. Pr.* 1.27 43a25-43, le critère καθ' ὑποκειμένου λέγεσθαι est surtout un critère d'*universalité*, dire de la substance formelle qu'elle n'est pas dite d'un sujet, c'est donc affirmer qu'elle est *singulière* – cf. *Met.*

*faire* que le non-géomètre ne possède que *virtuellement* (δυνάμει) du fait de son appartenance à la même espèce naturelle. Aristote est en effet très sensible au caractère *dispositionnel* des qualités, lequel permet de *conserver* l'identité qualitative des individus, qu'ils exercent ou non ce à quoi leurs qualités les disposent<sup>1</sup>, i.e. de garantir que le potier au bistrot est encore potier bien qu'il ne soit pas en train de fabriquer des cruches.

C'est pourquoi Aristote fait des ἔξεις et διαθέσεις acquises (qu'il s'agisse de τέχνη ou d'ἐπιστήμη), dans la mesure où elles sont moins souterraines que d'autres

---

Z.13 esp. 1038b9-10, I.3 1054a34-35, Λ.5 1071a19-29, DA 2.1 412a6-9 –, en sorte que, comme l'avait déjà vu Eudème – cf. Simpl. *in Phys.* 552.24-29 – la controverse concernant la substantialité ou la qualitatité de la forme repose entièrement sur le critère ἐν ὑποκειμένῳ εἶναι. Cette controverse frappe par son aspect négativement scolastique. Nul n'est besoin de tant de subtilités sorbonnardo-oxioniennes. Aristote est en effet bien moins rigide que ses commentateurs tant anciens que modernes. Il insiste fréquemment sur la *porosité* catégoriale entre qualité et substance, i.e. sur la distance tenue qui sépare qualité et forme substantielle, cf. GC 1.3-4, PA 2.1 646a12-647a2, Met. H.5 1044b29-1045a6, Θ.7 1049a18-27, Meteor. 4.2 379b25-32 et Marion (2018), §3.2.2, en sorte que l'on puisse dire sans trop de dommages que l'εἶδος *qua* forme est la qualité architectonique unifiant (*NB.* nulle part Aristote n'explique précisément comment la forme opère une telle unification) et préservant les déterminations catégorielles essentielles du complexe hylémorphique, et qu'à ce titre, elle permet de l'*identifier* aux travers des inévitables aléas d'une persistance sublunaire. Bref, contre les scrupules d'Alexandre – cf. *Quaest.* 1.8 esp. 17.8-12, 1.17, 1.26, *Mantissa*, 5 119.31-120.9 – et de Plotin – cf. VI.3 [44], 4.26-33 –, la forme *inhère* bien dans la matière ὡς ἐν ὑποκειμένῳ – cf. DA 2.1 412a17-19, DC 1.9 278b1-3, Met. Δ.25 1023b22, Z.8 1033a34, 11 1037a29-30 + la liste des sens d'ἐν τινι en *Phys.* 4.3 210a14-24 (pour une interprétation du sens 'existentiel-locatif' du verbe être, cf. McDaniel (2017), p. 64-68, p. 143-146) –, mais il s'agit, suivant Met. Z.17-H, d'une inhérence plus dynamique que topique, d'une inhérence modale plutôt que catégorique : à l'instar du couple différence-genre, la forme *qua* détermination est *prédiquée* (= *détermine*) de la matière *qua* déterminable, i.e. la matière n'est pas ὑποκείμενον pour la forme en tant que la matière est un τόδε τι actuel, mais en tant que virtualité du τόδε τι caractérisé par la forme, ainsi, pour reprendre l'exemple paradigmatique de la relation hylémorphique, en DA 2.1 l'âme n'est pas dans le corps *qua* amas de viande mais dans le corps *qua* virtualité du vivant – cf. *Phys.* 1.7 190a31-b5, Met. A.6 988a11-14, 9 992b1-4, B.1 995b35, 4 999a33-34, Δ.25 1023b22, Z.3 1029a23-24, 13 1038b4-6, 17 1041a32-b9, H.2 1043a5-6, Θ.7 1049a27-b2 et Brunschwig (1979) qui analyse chacun de ces textes + Granger (1995a), (1995b) et Shields (1995) sur la question de la forme *qua* ὑποκείμενον) Sur la difficile question de l'authenticité de *Cat.*, on lira Bodéüs (2001), p. xc-cx

<sup>1</sup> *Top.* 4.4 124a31-34, 4.5 125b15-27



l'activité géométrique que le géomètre en train de réfléchir)<sup>1</sup>. Qui plus est, un tel continuum des δυνάμεις est aussi ce qui soutient la *scala naturae* aristotélienne, laquelle, partant des quatre δυνάμεις élémentaires (chaud, froid, humide, sec), engendre par gradation continue la grande variété des êtres sublunaires<sup>2</sup>. C'est tout ce spectre continu de potentialités que nie la thèse mégarique. On voit déjà en quoi elle menace toute l'infrastructure du projet onto-biologique aristotélien.

Le lien entre *Met.* Θ.3 et la thèse de la gradation dynamique est en vérité plus étroit et plus riche. Heidegger, parmi d'autres, a raison de souligner qu'ἐνεργεῖν en *Met.* Θ.3 signifie moins 'être actuel/réel' que 'être à l'œuvre/exercer'<sup>3</sup>. Car tel est le sens d'ἐνεργεῖν, et ce d'autant plus lorsqu'il s'agit des τέχνη qui sont des *habilités*, des *savoir-faire*. Il y a dans la discussion avec les Mégariques présence de ce vieux fonds aristotélien qui assimile ἐνέργεια et χρῆσις (i.e. exercice et usage)<sup>4</sup>, suivant le précédent platonicien d'*Euthd.* 280b-282a<sup>5</sup> (esp. 281a2 où Platon écrit ἐργασία τε καὶ χρῆσις<sup>6</sup>). La complexification sémantique d'ἐνέργεια se fera ultérieurement, i.e. en *Met.*

---

<sup>1</sup> Ici le lexique d'ibn Rušd est plus proche d'Aristote que la terminologie scolastique d'Alexandre. Le premier parle de puissances proches et éloignées (continu géométrique), le second parle de puissances premières et secondes (discretion arithmétique), cf. ibn Rušd, *Tafsīr in DA* III c.8 p. 420, c.14 p. 430, *Kitāb Mā ba'd al-ṭabī'a*, III a85 q87-88, j103-104 m276. Granger (1976), p. 217-218 compare ce réseau à profondeur variable de potentialité à une surface de Riemann à plusieurs feuillets (à noter toutefois que Granger (1976), p. 171-215 interprète les modalités aristotéliennes au moyen d'une sémantique non-kripkéenne des mondes possibles – une lecture de la syllogistique modale aristotélienne au moyen de la sémantique kripkéenne a par ailleurs été défendue par Nortmann (1990) et dûment critiquée par Patterson (1995), p. 176-181, ces critiques s'appliquent avec autant de force à la reconstruction de Granger. A celle-ci doit s'ajouter qu'un appel aux mondes possibles semble superflu une fois adopté le réalisme modal).

<sup>2</sup> *HA* 8.1 588b4-589a2, *PA* 4.5 681a12-15

<sup>3</sup> Heidegger (1931), p. 167, p. 171. Cf. *Met.* Θ.8 1050a21-b2 et Menn (1994), p. 94 n.31

<sup>4</sup> *Protr.* B78-84 (Düring (1961), p. 78-83), *Top.* 4.4 124a24-34, 5.2 130a19-24, *Phys.* 7.3 247b7, 9, 248a5, *EE* 2.1 1218b39-1219a4, 1219a17-18, 2.9 1225b11-12

<sup>5</sup> Sur la conceptualisation platonicienne de la δυνάμεις et son influence sur Aristote, on lira Lefebvre (2018), p. 183-440. Dans les textes du 'jeune' Aristote, la dualité δυνάμεις-ἐνέργεια est fréquemment remplacée par les couples δυνάμεις-χρῆσις (*Top.* 4.4 124a24-34, *EE* 2.1 1218b39-1219a1), ἐνέργεια-ἔξις (*Top.* 1.15 106b13-20, 5.2 129b33-35, 130a19-24, *Phys.* 8.4 255a34, b2, *DA* 2.1 412a25-26, 2.5 417a32-b1) ou ἔξις-χρῆσις (*Protr.* B78-83 (Düring (1961), p. 78-83), *Top.* 5.2 130a19-24, *EE* 2.1 1219a17-18, 2.9 1225b11-12) qui témoignent de l'influence des dialogues platoniciens. On y trouve également la tripartition ἐνέργεια-ἔξις-δυνάμεις (*Top.* 4.5 125b15-27), cf. Menn (1994) et Lefebvre (2018), p. 363-388

<sup>6</sup> Menn (1994), p. 87

Θ.3 1047a30-b2 et Θ.6 1048a30-35 quand Aristote généralisera la signification de δύναμις et d'ἐνέργεια au-delà de leurs acceptions cinétiques<sup>1</sup>, et les opposera comme deux manières d'exister en usant du datif adverbial : τὸ ὄν ἐνεργείᾳ (= τὸ ὄν ἐντελεχείᾳ) et τὸ ὄν δυνάμει, i.e. être *actuel* et être *virtuel*<sup>2</sup>. Cette couche sémantico-

---

<sup>1</sup> Programme de généralisation annoncé et effectué au moyen d'une analogie en *Met.* Θ.1 1045b34-1046a4, 3 1047a30-32, 6 1048a27-b17, Θ.7. Cf. Menn (1994), p. 92-93; Lefebvre (2018), p. 13-22. Beere (2009) et Anagnostopoulos (2011) insistent tout particulièrement sur l'analogie (cf. 1048a37) qui permet à Aristote d'étendre l'emploi de la dualité δύναμις-ἐνέργεια au-delà des acceptions cinétiques primitives. Sur le sens de cette généralisation, on lira également Frede (1994).

<sup>2</sup> ou ὑπάρχειν ἐνεργείᾳ (*DC* 1.12 283b5-6, *Met.* Θ.6 1048a31). Sur la complexification progressive des notions d'ἐνέργεια et de δύναμις chez Aristote, cf. Menn (1994) et Lefebvre (2018). Afin de rendre compte du passage difficile *Met.* Θ.8 1050a21-b2, il est nécessaire de bien voir qu'ἐνέργεια et ἐντελέχεια ne peuvent être assimilés que lorsque ἐνέργεια signifie 'actualité' ou 'être en acte' (très fréquemment, ἐνέργεια signifie plutôt 'activité', 'être à l'œuvre' ou 'exercice', ce qui n'est jamais le cas d'ἐντελέχεια), cf. Bonitz (1870), s.v. ἐντελέχεια, p. 253b; Menn (1994), p. 75-77, p. 105-112; Makin (2006), p. xxvii-xxx; Lefebvre (2018), p. 19 n.7. Contre les interprétations courantes qui discriminent activité et actualité, voir les lectures qui *identifient* actualité et activité au profit de cette dernière : Kosman (2013) et Beere (2009). On pourrait traduire, afin de mieux coller au grec, ἐντελέχεια par le barbarisme 'complétude ontogénétique' ou, plus sobrement, par 'accomplissement' (eng. *fulfilment*), dans la mesure où être ἐντελεχείᾳ, c'est être complet (τελειότης), i.e. avoir achevé son procès de génération et de maturation (τελείωσις), lequel est conçu par Aristote sur le modèle de la coction (πέψις), cf. *Meteor.* 4.2 379b17-32, *GA* 2.1 732a32-733b16, 4.3 et Menn (1994), p. 100-105 qui éclaire le sens de l'ἐντελέχεια aristotélicienne en la rapprochant des néologismes postérieurs, i.e. de la συντέλεια d'Ocellos de Lucanie et de l'ἀποτέλεσμα des auteurs hellénistiques, notamment stoïciens; Makin (2006), p. xxviii-xxix; Beere (2009), p. 20-21.

*Note sur Beere.* Beere (2009), p. 155-219 (il est suivi par Anagnostopoulos (2010), esp. p. 37 n.9, p. 68-69) considère que traduire ἐνέργεια et ἐντελέχεια par '*actualitas*' ou 'actualité' est fautif. Ses arguments sont peu convaincants. Par exemple, Beere (2009), p. 211-213 note que dans le vocabulaire contemporain 'actualité' contraste avec 'possibilité' mais que jamais Aristote ne contraste ἐνέργεια et ἐντελέχεια avec la possibilité, préférant dans ce cas utiliser l'indicatif. Hors certains débats en métaphysique des modalités (comme les discussions sur l'indexicalité de l'actualité, cf. Adams (1974) et Lewis (1986a), p. 92-96), les modernes font de même. Notons d'ailleurs qu'Alexandre, et à sa suite les commentateurs néoplatoniciens (grecs et islamiques, à l'exception d'Ammonius et d'Etienne), font de l'actuel une modalité aux côtés du nécessaire et du possible, i.e. l'ὑπάρχον, cf. *Alex. in An Pr.* 37.28-38.10, 119.22-28; Ammonius, *in An. Pr.* 215.29-216.1; Barnes, Bobzien, Flannery & Ierodiakonou (1991), p. 30 et Barnes (1991), p. 157-161. Beere (2009), p. 216-217 ajoute également que si ἐνέργεια et ἐντελέχεια signifient l'actualité alors l'enjeu de *Met.* Θ.8 apparaît trivial, qui en effet nierait la priorité de l'actualité ? Ce jugement péremptoire découle du fait que Beere (2009) ne connecte pas *Met.* Θ et la quatorzième aporie de *Met.* B.1 996a10-11, 6 1002b32-1003a5 (sur celle-ci, cf. Menn (2009), p. 248-265), par là il ne voit pas que l'enjeu de *Met.* Θ.8 est – dans l'économie

ontologique supplémentaire ne se fait toutefois pas au détriment de l'usage originaire, puisque l'ἐνέργεια *stricto sensu* reste identifiée à l'ἔργον et à la χρῆσις, comme cela apparaît en *Met.* Θ.8 1050a21-b2, passage au sein duquel la χρῆσις *simpliciter* est l'une des deux sortes d'ἐνέργεια<sup>1</sup>.

A ce stade de *Met.* Θ.3, la dualité des manières d'exister n'a pas encore été présentée, son introduction demande au préalable que l'on ait sauvé un créneau ontologique que l'être virtuel pourra remplir. Ce créneau, c'est la réalité des δυνάμεις inactualisées.

Les conceptions antagonistes du δύνασθαι sont présentées comme mettant face à face l'idée aristotélienne de δύναμιν ἔχειν et la réduction mégarique du δύνασθαι à l'ἐνεργεῖν<sup>2</sup>. Ce qui est précisément en jeu dans la discussion d'Aristote avec les Mégariques c'est la réalité ou non du versant δύναμις/ἔξις en l'absence de l'ἐνέργεια/χρῆσις qui lui est attachée (dans la mesure où les Mégariques défendent les équivalences suivantes : δύναμιν ἔχειν = ἐνεργεῖν et μὴ ἔχειν δύναμιν = μὴ ἐνεργεῖν). En jouant sur la contrariété ἔχειν/μὴ ἔχειν, Aristote reprend un trait caractéristique de sa période académique, i.e. la confusion ou le mixte entre les dualités δύναμις-ἐνέργεια (puissance-exercice) et ἔξις-χρῆσις (possession-usage)<sup>3</sup>.

---

argumentative de la *Met.* – de justifier certaines étapes-clefs de *Met.* Λ.6 1071b12-1072a10. Cela est d'autant plus curieux que Beere (2009), p. 323-324 fait directement allusion à la dimension platonicienne de la thèse incriminée dans la quatorzième aporie (i.e. la causation du démiurge du *Ti.* est contingente, le démiurge est une cause active ὡς δυνάμενον). Plus grave, Beere (2009), p. 214 considère que la dualité τὸ ὄν ἐνεργεῖα/ἐντελεχεῖα-τὸ ὄν δύναμει est aussi bien une subdivision de l'actuel qu'une subdivision du possible, cela vide de son sens l'opposition entre être ἐνεργεῖα et être δύναμει, puisqu'il faut alors – contre l'esprit du réalisme modal d'Aristote – trouver un moyen de différencier 'il est possible que Diodore ait un fils ἐνεργεῖα' et 'Diodore a un fils δύναμει'. Cette erreur provient sûrement du fait que Beere ne prend pas en compte les potentialités *itérées* (ou bizarrement, cf. p. 214) et est prisonnier du biais selon lequel on conçoit les modalités aléthiques via la sémantique des mondes possibles.

<sup>1</sup> χρῆσις apparaît en 1050a24, 30. Cf. Menn (1994), p. 108-113

<sup>2</sup> Heidegger (1931), p. 176-177

<sup>3</sup> *Protr.* B78-86 (Düring (1961), p. 78-83), *Top.* 1.15 106b13-20, 4.4 124a24-34, 5.2 5.2 129b33-35, 130a19-24, *Phys.* 7.3 247b7, 9, 248a5, *Sens.* 7 447b19-20, *MM* 1.3 1184b8-1184b17, 2.6 1201b10-12, 10 1208a31-1208b2, *EE* 2.1 1218b39-1219a4, 1219a17-18, 23-25, b2-4, 2.9 1225b11-12, *EN* 7.3 1146b31-1047a17, *Pol.* 7.8 1328a37-38. On notera qu'en *Top.* 4.4 124a31-34 Aristote identifie δύναμις et διάθεσις (au lieu d'ἔξις), χρῆσις et ἐνέργεια. Il y a une subtilité supplémentaire : le contexte rend parfois difficile le discernement entre les deux significations d'ἔξις, i.e. entre ἔξις-*possession* comme verbal d'ἔχειν transitif (= opposé de la

Que l'argumentation commence par le cas des τέχνηαι n'a dès lors rien d'anodin. Cette étape charrie des références aux dialogues platoniciens particulièrement pertinentes pour débattre avec le cercle euclidien. Bien que la discrimination entre plusieurs niveaux de potentialité rappelle l'image du colombier de *Thet.* 196c-200c et sa distinction entre ἔξις et κτήσις<sup>1</sup>, le cadre platonicien auquel Aristote fait allusion est autre et rhétoriquement plus redoutable.

Tant le vocabulaire que la doctrine de *Met.* Θ.3 1046b33-1047a4 suggèrent en effet que le véritable arrière-fond de *Met.* Θ.3 1046b33-1047a4 est formé par l'*Euthd.* et sa conceptualisation du couple χρῆσις-κτήσις. Dans ce dialogue dont les passages protreptiques ont durablement marqué Aristote, Platon résout certains sophismes d'Euthydème et de Dionysodore<sup>2</sup> au moyen d'une distinction analogue à celle du *Thet.* En 280b-282a, Socrate corrige le caractère monolithique des assertions dionysodoriennes, i.e. le fait qu'en 277b-c Dionysodore refuse de distinguer l'homonymie amphibie du verbe ἔχειν. Pour ce faire, il discrimine avec précaution χρῆσις et κτήσις<sup>3</sup>. Quels exemples Socrate présente-t-il alors à l'assistance afin de faire comprendre la différence entre usage et possession *simpliciter* ? L'artisan (δημιουργός), et plus précisément le charpentier (τέκτων). Du charpentier d'*Euthd.* 280c-281a au bâtisseur (οἰκοδόμος) de *Met.* Θ.3, il n'y a qu'un pas<sup>4</sup>.

---

στέρεσις/ἀπουσία, i.e. ἔξις est alors synonyme de παρουσία, cf. *Top.* 1.15 106b21, 2.2 109b19, 8 114a7-12, 5.6 135b27-36, 7 136b27, 6.0 147a12-13, *Phys.* 1.7 191a7, 2.3 195a13-14, *DA* 2.7 418b18-20, *Sens.* 3 439a19-21, *Resp.* 8 474a25-26, *PA* 4.10 690a29, *IA* 11 711a6, *Met.* Δ.2 1013b14-15, 10 1018a21, 34, 12 1019b7-9, 13 1020a19-20, 20 1022b4-10, H.5 1044b32, I.4 1055a33, 1055b13, etc.) et ἔξις-*disposition* plus proche du verbal d'ἔχειν intransitif avec adverbe (ἔχειν πως). Ces deux sens d'ἔξις sont scrupuleusement discriminés en *Met.* Δ.20 1022b4-14. Cf. Mugler (1957), p. 73-74 qui prend pour exemple d'ambiguïté *Cra.* 414b et *Sph.* 247a; Menn (1994), p. 84-85, n.19. Menn prend pour exemple *EN* 7.3 1147a10-17

<sup>1</sup> Ce n'est pas un hasard si Aristote reprend l'exemple de la possession (ἔξις) et de l'usage (χρῆσις) du savoir pour illustrer la différence entre activité et puissance : *Protr.* B79, B81 (Düring (1961), p. 78-81), *Top.* 5.2 130a19-24, *EE* 2.9 1225b11-12

<sup>2</sup> *Euthd.* 275c-277c

<sup>3</sup> Dans l'*Euthd.*, le plus souvent χρῆσις est contrasté avec des formes verbales telles que εἶναι ἡμῖν, παρῆναι ἡμῖν, ou κερτῆσθαι, plus rarement avec le nom κτήσις, cf. Menn (1994), p. 81-83

<sup>4</sup> Lorsqu'Aristote fait appel à la distinction entre δύναμις/ἔξις et ἐνέργεια/χρῆσις, sous sa plume revient très souvent l'exemple du bâtisseur (les autres exemples paradigmatiques sont la science, la médecine, les mathématiques), attestant de la persistance de l'influence euthydémienne, cf. *Protr.* B49 (Düring (1961), p. 68-69), *EE* 2.1 1219a13-17, *MM* 1.33 1193b33-

Cet arrière-plan *euthydémien* n'a rien de trivial (et ce, bien au-delà du fait – bien connu d'Aristote – que les thématiques et les sophismes d'Euthydème et Dionysodore soient gros des préoccupations des *magistralia* platoniciens que sont le *Prm.*, le *Tht.* et le *Sph.*<sup>1</sup>). Platon, lorsqu'ils nous présentent Dionysodore et son comparse Euthydème, nous dit qu'originaires de Chios, ils ont émigré à Thurium (sans doute suite à la crise égéenne due à la révolte de Samos en 440-439), avant d'en être expulsés et de vivre dans les environs d'Athènes<sup>2</sup>. Pourquoi pas dans la cité voisine de Mégare ? Cette conjecture n'est pas nouvelle, elle est déjà suggérée par Diogène Laërce<sup>3</sup>. La biographie fictive des deux sophistes, tout autant que leur intérêt pour les arguments éristiques et sophistiques, concorde parfaitement avec l'hypothèse selon laquelle, dans ce dialogue, Platon s'amuserait aux dépens du cercle euclidien, moquant leur amour immodéré de la controverse<sup>4</sup>. La présence des deux sophistes à Thurium interroge en outre leur rapport au mégarique Clinomaque, lequel est natif de la colonie panhellénique<sup>5</sup> et est fréquemment qualifié de *διαλεκτικός* (à l'instar de Dionysodore et d'Euthydème en *Euthd.* 290c5), voire d'*ἐριστικός*<sup>6</sup>. Il est vrai cependant qu'ici Platon pourrait renvoyer plus subtilement à un vers des *Nuées* d'Aristophane dans lequel sophistes et 'devins de Thurium' sont assimilés<sup>7</sup>. Mais cela n'exclut pas la conjecture selon laquelle Dionysodore et Euthydème seraient des *caricatures* des Mégariques<sup>8</sup>. Bref, en

---

1194a25, 34 1197a4-1197a13 (où Aristote rapproche explicitement le bâtisseur du charpentier), *Met* Θ.8 1050a23-28, etc.

<sup>1</sup> Concernant la structuration du Corpus Platonicum, l'*Euthd.* constitue un point nodal. Pour les amoureux de la structuration *pentadique* du Corpus (dont je ne fais pas partie), il me semble que la pentade *Tht.-Sph.-Pol.-Phlb.-Ti.* (Auffret & Rashed (2015), p. 44-45) est trop vite établie, la pentade *Euthd.-Prm.-Tht.-Sph.-Pol.* forme une alternative sérieuse.

<sup>2</sup> *Euthd.* 271c

<sup>3</sup> DL 2.30. Sur l'identification de Dionysodore et d'Euthydème au cercle euclidien, cf. Hawtrey (1981), p. 28-30, p. 37, p. 114, p. 187; Dorion (2000)

<sup>4</sup> Une anecdote nous rapporte d'ailleurs que Socrate se gaussait d'Euclide précisément pour cette raison : DL 2.30 (voir aussi 2.107)

<sup>5</sup> DL 2.112

<sup>6</sup> Ps.-Gal. *Hist. Phil.* 7 604.15-16

<sup>7</sup> Aristoph. *Cl.* 331-332, cf. Canto (1987), p. 58, p. 104-105

<sup>8</sup> Robin (1950<sup>1</sup>), p. 1326 n.7; Dorion (1995), p. 36. Bien qu'Euthydème apparaisse en *Cra.* 386d, qu'Aristote lui attribue quelques sophismes absents de l'*Euthd.* (*SE* 20.177b12-26, *Rhet.* 2.24 1401a24-32), que Sextus mentionne Euthydème et Dionysodore (*AM* 7.13), Xénophon Dionysodore seulement (*Mem.* I 2.29-30, III 1.1, IV 2.1), je persiste à voir en eux des constructions fictives. Platon joue sur deux niveaux : d'une part, la dramaturgie comique rapproche l'*Euthd.* des *Nuées*, pièce dans laquelle Aristophane attaque des sophistes



commençant sa réfutation des Mégariques par l'appel aux τέχνοι qui charrie la distinction entre différents niveaux de potentialité, Aristote leur adresse un clin d'œil, leur signifiant que certains de leurs pièges logiques ont déjà été démêlés par les mêmes moyens, i.e. par Platon, dans l'*Euthd.* (et le *Tht.*), via la distinction entre différents paliers de possession<sup>1</sup>. L'allusion aux sophismes d'*Euthd.* 275c-277c est d'ailleurs limpide en *Met.* Θ.8 1049b31-34.

Un point doit cependant être souligné. Evoquer le domaine des τέχνοι s'accompagne souvent chez Platon d'une plus ou moins discrète référence à la conception *sophistique* de la sagesse comme τέχνη. Aristote, réfutant les Mégariques dans une atmosphère euthydémienne, pourrait dès lors faire allusion aux racines *sophistiques* de la notion de δύναιμις, i.e. rappeler subrepticement le problème de la sagesse comme τέχνη et sa discussion dans les dialogues de Platon<sup>2</sup>. Cela est d'autant plus plausible que l'opposition entre τέχνη sophistique et ἐπιστήμη philosophique est particulièrement sail-lante dans l'*Euthd.* au sein duquel la pratique des sophistes est presque toujours définie comme τέχνη<sup>3</sup> par contraste avec la philosophie toujours décrite comme ἐπιστήμη<sup>4</sup>.

L'argumentation d'Aristote, en référant à l'*Euthd.*, passe dès lors sous silence un éventuel contre-exemple qui devait être paradigmatique aux yeux d'Euclide et de ses

'dialecticiens' en mettant en scène un Socrate caricatural ; d'autre part, la critique des Socratiques 'corrompus' que sont pour lui les Mégariques et Antisthène (les sophismes d'*Euthd.* 283e-284c et 285d-286b sont directement rapportés à Antisthène en DL 9.53, cf. aussi 3.35). Dès lors, les Euthydème et Dionosydore de Platon posséderaient autant de véracité, d'authenticité que le Socrate exagéré d'Aristophane. Par ailleurs, ce ne serait pas l'unique fois où dans un même dialogue, Platon assimile son 'ami' Euclide au pire des Socratiques Antisthène : la discussion sur la prédication de *Sph.* 251a8-c6, qui suit immédiatement la critique des εἰδῶν φίλοι, vise certainement Antisthène qui refuse la prédication non-analytique (*Met.* Δ.29 1024b23-27; *Alex. in Met.* 434.25-435.19). Sur les piques anti-antisthénienne dans les dialogues de Platon, cf. Rashed (2006)

<sup>1</sup> Clinias chahutant tantôt du côté de l'hydre euthydémienne, tantôt du crabe dionysodorien (*Euthd.* 297b-d) subit les prédications monolithiques des deux sophistes. Nombre de leurs sophismes se dissolvent d'eux-mêmes dès lors qu'est pris en compte le caractère *dispositionnel* de certains prédicats, au premier rang desquels 'posséder une connaissance'.

<sup>2</sup> Sur l'histoire de la complexification sémantique de δύναιμις et de l'expression κατὰ δύναμιν (de son sens religieux chez Hésiode et Homère à la notion technique aristotélicienne, en passant par sa signification morale et physique chez les Présocratiques et les Hippocratique), on lira Lefebvre (2018). Sur la τέχνη comme δύναιμις, cf. Lefebvre (2018), p. 189-228, p. 255-257

<sup>3</sup> *Euthd.* 272a, 274e, 285b, 288a, 289d-290e, 291a, 295e

<sup>4</sup> *Euthd.* 281a-282b, 288d, 289a-c, e, 291b, 292b, e-293b

auditeurs, i.e. qui devait jouer un rôle central dans leur défense de  $M_1$  et  $M_2$ . Puisqu'ἐνεργεῖν signifie 'être à l'œuvre' comme l'est le potier fabriquant ses cruches, la thèse mégarique acquiert une certaine solidité lorsque l'on considère la τέχνη/ἐπιστήμη éthique, i.e. vertu, sagesse et bonheur : dire d'un homme qu'il est sage seulement potentiellement, c'est-à-dire bien qu'il n'exerce pas cette disposition vertueuse, c'est rater, semble-t-il, l'essence de la φρόνησις. Il y a comme une incongruité à dire d'un homme qu'il est sage sans pourtant qu'il le soit actuellement<sup>1</sup>. L'incongruité est rendue encore plus manifeste quand l'on examine le cas du bonheur : il semble absurde de dire que l'on est heureux parce que l'on possède une δύναμις au bonheur sans toutefois l'exercer<sup>2</sup>. Le bonheur paraît bien être sporadique, i.e. s'acquérir puis se perdre. Cette défense sur le terrain éthique de  $M_1$  et  $M_2$  ainsi que de l'intermittence concomitante des τέχνη est d'autant plus vraisemblable que les Mégariques sont connus pour leur méditation sur le Bien<sup>3</sup> et leur éthique de l'ἀπάθεια<sup>4</sup>.

Le silence sur un tel exemple est remarquable de la part d'Aristote qui mieux que quiconque, informé par l'*Euthd.*, sait très bien que la dualité δύναμις/ἔξις-ἐνέργεια/χρησις charrie une forte dimension éthique<sup>5</sup>. N'en reste pas moins que les contre-exemples d'Aristote, invoquant des τέχνη plus familières, sont autant d'épines dans les pieds de ses adversaires, et plus à même d'emporter la conviction. Il y a en fait ici comme un renversement de l'argumentation platonicienne : dans l'*Euthd.*, Platon se servait des τέχνη professionnelles afin de mettre en exergue le fait que la sagesse est un usage plutôt qu'une simple possession<sup>6</sup>, mais, face au cercle euclidien qui transforme la primauté éthique de l'ἐνεργεῖν sur la simple δύναμις en réduction ontologique du δύνασθαι à l'ἐνεργεῖν, Aristote est forcé de défendre la réalité de la δύναμις inactualisée (étape indispensable pour justifier la bipartition modale du réel entre être virtuel – τὸ ὄν δυνάμει – et être actuel – τὸ ὄν ἐνεργεία/ἐντελεχείᾳ), i.e. de circonscrire la

---

<sup>1</sup> Aristote défend d'ailleurs une thèse similaire en *Protr.* B78-86 (Düring (1961), p. 78-83) : la vie la plus désirable consiste dans le fait de θεωρεῖν (i.e. d'ἐπιστήμη χρῆσθαι, in *Top.* 5.2 130a19-24) non dans l'ἐπιστήμην ἔχειν.

<sup>2</sup> *Euthd.* 280c-282a (esp. 280c-d) et *MM* 2.10 1208a31-1208b2

<sup>3</sup> *DL* 2.106, 7.161

<sup>4</sup> *Sen. Ep.* 9.1-20; *Télès* III 21.2-23.4, VII 59.6-60.7; *Stob.* III 4.88; *Cic. Fat.* 5.10

<sup>5</sup> *Protr.* B79-86 (Düring (1961), p. 80-87). Cf. Menn (1994), p. 95-100; Lefebvre (2018), p. 214-215, p. 227

<sup>6</sup> *Euthd.* 280c-282a (esp. 280c-d)

'toute-puissance' de l'ἐνεργεῖν à l'*axiologique* afin d'éteindre l'incendie ontologique déclenché par la thèse catégoricaliste des Mégariques.

Bref, la structure de *Met.* Θ.3 est un tissu subtil de références : les Mégariques sont d'abord associés aux sophistes de l'*Euthd.*, puis – comme on le verra – à Protagoras et enfin aux Eléates.

4.3.2. *Met.* Θ.3 1047a4-10 : *intermittence des sensibilia et des facultés*

*Met.* Θ.3 1047a4-10

καὶ τὰ ἀψυχα δὴ ὁμοίως· οὔτε γὰρ ψυχρὸν οὔτε  
θερμὸν οὔτε γλυκὺ οὔτε ὄλως αἰσθητὸν οὐθέν  
ἔσται μὴ αἰσθανομένων· ὥστε τὸν  
Πρωταγόρου λόγον συμβήσεται λέγειν αὐτοῖς.  
ἀλλὰ μὴν οὐδ' αἰσθησιν ἔξει οὐδὲν ἂν μὴ  
αἰσθάνηται μηδ' ἐνεργῆ. εἰ οὖν τυφλὸν τὸ μὴ  
ἔχον ὄψιν, πεφυκὸς δὲ καὶ ὅτε πέφυκε καὶ ἔτι  
ὄν, οἱ αὐτοὶ τυφλοὶ ἔσσονται πολλάκις τῆς  
ἡμέρας, καὶ κωφοί.

Et de même pour les choses inanimées. En effet, il n'y aura rien ni de froid ni de chaud ni de sucré ni en général de sensible s'il n'y a pas de sentant, de sorte qu'ils en viendront à soutenir la position de Protagoras.

Mais de plus, rien non plus n'aura de sensation s'il n'est en train de sentir ni n'est actif. Si donc est aveugle ce qui ne possède pas la vue, alors qu'il lui est naturel de l'avoir, quand cela lui est naturel, et tandis qu'il existe encore, les mêmes êtres seront aveugles plusieurs fois par jour, et sourds.

En *Met.* Θ.3 1047a4-7, Aristote exporte le cœur de l'argument des τέχνηαι au cas des *sensibilia*, puis, en *Met.* Θ.3 1047a4-10, à celui des facultés sensibles, i.e. aux cinq sens propres examinés par Aristote en *DA* 2.5-12 et *Sens.*<sup>1</sup> L'intermittence miraculeuse des δυνάμεις n'est en effet pas circonscrite aux seules dispositions acquises et rationnelles, mais concerne également nos dispositions naturelles et irrationnelles innées. L'argumentation de *Met.* Θ.3 suit ainsi la différenciation des deux types de δυνάμεις exposée en *Met.* Θ.2. Généralisant l'argument précédent aux facultés naturelles, qu'elles soient

---

<sup>1</sup> Sur cet argument, cf. Heidegger (1931), p. 193-207; Witt (1995), p. 256-258; Molnar (2003), p. 96-97; Makin (2006), p. 66-68; Beere (2009), p. 103-108

actives ou passives, son dessein est de récupérer le réquisitoire platonicien contre Protagoras en assimilant à celui-ci le cercle euclidien. Il s'agit donc d'une phase polémique de *Met.* Θ.3.

4.3.2.1. 1047a4-7 : réalité intermittente des *sensibilia*

L'extension de l'argument précédent aux *sensibilia* est en effet l'occasion d'ajouter une nouvelle strate polémique à la critique aristotélienne des Mégariques. L'intermittence de la réalité des *sensibilia* est un lieu commun des réquisitoires anti-protagoréens (i.e. transforme – abusivement – le relativisme pragmatiste protagoréen en un idéalisme berkeleyien dépourvu de Dieu)<sup>1</sup>. Selon le phénoménisme prêté à Protagoras, il n'y a d'objet sensible que lorsqu'il y a sensation, car la sensation seule joue le rôle de κριτήριο τῆς ἀληθείας<sup>2</sup> (la sensation est en effet *infaillible*<sup>3</sup>). Afin de réfuter une telle position, Aristote prend soin de discriminer le *sensibile* tel qu'il est perçu lors de l'activité sensitive, du *sensibile* comme *substrat* (ὑποκείμενον) de la sensation<sup>4</sup>, i.e. la dif-

---

<sup>1</sup> Cf. *Cra.* 385e-387b, *Th.* 152a-c, 165d-176c; *Cat.* 7 7b15-8a12, *Met.* Γ.5; *AM* 7.388-400; *DL* 9.51 (pour l'aspect *pragmatiste* de la pensée de Protagoras, cf. *Prt.* 333d-334c, *Th.* 166d-167d; Robin (1950<sup>2</sup>), p. 1431 (p. 121 n.2) et la traduction des différentes positions du débat philosophique anglo-saxon au début du XX<sup>e</sup> siècle via des masques antiques dans Houang (1954), p. 11-12. William James est comparé à Protagoras, Bradley à Parménide, Bosanquet à Zénon et Russell à Démocrite, parfois empiristes et pragmatistes sont décrits comme des Héraclitéens, cf. Muirhead (1925), p. 182; Jessop (1935), p. 59). Les exemples de *sensibilia* – froid, chaud, sucré – de *Met.* Θ.3 1047a4-7 sont empruntés à *Th.* 152b-c, 159c-e, 160b, 171e, 178c, 182a-b, 184e, 186d, cf. Makin (2006), p. 66 et Beere (2009), p. 103 n.15. Sur *Met.* Γ comme réappropriation aristotélienne de l'argumentaire anti-protagoréen et anti-héraclitéen du *Th.*, cf. Lee (2005), p. 118-132 et Menn (?), Iβ2b. Sur l'argument de Berkeley (1710), §23 en faveur de l'idéalisme, cf. Priest (1995), p. 65-77. Les commentateurs d'Aristote font rarement le lien entre la reconstruction aristotélienne du protagoréisme et l'idéalisme 'objectif' de Berkeley, Solère (2004), p. 88 constitue une rare exception.

<sup>2</sup> Cf. *PH* 1.216-219, *AM* 7.60-64. Sur le κριτήριο τῆς ἀληθείας à l'époque hellénistique, cf. Brunschwig (1995); Striker (1996a), (1996b) et Rashed (2015). Pour une discussion critique des différents critères de démarcation entre *existant* et *inexistant* méta-ontologiquement envisageables (dont, p. 714-717, la définition phénoméniste de Protagoras-Berkeley et la définition causalo-modale du *Sph.* selon laquelle 'exister, c'est *pouvoir* agir ou pâtir'), cf. Routley (1980), p. 697-768 et Marion (EI)

<sup>3</sup> *Th.* 153d-160d, 167a6-8. Cf. Lee (2005), p. 30-45

<sup>4</sup> *Cat.* 7 7b15-8a12, *DA* 3.2 426a15-27, *Met.* Γ.5 1010b30-1011a2. Commentant *Cat.* 7 7b15-8a12, Simplicius fait directement le lien avec la querelle des possibles et interprète la thèse aristotélienne selon laquelle la sensation existe *virtuellement* en l'absence de sensation

férence entre le *sensibile* qui *exerce* (ἐνεργεῖν) son rôle moteur dans l'activité de sensation<sup>1</sup> et le *sensibile* qui ne possède ce rôle moteur que κατὰ δύνανμιν. L'intermittence de la sensation est dès lors compatible avec la permanence des *sensibilia qua* objets cachés derrière nos sensations. Protagoras nie qu'il y ait une telle arrière-scène<sup>2</sup>. Il dérive de la question *épistémologique* de l'adéquation de l'inférence des *sense-data* aux propriétés de l'objet physique – i.e. le trou cognitif et épistémique qui sépare l'apparence de la réalité chez Kant et Russell<sup>3</sup> – une position *métaphysique*. Quant à la réponse aristotélicienne, elle n'est guère qu'une pétition de principe, une instance de cette *croissance instinctive* en la véracité de l'existence d'un monde indépendant<sup>4</sup>.

La doctrine de Protagoras telle qu'elle apparaît dans la critique aristotélicienne de *Met.* Γ.5-6 se subdivise en deux thèses, le phénoménisme (*esse est percipi*) et une thèse d'obédience trivialiste (tout ce qui est perçu par *x*, qu'importe le point de vue, est le cas). La lettre gothique  $\mathfrak{P}$  symbolise l'opérateur propositionnel de perception (' $\mathfrak{P}_a\varphi$ ' signifie 'a perçoit que  $\varphi$ ')<sup>5</sup>.

comme l'adhésion d'Aristote à un sens philonien du possible, cf. *in Cat.* 195.31-196.24, *in Phys.* 326.33-327.6

<sup>1</sup> Sur le *sensibile* comme agent dans la sensation et l'organe sensoriel comme patient, cf. *DA* 2.5-12. Sur la nature des différents *sensibilia*, cf. *Sens.* 3-5

<sup>2</sup> *Tht.* 156c-160e

<sup>3</sup> Cf. Russell (1912), p. 7-16

<sup>4</sup> Cf. Russell (1912), p. 17-26. Sur la réponse d'Aristote en *Met.* Γ.5 1010b30-1011a2, cf. Dancy (1975), p. 61-69 et Lee (2005), p. 177-179

<sup>5</sup> Dans la mesure où la croyance *dérive* de la sensation chez Protagoras (cf. *DA* 3.3, *Met.* Γ.5), je ne discrimine pas ici entre 'percevoir  $\Phi x$ ' et 'penser/croire  $\Phi x$ ' (i.e. entre le sens phénoménologique (= αἰσθάνεσθαι) et le sens judicatif (= δοχεῖσθαι) de φαίνεσθαι, cf. Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 240-242). Je privilégie néanmoins l'opérateur d'allure phénoménologique  $\mathfrak{P}_x\varphi$  et non celui d'apparence plus judicatif  $\beta_x\varphi$  (caractéristique de la logique doxastique), parce que le reproche qu'Aristote adresse aux Mégariques en *Met.* Θ.3 1047a4-7 concerne exclusivement le sens phénoménologique (l'ambivalence est toutefois maintenue dans la mesure où la lettre ' $\mathfrak{P}$ ' désigne dans l'alphabet gothique la lettre 'p' quoiqu'elle ressemble de fait à un 'β' stylisé). Comme l'illustrent les discussions entre Démocrite, Zénon, Protagoras et Platon sur les mathématiques (notamment sur l'aspect non-archimédien de l'angle corniculaire, cf. *Tht.* 151e-155e, esp. 154e-155b; *Met.* B.2 997b32-998a4; Alex. *in Met.* 200.12-20; Vuillemin (2000), p. 209-212 et Auffret (2014), p. 200-202, (2018); sur l'angle corniculaire et Platon, cf. Taylor (1934), (1935) et Vuillemin (2000), p. 209-212), Protagoras ne scinde pas le domaine des croyances entre *a priori* et *a posteriori* : la radicalité de son sensualisme n'admet aucune exception (cf. *Prt.* 318e1-319a2 pour une moquerie protagoréenne à l'encontre des mathématiques). Sur le relativisme protagoréen et les débats sur l'incommensurabilité, cf. Burnet (1914), p. 114-115; Luria (1928), (1933), p. 116-119; Auffret (2018)

*Phénoménisme-1*             $\exists x \Phi x \equiv \exists x \exists y \mathfrak{P}_y \Phi x$

(il existe un  $x$  tel que  $x$  est  $\Phi$  si et seulement s'il existe un  $x$  et un  $y$  tel que  $y$  perçoit que  $x$  est  $\Phi$ )<sup>1</sup>

*Trivialisme-1*             $\exists x [\exists y \mathfrak{P}_y \Phi x \wedge \exists z \mathfrak{P}_z \Psi x] \rightarrow \exists x [\Phi x \wedge \Psi x]$

Lorsque les perceptions de  $y$  et  $z$  sont contradictoires, le trivialisme conduit à l'acceptation de *dialetheias* :

*Dialéthéisme*             $\exists x [\exists y \mathfrak{P}_y \Phi x \wedge \exists z \mathfrak{P}_z \neg \Phi x] \rightarrow \exists x [\Phi x \wedge \neg \Phi x]$

Pour Aristote, c'est parce que Protagoras défend le phénoménisme *objectif* (selon lequel un objet possède les propriétés que l'on perçoit de lui, sans aucune relativisation), et que celui-ci conduit au trivialisme ( $\forall \varphi T\varphi$ , i.e. à l'idée selon laquelle tout est vrai)<sup>2</sup>, que Protagoras doit rejeter le principe de non-contradiction (ce qui justifie que le protagoréisme soit discuté en *Met.* Γ). De fait, le trivialisme entraîne le dialéthéisme le plus extrême (*toutes* les contradictions sont vraies)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Je suppose ici le théorème de la logique modale quantifiée de second-ordre selon lequel exister c'est posséder au moins une propriété tombant sous un quantificateur existentiel :  $E!x \equiv \exists \Phi \Phi x$  (je considère que toute prédication est ontologiquement chargée, i.e. que toute prédication vraie implique l'existence du sujet de prédication, bref je suppose une sémantique de second-ordre actualiste), cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 184 (à noter que la définition usuelle et 'quinienne' du prédicat d'existence en logique du premier-ordre est  $E!x \equiv \exists y(y = x)$ ), cf. *Ibid.* p. 169-172). De fait, dans la formulation de l'*Homomensurasatz*, εἴνα ne possède pas un sens existentiel, mais un sens prédicatif (cf. Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 242), on peut toutefois supposer que, du point de vue protagoréen, si un sujet percevant n'est pas en mesure d'attribuer un prédicat (même vague) à un objet, alors cet objet n'appartient pas à *son* ontologie, i.e. n'existe pas (en sorte qu'il faut qu'il perçoive quelque propriété d'un objet pour que celui-ci existe).

<sup>2</sup> *Met.* Γ.5 1009a6-15. Aristote attaque cette position en *Met.* Γ.4 1007b18-1009a5, Γ.6 et 8. Sur le trivialisme, cf. Priest (2006b), p. 12-13, p. 56-71 + Azzouni (2003); Beall (2009), p. 26-48 et Kabay (2010) qui fournissent la seule défense systématique du trivialisme accessible à ce jour.

<sup>3</sup> Priest (2006b), p. 12. En revanche, le dialéthéisme n'implique pas forcément, loin de là, le trivialisme. Il ne l'implique pas dès lors qu'il rejette le principe d'explosion (*ex contradictione quodlibet*), i.e. qu'il troque la logique classique au profit d'une logique paraconsistante, cf. Priest (2006a), p. xiii, p. 5-6, p. 202, p. 221, p. 247, (2006b), p. 56, p. 85-86. Le dialéthéisme 'orthodoxe' défend en effet que *quelques* contradictions sont vraies, non *toutes*.

Il faut cependant noter que le trivialisme qu'Aristote prête à Protagoras est trop simpliste pour restituer correctement la thèse de l'homme-mesure (μέτρον).

D'une part, l'idée selon laquelle tout énoncé est vrai ( $\forall\varphi T\varphi$ )<sup>1</sup> ne suit de la position protagoréenne qu'à condition qu'il y ait, pour tout énoncé, quelqu'un qui perçoive ou croie véridiquement à son contenu ( $\forall\varphi T\varphi \rightarrow \forall\varphi\exists x\mathfrak{P}_xT\varphi$ ). Qu'une telle condition soit remplie constitue une prémisse empirique assez extravagante<sup>2</sup>. Or, si cette condition n'est pas satisfaite, le trivialisme protagoréen est plus restreint et devient 'tout ce qui est perçu, qu'importe le point de vue, est vrai' (i.e.  $\forall\varphi[\exists x\mathfrak{P}_xT\varphi \rightarrow T\varphi]$ ). Pareille restriction ne suffit cependant pas à sauver la position de Protagoras, puisque l'on peut toujours inférer quelques *dialetheias* à partir de *Trivialisme-1*. Afin de prémunir cette version du protagoréanisme contre le risque dialéthéiste, il faudrait soutenir qu'une croyance<sup>3</sup> et sa contradictoire ne peuvent pas être possédées par deux

---

<sup>1</sup> L'analyse du prédicat de vérité suit ici la définition du prédicat de vérité pour les langages formalisés de Tarski (1931), (1944) au moyen du T-schéma : soit  $T$  est un prédicat de vérité monadique dans un métalangage  $\mathcal{L}'$  pour un langage-objet sémantiquement ouvert  $\mathcal{L}$  (en admettant que  $\mathcal{L}'$  soit une extension de  $\mathcal{L}$ ) qui satisfait, pour tout énoncé  $\varphi$ , le T-schéma  $T\varphi \equiv \varphi$  où  $\varphi \in \mathcal{L}'$  est un *nom canonique* (souvent noté  $\ulcorner\varphi\urcorner$  ou  $\langle\varphi\rangle$ ) désignant l'énoncé  $\varphi \in \mathcal{L}$ , lequel possède – puisque  $\mathcal{L}'$  est une extension de  $\mathcal{L}$  – une copie homonyme dans  $\mathcal{L}'$  ; soit  $T$  est un prédicat de vérité monadique dans un langage  $\mathcal{L}$  sémantiquement clos (et, par conséquent, aléthiquement inconsistant et/ou incomplet), comme le sont les langages naturels, qui satisfait, pour tout énoncé  $\varphi \in \mathcal{L}$ , le T-schéma  $T\varphi \equiv \varphi$  où  $\varphi \in \mathcal{L}$  est un *nom* désignant l'énoncé  $\varphi \in \mathcal{L}$  (i.e. pas de distinction entre métalangage et langage-objet).

<sup>2</sup> Priest (2006b), p. 12

<sup>3</sup> Je profite de cette occurrence de 'croyance' pour préciser un point de vocabulaire grec. Aristote dresse une typologie complexe des états et actes cognitifs non-sensoriels au moyen desquels nous appréhendons le vrai et le faux (certains actes capturant toujours le vrai, d'autres tantôt le vrai tantôt le faux, cf. *An. Post.* 2.19 100b5-7). Voici un tableau regroupant les différentes listes du Corpus :

	ὑπόληψις	δόξα	τέχνη	φρόνησις	σοφία	ἐπιστήμη	διάνοια	νοῦς
<i>An. Post.</i> 1.33		+	+	+	+	+	+	+
<i>An. Post.</i> 2.19		+				+	+	+
<i>DA</i> 1.2		+				+		+
<i>DA</i> 3.3	+	+				+		+
<i>EN</i> 6.3	+	+	+	+	+	+		+
<i>Met.</i> Λ.9		+				+	+	+

Il apparaît d'emblée que la triade canonique des actes/états cognitifs est constituée de l'opinion, de la science et de l'intellection. Comment s'opère la réduction de la liste à la triade canonique ? Voici le capharnaüm. *DA* 3.3 427b25-26 subdivise la croyance (ὑπόληψις) en six

personnes distinctes, ou que deux personnes ne peuvent percevoir différemment (i.e.  $\neg\exists\varphi [\exists y\mathfrak{P}_yT\varphi \wedge \exists z\mathfrak{P}_zT\neg\varphi]$ ). Un tel postulat est tout aussi extravagant que la supposition selon laquelle le contenu de tout énoncé est effectivement cru ou perçu. Bref, même si Aristote force le trait en faisant de Protagoras un trivialiste, il semble bien qu'en acceptant *Trivialisme-1*, le Protagoras de *Met. Γ* soit tout de même contraint de refuser la validité universelle du principe de non-contradiction.

D'autre part, Protagoras défend la *relativité* de la vérité ( $\forall x\forall\varphi[\mathfrak{P}_x\varphi \rightarrow T_x\varphi]$ )<sup>1</sup>,

---

espèces (ἐπιστήμη, δόξα, φρόνησις et leurs contraires). *EN* 6.2 1139a26-31 subsume sous la δίανοια les pensées productrice, pratique et théorétique. *EN* 6.6 1140b31-32 considère l'ἐπιστήμη comme une ὑπόληψις portant sur ce qui est universel et nécessaire. *de Int.* 14 23a32-34 range explicitement la δόξα sous la δίανοια. L'idée derrière ces inclusions est sans doute, en accord avec *DA* 3.7 431b10-12, 10 433a14-15 et *EN* 6.2 1139a21-31, que toute pensée (δίανοια) susceptible d'exprimer le vrai ou le préférable est une croyance (ὑπόληψις) plus ou moins vigoureuse (i.e. impliquant une conviction (πίστις) plus ou moins forte, cf. *Top.* 5.5 126b17-19, *DA* 3.3 428a19-24). En outre, quand, en *An. Post.* 1.33, Aristote énumère φρόνησις et σοφία aux côtés de l'ἐπιστήμη, il indique aussitôt qu'il appartient à la physique (ici, la psychologie) d'étudier ἐπιστήμη, δίανοια et νοῦς, tandis que les autres sont l'objet de l'éthique, cf. *An. Post.* 1.33 89b9. Dès lors, on comprend mieux pourquoi φρόνησις et σοφία disparaissent dans la liste d'*An. Post.* 2.19, chapitre dévolu à l'épistémologie des principes des sciences (la τέχνη disparaît quant-à-elle parce qu'elle ne diffère de l'ἐπιστήμη qu'en raison de l'instabilité de son genre-sujet et par la non-naturalité de ses principes, cf. *EN* 6.4 1140a14-16). Bref, à strictement parler, les actes/états cognitifs par lesquels la vérité est saisie sont au nombre de trois : δόξα, ἐπιστήμη et νοῦς, cf. *An. Post.* 1.33 88b37-89a1. Tandis que la δόξα est tantôt vraie tantôt fausse, ἐπιστήμη et νοῦς sont toujours vraies, cf. *An. Post.* 2.19 100b7-8, *DA* 3.3 428a16-19, *EN* 6.3 1139b15-18. La première considère en effet le contingent, les deux dernières le nécessaire, cf. *An. Post.* 1.33 88b30-89a37, *EN* 6.3 1139b19-24, 6 1140b31-32. Bref, par 'croyance', ici le lecteur grec doit entendre ὑπόληψις *qua* genre dont les espèces appartiennent à l'un ou l'autre membre de la triade canonique (ce 'choix' s'appuie en outre sur l'importance du verbe ὑπολαμβάνειν au sens de *concevoir/comprendre* en *Met.* Γ.3-4 où il est question de la concevabilité d'une contradiction, i.e. de la possibilité ou non des croyances inconsistantes).

<sup>1</sup> Pour une discussion du relativisme aléthique de Protagoras, cf. Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 239-262 et Lee (2005), p. 30-45. Certains commentateurs, à l'instar de Lee (2005), considèrent que la vérité n'est pas relativisée chez Protagoras et privilégient l'interprétation selon laquelle, au lieu de  $T_a\varphi$ , on devrait restituer la doctrine protagoréenne de la vérité par  $T\varphi_a$ , la relativisation en fonction du percevant/croyant  $a$  portant sur l'énoncé ou la proposition  $\varphi$  plutôt que sur le prédicat de vérité  $T$  (de façon plus fine, en accord avec l'épistémologie relationnaliste de Protagoras dans le *Thet.*, l'idée de ces commentateurs consiste à défendre que toute proposition  $\varphi$  est structurée comme un triplet  $\langle\Phi, a, b\rangle$  tel que  $\varphi =_{df.} \Phi_a b$ , intuitivement 'b est  $\Phi$  du point de vue de  $a$ ', où  $\Phi$  est un prédicat dyadique,  $b$  le sujet de prédication ou l'objet perçu et  $a$  le sujet croyant/percevant). La différence entre  $T_a\langle\Phi, b\rangle$  et  $T\langle\Phi, a, b\rangle$  est cependant négligeable, les deux formulations rendant compte du même schéma subjectiviste. Que ce soit la vérité ou la prédication *qua* fait qui soit subjective, en vertu du  $T_x$ -schéma  $T_a\Phi b \equiv \Phi_a b$



laquelle est incompatible avec l'implication trivialiste<sup>1</sup>. Protagoras endosse en effet sans embarras les conclusions relativistes de l'objection de *Met.* Γ.6 1011a17-b1 selon laquelle la sensation (ainsi que les autres actes et *outputs* cognitifs dont elle est la source), puisqu'elle découle d'un faisceau de circonstances indexicales, n'implique qu'une vérité *relative* au sujet percevant. Bref si l'on accepte que le seul κριτήριον τῆς ἀληθείας soit la perception, alors ce qui est vrai pour *y* ne l'est pas pour *z*. C'est précisément ce que signifie le slogan protagoréen 'à chacun sa vérité' : la relativité des sensations et des apparences, eu égard au temps, à notre état psychosomatique ou à la diversité des personnes, entraîne la relativité de la vérité.

De là, Protagoras n'admet qu'un phénoménisme *subjectif*<sup>2</sup>. Certes, il refuse de considérer l'arrière-scène des *sensibilia*-substrats causant les sensations, mais l'engagement aléthique auquel le contraint le critère de la sensation est circonscrit à une vérité *subjective*. Aucun chemin dans le protagoréanisme ne permet d'inférer de la vérité-*pour-y* une vérité objective et indépendante à laquelle *y* et *z* auraient également accès. Cela est bien sûr source de difficultés, Platon les expose scrupuleusement en *Tht.* 157e-158b, 169d-171e, 177c-179c<sup>3</sup>. La réponse de Protagoras à certaines de ces difficultés

---

du T-schéma  $T\Phi_{ab} \equiv \Phi_{ab}$ , ne fait en effet aucune différence. La relativisation aléthique du prédicat de vérité  $T_x$  n'est *in fine* guère plus qu'une abréviation de l'opérateur aléthico-intentionnel  $\mathfrak{F}_x T$ .

<sup>1</sup> Cf. Priest (2006b), p. 12, p. 65

<sup>2</sup> *Tht.* 152a, 156c-160e, esp. 160b-c

<sup>3</sup> Cf. Cornford (1935), p. 58-91; McDowell (1973), p. 145-179; Bostock (1988), p. 84-98; Burnyeat (1990), p. 7-42; Sedley (2004), p. 54-89 et Lee (2005), p. 47-117. Comme le note Burnyeat, les arguments anti-protagoréens de Platon manquent souvent leur cible. Le meilleur argument est sans doute celui de l'auto-réfutation du relativisme en *Tht.* 170e7-171c7 (= *AM* 7.389-390, cf. McDowell (1973), p. 168-171; Lee (2005), p. 52-57 et Priest (1995), p. 52-58). L'argument platonicien en soi rate sa cible, parce qu'il ne relativise pas la vérité (i.e. le protagoréanisme ne repose pas sur la thèse  $\forall\varphi(\beta_{x\varphi} \rightarrow T\varphi)$ , mais sur  $\forall\varphi(\beta_{x\varphi} \rightarrow T_x\varphi)$ , Protagoras n'est dès lors pas contraint de considérer lui-même que le protagoréanisme est faux parce que certains le croient faux, il est au mieux contraint de dire que pour ceux qui croient le protagoréanisme faux, le protagoréanisme est faux *pour eux*, mais il pointe du doigt une conséquence inopportune de la position de Protagoras : le protagoréanisme ne peut pas être *objectivement* vrai.

L'argument de *Tht.* 170e7-171c7 (= *AM* 7.389-390) est le suivant (où l'opérateur intentionnel  $\beta_{xy}$  signifie 'x croit que y') :

---

II	$\forall\varphi (\beta_x\varphi \rightarrow T\varphi)$	phénoménisme <i>objectif</i>
1	$\beta_a\Pi$	<i>hypothèse 1</i> (Protagoras croit au protagoréanisme)
2	$T\Pi$	II, 1, <i>modus ponens</i>
3	$\beta_b\neg\Pi$	<i>hypothèse 2</i> (quelqu'un croit que le protagoréanisme est erroné)
4	<u><math>T\neg\Pi</math></u>	II, 3, <i>modus ponens</i>
5	$T\Pi \wedge T\neg\Pi$	2, 4

*Ergo.* Le protagoréanisme est vrai et faux (Socrate en tire la conséquence que le protagoréanisme est faux en faisant implicitement une 'supposition de consistance').

Dès lors que l'on relativise la vérité, la contradiction disparaît :

II'	$\forall\varphi (\beta_x\varphi \rightarrow T_x\varphi)$	phénoménisme <i>subjectif</i>
1	$\beta_a\Pi'$	<i>hypothèse 1</i> (Protagoras croit au protagoréanisme)
2	$T_a\Pi'$	II', 1, <i>modus ponens</i>
3	$\beta_b\neg\Pi'$	<i>hypothèse 2</i> (quelqu'un croit que le protagoréanisme est erroné)
4	<u><math>T_b\neg\Pi'</math></u>	II', 3, <i>modus ponens</i>
5	$T_a\Pi' \wedge T_b\neg\Pi'$	2, 4

*Ergo.* Le protagoréanisme est vrai pour *a* et faux pour *b* (i.e. l'argument de *Tht.* 170e7-171c7 manque sa cible).

En revanche, si l'on suppose, comme l'esprit de l'argument platonicien nous y invite, que le protagoréanisme est vrai *simpliciter*, alors on arrive aisément à la conclusion qu'il est aussi faux, étant donné que tout le monde n'y adhère pas. En effet, le protagoréanisme embrasse l'équivalence  $\forall\varphi(\beta_x\varphi \equiv T_x\varphi)$ , mais pas la thèse  $\forall\varphi(\beta_x\varphi \equiv T\varphi)$ , dans la mesure où  $\varphi$  ne peut être dit 'objectivement vrai' que si tout le monde considère  $\varphi$  comme une vérité *subjective*, i.e.  $T\varphi =_{df.} \forall x T_x\varphi$  (cf. *PH* 1.219 et Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 243). En vertu de l'équivalence protagoréenne, cela signifie que  $T\varphi =_{df.} \forall x(\beta_x\varphi)$ . Cette condition n'est clairement pas satisfaite pour tout  $\varphi$ , il paraît même douteux qu'elle possède ne serait-ce qu'une instance. Dans tous les cas, la thèse protagoréenne ne la satisfait pas (ni Platon ni Aristote ne croient le protagoréanisme vrai). Le caractère auto-réfutatoire apparaît d'emblée : Protagoras a âprement *défendu* le protagoréanisme et il croit que ses arguments en ont *objectivement* établi la vérité. Or s'il *argumente* en faveur du protagoréanisme avec untel, c'est qu'il y a au moins un interlocuteur dont Protagoras croit qu'il n'adhère pas au protagoréanisme (sinon pourquoi perdre son temps à discuter).

Dans ce cas, Protagoras possède des croyances inconsistantes :

II'	$\forall\varphi (\beta_x\varphi \equiv T_x\varphi)$	phénoménisme <i>subjectif</i>
T	$T\varphi \equiv \forall x(\beta_x\varphi)$	définition de la vérité objective
1	$\beta_a T\Pi'$	<i>hypothèse 1</i> (Protagoras croit que II' est objectivement vrai)
2	$\beta_a(\exists x(\neg\beta_x\Pi'))$	<i>hypothèse 2</i> (Protagoras croit qu'il y a quelqu'un qui croit II' faux)
3	$T_a T\Pi'$	II', 1, <i>modus ponens</i>
4	$T_a \exists x(\neg\beta_x\Pi')$	II', 2, <i>modus ponens</i>
5	$T_a \neg \forall x(\beta_x\Pi')$	4, $\exists\neg/\neg\forall$
6	<u><math>T_a \neg T\Pi'</math></u>	5, T
7	$T_a T\Pi' \wedge T_a \neg T\Pi'$	3, 6

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

réside dans la substitution quasi-pragmatiste de la notion de vérité objective par celle de *valeur*, d'efficacité pratique (cf. *Tht.* 166d5-167d5, esp. 167b2-4) : bien que  $y$  et  $z$  possèdent *leurs* vérités, certaines vérités subjectives demeurent *meilleures* que d'autres. Par exemple, la vérité subjective d'un malade est plus pénible que celle d'un bien-portant d'où l'intérêt de la médecine : en soignant le malade, on rend ses sensations plus agréables, et par conséquent, sa vérité *préférable* (167b3:  $\beta\epsilon\lambda\tau\acute{\iota}\omega\nu$ , cf. *Tht.* 166e2-167b4).

Le phénoménisme *subjectif* et la thèse d'obédience trivialiste se reformulent dès lors comme suit (l'indice  $y$  apposé sous les prédicats signifiant 'du point de vue de  $y$ ', i.e. il *relativise* la prédication) :

---

De même, plus simplement, si l'on postule que le protagoréanisme est vrai, quoique certains n'y adhèrent pas :

T	$T\varphi \equiv \forall x(\beta_x\varphi)$	définition de la vérité objective
1	$T\Pi'$	<i>hypothèse 1</i> (le protagoréanisme est vrai)
2	$\exists x(\neg\beta_x\Pi')$	<i>hypothèse 2</i> (quelqu'un ne croit pas en $\Pi'$ )
3	$\neg\forall x(\beta_x\Pi')$	2, $\exists\neg/\neg\forall$
4	$\neg T\Pi'$	3, T
5	$T\Pi' \wedge \neg T\Pi'$	1, 4

La même inconsistance apparaît plus directement si l'on considère que Protagoras arguait, d'une part, que rien n'est objectivement vrai ( $\forall\varphi\neg T\varphi$ ), i.e. qu'il n'y a pas de vérité objective (même une vérité consensuelle et unanime n'est pas dite 'objective'), et, d'autre part, que les arguments en faveur du protagoréanisme sont probants et que, par conséquent, le protagoréanisme est vrai *simpliciter*, cf. Priest (1995), p. 56-57

Protagoras peut bien sûr éviter ces inconsistances soit en introduisant de façon pernicieuse une notion de vérité *ad-hoc* pour le *dictum* 'le protagoréanisme est vrai' (au risque de rendre sa théorie incohérente), soit en embrassant le dialéthéisme dont l'accuse Aristote, soit – et ce serait là sans doute sa réponse – en concédant que le protagoréanisme n'est pas une doctrine vraie *simpliciter*, mais constitue la *meilleure* doctrine (Protagoras serait dès lors l'analogue du médecin – un indice en faveur de cette dernière solution, c'est que Protagoras défend l'*équipollence* argumentative entre une thèse et sa contradictoire, en sorte qu'il doive exister un argumentaire en défaveur du protagoréanisme équipollent à celui que fournit Protagoras en sa faveur, ce qui neutralise la proclamation selon laquelle le protagoréanisme est vrai *simpliciter* ou faux *simpliciter*, cela toutefois n'interdit pas qu'une thèse soit *meilleure* que sa contradictoire, cf. DL 9.51, 55; Clem. *Str.* II 464.14; Sen. *Ep.* 88.43). Bref, le protagoréanisme ne peut être *objectivement* vrai sans impliquer, à un niveau ou un autre, soit une incohérence soit une inconsistance. Pour une critique (assez similaire) du relativisme radical d'obédience protagoréenne en général, cf. Putnam (1981), esp. p. 119-124

<i>Phénoménisme-2</i>	$\exists x \exists y \mathfrak{P}_y \Phi x \equiv \exists x \Phi_y x$
<i>Trivialisme-2</i>	$\exists x \exists y [\mathfrak{P}_y \Phi x \wedge \mathfrak{P}_y \Psi x] \rightarrow \exists x [\Phi_y x \wedge \Psi_y x]$
	$\exists x [\exists y \mathfrak{P}_y (\Phi x \wedge \Psi x)] \rightarrow \exists x [\Phi_y x \wedge \Psi_y x]$

Le seul *dialetheia* que peut dès lors accepter Protagoras, c'est celui où, par le même sens ou par la même faculté cognitive, et simultanément, un même sujet éprouve deux sensations contradictoires (ou possède deux croyances contradictoires).

Que les deux branches de la contradiction doivent être appréhendées par la même source cognitive est requis afin d'éviter que le protagoréanisme ne soit accusé de dialéthéisme de façon frauduleuse et malhonnête. Aristote considère, en *Met.* Γ.5 1009a38 *sq.*, que le péché originel de Protagoras provient du cœur *sensualiste* de son épistémologie : Protagoras aurait non seulement supporté que toute connaissance dérive ou découle des sensations<sup>1</sup>, mais, de surcroît, il aurait défendu qu'il n'y a pas de véritable différence entre les facultés cognitives, i.e. elles seraient toutes des sous-facultés de la sensation (*sensation* et *apparence* (φαντασία) seraient ainsi identiques<sup>2</sup>). On pourrait dès lors suggérer qu'en refusant de distinguer parmi les apparences entre celles qui sont d'ordre 'phénoménologique' (φαίνεσθαι = αἰσθάνεσθαι) et celles d'ordre 'judicatif' ou 'doxastique' (φαίνεσθαι = δοκεῖσθαι) – i.e. en rejetant la distinction entre *perceptions* (αἰσθησεις) et *croyances* (ὑπολήψεις/δόξαι)<sup>3</sup> – un Protagoréen serait très souvent contraint de déclarer vraie une apparence contradictoire, sensation et croyance s'opposant très fréquemment (soit, pour reprendre l'exemple de *DA* 3.3 428a24-b9,  $\Phi a$  = le soleil possède un diamètre d'un pied) :

1	$y$ αἰσθάνεται $\Phi a$	apparence phénoménologique
2	$y$ δοκεῖ $\neg \Phi a$	apparence judicative ou doxastique
3	$y$ φαίνεται $\Phi a \wedge \neg \Phi a$	1, 2 = apparence totale
4	$\Phi_y a \wedge \neg \Phi_y a$	3, <i>Phénoménisme-2</i>

Le sensualisme protagoréen correspond toutefois moins à cette sorte de sensualisme rustique dont l'accusent Platon et Aristote qu'à une version raffinée et néo-ionienne

<sup>1</sup> *Tht.* 151e-200d; *PH* 1.216-219, *AM* 7.60-64

<sup>2</sup> *Met.* Γ.5 1010b1-3

<sup>3</sup> Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 240-242

d'empirisme<sup>1</sup>, i.e. Protagoras affirmait vraisemblablement que chaque croyance provient ou trouve sa *source* dans les sensations (i.e. dépend d'un *input* sensoriel, par conséquent d'un *input* non dénué de contenu subjectif et d'indexicalité, d'où le relativisme aléthique : toutes nos croyances, quelles qu'elles soient, possèdent un trait subjectif résiduel et inéliminable en sorte qu'elles demeurent toutes des croyances *privées*<sup>2</sup>), et non qu'une croyance *est* une espèce de sensation. L'accusation d'indifférenciation entre les facultés cognitives lancée Aristote se base en effet sur le *dictum* démocriteen 'la sensation est une *φρόνησις*'<sup>3</sup> interprété de telle manière que '*φρόνησις*' ait le sens *restreint* de pensée *qua* produit de l'intellect (*φρονεῖν = νοεῖν*)<sup>4</sup>. Une telle restriction est vraisemblablement illégitime, '*φρόνησις*' ayant depuis Homère et spécialement chez Démocrite – qui fût certainement un grand lecteur de Protagoras<sup>5</sup> – le sens générique d'état cognitif conscient sous lequel sont subsumées aussi bien sensation, imagination, et pensée *qua* produit de l'intellect<sup>6</sup>. Le geste d'Aristote n'est cependant pas fortuit. Il estime que Protagoras, à l'instar de Démocrite et Empédocle, ne distingue pas suffisamment sensation et pensée<sup>7</sup>. A ses yeux, ils se sont avérés incapables de rendre compte des particularités de l'activité noétique – et notamment de son caractère actif et intentionnel<sup>8</sup> – parce qu'ils ont fait d'elle une sorte d'altération corporelle<sup>9</sup>. Parce qu'ils voient dans toutes les activités cognitives des processus *physiologiques*, leurs distinctions entre plusieurs facultés *cognitives* correspondent, de son point de vue, à

---

<sup>1</sup> Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 249-250

<sup>2</sup> Aller au-delà de l'input sensoriel *subjectif* et trouver un critère d'*objectivité* au sein d'une épistémologie empiriste est, depuis l'époque moderne (cf. Locke, Hume, Kant, etc.), une remarquable source d'innovation philosophique. La plus célèbre des solutions apportées à ce problème est bien sûr la tentative kantienne de fondation de l'objectivité sur base d'une structure *formelle* de la subjectivité qui serait *a priori* et commune à tout être rationnel, tentative qui consiste à tempérer la radicalité de l'empirisme en le combinant au rationalisme. On notera que le problème du fondement de l'objectivité affecte l'épistémologie d'Aristote, laquelle – par réaction à l'encontre de l'hyper-rationalisme platonicien – possède une forte tendance empiriste (cf. *An. Post.* 2.19, *Met.* A.1 pour le refus des 'idées innées' platoniciennes).

<sup>3</sup> *DA* 3.3 427a19-b6 et *Met.* Γ.5 1009b12-17

<sup>4</sup> Pour ce sens restreint chez Platon, cf. *Phlb.* 28d5-9, *Ti.* 34a1-3, etc.

<sup>5</sup> DL 9.50

<sup>6</sup> Cf. Lee (2005), p. 136-140

<sup>7</sup> Cf. Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 181-186 et Lee (2005), p. 138-139

<sup>8</sup> Cf. Lee (2005), p. 158-161

<sup>9</sup> Pour Démocrite, cf. Théophraste, *Sens.* 58. Pour Empédocle, cf. Théophraste, *Sens.* 10,

une multiplication des facultés *sensitives*, en sorte que cognition et sensation puissent être identifiées. L'accusation d'indifférenciation d'Aristote n'est donc pas dénuée de fondement, elle pointe du doigt le caractère insatisfaisant de la psychologie *physiologisante* pré-platonicienne<sup>1</sup>. N'en reste pas moins que, du point de vue de l'empirisme protagoréen, l'argument concluant au dialéthisme en raison de l'indifférenciation des facultés cognitives possède un aspect frauduleux : Protagoras fait bien la distinction entre les différentes facultés cognitives, qu'elles soient sensibles ou non. Qu'il le fasse sur une bonne base en reprenant les théories physiologiques de ses prédécesseurs est en revanche une autre question.

En somme, Protagoras se contente de souligner le caractère *a posteriori* de toutes nos connaissances, raison pour laquelle il a déployé tant d'efforts pour critiquer les mathématiques, celles-ci constituant le paradigme du savoir *a priori*<sup>2</sup>. Protagoras peut, par conséquent, parfaitement faire la distinction entre les composants des apparences complexes en distinguant les sources d'où ils proviennent. Il peut faire la distinction entre les différents sens propres : qu'une chose paraisse être  $\Phi$  au toucher mais non- $\Phi$  à la vue n'entraîne pas l'absurdité selon laquelle l'apparence complexe est contradictoire<sup>3</sup>. De même, l'apparence composée  $\exists$  n'est que superficiellement contradictoire, puisqu'il suffit de *relativiser* l'apparence complexe en fonction de la source cognitive des apparences atomiques pour supprimer le *dialetheia* putatif, i.e.  $\exists$  devient  $\exists'$  :  $\gamma$  φαίνεται  $\Phi$ <sub>(αίσθάνηται)</sub>  $a \wedge \neg\Phi$ <sub>(δοκεῖ)</sub>  $a$ <sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Cf. Lee (2005), p. 140-180

<sup>2</sup> *Prt.* 318e1-319a2, *Tht.* 151e-155e, esp. 154e-155b; *Met.* B.2 997b32-998a4; Alex. *in Met.* 200.12-20; DL 9.55. Sur Protagoras et les débats mathématiques, cf. Burnet (1914), p. 114-115; Luria (1928), (1933), p. 116-119; Vuillemin (2000), p. 209-212 et Auffret (2014), p. 200-202, (2018)

<sup>3</sup> Si l'on fait soupeser par quelqu'un divers objets de même masse, mais de volumes très différents – un cube de bois, une balle de plomb, une grande boîte en carton, il trouvera que les plus gros sont les plus légers. Le toucher et la vue le trompent. L'effet est plus net encore quand les objets sont faits de la même matière. Pourtant si on lui bande les yeux, alors l'illusion disparaît : c'est l'*alliance* pernicieuse du toucher et de la vue qui l'égarait. Parce que d'ordinaire les objets les plus gros sont aussi les plus lourds, la vue induisait l'esprit en erreur, cf. Alain (1940), liv. 1, ch. 2 et *Tht.* 184e-186a

<sup>4</sup> Cf. *DA* 3.3 428a24-b9. Le dialéthisme est évité en faisant appel à la 'méthode de la prétendue équivocité (*method of alleged equivocation*)' souvent dénoncée par Priest & Routley (1989a), p. 8 et Priest (1995), p. 166-171 consistant à éviter le *dialetheia*  $\varphi \wedge \neg\varphi$  en trouvant un facteur  $f$  pour lequel  $\varphi$  vaut pour une valeur  $f_1$  du facteur  $f$  tandis que  $\neg\varphi$  vaut pour une

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

Bref, le seul *dialetheia* acceptable et non-relativisable du point de vue protagoréen obéit à la formulation suivante (où  $\mathfrak{P}$  désigne une unique source de cognition) :

$$\exists x [\exists y \mathfrak{P}_y(\Phi x \wedge \neg\Phi x)] \rightarrow \exists x [\Phi_{yx} \wedge \neg\Phi_{yx}]$$

Un tel *dialetheia* n'est pas décrit dans les sources anciennes. Le cas des illusions optiques (par exemple, une gravure d'Escher) s'en rapproche<sup>1</sup>. Il est toutefois si particulier que, pragmatiquement, un Protagoréen n'est jamais conduit à remettre en doute le principe de non-contradiction<sup>2</sup>. De fait, le protagoréanisme ainsi compris implique

autre valeur  $f_2$  de ce même facteur  $f$ , en sorte que la contradiction ne soit qu'apparente et n'apparaisse que lorsque l'on confond indûment  $f_1$  et  $f_2$ .

<sup>1</sup> Cf. Priest (2006b), p. 12, p. 57-61. Sorensen (2002) promet une récompense de 100\$ pour la découverte d'un authentique *dialetheia* perceptible (Sorensen (2002), p. 362-363 ne considère pas qu'une gravure d'Escher constitue une authentique contradiction perceptible). J'offre 1000€ pour une 'Sylvan's Box' (cf. Priest (1997), (2016), p. 124-133). On notera que la cosmologie aristotélicienne implique l'existence d'un très borgésien disque à une seule face, i.e. la sphère des fixes possède bien une face intérieure concave *mais pas de face extérieure*. Elle constitue par conséquent un objet (quasi-)dialéthéique, i.e. un objet paradoxal (l'expérience de pensée d'Archytas consistant à se demander ce qui arrive si, au bord de la dernière sphère, je passe la main ou un bâton à travers, pointe du doigt cette curiosité de la cosmologie d'Aristote, cf. Alex. *Quaest.* 3.12 (cf. Todd (1984)); Simpl. *in Phys.* 467.26-468.3, *in DC*, 284.28-285.27; Lucrèce, I 968-983; Locke, *EHU* II.13 §21 et Sorabji (1988), p. 124-128 : l'ultime frontière du monde est en effet un objet physique bidimensionnel qui – si l'on prend un point de vue plus newtonien – à la fois possède *et* ne possède pas de masse, i.e. il ne possède pas de masse parce qu'un objet bidimensionnel, *a fortiori*, n'en possède pas, et il en possède une parce que, en accord avec la 'solution' très (trop?) abstraite d'Alex. *Quaest.* 3.12 106.34-107.4 au problème d'Archytas, si ni la main ni le bâton ne peuvent passer au travers de la dernière limite du monde, alors c'est que cette *surface* intérieure concave offre une *résistance*, ce qui suppose qu'elle ait une masse. *Ergo*: malgré sa défense de la validité universelle du principe de non-contradiction en *Met.* Γ.3-6 (qui est en fait plutôt une attaque contre le trivialisme, cf. Priest (2006b), p. 7-42), Aristote est, lorsque l'on pousse sa cosmologie jusqu'à ses dernières conséquences, contraint d'admettre l'existence d'îlots d'inconsistance *physiques* aux frontières extrêmes du cosmos). Une solution néo-aristotélicienne au problème d'Archytas consisterait, bien entendu, à concevoir l'univers fini comme une 3-sphère, i.e. comme une 3-variété compacte, connexe et sans bord. Sur les objets dialéthéiques, cf. Priest (2006a), p. 299-302 (sur l'hypothèse selon laquelle la superposition des états quantiques doit être interprétée comme dialéthéique, cf. Priest & Routley (1989c), p. 376-379; da Costa & de Ronde (2013) et de Ronde (2015)).

<sup>2</sup> Auffret (2018), p. 154-158 considère que le prétendu rejet protagoréen du principe de non-contradiction (position déjà suspectée par Łukasiewicz (1910), p. 158) est le fruit d'une discussion avec Zénon sur les grandeurs non-archimédiennes (dont le paradigme antique est constitué par les angles corniculaires) et le 'continu physique' basé sur la loi de Weber-Fechner,

un renversement de l'argumentaire polémique de *Met.* Γ.3-6. La question du rejet du principe de non-contradiction ne se trouve désormais plus en aval de l'épistémologie sensualiste et du relativisme de Protagoras, mais en amont. Il s'agit en effet dorénavant d'une question externe au protagoréanisme : une croyance contradictoire vraie ou une perception contradictoire véridique est-elle possible ? La position de Protagoras ne conduit au dialéthisme que si la réponse à cette question est affirmative.

Aucune perception (au sens de *sense-datum* ou de *quale*) n'a jusqu'ici été diagnostiquée comme étant inconsistante, ou du moins, aucun consensus ne s'est formé sur un tel diagnostic. La littérature s'est surtout concentrée sur le cas-limite des illusions sensorielles – spécialement, celles provoquées par les 'images impossibles' de Reutersvärd, Penrose, Escher, ou Fukuda<sup>1</sup>. On peut en effet soit voir en elles d'authentiques perceptions contradictoires<sup>2</sup>, soit considérer que ces perceptions, quoique bizarres, sont consistantes mais entraînent ou engendrent des croyances inconsistantes (i.e. à partir des ambiguïtés sensorielles sont *inférées* des croyances contradictoires)<sup>3</sup>. Le cas des 'images impossibles' fournit dès lors a minima un argument supplémentaire en faveur de l'existence de croyances inconsistantes, laquelle est bien moins controversée. Nos

---

lequel enfreint le principe de non-contradiction (cf. Poincaré (1893), p. 29-30, en fait, de façon plus rigoureuse, la loi de Weber-Fechner enfreint la transitivité de l'égalité, ce qui en soi est plus faible) mais est inhérent à la métrique sensualiste de Protagoras (Zénon userait pour le montrer du fameux argument du tas de millet, cf. Alex. *in Phys.* scholie 533 in Rashed (2011), p. 483-485 et Simpl. *in Phys.* 1108.18-28). Je pense au contraire que le phénoménisme *subjectif* de Protagoras bloque d'entrée de jeu l'objection zénonienne (certes, au prix du rejet de l'additivité et de la  $\sigma$ -additivité, le tas de millet vise précisément à pointer du doigt ce coût exorbitant – du point de vue de Zénon – de l'épistémologie sensualiste, i.e. l'abandon d'un principe 'élémentaire' de la théorie de la mesure). D'ailleurs, Auffret (2018), p. 158 ne cite comme preuves textuelles d'un prétendu rejet du principe de non-contradiction chez Protagoras que *Met.* Γ et le commentaire d'Alexandre, textes dont nous venons de voir l'incorrection doxographique.

<sup>1</sup> Pour une analyse mathématique paraconsistante de ces images, cf. Mortensen (2010), esp. p. 67-141

<sup>2</sup> Priest (2006b), p. 57-61. Priest note d'ailleurs qu'hormis ces 'images impossibles' (d'où leur grand intérêt), il ne nous a pas (encore ?) été donné le loisir d'*observer directement* des *dialetheias* dans la nature (on ne peut qu'en *inférer* en se basant sur une théorie dialéthéiste, par exemple à partir de la cinétique hégélianisante de Priest (1995), (2006a), p. 172-181, p. 213-220), en sorte qu'il soit plus *rationnel* de juger le monde empirique consistant, cf. Priest (2006b), p. 62-64

<sup>3</sup> Sorensen (2002)



croyanances inconsistantes sont en effet légion<sup>1</sup>. Elles constituent parfois, sous l'appellation emphatique de 'mystères', les croyances auxquelles nous tenons le plus et en lesquelles nous avons le plus confiance. Ainsi, un chrétien postnicéen croit que Dieu est à la fois un et trine, que le Christ est à la fois divin et non-divin, mortel et non-mortel, etc<sup>2</sup>. (Bien sûr, il n'est pas suffisant de croire en une inconsistance pour que celle-ci soit *vraie*. La question de savoir si certaines croyances inconsistantes sont vraies, i.e. s'il y a bien des *dialetheias*, est un tout autre débat.)

Le point est que, selon l'épistémologie relativiste de Protagoras, il suffit que quelqu'un possède une croyance inconsistante pour que celle-ci soit *vraie* (pour lui)<sup>3</sup>. Protagoras est ainsi forcé d'opter pour un schème conceptuel n'*excluant* pas *a priori* le dialéthéisme, sans toutefois que cela implique qu'il soit contraint de l'*inclure*<sup>4</sup>. Le schème conceptuel d'un Protagoréen n'*inclut* en effet le dialéthéisme qu'à la condition que ce partisan de Protagoras soit déjà un dialéthéiste fervent (c'est seulement parce qu'il a des croyances inconsistantes qu'il admet des *dialetheias*). La question du rejet ou non du principe de non-contradiction se situe donc bien en amont du protagoréanisme, non – comme le croit Aristote – en aval.

En fait, un Protagoréen classiciste peut parfaitement arguer de concert avec Aristote que *croissance* et *compréhension* vont nécessairement de pair (i.e.  $x$  croit que  $\varphi$

---

<sup>1</sup> Cf. Łukasiewicz (1910), p. 67-72

<sup>2</sup> L'influence du dialéthéisme sur les théologiens en est encore à ses balbutiements (les artiens sont, comme à leur habitude, bien plus audacieux). Beall (2019) constitue à ma connaissance la seule esquisse d'une 'christologie contradictoire' (cette contribution est longuement discutée par Timothy Pawl, Tom McCall, A.J. Cotnoir et Sara L. Uckelman dans le même numéro de *The Journal of Analytic Theology*)

<sup>3</sup> Toute croyance authentique implique en effet que l'on croit son contenu vrai, i.e.  $\beta_x\varphi \equiv \beta_x T\varphi$ . Le protagoréanisme dessine quant-à-lui (en accord avec *Phénoménisme-2*) l'équivalence suivante :  $\beta_x\varphi \equiv \beta_x T\varphi \equiv T_x\varphi$  (où l'opérateur intentionnel  $\beta_{xy}$  signifie ' $x$  croit que  $y$ '). On a vu dans une note précédente qu'en argumentant en faveur de sa doctrine et en la considérant comme correcte, Protagoras était contraint d'avoir une croyance inconsistante (i.e. de croire que le protagoréanisme est à la fois vrai et non-vrai).

<sup>4</sup> Cf. Priest & Routley (1989a), p. 9

si et seulement si  $x$  comprend  $\varphi$ )<sup>1</sup>, de même que *compréhension* et *consistance*<sup>2</sup>, en

---

<sup>1</sup> Pour les locuteurs grecs, une telle équivalence est facilitée par le fait que le nom ὑπόληψις (pensée/croyance) et le verbe ὑπολαμβάνειν (concevoir/comprendre) appartiennent à la même famille lexicale. Ce dernier verbe apparaît à neuf reprises en *Met.* Γ.3-4, texte au sein duquel Aristote essaie de montrer qu'inconsistance et signification/compréhension sont incompatibles.

<sup>2</sup> Par exemple, comme le défend explicitement Aristote, parce que toute inconsistance serait *dénuée de sens* (sur la thèse de l'absence de signification des contradictions, thèse prêtée à Wyman par Quine (1953a), p. 4-5, cf. Marion (WTM) – pour une étude du rôle de l'opposition signifiant/non-signifiant dans les argumentations philosophiques, cf. Goddard & Routley (1973), esp. p. 1-43, p. 237-254), l'inconsistance abolissant l'univocité de la *signification*, et donc le caractère déterminé de l'*essence*, cf. *Met.* Γ.4 1006a28-1007b18 (pour une évaluation *philosophique* et pro-dialéthéiste de cette partie tortueuse et centrale de l'argumentaire d'Aristote, cf. Łukasiewicz (1910), p. 88-144, p. 175-184 et Priest (2006b), p. 16-33). Le découpage de *Met.* Γ.4 est un objet notoire de difficulté. Ross (1924<sup>1</sup>), p. 265-268 le divise en sept preuves (1006a28-1007b18, 1007b18-1008a2, 1008a2-7, 1008a7-27, 1008a34-b2, 1008b2-31, 1008b31-1009a5), tandis que Kirwan (1993), p. 90-105 suit Ross en décelant sept arguments dans Γ.4, mais son découpage est différent (1006a28-31, 1006a31-1007b18 – argument subdivisé en trois : 1006a31-b34, 1006b34-1007a20 et 1007a20-b18 –, 1007b18-1008a7, 1008a7-34, 1008a34-b2, 1008b2-31, 1008b31-1009a5). De Rijk (2002<sup>2</sup>), p. 47-71 suit la division de Kirwan, sauf pour 1007b18-1008a7 qu'il scinde en deux arguments distincts à l'instar de Ross. Dancy (1975), p. 28, p. 94, quant-à-lui, considère que *Met.* Γ.4 est constitué de deux réfutations, une 'logique' (1006a11-b34 + 1006b34-1007a20 qui serait un appendice de la réfutation) et une 'ontologique' (1007a20-1008b12). La tendance majoritaire, depuis le commentaire d'Alexandre, consiste à comprendre 1006a28-1007b18 comme une même réfutation se scindant en deux sous-réfutations 1006a28-1007a20 (dont le nerf est 1006a31-b34) et 1007a20-b18. Comme l'indiquent les découpages cités, le caractère extrêmement alambiqué de 1006a11-1007a20 a donné lieu à des démembrements et lectures très différents. Venons-en à l'argument principal d'Aristote (contre le dialéthéisme, 1007b18-1009a5 visant plutôt la position trivialiste). A gros traits, en *Met.* Γ.4 1006b28-34 (argument préparé par 1006a28-b28 – 1006a31-b11 établit qu'un mot dépourvu d'homonymes doit posséder *une* signification déterminée, tandis que 1006b11-28 cherche à établir la différence *intensionnelle*  $\Phi x \neq \neg \Phi x$  – et dont 1006b34-1007a20 constitue une sorte d'appendice se concentrant sur les types de négation pouvant être en jeu dans l'expression  $\neg \Phi x$ , i.e. négation *qua* annulation de contenu et négation *qua* complémentation partielle, sur ces types de négation, cf. Routley & Plumwood (1985)), Aristote objecte aux dialéthéistes que si le langage implique la compréhension et, par conséquent, la signification, alors tout discours sensé ou signifiant obéit à une 'supposition de consistance' : soit le *definiendum*  $\Phi$  = être un homme, et le *definiens*  $\Psi$  = être un animal bipède, on a  $\Box(\Phi x \rightarrow \Psi x)$  &  $\neg \Diamond(\Phi x \wedge \neg \Psi x) \vdash \neg \Diamond(\Phi x \wedge \neg \Phi x)$  en vertu de l'inférence  $\varphi \rightarrow \psi \vdash \neg(\varphi \wedge \neg \psi)$  (invalidé dans la logique pertinente basique B de Routley-Meyer) et de la définition 'croisée' de la nécessité :  $\Box =_{df.} \neg \Diamond \neg$  (1006b31-33). *Ergo*: l'univocité de la signification implique le rejet – l'impossibilité – de toute inconsistance. Il faut toutefois remarquer qu'un dialéthéiste cohérent accepte à la fois l'argument et sa conclusion dès lors que l'évaluation  $v$  de  $\Phi x$  est classique, c'est-à-dire monoaléthéique (i.e.  $v(\Phi x) = \{1\}$  ou  $v(\Phi x) = \{0\}$ ), la situation est en revanche plus compliquée lorsque cette évaluation est dialéthéique (i.e.  $v(\Phi x) = \{0, 1\}$ ), car alors  $v(\Phi x \wedge \neg \Phi x) = \{0, 1\}$

sorte qu'il n'y ait pas d'authentiques croyances inconsistantes. La notion de compréhension est notoirement délicate et difficile à définir, mais même si l'on en reste à sa signification intuitive, la connexion entre *croire* et *comprendre* semble être plus fine qu'une simple équivalence. Celle-ci est d'ailleurs rejetée par certains croyants *ès* inconsistencies, à l'instar d'Anselme de Canterbury qui voit dans la croyance une *condition* de la compréhension ('*neque enim quaero intelligere ut credam, sed credo ut intelligam*'<sup>1</sup>). Un dialéthéiste pourrait de surcroît refuser le lien entre compréhension et consistance<sup>2</sup>, par exemple en soutenant qu'une contradiction n'est pas forcément dénuée de sens<sup>3</sup>, en sorte qu'au moins certaines contradictions puissent fournir le contenu d'une croyance rationnelle<sup>4</sup>. Chacun de ces mouvements dialectiques est délicat et mériterait une discussion plus approfondie, mais le point utile pour notre propos est moins excitant et ne dépend pas d'elles : à une lecture publique de *Met. Γ*, un Protagoréen classiciste pourrait, sans se compromettre, être du côté d'Aristote et vilipender avec lui le

---

(pour cette objection dialéthéiste à la portée de l'argument d'Aristote, cf. Priest (2006b), p. 19, elle est fortement influencée par Łukasiewicz (1910), p. 96-98 qui prend pour exemple d'expression sensée pour  $\Phi x : x =$  un carré construit à l'aide d'une règle et d'un compas et dont la surface égale celle d'un cercle de rayon 1, et  $\Phi =$  avoir des côtés exprimables par un nombre constructible, on a à la fois  $v(\Phi x) = 1$  car  $x$  est construit à l'aide d'une règle et d'un compas et  $v(\Phi x) = 0$  car ses côtés sont exprimés par le nombre transcendant  $\sqrt{\pi}$ ). Bref, le dialéthéiste est d'accord avec Aristote dans sa formulation du principe *monoaléthéique* de non-contradiction : il est impossible qu'à la fois  $v(\Phi x) = \{1\}$  et  $v(\neg\Phi x) = \{1\}$  ou qu'à la fois  $v(\Phi x) = \{0\}$  et  $v(\neg\Phi x) = \{0\}$ . L'argument de *Met. Γ.4* 1006b28-34, pour valide qu'il soit, manque cependant sa cible et ne constitue pas une objection dirimante à l'encontre du dialéthéisme (au sein duquel on peut avoir à la fois  $v(\Phi x) = \{0, 1\}$  et  $v(\neg\Phi x) = \{0, 1\}$ ). D'un point de vue historique, on notera que l'adversaire (fictif?) d'Aristote en *Met. Γ.4* est appelé 'Antiphrasis' par Dancy qui le rapproche de l'Euthydème de *Cra.* 386d3-e4 (lequel constitue une extension d'esprit relativiste de la position euthyadémienne d'*Euthd.* 293b-296d, cf. Ademollo (2011), p. 84-88), cf. Dancy (1975), p. 59-73

<sup>1</sup> *Proslogion*, §1

<sup>2</sup> Priest (2016), p. 194

<sup>3</sup> Łukasiewicz (1910), p. 96-98 soutient ainsi que la description définie 'un carré construit à l'aide d'une règle et d'un compas et dont la surface égale celle d'un cercle de rayon 1' est parfaitement *compréhensible* et *signifiante*, quand bien même l'objet désigné serait *inconsistant* (ses côtés sont à la fois exprimables par un nombre constructible parce qu'il est construit à l'aide d'une règle et d'un compas, et inexprimables par un nombre constructible parce que ses côtés sont exprimés par le nombre transcendant  $\sqrt{\pi}$ ). La position selon laquelle les contradictions n'ont pas de signification est prêtée à l'homme de paille Wyman par Quine (1953a), p. 4-5, cf. Marion (WTM) pour un examen détaillé de la position attribuée à Wyman.

<sup>4</sup> Pour une défense de la rationalité des croyances inconsistantes, cf. Priest (2006b), p. 119-141

protagoréanisme frelaté de *Met.* Γ.5-6.

Une telle stratégie classiciste aurait-elle pu être endossée par Protagoras ? Le fait que Protagoras défende, à l'instar d'Antisthène<sup>1</sup>, qu'il est impossible pour quiconque de se contredire ou de contredire autrui semble l'indiquer<sup>2</sup>. Protagoras chercherait ainsi à évacuer d'entrée de jeu le risque dialéthéiste au profit d'une version classiciste de son épistémologie<sup>3</sup>.

Résumons. Aristote défigure la doctrine protagoréenne de l'*Homomensurasatz* à des fins expositives : les thèses gnoséologiques de Protagoras conduisent au dialéthéisme et au trivialisme, à condition que l'on admette que la notion de vérité est objective et que les hommes, bien qu'ils mesurent la réalité relativement à eux, sont cependant capables d'aller débattre les uns avec les autres. Or c'est précisément ce que dénie Platon en *Tht.* 179d-180d lorsqu'il décrit les relativistes comme des fous-furieux<sup>4</sup>. Bref le Protagoras de *Met.* Γ.5 défend une position fictive inspirée de certains traits du Protagoras historique<sup>5</sup>, i.e. son épistémologie sensualiste et son corollaire *infaillibiliste* selon lequel nous n'avons pas directement accès au faux puisque nos sens sont immunisés contre l'erreur, i.e. nos *sense-data* ou *qualia* sont toujours véridiques<sup>6</sup> (en sorte que, pour le Protagoras historique, réalité et vérité soient privées et non publiques).

C'est de cette épistémologie et de son corrélat métaphysique supposé, le phénoménisme *objectif*, qu'Aristote veut rapprocher la thèse mégarique. Aristote asserte en

---

<sup>1</sup> *Top.* 1.11 104b20-21, *Met.* Δ.29 1024b32-34; *Alex. in Met.* 434.25-435.19; DL 3.35, 9.53. L'anecdote de DL 3.35 selon laquelle Platon aurait déclaré d'un air moqueur, après une lecture publique d'Antisthène au cours de laquelle ce dernier défendait l'impossibilité d'exprimer une contradiction, qu'Antisthène s'auto-réfute en *exprimant* qu'on ne peut *exprimer* une contradiction est intéressante à plus d'un titre, cf. Priest & Routley (1989a), p. 10-11 (+ Routley (1980), p. 907-908)

<sup>2</sup> *Euthd.* 286a-d; DL 9.53. Cette thèse est la conséquence du principe d'équipollence argumentative entre une thèse et sa contradictoire qui empêche que l'une ou l'autre soit vraie *simpliciter*, cf. DL 9.51, 55; *Clem. Str.* II 464.14; *Sen. Ep.* 88.43 et Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 243-251

<sup>3</sup> Cf. Priest & Routley (1989a), p. 9-10 pour le caractère *ad-hoc* d'un tel contournement du dialéthéisme, rien dans l'épistémologie protagoréenne n'incluant *a priori* la limitation des perspectives aux seuls sujets percevants ou 'opinants' classicistes.

<sup>4</sup> Cf. Heidegger (1931), p. 199-200 sur le fait que les Protagoréens ne peuvent ni être d'accord, ni même être en désaccord.

<sup>5</sup> *Alex. in Met.* 301.29-302.32 suit la contrefaçon doxographique d'Aristote.

<sup>6</sup> Cf. *DA* 2.6 418a11-16, 3.3 428b18-30 et *Met.* Γ.5 1010b2-3 pour l'infaillibilité de nos sens propres (vue, odorat, goût, ouïe, toucher).

effet que les Mégariques sont conduits à défendre qu'il n'y a pas de *sensible* sans perception<sup>1</sup>.

$$\begin{aligned} \Phi a &\rightarrow \exists x \mathfrak{P}_x \Phi a \\ \exists x \Phi x &\rightarrow \exists x \exists y \mathfrak{P}_y \Phi x \\ \forall x \neg \exists y \mathfrak{P}_y \Phi x &\rightarrow \neg \exists x \Phi x \qquad 1047a4-6 \end{aligned}$$

Selon Aristote, en affirmant la synchronicité stricte de la puissance et de l'activité, M<sub>2</sub> risque d'équivaloir à la thèse *phénoméniste* protagoréenne. Appliquée à la sensation, M<sub>2</sub> signifie d'une part que *a* n'a la δύναμις de percevoir un objet quelconque *y* que lorsqu'il perçoit effectivement un objet quelconque *y* (i.e. lorsqu'il est en position d'attribuer une propriété quelconque  $\Phi$  à cet objet *y*), et, d'autre part, que *b* n'a la δύναμις d'être perçu par un sujet quelconque *z* que lorsqu'il est effectivement perçu (i.e. lorsqu'il est en position de recevoir l'attribution d'une propriété quelconque  $\Phi$  par un sujet quelconque *z*):

$$\begin{aligned} \textit{Faculté sensitive} \quad \delta[\lambda x. \exists y \exists \Phi \mathfrak{P}_x \Phi y](a) &\equiv \exists y \exists \Phi \mathfrak{P}_a \Phi y & 1047a7-10 \\ \textit{Sensible} \quad \delta[\lambda x. \exists z \exists \Phi \mathfrak{P}_z \Phi x](b) &\equiv \exists z \exists \Phi \mathfrak{P}_z \Phi b & 1047a4-7 \end{aligned}$$

Il ne va cependant pas de soi, loin de là, qu'une telle thèse confine au phénoménisme<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> On notera qu'Aristote n'impute pas aux Mégariques la thèse phénoméniste  $\exists x \Phi x \equiv \exists x \exists y \mathfrak{P}_y \Phi x$ , mais seulement le conditionnel  $\exists x \Phi x \rightarrow \exists x \exists y \mathfrak{P}_y \Phi x$ . Il reste silencieux sur  $\exists x \exists y \mathfrak{P}_y \Phi x \rightarrow \exists x \Phi x$ . Or, c'est ce second conditionnel qui conduit au trivialisme qu'Aristote attribue à Protagoras. Par conséquent, Aristote ne considère pas que les Mégariques sont trivialistes ou infaillibilistes, ils peuvent analyser les situations au sein desquelles plusieurs individus perçoivent différemment un même objet soit comme des cas d'erreur perceptive, soit comme des cas où la structure de leurs organes perceptifs respectifs associée à un même stimulus extérieur des *qualia* différents, cf. Makin (2006), p. 68-69 et Beere (2009), p. 106-108

<sup>2</sup> Ce fait est noté par certains commentateurs, cf. Witt (1995), p. 256; Beere (2009), p. 104-108; Menn (?), IIIα2. Beere (2009), p. 107-108 suggère même (afin de sauver Aristote) que, malgré la présence de cette accusation de protagoréanisme dans tous nos manuscrits, elle pourrait n'être qu'une interpolation due à un scribe.

La thèse mégarique est en effet bien moins radicale que le relativisme de Protagoras<sup>1</sup>. Les Mégariques, en réduisant le modal au catégorique, n'affirment pas forcément que le *sensibile* cesse d'exister quand personne ne le perçoit pour soudainement réapparaître quand quelqu'un arrive à portée de sens. Ils défendent plutôt que le *sensibile* n'a la δύναμις de causer la perception que lorsque cette δύναμις est exercée. Ce n'est pas l'*existence* du porteur de la δύναμις que menace M<sub>2</sub>, mais le fait que cet objet ait une δύναμις non-manifestée. De même, ce n'était pas l'existence de l'homme derrière le potier qui était en jeu quand il était au bistrot, mais l'existence ou non de la τέχνη-δύναμις de la poterie. Rapprocher le cercle euclidien de Protagoras est certes redoutable dans un cadre polémique, mais cela revient à déformer la thèse des adversaires.

La question qui se pose aux Mégariques est plutôt la suivante : si personne n'est là, la chute de l'arbre (admettons, un magnifique hêtre de Brocéliande, non loin de l'étang du pont Dom Jean) fait-elle du bruit ?<sup>2</sup> La réponse est affirmative dès lors que l'on considère que les vibrations occasionnées sont des sons, négative si l'on considère que le son est l'activité causée par ces vibrations sur le tympan de l'auditeur. Les Mégariques défendraient sans doute la seconde option, arguant qu'en l'absence de sujet percevant les *sensibilia* existent, ont bien des activités, mais que, ne produisant aucune *sensation*, ils n'ont pas actuellement la puissance d'être sentis. Un feu chauffe toujours quand personne n'est aux alentours, il ne cause cependant aucune *sensation* ou *quale* de chaleur<sup>3</sup>. Bref, il y a bien des activités *physico-chimiques* à l'œuvre, mais aucune de

---

<sup>1</sup> Du point de vue protagoréen, un objet  $x$  existe pour  $y$  si et seulement si  $y$  est en mesure d'attribuer au moins une propriété <sensible> à  $x$ , i.e.  $E!_y x =_{df.} \exists \Phi \Phi_y x$  (dans la formulation de l'*Homomensurasatz*, εἶναι ne possède pas un sens existentiel, mais un sens prédicatif, cf. Barnes (1979a<sup>2</sup>), p. 242). En effet, si  $y$  ne perçoit pas  $x$  ou n'est pas en mesure de lui attribuer une prédication, alors  $x$  est hors de son domaine d'apparence, i.e. hors de son ontologie, cf. note précédente. Cette thèse est importante, elle permet de mieux comprendre les accusations d'athéisme, les dieux sont en effet hors de notre portée, i.e. *invisibles* (cf. Euseb. PE XIV 3.7), ils sont hors de notre champ d'apparence. Sur l'accusation d'athéisme, cf. *Tht.* 162d-e; Diogène d'Énoanda, 12c2; AM 9.55-56; Philostr. VS I 9.1; Hsch. 600c; DL 9.51-52

<sup>2</sup> Cf. Berkeley (1710), §45. Cf. Beere (2009), p. 108 qui ne fait pas la distinction entre propriétés physico-chimiques (lesquelles sont *mind-independent*) et propriétés psychosomatiques (lesquelles sont *mind-dependent*), et donc considère à tort que les Mégariques sont nécessairement conduits à nier que l'arbre, sans observateur, fasse du bruit en tombant.

<sup>3</sup> PA 2.2 648a36-3 650a2 liste les différentes manifestations physiques de la diffusion calorifique, la sensation de chaleur n'en est qu'une parmi nombre d'autres. Ces effets chimiques sont également énumérés à divers endroits de *Meteor.* 4. Kripke (1980), p. 131-154 insiste sur le fait que l'on peut très bien imaginer la 'chaleur' (comme complexe de manifestations physico-

celles-ci n'est assimilable à l'activité *psychosomatique* de perception. En vertu de M<sub>2</sub>, le feu a donc bien actuellement des δυνάμεις physico-chimiques, mais pas la puissance de produire une sensation. On est loin du phénoménisme *objectif* qu'Aristote prête à Protagoras<sup>1</sup>.

A l'instar d'Aristote, les Mégariques peuvent tout-à-fait adhérer à l'idée selon laquelle en l'absence de sensations, le substrat sensible continue d'exister, là en revanche où ils divergent c'est qu'Aristote attribue des qualités dispositionnelles non-manifestées au *sensibilia* non-perçus tandis que les Mégariques ne leur accordent que des propriétés catégoriques (dans la mesure où une potentialité mégarique est indiscernable de sa manifestation 'catégorique'). L'argument des τέχνα était efficace dans la mesure où il heurtait le sens commun, celui des *sensibilia* l'est beaucoup moins<sup>2</sup>.

Le seul moyen de justifier l'accusation d'Aristote, c'est d'ajouter comme pré-misse que les évènements physico-chimiques ( $\Psi$  ci-après) vont nécessairement de pair

---

chimiques) existant sans la *sensation* de chaleur, et inversement. Bref que la relation entre les activités physico-chimiques et la sensation (psychosomatique) que nous leur associons est (épistémiquement et/ou métaphysiquement) *contingente*.

<sup>1</sup> Pour une défense des Mégariques suivant la même stratégie (mais sans la distinction entre propriétés sensibles *mind-independent* et propriétés sensibles *mind-dependent*), cf. Beere (2009), p. 104-106

<sup>2</sup> Molnar (2003), p. 95-98 en est parfaitement conscient, il ne conserve d'Aristote que l'argument de l'intermittence des τέχνα et celui de l'intermittence des *facultés* sensitives. Makin (2006), p. 66-68 propose une défense des Mégariques à l'accusation de relativisme protagoréen basée sur l'erreur perceptive. Puisque la *sensation* dépend à la fois de la nature du patient qu'est le sujet sentant et de celle de l'agent qu'est le *sensible*, lorsque deux individus ne perçoivent pas la même chose face à un même *sensible*, deux solutions seraient envisageables. La première consiste à attribuer au *sensible* des propriétés contradictoires, la seconde à dire qu'une seule attribution correspond à la nature du *sensible*, tandis que l'autre attribution est une erreur perceptive (la constitution du sujet sentant a conduit à une perception erronée, par exemple le chaud a été pris pour le froid, le doux pour l'amer). Le Protagoras d'Aristote choisit la première solution et soutient une approche relativiste et infaillibiliste (ou *trivialiste*, cf. Priest (2006b), p. 65. Sur l'infailibilisme protagoréen, cf. Lee (2005), p. 30-45). Le cercle euclidien, selon Makin, choisirait la seconde solution. Les Mégariques peuvent aussi plus simplement rejeter l'inférence de la *sensation* à la nature du *sensible*, i.e. ils peuvent faire la distinction entre le phénomène *psychosomatique* de la sensation et les phénomènes *physico-chimiques* liés aux *sensibilia* (lesquels peuvent être causes de sensations variées au gré des propriétés des patients, i.e. au gré des propriétés des organes sensoriels des sujets percevants). Beere (2009), p. 106-108 critique et raffine l'interprétation de Makin (2006), p. 66-68, après avoir toutefois précisé p. 104-106 qu'il ne voit pas bien pourquoi les Mégariques devraient adhérer au protagoréanisme.

avec la potentialité d'être perçus<sup>1</sup>, et par conséquent il suffit que le feu chauffe pour qu'il ait la puissance de faire éprouver la sensation de chaleur (laquelle n'est rien d'autre que le *quale* qui accompagne la perception des événements physico-chimiques, i.e.  $\mathfrak{P}_x\Psi y$ ), et par là que son existence ( $E!x \equiv \exists\Phi \Phi x$ ) soit perceptible<sup>2</sup>. C'est une thèse qui peut sembler aller de soi. Il ne semble pas en effet que le feu  *fasse* en soi quelque chose de supplémentaire quand il cause une sensation, les effets physico-chimiques qu'il occasionne dans l'environnement n'ont simplement pas les mêmes conséquences quand ce qui pâtit est inanimé ou frappent les organes sensoriels des êtres animés.

$$\begin{aligned} \Psi b &\rightarrow \delta[\lambda x. \exists z\mathfrak{P}_z\Psi x](b) \text{ et } \forall x [\Psi x \rightarrow \delta[\lambda x. \exists z\mathfrak{P}_z\Psi x](x)] \\ \Psi b &\rightarrow \delta[\lambda x. \exists z\mathfrak{P}_zE!x](b) \text{ et } \forall x [\Psi x \rightarrow \delta[\lambda x. \exists z\mathfrak{P}_zE!x](x)] \end{aligned}$$

Cette prémisse additionnelle est cependant rejetée par les Mégariques<sup>3</sup>. S'ils acceptaient cette relation entre activité physico-chimique et perceptibilité qui a tout l'air d'être une nécessité *a posteriori*, ils seraient forcés d'accepter les déductions  $\neg\exists z\mathfrak{P}_z\Psi b$  &  $M_2 \vdash \neg\Psi b$  et  $\neg\exists z\mathfrak{P}_zE!b$  &  $M_2 \vdash \neg\Psi b$  (dans la mesure où ils accepteraient les contraposées  $\neg\delta[\lambda x. \exists z\mathfrak{P}_z\Psi x](b) \rightarrow \neg\Psi b$  et  $\neg\delta[\lambda x. \exists z\mathfrak{P}_zE!x](b) \rightarrow \neg\Psi b$ )<sup>4</sup>, i.e. en l'absence de sensation les *sensibilia qua* objets physiques porteurs des événements physico-chimiques n'existeraient pas<sup>5</sup>. Par conséquent, ils adhèreraient au phénoménisme *objectif* qu'Aristote attribue à Protagoras en *Met.* Γ.

---

<sup>1</sup> Thèse défendue par Aristote en *Meteor.* 4.8 385a1-9. Cf. Makin (2006), p. 67 pour cette reconstruction de l'argument d'Aristote, et Beere (2009), p. 104-108

<sup>2</sup> Cf. le théorème de la logique modale quantifiée de second-ordre selon lequel exister c'est posséder au moins une propriété tombant sous un quantificateur existentiel :  $E!x \equiv \exists\Phi \Phi x$  (où toute prédication est ontologiquement chargée, i.e. toute prédication vraie implique l'existence du sujet de prédication), cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 184. On peut en effet raisonnablement supposer que, du point de vue protagoréen, si un sujet percevant n'est pas en mesure d'attribuer un prédicat (même vague) à un objet, alors cet objet n'appartient pas à *son* ontologie, i.e. n'existe pas (en sorte qu'il faut qu'il perçoive quelque propriété d'un objet pour que celui-ci existe).

<sup>3</sup> Makin (2006), p. 67 envisage brièvement cette stratégie mégarique différenciant existence physique et perceptibilité. Menn (?), IIIα2 également.

<sup>4</sup> Cf. Beere (2009), p. 104-108 construit l'argument d'Aristote comme suit :  $\neg\exists z\mathfrak{P}_z\Psi b \rightarrow \neg\delta[\lambda x. \exists z\mathfrak{P}_z\Psi x](b)$  &  $\neg\delta[\lambda x. \exists z\mathfrak{P}_z\Psi x](b) \rightarrow \neg\Psi b \vdash \neg\exists z\mathfrak{P}_z\Psi b \rightarrow \neg\Psi b$

<sup>5</sup> Compte tenu de  $\neg\exists\Phi \Phi x \equiv \neg E!x$ .



#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

$\neg \exists z \mathfrak{P}_z E! b$	<i>hypothèse</i>
$\neg \exists z \mathfrak{P}_z E! b \equiv \neg \delta[\lambda x. \exists z \mathfrak{P}_z E! x](b)$	$M_2$
$\neg \delta[\lambda x. \exists z \mathfrak{P}_z E! x](b) \rightarrow \neg \Psi b$	contraposée de $\Psi b \rightarrow \delta[\lambda x. \exists z \mathfrak{P}_z E! x](b)$
$\neg \Psi b$	conclusion

Le cercle euclidien, afin de justifier son rejet de la prémisse additionnelle, pourrait arguer que s'il est vrai que tout ce que nous percevons est toujours un objet physique ayant des propriétés physico-chimiques, l'inverse est erroné, i.e. on a bien  $\forall x \forall y [\mathfrak{P}_x E! y \rightarrow \Psi y]$  mais pas  $\forall y [\Psi y \rightarrow \exists x \mathfrak{P}_x E! y]$ .

Certains objets physiques, non seulement ne sont pas perçus, mais ne sont et ne seront *jamais* perçus. Appartiennent à cette classe la plupart des entités physiques *théoriques* postulées par les physiciens, qu'il s'agisse des atomes (démocritéens ou diodoriens), des particules élémentaires (qui a déjà *touché* ou *vu* un tétraèdre igné, un octaèdre aérien ou un icosaèdre aqueux ?<sup>1</sup>), mais aussi certains objets célestes comme l'éther d'Aristote (ou l'une des nombreuses sphères de *Met.* Λ.8). Aristote – en vertu de sa théorie élémentaire – est également contraint d'admettre du 'chaud', du 'froid', du 'sec', de l'humide imperceptibles qui constituent les *veines* qualitatives<sup>2</sup> de tout composé (homéomérique ou non). Ainsi, le vin est constitué de davantage de matière ignée et calorifique que l'eau, sans que cela entraîne nécessairement une variation de *température*, i.e. il y a dans le vin de la 'chaleur' à la fois non-perçue et *de facto* non-perceptible<sup>3</sup>. L'argument des Mégariques serait le suivant :

$$\frac{(\forall x \forall y [\mathfrak{P}_x E! y \rightarrow \Psi y]) \quad \forall x \exists y [\Psi y \wedge \neg \mathfrak{P}_x E! y]}{\neg \forall y [\Psi y \rightarrow \exists x \mathfrak{P}_x E! y]}$$

Cela suffit sans doute pour inverser la charge de la preuve. Il faut dorénavant que les réalistes modaux justifient que les objets physiques qui ne seront jamais perçus demeurent toutefois perceptibles en vertu d'une  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  intrinsèque. Aristote peut bien, en *GC* 1.10 et 2.7, raffiner sa typologie des fonctions dévolues aux  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  élémentaires

<sup>1</sup> *Ti.* 53c-55c

<sup>2</sup> Cf. *GC* 1.9 et Rashed (2005a), p. cxxvi

<sup>3</sup> *Meteor.* 4.11 389a27. Cf. Balme (1972), p. 148; Sorabji (1980), p. 221 n.33; Rashed (2005a), p. cxix-cxx

dans la composition du macroscopique, et expliquer l'imperceptibilité *de facto* des éléments dans le mélange comme le résultat de la sommation algébrique des forces dynamiques en présence<sup>1</sup>. L'inférence du sublunaire au surlunaire s'annonce beaucoup plus délicate, dans la mesure où pareille inférence requiert, d'une part, une césure 'faible' entre les deux domaines cosmologiques hétérogènes<sup>2</sup>, et, d'autre part, qu'il y ait – contre *de Int.* 13 23a21-26 et *Met.* Θ.8 1050b6-1051a3 – d'authentiques δυνάμεις *non-exercées* parmi les êtres éternels et nécessaires<sup>3</sup>. Cela menace sévèrement à la fois les démonstrations de l'incorruptibilité du monde de *DC* 1.12, et la recherche des premières ἀρχαί entreprise, via la dualité δύνανμις/ἐνέργεια, en *Met.* ΘΚΛ<sup>4</sup>.

En *Met.* Θ.3 1047b4-7, Aristote poursuit un but polémique qui requiert deux contrefaçons : il transforme premièrement le relativisme protagoréen en une sorte de phénoménisme *objectif* berkeleyien dans lequel on aurait supprimé la fonction divine (Dieu, chez Berkeley, assure la persistance existentielle des idées-objets), deuxièmement il prête aux Mégariques une vision *dispositionnaliste* liant sensibilité et existence (i.e. il suffit qu'un objet physique *existe* pour qu'il soit *perceptible* au sens où il aurait le *pouvoir* d'être perçu). Aucune de ces contrefaçons ne peut être directement dérivée de la thèse mégarique, en conséquence, rien n'oblige les Mégariques à les endosser.

(On notera en passant que l'assimilation des Mégariques à Protagoras apporte un appui à la thèse défendue au §4.3.1.2 selon laquelle Aristote, en *Met.* Θ.3, a à l'esprit

<sup>1</sup> Sur les quatre types de δυνάμεις qui entrent en jeu dans la mixtion telle qu'Aristote l'analyse en *GC* I.10 et 2.7, cf. Rashed (2005a), p. cxv-cxxix et Lefebvre (2018), p. 527-536

<sup>2</sup> Sur le problème de pareille inférence, notamment chez les Péripatéticiens aux prises avec la critique créationniste philoponienne et le problème des taches solaires, cf. Rashed (2004a) et Ibn Sīnā, *Al-Shifā'. al-Samā' wa-al-'ālam*, chap. 5: Fī aḥwālī al-kawākib wa maḥwi al-qamar, M. Qāsim (éd.), Le Caire, 1969, p. 38.17-41.7

<sup>3</sup> Quand Aristote dit que les substances éternelles ont des activités, mais pas de potentialités. J'interprète cette thèse comme signifiant : les substances éternelles sont toujours actives, elles n'ont donc pas de potentialités *non-exercées* (i.e. toutes leurs potentialités, lesquelles sont monovalentes, sont exercées). Cette lecture est largement soutenue par *de Int.* 13 22b36-23a26, texte au sein duquel Aristote distingue d'abord possibilité *actuelle* (laquelle n'est rien d'autre que l'axiome T, i.e.  $\varphi \rightarrow \diamond\varphi$ ) et possibilité *contrefactuelle*, puis dit que les êtres immobiles et éternels (les substances premières) ainsi que leurs activités ne sont dites possibles qu'au premier sens (cf. *Phys.* 3.4 203b30), en sorte qu'en elles se confondent actualité, possibilité et nécessité. *de Int.* 13 23a21-26 doit en outre être interprété de façon statistique, i.e. il y a les êtres *toujours* actifs, ceux dont l'activité succède à un temps de potentialité inexercée, et enfin les potentialités *jamais* exercées (cf. *GC* 2.9 335a33-b6).

<sup>4</sup> Sur celle-ci, cf. Menn (?), IIIα1-IIIγ3

les sophismes d'Euthydème et Dionysodore : les thèses de Protagoras, d'Euthydème et de Dionysodore sont en effet rapprochées en *Cra.* 386a-d et *Euthd.* 286c, passages auxquels Sextus fait écho en *AM* 7.64).

4.3.2.2. 1047a7-10 : réalité intermittente des facultés sensibles

En revanche, lorsqu'Aristote, en *Met.*  $\Theta.3$  1047a7-10, soutient que la thèse mégarique conduit à l'intermittence des facultés sensibles, il pointe du doigt une difficulté réelle du mégarisme.  $\delta[\lambda x. \exists y \exists \Phi \mathfrak{P}_x \Phi y](a) \equiv \exists y \exists \Phi \mathfrak{P}_a \Phi y$  et ses variantes temporalisées ne sont que l'application de l'argument de l'intermittence des τέχναι aux facultés naturelles (les êtres sensibles deviennent momentanément sourds, aveugles, muets, etc. plusieurs fois par jour). Et contrairement à l'accusation de protagoréanisme, cet argument semble fonctionner à merveille.

Tandis que la version des τέχναι insiste sur le contraste entre l'*intermittence* de l'ἐνεργεῖν et la *permanence* de la δύναμις contre l'alternance mégarique de la possession et de la privation de la δύναμις (l'acquisition d'une τέχνη requérant, contrairement à celle d'une faculté naturelle, un processus d'apprentissage plus ou moins long, cette alternance paraît plus absurde dans le cas des τέχναι), *Met.*  $\Theta.3$  1047a7-10 se focalise plutôt sur l'autre 'absurdité' découlant de la thèse mégarique, i.e. le fait que les partisans de  $M_1$  et  $M_2$  refusent de discriminer entre une δύναμις inexercée et l'absence de toute δύναμις, entre l'homme qui ferme les yeux et l'aveugle<sup>1</sup>.

Comme pour les τέχναι, Aristote montre que  $M_1$  et  $M_2$  entraînent que les facultés naturelles des êtres animés n'existent que lorsqu'elles sont exercées. Les Mégariques pourraient cependant lui rétorquer qu'ils ne disent pas que l'homme qui ferme les yeux et l'aveugle de naissance ne diffèrent en rien, puisqu'ils peuvent différer dans leurs propriétés catégoriques, i.e. la structure de leurs organes sensoriels, de leurs âmes sensibles ne sont pas identiques. En revanche, de par leur adhésion à une version forte de la *Total-Vermögen*, ils refusent d'admettre le saut aristotélicien du catégorique au dispositionnel.

La stratégie de défense des Mégariques est donc ici exactement la même que celle qui leur permettait d'esquiver les conséquences contre-intuitives de l'argument des

---

<sup>1</sup> Cf. Molnar (2003), p. 96-97

τέχνη : ils rejettent l'équivalence stricte dressée par Aristote entre 'posséder la vue' et 'être capable d'exercer la vue', i.e. entre la structure psycho-physiologique catégorique et la potentialité associée. Ils pourraient en outre arguer qu'en observant un œil, un ophtalmologue peut mesurer plusieurs paramètres catégoriques (réflexe photomoteur, état de la cornée, de la rétine, tonus oculaire, etc.), en associer par expérience un ensemble avec la vision et d'autres à un œil qui ne voit pas, mais aucunement associer un ensemble de paramètres avec la *capacité* de voir. Dans son célèbre traité, ibn al-Haytham cherche ainsi à préciser les traits physiques caractéristiques qui accompagnent la vision, non ceux de la potentialité sous-jacente. La potentialité non-manifestée n'est pas observable<sup>1</sup>. Puisque les traités d'ophtalmologie décrivent la vue au moyen d'un faisceau de propriétés catégoriques et non au moyen d'une propriété dispositionnelle occulte, le cercle euclidien semble inverser la charge de la preuve. Il revient désormais à Aristote et aux réalistes modaux d'expliquer en quoi l'introduction des propriétés modales est épistémologiquement attrayante. Cette explication ne se fera pas attendre : Aristote arguera quelques lignes plus loin que, sans les potentialités, aucun processus cinétique n'est compréhensible ou intelligible<sup>2</sup>.

4.3.3. Met. Θ.3 1047a10-29 : passage de la potentialité à la possibilité

Met. Θ.3 1047a10-29

ἔτι εἰ ἀδύνατον τὸ ἐστερημένον δυνάμεως, τὸ μὴ γενόμενον <sup>3</sup> ἀδύνατον ἔσται γενέσθαι.	En outre, si ce qui est privé de potentialité est impossible, il sera impossible pour ce qui n'est pas advenu d'advenir.
τὸ δ' ἀδύνατον γενέσθαι ὁ λέγων ἢ εἶναι ἢ ἔσεσθαι ψεύσεται (τὸ γὰρ ἀδύνατον τοῦτο ἐσήμαινεν), ὥστε οὔτοι οἱ λόγοι ἐξαιροῦσι καὶ κίνησιν καὶ γένεσιν. ἀεὶ γὰρ τό τε ἐστηχὸς	n'est pas advenu d'advenir. Or celui qui dit de ce dont l'advenir est impossible ou bien qu'il est ou bien qu'il sera, dira faux (puisque c'est là ce que signifiait

---

<sup>1</sup> Il s'agit d'un argument classique des catégoricalistes : la pratique scientifique se passe allégrement des propriétés dispositionnelles. En quoi leur introduction est-elle épistémologiquement nécessaire ?

<sup>2</sup> Beere (2009), p. 100 fait aussi le lien entre potentialités et intelligibilité du changement, mais sans voir que c'est la *continuité* ou *permanence* de la possession des potentialités qui rend intelligible le changement.

<sup>3</sup> γενόμενον EJ + Bekker, Christ (*contra* γιγνόμενον A<sup>b</sup> + Ross, Jaeger). Cf. Ross (1924<sup>2</sup>), p. 245 pour la leçon γιγνόμενον. Explications ci-après.

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

ἐσθήξεται καὶ τὸ καθήμενον καθεδεῖται· οὐ γὰρ ἀναστήσεται ἂν καθέζηται· ἀδύνατον γὰρ ἔσται ἀναστῆναι ὃ γε μὴ δύναται ἀναστῆναι. εἰ οὖν μὴ ἐνδέχεται ταῦτα λέγειν, φανερόν ὅτι δύναμις καὶ ἐνέργεια ἕτερόν ἐστιν (ἐκεῖνοι δ' οἱ λόγοι δύναμιν καὶ ἐνέργειαν ταὐτὸ ποιοῦσιν, διὸ καὶ οὐ μικρόν τι ζητοῦσιν ἀναιρεῖν), ὥστε ἐνδέχεται δυνατόν μὲν τι εἶναι μὴ εἶναι δέ, καὶ δυνατόν μὴ εἶναι εἶναι δέ<sup>1</sup>, ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων κατηγοριῶν δυνατόν βαδίζειν ὃν μὴ βαδίζειν, καὶ μὴ βαδίζειν δυνατόν ὃν βαδίζειν. ἔστι δὲ δυνατόν τοῦτο ᾧ ἐὰν ὑπάρξῃ ἢ ἐνέργεια οὗ λέγεται ἔχειν τὴν δύναμιν, οὐθὲν ἔσται ἀδύνατον. λέγω δὲ οἷον, εἰ δυνατόν

'impossible'), de sorte que ces arguments éliminent le mouvement et la génération, car ce qui est debout sera toujours debout, ce qui est assis sera toujours assis : en effet il ne se lèvera pas s'il est assis, car il sera impossible que se lève ce qui, précisément, ne peut pas se lever.

Si donc il n'est pas possible de dire cela, manifestement la potentialité et l'activité sont choses différentes (ces arguments rendent identiques la potentialité et l'activité, c'est pourquoi ce n'est pas une mince chose qu'ils cherchent à ruiner), si bien qu'il est possible d'être capable d'être quelque chose sans l'être

<sup>1</sup> 1047a20-22 est le seul texte de *Met.* Θ.3-4 pour lequel ibn Rušd renvoie à deux traductions, celle d'Uṣṭāt et celle d'Ishāq ibn Ḥunayn, cf. Bouyges (1973), vol. 2, p. [52]. La raison en est que le texte arabe que le Commentateur a devant les yeux ne fait contextuellement pas sens (le second membre de l'alternative dit en effet  $\neg\Phi a \wedge \neg\delta[\Phi](a)$  selon Uṣṭāt, et devient trivialement une instance modale du principe de non-contradiction  $\neg\Diamond(\neg\Phi a \wedge \Phi a)$  chez Ishāq, tandis que le grec dit  $\delta[\neg\Phi](a) \wedge \Phi a$ ). Ibn Rušd trouve ainsi l'idée qu'une potentialité est toujours une potentialité *différée a tergo* (or c'est précisément ce que ne dit pas Aristote ici !). Voici les traductions arabo-latines de Michel Scot et les traductions gréco-latines de Moerbeke et Bessarion :

Uṣṭāt (Scot)  
*Ergo possibile est ut aliquid habeat potentiam ad esse, sed non est, & ut non sit illud, quod non habet potentiam.*

Moerbeke  
*Quare contingit possibile quidem aliquid esse, non esse autem, et possibile non esse, esse autem.*

Ishāq (Scot) + ibn Rušd (gl.)  
*Ergo possibile est ut aliquid sit, cum non sit ens, & impossibile est ut non sit & sit, id est : ergo possibile est in re, que non est, ut sit, cum fuerit non ens, sed est possibile ut non fit, & erit post.*

Bessarion  
*Quare contingit possibile quidem esse aliquid, non esse, autem: & possibile non esse, esse vero.*

Je remercie Cécile Bonmariage pour avoir vérifié la version arabe (Bouyges, 1132.13-15, 1134.2-9) que Scot suit ici très fidèlement : les traductions d'Uṣṭāt et d'Ishāq sont ici incompréhensibles, d'où l'embarras d'ibn Rušd. La difficulté de traduction réside peut-être dans le fait que l'on pourrait se méprendre sur le rôle syntaxique et sémantique de δυνατόν, cf. Menn (?), IIIα2 n.16

καθησθαι καὶ ἐνδέχεται καθῆσθαι, τούτω ἐὰν ὑπάρξῃ τὸ καθῆσθαι, οὐδὲν ἔσται ἀδύνατον· καὶ εἰ κινήθηνα ἢ κινήσαι ἢ στῆνα ἢ στῆσαι ἢ εἶνα ἢ γίγνεσθαι ἢ μὴ εἶνα ἢ μὴ γίγνεσθαι, ὁμοίως.

et d'être capable de ne pas l'être tout en l'étant. Et de même aussi pour les autres prédictions<sup>1</sup> : être capable de marcher sans marcher, et être capable de ne pas marcher en étant en train de marcher.

Est possible la chose pour laquelle, s'il arrive que lui appartienne<sup>2</sup> l'activité dont elle est dite avoir la potentialité, rien d'impossible n'existera. Je veux dire par exemple : si une chose est capable de s'asseoir et qu'il lui est possible de s'asseoir, s'il arrive qu'il lui appartienne de s'asseoir, rien d'impossible n'existera. Et s'il s'agit d'être mû ou de mouvoir, d'être debout ou de mettre debout, d'être ou d'advenir, de ne pas être ou de ne pas advenir, il en va de même.

Menn considère, à raison, que ce passage de *Met.* Θ.3 fait écho à la quatorzième ἀπορία de *Met.* B.6 1003a2-5<sup>3</sup>, et à sa résolution en *Met.* Λ.6 1071b12-1072a10<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> J'opte pour une traduction conservatrice. Afin de restituer l'idée d'*accusation* présente dans son sens courant, on pourrait traduire *κατηγορία* par 'imputation' à l'instar de Bodéüs (2001), p. lxxxi-lxxxii

<sup>2</sup> L'aoriste subjonctif ὑπάρξῃ (précédé par la clause conditionnelle ἐὰν) est restitué soit par le sens logique que ce verbe possède en *An. Pr.*, i.e. par 'appartient' (Rutten & Stevens (2014), p. 1083, cf. aussi Tredennick (1947), p. 439; Makin (2006), p. 4 et Beere (2009), p. 119), soit par 'se présente' (Duminil & Jaulin (2008), p. 300), voire par 'were true of' (Menn (?), IIIα2). Moerbeke et Bessarion le traduisent par le futur 'extiterit'. Ils ne peuvent être suivis. J'opte pour la stratégie majoritaire et conservatrice, le sens logique étant cohérent avec le choix de restituer ἀδύνατον par 'impossible'. La procédure pour statuer sur la possibilité me paraît en effet calquer le modèle de l'inférence syllogistique.

<sup>3</sup> *Met.* B.1 996a10-11, 6 1002b32-1003a5. La vingt-quatrième aporie de la traduction arabe d'Uṣṭāt (sur celle-ci, cf. Bouyges (1973), Notice, p. cxviii-cxix; Bertolacci (2005)), cf. Bouyges, *op.cit.*, p. xlviiii-xlix, la dix-huitième puis seizième aporie d'ibn Rušd, cf. *Tafsīr in Met. B.*, 182.5-8, 290.4-292.8, la treizième de Ross (1924<sup>1</sup>), p. xvi et Menn (2009), la quatorzième selon Alex. *in Met.* 235.9-32, Bonitz (1849), Madigan (1999) et Menn (?), Iβ3, IIIα2). Sur le rôle de *Met.* Θ (esp. Θ.8) dans la résolution de cette aporie, cf. Menn (2009), p. 248-259, (?), Iβ3, IIIα1, IIIα3, IIIβ2a.

<sup>4</sup> Menn (2009), p. 262-263, (?), IIIα2

4.3.3.1. 1047a10-14 : inférence de la privation de potentialité à l'impossibilité

En 1047a10-12, Aristote expose le principe suivant (dont il se servira juste après dans sa critique anti-mégarique) : si  $a$  est *incapable* (= est privé de la capacité) de  $\Phi$ , alors  $\Phi$  est *impossible* pour  $a$ . Bien que cela ait parfois été contesté, il est clair qu'Aristote emploie ici le terme ἀδύνατον comme signifiant 'impossible' et non comme signifiant 'incapable'<sup>1</sup>. C'est la seule façon à la fois de donner un sens non-trivial à la phrase (quel intérêt, en effet, de préciser 'ce qui est privé de potentialité est incapable' ?<sup>2</sup>) et de rendre compte de la phrase suivante qui fait explicitement le lien entre ἀδύνατον et valeur de vérité : τὸ δ' ἀδύνατον γενέσθαι ὁ λέγων ἢ εἶναι ἢ ἔσεσθαι ψεύσεται (τὸ γὰρ ἀδύνατον τοῦτο ἐσήμαιεν)<sup>3</sup>. Bref, Aristote défend explicitement l'implication suivante :

$$\neg\delta[\Phi](a) \rightarrow \neg\Diamond(\Phi a)$$

Aristote glose ensuite ce pont entre impotence et impossibilité en exposant un corollaire en termes temporels : ce qui est impossible ni n'est, ni ne sera le cas.

$$\begin{aligned} \neg\Diamond\varphi &\rightarrow (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) && 1047a12-14 \\ \neg\Diamond\varphi &\rightarrow (\neg\varphi \wedge \mathcal{G}\neg\varphi) \end{aligned}$$

Ce lemme, qui n'est pas une définition (comme le montrera *Met.* Θ.4 1047b3-14), possède un indéniable air diodoréen<sup>4</sup> : Diodore, en effet, *définit* l'impossible comme étant ce qui ni n'est ni ne sera le cas, i.e.  $\neg\Diamond\varphi =_{df.} \neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi$ . Aristote, quant-à-lui, s'il défend bien l'implication  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)$ , n'accepte en revanche nulle part l'implication converse  $(\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) \rightarrow \neg\Diamond\varphi$ . Cette dernière implication abolirait en effet l'existence du possible *contrefactuel*, or c'est précisément l'un des buts de l'argumentation d'Aristote en *Met.* Θ.3-4 que d'emménager un espace à ces possibilités alternatives synchroniques (cf. §4.3.3.3). Aristote illustre à plusieurs reprises le lemme

<sup>1</sup> Cf. Witt (1995), p. 261-263 et Makin (2006), p. 69, p. 72

<sup>2</sup> Cf. Jansen (2016), p. 146-148. Beere (2009), p. 109-110 lit ce passage de la même manière, mais il précise aussitôt qu'«être incapable» signifie ici l'impossibilité. (p. 109-110), en sorte que ma lecture de 1047b10-14 soit identique à la sienne : Aristote expose d'abord le pont liant privation de potentialité (ou incapacité) et impossibilité, puis expose que ce qui est impossible ni n'est ni ne sera le cas.

<sup>3</sup> *Met.* Θ.3 1047a13-14

<sup>4</sup> Cf. Hintikka (1973), p. 182-183

$\neg\Diamond\varphi \rightarrow (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)$  avec l'impossibilité de la commensurabilité de la diagonale<sup>1</sup>. Le lemme apparaissait déjà dans l'exposition de la quatorzième aporie, en *Met.* B.6 1003a5 (οὐδὲν δὲ γίγνεται τῶν εἶναι ἀδυνάτων)<sup>2</sup>, laquelle constitue – suivant l'interprétation lumineuse de Menn<sup>3</sup> – l'arrière-plan de *Met.* Θ dans la mesure où *Met.* Θ sert le projet 'archéologique' d'Aristote en fournissant l'apparat conceptuel nécessaire à la démonstration de *Met.* Λ.6.

L'utilité polémique de 1047a10-14 tient au fait que ses deux phases permettent de convertir des prédicats 'stables' (du type 'être-Φ', i.e. 'εἶναι-Φ') en prédicats 'fluents' (du type 'devenir-Φ', i.e. 'γενέσθαι-Φ') comme suit<sup>4</sup> :

<sup>1</sup> DC 1.11 281a4-7, *Rhet.* 2.19 1392a16-19

<sup>2</sup> Cf. Menn (?), IIIα2

<sup>3</sup> Menn (2009), p. 248-265, (2011), p. 199, (?), Iβ3, IIIα1-3, IIIβ2a

<sup>4</sup> Beere (2009), p. 110 est à ma connaissance le seul commentateur conscient de la complexité de 1047a10-14. Une autre reconstruction du passage est envisageable, elle dépend du texte lu en 1047a11-12. Michel d'Ephèse, Michel Scot, Moerbeke, Bessarion, Ross, Jaeger et Beere suivent le manuscrit A<sup>b</sup> et lisent τὸ μὴ γιγνώμενον ἀδύνατον ἔσται γενέσθαι ('il sera impossible pour ce qui n'est pas en train d'advenir d'advenir'), tandis que les manuscrits EJ suivis par Bekker et Christ lisent τὸ μὴ γενόμενον ἀδύνατον ἔσται γενέσθαι ('il sera impossible pour ce qui n'est pas advenu d'advenir'). La reconstruction privilégiée ci-dessus lisait le participe aoriste γενόμενον (aspect achevé) plutôt que le participe présent γιγνώμενον (aspect progressif). En suivant la lecture majoritaire, le passage devient :

1	<i>a est en train de devenir Φ</i>	
2	<i>a n'est pas en train de devenir non-Φ</i>	1 → 2 : double-négation
3	<i>a n'a pas la potentialité de devenir non-Φ</i>	2 → 3 : M <sub>1</sub> et M <sub>2</sub>
4	il est impossible que <i>a devienne non-Φ</i>	3 → 4 : 1047a10-12
5	il est faux que <i>a soit non-Φ</i> présentement	4 → 5 : 1047a12-14
6	il est faux que <i>a soit non-Φ</i> à l'avenir	4 → 6 : 1047a12-14

Cette reconstruction me paraît épouser assez mal le mouvement du texte (la dérivation de 3 à partir de 2 est problématique, on devrait aboutir à '*a n'a pas la potentialité d'être en train de devenir non-Φ*', mais il est vrai qu'Aristote considère sans doute cette expression comme équivalente à 3 ; en revanche 'être en train de devenir Φ' semble impliquer 'ne pas être Φ' (cf. *Phys.* 1.7 et *Prm.* 138d5-8), ce qui rend problématique 1047a12-14 et l'étape 5) et me pousse à favoriser la lecture minoritaire des manuscrits de la famille α (qui plus est, il semble assez naturel que l'aoriste réponde à l'aoriste). En outre, l'application de la procédure en 1047a15-17 semble jouer en faveur de l'aoriste plutôt que du présent (Aristote ne dit pas en effet 'être en train de s'asseoir', mais 'être assis').



#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

1	$\Phi a$	$a$ est $\Phi$	
2	$\neg(\neg\Phi a)$	$a$ n'est pas non- $\Phi$	1 $\rightarrow$ 2 : double-négation
3	$\neg\delta[\neg\Phi](a)$	$a$ n'a pas la potentialité d'être non- $\Phi$	2 $\rightarrow$ 3 : $M_1$ et $M_2$
4	$\neg\Diamond(\neg\Phi a)$	il est impossible que $a$ soit non- $\Phi$	3 $\rightarrow$ 4 : 1047a10-11
5	$\neg\Diamond[\rightarrow^{\neg\Phi}](a)$ <sup>1</sup>	il est impossible que $a$ devienne non- $\Phi$	4 $\rightarrow$ 5 : 1047a11-12 <sup>2</sup>
6	$\neg\mathcal{F}(\neg\Phi a)$	il est faux que $a$ soit non- $\Phi$ à l'avenir	5 $\rightarrow$ 6 : 1047a12-14

Les prédicats 'stables' au présent sont d'abord transformés en prédicats 'fluents'<sup>3</sup>, puis ceux-ci sont à leur tour convertis en prédicats 'stables' au futur. Aristote opérera chacune de ces transformations en 1047a15-17 : *être* présentement assis = ne pas avoir le pouvoir d'*être* présentement debout = impossibilité d'*être* debout = impossibilité *de se mettre* debout = impossibilité d'*être* debout à l'avenir. N'utilisant que des prédicats 'stables', l'expression  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)$  est une abréviation de toute cette procédure. On notera en passant que lorsque les modalités sont temporellement indexées (avoir la potentialité-à-t, être impossible-à-t, etc.), l'indexation temporelle affaiblit la portée de la conversion et semble bloquer la dérivation de 6 à partir de 5.

Le point le plus important pour la compréhension de la théorie modale aristotélicienne demeure néanmoins la liaison opérée, en 1047a10-11, entre impotence et impossibilité. Aristote dresse en effet un pont entre potentialité et possibilité<sup>4</sup>, i.e. la

<sup>1</sup> Pour cette notation, cf. Routley (1992), p. 388-403 et §5.1. Aristote défend ici sans les discuter les thèses  $\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \delta^*[\rightarrow^{\Phi}](a)$  et  $\Diamond\Phi a \rightarrow \Diamond[\rightarrow^{\Phi}](a)$  dont il se sert fréquemment ailleurs.

<sup>2</sup> On pourrait aussi directement dériver 5 de 3 en arguant que ce qui n'a pas la potentialité d'*être*  $\Phi$  ne peut pas *devenir*  $\Phi$  (parce que, suivant *Met.*  $\Theta.1$ , toute potentialité est *principe* de changement). 1047a10-14 va cependant plutôt dans le sens de la dérivation de 5 à partir de 4.

<sup>3</sup> Sur la différence entre  $\epsilon\dot{\nu}\alpha$ -prédication et  $\gamma\epsilon\nu\epsilon\sigma\theta\alpha$ -prédication (qui apparaît avec force en *Met.*  $\Theta.4$  1047b8-12 et *Phys.* 6.10 241b3-9), cf. §0.4.1 + §5.1 + Kahn (2003), p. 194-201, p. 203-207, p. 217-227, p. 388-394

<sup>4</sup> Waterlow (1982a), malgré ses erreurs (dues pour la plupart au fait qu'elle se base presque exclusivement sur *DC* 1.12 et construit son analyse en réaction à l'interprétation statistique et déterministe d'Hintikka (1973)), constitue un travail pionnier essayant de reconstruire le réalisme modal aristotélicien, i.e. le fait que, pour Aristote, les modalités aléthiques soient *fondées* sur des propriétés entitatives. Son interprétation de *de Int.* 9 (p. 79-109) est au mieux fantaisiste (cf. Gaskin (1995), p. 82 n.13), elle confond entre autres bivalence et tiers-exclu. En revanche, son interprétation de *DC* 1.12 (p. 16-78) est particulièrement stimulante. Mon grief principal contre Waterlow (1982a) est le suivant : le possible ne se réduit pas chez Aristote à la RT-possibilité.

différence entre δυνατόν-δύναμις et δυνατόν-ἐνδέχεται<sup>1</sup> n'entraîne aucune bifurcation entre logique des potentialités et logique des possibilités, aucune césure entre modalités réalistiques et modalités aléthiques. La version aristotélienne de ce pont (E ci-après) peut être formulée ainsi :  $\varphi$  est possible (δυνατόν) si et seulement s'il existe actuellement des objets  $a, b, c$  capables d'agir (ποιεῖν) ou de pâtir (πάσχειν) de telle sorte que  $\varphi$  soit le cas, i.e.  $\varphi$  est possible en vertu des potentialités (δυνάμεις) possédées par  $a, b, c$ <sup>2</sup>.

$$\begin{aligned} \text{E} \quad & \diamond\varphi \equiv \exists x\delta[\lambda x.\varphi](x) \text{ où } x \text{ est la première variable non-libre dans } \varphi^3 \\ & \diamond(\Phi a) \equiv \delta[\Phi](a) \end{aligned}$$

Par exemple, l'existence possible (et contrefactuelle) du fils de Diodore se *fonde* sur les fonctions reproductrices de Diodore, sur sa δύναμις biologique à procréer<sup>4</sup>. C'est parce que Diodore *peut* procréer qu'il est *possible* qu'il ait un fils.

<sup>1</sup> Sur le sens *métaphysique* de δυνατόν, car 'attaché' à une δύναμις, ('être δυνατόν' = 'être capable de'), cf. *Met.* Δ.12 1019a15-b21 (esp. 1019a32-b15), 1019b35-1020a6, Sur le sens *logique* ou plutôt *aléthique* de δυνατόν comme signifiant simplement 'possible', cf. *Met.* Δ.12 1019b27-35. En raison du pont entre ces deux sens de δυνατόν, même le δυνατόν οὐ κατὰ δύναμιν est sémantiquement lié à une δύναμις. Cf. Ide (1992), p. 15; Makin (2006), p. xxii-xxvii; Menn (?), IIIα2

<sup>2</sup> *Phys.* 8.4 255a34-b2, *Met.* Θ.8 1049b13-14, cf. Menn (1994), p. 98, (?), Iγ1c, IIIα2; Witt (1995); Lefebvre (2018), p. 409. On lira Vetter (2015) pour la défense d'un tel pont dans le cadre des débats contemporains.

<sup>3</sup> Pour les problèmes formels touchant cette définition et la formalisation de Vetter (2015), p. 301-321, cf. notes de §4.1. Je suppose ici les théorèmes de second-ordre suivants :

$$\begin{aligned} & \models \forall\varphi\exists X^n\exists x_1\dots\exists x_n(\varphi = Xx_1\dots x_n) \text{ où } n \text{ est l'arité du prédicat } X^n \\ & \models \forall X[\underline{\text{Ex}}(X) \vee \underline{\text{In}}(X)] \quad \text{tout prédicat est soit extrinsèque soit intrinsèque} \\ & \models \forall X[\underline{\text{Ex}}(X) \rightarrow \exists Y^n(\underline{\text{In}}(Y^n) \wedge (X \equiv Y^n))] \end{aligned}$$

<sup>4</sup> Dans la mesure où ce fils ne peut naître par scissiparité, il se fonde sur deux potentialités, mais je simplifie éhontement. Comme le note Menn (1994), p. 98 n.36, (?), IIIα2, l'existence possible du fils de Diodore est, pour reprendre le vocabulaire de Suárez, une *potentia objectiva* fondée sur les potentialités de sa cause putative (i.e. Diodore) plutôt qu'une *potentia subjectiva* ou *receptiva* d'un objet non-existant (*Disput. Met.* 31, in vol. 2, Olms, 1965, esp. p. 233-234). Pour une position parallèle dans les débats contemporains, cf. Vetter (2015), p. 267-268. L'un des intérêts du réalisme modal, c'est qu'on ne fait plus face aux objections faciles consistant à s'interroger sur la couleur des cheveux et l'apparence physique de l'*objet* possible qu'est le fils de Diodore (cf. Quine (1953a), p. 4), puisqu'il n'y a tout simplement pas de tel objet dans le domaine de quantification. Contrairement à ce que pense Leech (2017), p. 460-466, cela constitue un avantage certain de la position d'Aristote et du réalisme modal. Cela ne signifie pas pour autant qu'on ne puisse aucunement *caractériser* un *possibile* (au sens du 'Characterization Principle' de Routley (1980), p. 45-52 et Priest (2016), p. xxxi-xxxii, p. 83-

Pour Aristote, de même que les *actualia* (ἐνεργούμενα) se fondent sur leurs causes actuelles (ὡς ἐνεργοῦντα), les *possibilia* (δυνατά) se fondent sur leurs causes

---

85, (2014), p. xxii-xxiii, i.e. la thèse meinongienne M6, cf. Routley (1980), p. 3), puisqu'on peut toujours *décrire* la manifestation non-actualisée d'une potentialité en multipliant les prédicats. Une telle description ou caractérisation d'un item aux moyen de ses propriétés ne va bien sûr pas sans difficultés. La plus fameuse étant que le prédicat existentiel rend le principe non-restreint de caractérisation éminemment problématique. Afin d'éviter la trivialité, i.e. la libéralité maximale, ontologique qui découle du principe non-restreint (i.e. le fait que si je décris ou caractérise Dieu ou l'objet fictionnel qu'est le chat du Cheshire comme possédant la propriété d'existence, alors, suivant la preuve *a priori* bien connue – qu'il s'agisse de la version de Descartes, de Leibniz ou de celle de Gödel (1970) –, Dieu ou le chat du Cheshire *existe*, bref l'existence devient une propriété triviale partagée par tous ou par *beaucoup trop* d'objets), Routley (1980), à l'instar de Meinong (1904), (1907), (1915), Kant (AK III 400-402) et Frege (1884), §53 exclut l'existence et les autres propriétés ontologiques – comme 'être fictionnel', 'être possible', 'être créé', etc. – des propriétés *caractérisantes* ou *nucléaires*, cf. la thèse meinongienne M4 de Routley (1980), p. 2-3 + p. 45-52 esp. p. 47-48, p. 90-91, p. 180-187, p. 190-192, p. 253-275, p. 497-518, p. 856-857, p. 863-864 (Routley a cependant évolué sur la question au profit d'une parcellisation de l'espace des items différenciant les régions 'centrales' au sein desquels le principe de caractérisation est restreint aux propriétés non-ontologiques et les 'banlieues' au sein desquels il n'est pas restreint, cf. Routley (1995a), p. 64-81). L'un des principaux desseins de Priest (2016) consiste justement à construire un nonéisme au sein duquel les propriétés ontologiques n'ont pas de statut prédicatif spécial et sont incluses parmi les propriétés caractérisantes (en sorte que *toutes* les propriétés quelles qu'elles soient soient caractérisantes), et ce sans que cette absence de restriction trivialise l'existence – ce que Priest accomplit en relativisant l'existence aux mondes possibles *intentionnellement* saisis (ainsi Dieu, Tom Bombadil, et le chat de Cheshire existent, non pas dans le monde actuel où nous vivons, mais dans les mondes possibles correspondant aux mondes décrits par la Bible, Tolkien et Lewis Carroll – quand je lis ce dernier livre, je me *représente* un monde dans lequel le chat de Cheshire *existe*, souriant et perché nonchalamment sur une branche –, de même que le phlogiston existe dans les mondes décrits par la chimie du XVIII<sup>e</sup> siècle et la génération spontanée dans les mondes décrits par la théorie aristotélicienne), cf. Priest (2016), p. xviii-xix, p. 82-99. *NB.* Routley (1980), p. 132-137 pointe du doigt une conséquence amusante de la logique classique, c'est qu'elle identifie n'importe quel objet inexistant avec l'ensemble vide  $\emptyset$  (i.e.  $\neg x\Phi x = \emptyset$ ), en sorte qu'un athéiste classiciste doit considérer que Dieu et le chat de Cheshire sont, d'une part, identiques (cf. Carnap (1947), p. 36-38 et Quine (1981b), p. 146-150, pour éviter cette conséquence, une stratégie classiciste peut consister à définir un ensemble vide pour chaque fonction caractérisante, cf. Routley (1980), p. 69), et, d'autre part, puisque  $\emptyset$  est une valeur acceptable pour une variable liée (Quine (1981b), p. 175) et que l'identité  $\emptyset = \emptyset$  implique la vérité de  $\exists x(x = \emptyset) =_{df.} E! \emptyset$  (Quine (1981b), p. 171-172), que l'ensemble vide *existe* : en d'autres mots, l'athéiste classiciste doit accepter la thèse selon laquelle Dieu existe et n'est rien d'autre que l'ensemble vide ! (la situation, comme le note Routley, est plus absurde encore si l'on assimile, à la mode fré géenne, tout objet inexistant avec la constante numérique 0, cf. Frege (1892a), p. 40-41 et Kalish & Montague (1964), p. 234).

potentielles (ὡς δυνάμενα)<sup>1</sup>, i.e. sur certaines δυνάμεις (passives et actives) et leurs porteurs *actuels*. Le passage de ces *possibilia* à l'existence s'effectue par l'exercice de ce à quoi ces δυνάμεις disposent leurs détenteurs. Bref, *contra* Thomas d'Aquin et Leibniz<sup>2</sup>, un *possibile* ne possède pas de *conatus actu existendi*, i.e. d'aspiration *intrinsèque* à l'actualité (aucune δύναμις n'est en effet possédée par un *possibile*<sup>3</sup>). La position aristotélicienne est donc clairement *actualiste*, elle refuse qu'il y ait au-delà des objets actuels un royaume indépendant et fantomatique de *possibilia*. Les δυνατά n'existent pas καθ'αυτά<sup>4</sup> : tout *possibile* est fondé sur (et réductible aux) des propriétés actuelles – les δυνάμεις<sup>5</sup> – dont les porteurs eux-aussi sont actuels. La grammaire métaphysique exige par conséquent que les expressions au sein desquelles le sujet de prédication est un *possibile* non-existant (à l'instar de 'le fils possible de Diodore est Φ'<sup>6</sup>) soient analysées et reformulées de façon à ce que l'objet non-existant ne soit plus en position de

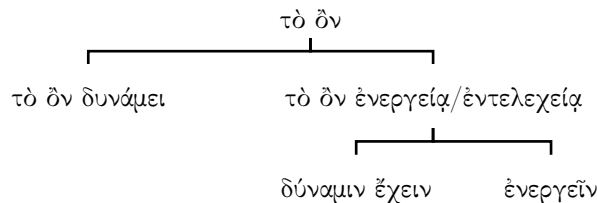
<sup>1</sup> *Phys.* 2.3 195b4-7, 27-28, *Met.* Δ.2 1014a7-10. Cf. *Simpl. in Phys.*, 326.33-327.6

<sup>2</sup> A VI.4 557.5-16, GP VII 302-308, cf. Robinet (1986), p. 226-227, p. 392-393, p. 443. L'idée leibnizienne selon laquelle les possibles possèdent une aspiration – ou un effort (*conatus*) – intrinsèque à l'actualité a récemment refait surface afin d'interpréter de façon réaliste la métaphysique modale sous-jacente au principe de moindre action et aux intégrales de chemin, cf. Terekhovitch (2017)

<sup>3</sup> Principe du Porteur (toute potentialité a un porteur) et Principe d'Actualité ( $\forall x \forall \Phi \exists \Psi [\delta^*[\Phi](x) \equiv \delta^0[\Psi](x)]$ ), principe qui n'est que l'application du théorème de la logique modale quantifiée de second-ordre (dotée d'une sémantique actualiste) selon lequel exister c'est posséder au moins une propriété tombant sous un quantificateur existentiel :  $E!x \equiv \exists \Phi \Phi x$ , cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 184). Cf. Kosman (2013), p. 50; Jansen (2016), p. 100-103, p. 286-287; Feser (2019), p. 15-17; Menn (?), IIIα2

<sup>4</sup> *An. Post.* 1.4 73b5-10, 22 83a1-35, *Phys.* 1.4 188a7-9. Sur le troisième sens (le sens 'substantiel') d'être par soi, cf. Barnes (1993b), p. 114-117

<sup>5</sup> Sur le fait que les δυνάμεις soient des propriétés *actuelles*, cf. Menn (1994), p. 90-105; Beere (2009), p. 211-219. Je me rallie à la lecture de Menn qui distingue les dualités de *Met.* Θ comme suit :



<sup>6</sup>  $\exists x[(x = \text{fils-de-Diodore}) \wedge \Phi x]$

sujet (i.e. ‘le fils possible de Diodore est  $\Phi$ ’ = ‘Diodore peut avoir un fils qui soit  $\Phi$ ’<sup>1</sup>)<sup>2</sup>. Tout discours à propos des *possibilia* possède une traduction invoquant exclusivement des *actualia* – celle-ci en constitue l'*explanans* métaphysique.

Le geste ontologique d'Aristote consiste ainsi à rabattre les *possibilia* non-existants sur certaines propriétés actuelles d'un ou plusieurs objets existants, i.e. le fils virtuel de Diodore est réduit à la  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  reproductrice de Diodore comme l'une de ses manifestations contrefactuelles. Il n'y a donc pas d'*individu* ou d'*objet* à l'intérieur du domaine de quantification (i.e. de l'ontologie) qui corresponde au nom ‘le fils de Diodore’ (le domaine de quantification est vierge d'objets non-existants). Ce nom ne renvoie qu'à une propriété actuelle d'un objet actuel (de fait, un *possible* n'est pas *proprement nommé*, il n'est que *décrit*<sup>3</sup>) : à toute prédication ayant pour argument un *possible* correspond une prédication dont l'argument est un ou plusieurs *actualia* possédant certaines potentialités. Aristote supporte ainsi un actualisme *strict*<sup>4</sup>, lequel interdit de quantifier sur des individus inexistantes ou inactuels, et traduit nos intuitions modales relatives à ces derniers en fonction des individus actuels (et existants) et de

---

<sup>1</sup>  $\exists x[(x = \text{Diodore}) \wedge \delta[\lambda x.\exists y((y = \text{fils-de-Diodore}) \wedge \Phi y)](x)]$

<sup>2</sup> La stratégie est ici la même que celle employée par Aristote pour clarifier la génération absolue en *Phys.* 1.7-8 et *GC.* 1.3 : ‘ $S_2$  γίνεται’ est analysée comme signifiant ‘ $S_1$  γίνεται  $S_2$ ’. Sur cette analyse, cf. Rashed (2005a), p. liv-lxxxv; Cerami (2015), p. 78-85. Pour une lecture analogue de ‘ $X$  ἔστι δυνάμει’, cf. Menn (?), Iγ1c, IIIα2

<sup>3</sup> Essayez de sélectionner intentionnellement le fils de Diodore *exclusivement* par un acte de nomination. Du point de vue du monde actuel, comme le remarque Barcan Marcus (1985), p. 207 (+ Ryle (1954), p. 25-27 et Prior (1967), p. 142-143 pour la même remarque à propos des objets non-existants), l'identification des *possibilia* contrefactuels (et non-fictionnels au sens où, bien sûr, ‘Pantagruel’, ‘Stephen Dedalus’ et ‘Tristram Shandy’ se comportent *mutatis mutandis* comme d'authentiques noms propres, cf. Kripke (2013)) ne peut, semble-t-il, être effectuée au moyen d'un nom propre (pas de baptême ostensif pour eux (cf. Kripke (1980), esp. p. 96-97), on peut toutefois conventionnellement stipuler que le fils de Diodore s'appelle ‘Gottfried’ (cf. Kripke (1980), p. 53-56), mais cela implique que les procédures de baptême dans nos maternités virtuelles diffèrent de celles de nos maternités actuelles). Cf. Routley (1980), p. 137-164 et Priest (2016), p. 140-144, p. 268-269 pour une critique nonéiste de la théorie causale de la référence et/ou une esquisse de la manière dont l'on peut identifier ou sélectionner les *possibilia* non-existants via des descriptions-caractérisations (conçues comme des désignateurs rigides, cf. Priest (2016), p. 38, p. 46-47, p. 82-99, esp. p. 93, p. 206-215).

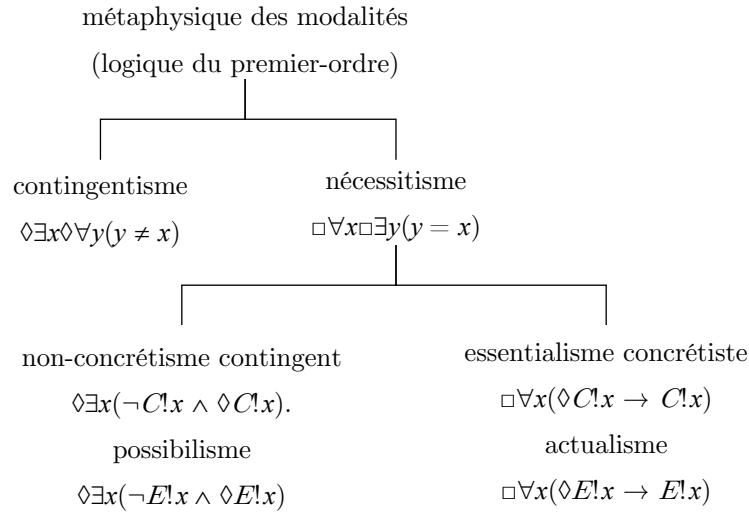
<sup>4</sup> Position labellisée ‘hardcore actualism’ ou ‘new actualism’, cf. Contessa (2010) et Vetter (2011)

leurs propriétés actuelles (et existantes). Telle est l'intuition – capturée par le pont  $\mathbb{E}$  – qui gouverne le réalisme modal aristotélien.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Pour une présentation plus pédagogique (et par conséquent plus longue) du contenu de cette importante note qui *situe* la métaphysique modale d'Aristote dans la 'jungle' modale (dans la mesure où la position d'Aristote est une version de la théorie appelée 'potentialism' – on notera en passant que la théorie modale de Buridan a également bénéficié d'une telle localisation, cf. Johnston (2017) qui défend que la métaphysique modale de Buridan est une version de contingentisme), cf. Marion (WMJ). L'actualisme supporte la thèse  $\Box\forall x(\Diamond E!x \rightarrow E!x)$ , le possibilisme la thèse  $\Diamond\exists x(\neg E!x \wedge \Diamond E!x)$  (je ne fais pas ici de distinction entre prédicat d'actualité @! et prédicat existentiel  $E!$ , parce que le sens commun dresse naturellement l'équivalence entre *exister* et *être actuel*, i.e. *exister*, au sens fort ou sans aucune relativisation, c'est *exister dans le monde actuel*, cf. Whitehead (1929), p. 18, p. 75 et Routley (1980), p. 45). Le possibilisme est, dans l'esprit, une forme de néo-meinongianisme. Sur l'opposition actualisme/possibilisme, cf. Menzel (1990), (2016); Hughes & Cresswell (1996), p. 303-315; Cocchiarella & Freund (2008), p. 119-120, p. 128-130, p. 134, p. 169-177, p. 183-184, p. 231-243. Pour une 'traduction' du langage possibiliste en langage actualiste et réciproquement, cf. Fine (1977b); Williamson (2013), p. 305-308 et la discussion entre Fine (2016) et Williamson (2016b). Pour une défense d'un actualisme essentialiste, cf. Simchen (2006). A noter que les antiréalistes modaux – ersatzistes ou fictionnalistes – qui considèrent les mondes possibles comme des abstractions sont eux-aussi des actualistes (du moins, *littéralement*), cf. Linsky & Zalta (1994), (1996) pour l'élaboration d'une logique modale quantifiée minimale (SQML) tolérant l'actualisme abstractionniste (position parfois appelée 'proxy-actualisme' depuis Bennett (2006) et dont l'actualisme est parfois mis en doute, notamment parce qu'à l'instar de Williamson (2013) il s'agit d'un non-concrétisme contingent, cf. le débat opposant Bennett (2006) et Nelson & Zalta (2009)). Le cas du 'concrétisme' lewisien est autrement plus délicat, cf. Linsky & Zalta (1991). Pour une version bolzanienne du possibilisme, cf. Schnieder (2007). A noter que la distinction actualisme/possibilisme a été critiquée par Williamson (2013), esp. p. 22-25, qui propose de recentrer les débats en métaphysique des modalités autour de la distinction nécessaire/contingentisme. Pour clarifier la différence entre ces deux distinctions : l'opposition nécessaire/contingentisme concerne le comportement des quantificateurs (les contingentistes permettent que les quantificateurs modaux non-restreints portent sur des items qui se trouvent *au-delà* du domaine de quantification, tandis que les nécessaireistes dénie pareille liberté), tandis que l'opposition actualisme/possibilisme concerne l'étendue du domaine de quantification (les actualistes défendent que le domaine de quantification est exclusivement peuplé d'*actualia*, i.e. d'items existants/actuels, tandis que les possibilistes introduisent les *possibilia* non-existants dans le domaine de quantification). Stalnaker (1995), (2012), p. 1-51, p. 136-138, (2016) représente l'une des seules défenses systématiques du contingentisme à la fois pour la logique de premier-ordre et pour celle d'ordre supérieur (pour le contingentisme d'ordre supérieur, cf. Fine (1977a); Williamson (2013), p. 277-288; Fritz & Goodman (2016) et Fritz (2017a), (2017b)). Le contingentisme minimaliste supporte quant-à-lui une position *hybride*, i.e. contingentiste pour la logique de premier-ordre et nécessaireiste pour la logique d'ordre supérieur, cf. Williamson (2013), p. 267-277. C'est semble-t-il la position de Hale (2013), p. 166-168, p. 203-224. Pour une défense de la distinction actualisme/possibilisme considérée comme *extensionnellement* équivalente à l'opposition entre essentialisme concrétiste

et non-concrétisme contingent (deux branches du nécessaire, l'essentialisme concrétiste étant, dans la littérature, surtout représenté par l'actualisme 'sans proxy' de Fine (1977b), (1985), (2003), p. 171-174), cf. Menzel (2016). Comme le note Fine (2016), bien que le contingentisme puisse s'appuyer sur certaines de nos intuitions modales, le nécessaire semble être la seule position *théoriquement* acceptable (notamment parce que le contingentiste est contraint, outre d'adopter une sémantique dont le domaine de quantification est variable, d'abandonner la logique quantificationnelle standard (SQL) au profit d'une logique libre (*free logic*) affaiblissant la règle d'instanciation universelle (*dictum de omni*)  $\forall x\Phi x \vdash \Phi a$  qui devient  $\forall x\Phi x \ \& \ E!a \vdash \Phi a$ , cf. Nelson (2009), p. 105-108; Hale (2013), p. 209-211, p. 262-263 et Williamson (2013), p. 39-44. Pour une défense systématique du nécessaire, cf. Williamson (2013). On notera qu'il existe un grand nombre de versions du nécessaire, le 'concrétisme' lewisien en est l'exemple le plus exotique, cf. Williamson (2013), p. 16-17, p. 390, p. 405 n.43, en sorte que le cœur du débat demeure l'opposition entre actualisme et possibilisme, laquelle peut être comprise, non pas comme relevant d'un questionnement indépendant, mais comme un débat interne au nécessaire (cf. Fine (2016) et Williamson (2016b), p. 573-574). En définissant le prédicat existentiel  $E!$  au moyen du prédicat  $C!$  signifiant 'être concret' comme suit :  $E!x =_{df.} C!x \vee \Box\neg C!x$  (i.e. exister c'est soit être concret soit être abstrait), et en quantifiant sans restriction, on obtient la hiérarchie des positions métaphysiques suivantes (suivant Menzel (2016)):



Cette correspondance (sous S5) entre concrétion et existence n'a rien d'étonnant, dans la mesure où  $C!$  est un prédicat tout autant sous-déterminé et vague que  $E!$ , cf. Williamson (2013), p. 6 n.6. Il est incontestable qu'Aristote soit à la fois nécessaire et actualiste. Cela suffit à le situer, ainsi que les néo-aristotéliens essentialistes et dispositionnalistes, au sein du capharnaüm qu'est devenue la métaphysique des modalités. On notera en passant que la métaphysique modale d'Aristote et le dispositionnalisme sont emmenés à n'admettre qu'une sémantique dont le domaine de quantification (où le quantificateur est ontologiquement chargé) est fixe ou constant, et ce dans la mesure où il n'y a qu'un et un seul monde, i.e. l'actuel (en revanche, les autres formes de nécessaire, à l'instar du non-concrétisme contingent, doivent justifier pourquoi ils rejettent les sémantiques avec un domaine variable au profit d'un domaine constant).

Précisons un peu la situation du réalisme modal d'Aristote face au défi contingentiste. Ce défi se niche en effet au cœur de la *Met.* Lorsqu'en *Met.* B.6 1003a2-5, Aristote expose la quatorzième ἀπορία de *Met.* B (laquelle est résolue en *Met.* A.6 1071b12-1072a10 et discutée implicitement en *Phys.* 8.1 et récapitulée en *Met.* A.10 1075b30-34), il évoque explicitement la contingence de l'existence comme un corollaire de la thèse selon laquelle les premières ἀρχαί ont une fonction principielle δυνάμει – ce qui est le cas si les ἀρχαί sont tantôt des causes ὡς δυνάμενα tantôt des causes ὡς ἐνεργοῦντα (cf. *Phys.* 2.3 195b4-28, *Met.* Δ.2 1014a7-10). Aristote objecte que le fait qu'en dépit de cette contingence globale il y ait des êtres actuels requiert une explication que ne fournissent pas les partisans – présocratiques ou speusippéens – de l'exercice contingent de la fonction principielle, de même qu'ils n'expliquent pas pourquoi les ἀρχαί sont subitement passées d'une causation virtuelle à l'exercice de leur fonction principielle (i.e. qu'est-ce qui a pu pousser le νοῦς d'Anaxagore à subitement mettre l'univers en branle ?), cf. *Met.* A.6 1071b34-36. La contingence de la causation principielle entraîne en effet qu'il est envisageable que les ἀρχαί soient restées *ad vitam aeternam* des causes ὡς δυνάμενα, et que par conséquent les êtres qui en dérivent n'aient été que des δυνατά, des virtualités brutes dépourvues d'existence, cf. Menn (2009), p. 251-252, (?), IIIα2.

Le contingentisme, pour défendre  $\diamond\exists x\diamond\forall y(y \neq x)$ , s'appuie sur deux de nos intuitions modales (Nelson (2009) pour une discussion de la plupart des solutions élaborées pour rendre compte de ces intuitions; Hale (2013), p. 203-205 et Marion (WMJ)) :

1. L'inexistence est contingente. Il y aurait pu y avoir des individus autres que ceux qui existent, i.e. des individus qui n'auraient été identiques à aucun des individus du domaine de quantification. Diodore n'a jamais eu de fils, mais on a l'intuition qu'il aurait pu en avoir ( $\neg\exists x\Phi xz \wedge \diamond\exists x\Phi xz$  où  $\Phi xz$  signifie ' $x$  est le fils de  $z$ '), ce qui signifie que – moyennant la thèse essentialiste de la nécessité de l'origine (cf. Kripke (1980), p. 110-115, p. 140-142, p. 155 n.77, sur cette thèse et la logique des potentialités, cf. Vetter (2015), p. 204-206) – ce fils virtuel est distinct de tous les individus qui remplissent le domaine de quantification :  $\forall x\square\forall y(\Phi xz \rightarrow x \neq y)$ . A moins d'accepter le royaume fantomatique des *possibilia* ou de faire du fils virtuel de Diodore une quasi-abstraction (i.e. un objet contingentement non-concret), i.e. à moins de grossir plus ou moins artificiellement le domaine de quantification afin qu'il inclue cet être virtuel, il semble que les nécessitistes soient embarrassés.

2. L'existence est contingente. Les individus qui existent auraient pu ne pas exister, i.e. les individus existants auraient pu n'être identiques à aucun des individus du domaine de quantification. Diodore aurait pu ne pas exister ( $\diamond\neg\exists x(x = y)$ ), et, bien qu'il existe, il aurait pu être le cas qu'aucun individu du domaine de quantification ne lui ait été identique :  $\exists x\diamond\forall y(y \neq x)$ .

La solution aristotélicienne au premier défi consiste, ontologiquement, à rabattre les individus inexistantes sur certaines propriétés actuelles d'un objet existant, i.e. le fils virtuel de Diodore est réduit à la δύναμις reproductrice de Diodore comme l'une de ses manifestations contrefactuelles (cf. Vetter (2015), p. 267-268). Il n'y a donc pas d'*individu* ou d'*objet* à l'intérieur ou hors du domaine de quantification qui corresponde au nom 'le fils de Diodore', ce nom ne renvoie qu'à une propriété actuelle d'un objet actuel. Bref, on doit paraphraser 'il aurait pu exister un fils de Diodore' par 'Diodore avait la potentialité d'avoir un fils' ( $\exists y[(y = \text{Diodore}) \wedge \delta[\lambda y.\exists x\Phi x](y)]$  où  $\Phi = \text{être-le-fils-de-}y$ ), i.e. l'individu possible et contrefactuel devient une potentialité non-manifestée dont l'exercice est contrefactuel, et toute prédication



ayant pour argument 'le fils de Diodore' correspond à une prédication dont l'argument est Diodore et sa potentialité. Cette solution est élégante, son tort principal, c'est qu'elle requiert une *traduction* de nos intuitions modales induisant, semble-t-il, un passage de la logique modale quantifiée de premier-ordre à la logique de second-ordre (la quantification portant désormais sur des prédicats). Il s'agit d'un actualisme *strict* qui ne permet pas de quantifier sur des individus inexistantes ou inactuels, mais traduit nos intuitions modales relatives à ces derniers en fonction des individus actuels (et existants) et de leurs propriétés actuelles (et existantes).

La solution aristotélicienne au second défi est plus contre-intuitive. S'il ne s'agit que de l'existence contingente d'un individu particulier, alors il suffit de considérer les potentialités de ses géniteurs dont l'exercice n'avait rien de nécessaire. Le problème, c'est que nous avons l'intuition que tous les objets (du moins physiques) sont contingents et que donc non seulement ils auraient pu *distributivement* ne pas exister, mais qu'ils auraient également pu *collectivement* ne pas exister ( $\forall x \diamond \forall y (y \neq x)$ ). Comme le notent Contessa (2010), p. 343 (à noter que p. 344-346, Contessa essaie de montrer que cette intuition est en réalité infondée, et ce afin de sauver le dispositionnalisme modal) et Vetter (2015), p. 273-277, pour rendre compte de cette intuition dans un cadre dispositionnaliste, il faut faire reposer cette contingence collective sur le fait qu'il existe, outre les individus contingents, des entités absolument nécessaires et que celles-ci disposent de potentialités qui auraient pu ne pas être exercées (ou s'exercer différemment) et par conséquent faire que ne soient pas engendrés les individus actuels (en effet, si toute possibilité se fonde sur une potentialité, alors il faut au minimum que demeure un porteur actuel, i.e. qu'il y ait quelque chose : si rien n'existe, alors il n'y aurait ni potentialité ni possibilité, cf. Cameron (2008), p. 273). Vetter (2015), p. 276-277 se situe dans un cadre finitiste, i.e. les entités nécessaires sont les premières entités de l'histoire de l'univers, lesquelles auraient pu exercer leurs potentialités différemment et produire un monde dans lequel tous les individus seraient distincts des individus actuels (Pruss (2002) défend quant à lui – en accord avec sa perspective théologique générale – que cet être nécessaire n'est autre que Dieu, cf. Cameron (2008), p. 272-276 et Contessa (2010), p. 343). Aristote, défendant l'éternité du monde et des espèces naturelles, ne bénéficie par de ce *deus ex machina*. La solution ne passe dès lors pas par le postulat selon lequel certaines entités sont nécessaires, mais sur le fait qu'il y a une chaîne ininterrompue de générations pour les entités contingentes, i.e. que la contingence des individus actuels repose sur les potentialités de leurs géniteurs, et que la contingence de ces géniteurs s'appuie sur les potentialités possédées par les individus de la génération précédente, et ainsi de suite, *ad infinitum*. Cf. *Phys.* 3.6 206a25-b3, 8 208a8-11, *GC* 2.11. A noter qu'Aristote tient à circonscrire la contingence universelle des existences en emménageant au-delà de l'orbe lunaire un royaume où s'épanouissent les existences nécessaires, i.e. en défendant que les premières ἀρχαί *qua* ἀρχαί ne peuvent pas exister virtuellement mais sont nécessairement actuelles tout comme leur causation (*contra* Speusippe, Anaxagore et les physiciens présocratiques, mais aussi contre la solution 'présocratique' de Vetter (2015), p. 273-277 puisque dans celle-ci si les premiers principes possèdent bien une existence nécessaire, ils exercent toutefois leurs fonction principielles de façon contingente, contrairement aux ἀρχαί d'Aristote – la causation nécessaire des principes fournit dans le cadre aristotélicien une justification indirecte de l'éternité du monde et de l'infinité des chaînes générationnelles), cf. *Met.* B.6 1003a2-5 et *Met.* A.6 1071b12-1072a10 et Menn (2009), p. 248-265, (?), IIIα1-3

Concluons. Du point de vue de la logique modale quantifiée de premier-ordre, la théorie aristotélicienne est un nécessitisme actualiste. Elle partage avec les nécessitistes un même refus

Pareille *fondation* des modalités aléthiques sur des faits modaux irréductibles signifie en outre qu'Aristote accepte les formules suivantes :

$$\begin{aligned} \diamond\exists x\Phi x &\equiv \exists y\Psi y \text{ où } \Psi y =_{df.} \delta[\lambda y.\exists x\Phi x](y) \\ \diamond\exists x\Phi x &\rightarrow \exists y\Box E!y \end{aligned}$$

$\mathbb{E}$  dépend en effet implicitement d'un principe analogue au Principe de Vérification<sup>1</sup> :

---

d'aller au-delà du domaine de quantification pour rendre compte des possibles, et avec les contingentistes une même aversion pour les ontologies luxuriantes. En effet, à l'instar des contingentistes, les réalistes modaux refusent d'*étendre* le domaine de quantification afin de rendre compte de nos intuitions de contingence. Du point de vue de la logique de second-ordre, en revanche, l'ontologie semble abondante, dans la mesure où pour rendre compte de nos intuitions de contingence, le réalisme modal multiplie les propriétés plutôt que les individus. Bref, un modèle 'aristotélien' de la sémantique de  $S\delta^*$  induit certes que  $\mathfrak{D}$  soit 'désertique', mais c'est tout le contraire pour  $\mathfrak{F}$  (i.e. les propriétés sont multipliées : quel que soit  $X$ , on a  $\delta^0[X]$ ,  $\delta^1[X]$ ,  $\delta^2[X]$ ,  $\delta^3[X]$ , et ainsi de suite, il y a une propriété  $\delta^n[X]$  pour tout  $n > 0$ , lesquelles satisfont  $w^s(\delta^0[X]) \neq w^s(\delta^1[X]) \neq \dots \neq w^s(\delta^n[X])$ ). Une solution envisageable (mais hautement problématique) pour éviter l'inflation de l'ontologie de second-ordre consisterait à supporter une position *hybride*, néecessitiste pour la quantification de premier-ordre et contingentiste pour la quantification d'ordre supérieur.

<sup>1</sup> TM : 'si  $\varphi$  est vraie, alors il y a quelque chose tel que nécessairement l'existence de cette chose *rend vraie*  $\varphi$ ', TM peut être formulé comme suit :  $\varphi \rightarrow \exists x\Box(E!x \rightarrow \varphi)$ . Cf. Bigelow (1988), p. 125-133; Armstrong (1997), p. 2-3, p. 13-14, p. 115-119, p. 128-135; (2004b). Pour cette formulation du Principe de Vérification, cf. Williamson (2013), p. 391-403. Williamson défend que la seule formulation du Principe de Vérification compatible avec la converse de BF relève de la logique propositionnelle quantifiée, i.e.  $\varphi \rightarrow \exists\psi [\psi \wedge \Box(\psi \rightarrow \varphi)]$ . Il faut ici noter que, contrairement à TM (cf. p. 393 où Williamson montre que dans un cadre néecessitiste l'introduction de TM permet d'inférer  $\varphi \rightarrow \Box\varphi$ , i.e. conduit à l'*implosion* des modalités),  $\diamond\varphi \rightarrow \exists x\Box(E!x \rightarrow \diamond\varphi)$  est compatible avec le néecessitisme dès lors que l'on accepte S5 ou K+B+4, i.e. dès lors que le théorème  $\diamond\varphi \rightarrow \Box\diamond\varphi$  est valide. Sur le Principe de Vérification et le réalisme modal, cf. Borghini & Williams (2008); Jacobs (2010); Vetter (2015), p. 17, p. 79. Le Principe de Vérification est, semble-t-il, endossé par Aristote en *Cat.* 12 14b9-23 et *Met.*  $\Gamma.7$  1011b26-27,  $\Theta.10$  1051b6-9, cf. Armstrong (2004b), p. 4 (à noter que Crivelli (2004), p. 45-76 considère, s'appuyant sur *Met.*  $\Delta.29$ , que la propriété d'être vrai ou d'être faux s'applique non seulement aux items mentaux et linguistiques mais aussi, au sens propre, aux états-de-choses mondains, lesquels sont à la fois des *truthmakers* et des *truthbearers*. On notera aussi qu'al-Fārābī interprétera l'être comme vrai, en tant qu'il s'applique aux concepts, comme un prédicat d'existence de second-ordre, anticipant par là certains aspects de la théorie fréégienne (Frege (1884), §53), cf. Menn (2008)). On peut sans doute renforcer le principe sous-jacent à  $\mathbb{E}$  en quantifiant de surcroît sur les prédicats :  $\diamond\varphi \rightarrow \exists y\exists X\Box(Xy \rightarrow \diamond\varphi)$ , cette formulation est équivalente à la précédente étant donné le théorème de la logique modale quantifiée de second-ordre  $E!x \equiv \exists\Phi \Phi x$  (pour une sémantique de second-ordre actualiste), cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 184

$$\begin{aligned} \text{PM} \quad & \diamond\varphi \rightarrow \exists x\Box(E!x \rightarrow \diamond\varphi) \\ & \diamond\exists x\Phi x \rightarrow \exists y\Box(E!y \rightarrow \diamond\exists x\Phi x) \end{aligned}$$

Ces formules charrient avec elles des conséquences semblables à celles de la formule de Barcan<sup>1</sup> :

$$\text{BF} \quad \diamond\exists x\Phi x \rightarrow \exists x\diamond\Phi x$$

A l'instar de BF,  $\diamond\exists x\Phi x \rightarrow \exists y\Box(E!y \rightarrow \diamond\exists x\Phi x)$  restreint fortement – dans un cadre actualiste – le domaine des possibles. Impliquant que tout objet possible soit fondé sur des objets actuels, elle conduit au rejet de tout possible extra-naturel ou radicalement étranger (*alien*), dont les propriétés sont si insolites qu'il est *impossible* qu'un objet actuel le produise (par exemple des êtres vivants dont la matière est constituée d'éléments chimiques absents de la table périodique, ou des êtres dont la matière n'est ni baryonique ni non-baryonique mais faite de nombres odorants)<sup>2</sup>. Une

<sup>1</sup> Barcan Marcus (1946); Kneale (1962), p. 614-615; Hughes & Cresswell (1996), p. 244-255; Williamson (2013), esp. p. 30-80. Hintikka (1973), p. 205-209 considère qu'Aristote et Diodore acceptent BF. Jansen (2016), p. 33 n.47 le suggère également. Williamson (2013), bien que sur ce point il ne soit pas le premier, met en exergue la position centrale de BF dans les débats en métaphysique des modalités. BF est en effet une thèse très controversée, cf. Prior (1957), p. 26-30, (1967), p. 137-153; Kripke (1963a), p. 87-88; Plantinga (1974), p. 59-60; Linsky & Zalta (1994); Hughes & Cresswell (1996), p. 274-277. BF est rejetée par les contingentistes, cf. Hale (2013), p. 204-208; Williamson (2013), p. 30-44. BF est généralement acceptée par les nécessitistes (spécialement les partisans du non-concrétisme contingent comme Linsky & Zalta et Williamson). BF et sa conséquence *naturaliste* sont en outre admises par certains réalistes modaux contemporains (qui optent pour une version de possibilisme), cf. Bird (2006), p. 502-505, (2007), p. 111-114. Vetter (2015), p. 267-273, en revanche, refuse à la fois BF (mais pas sa converse) et les possibilités radicalement 'étrangères' (à l'instar de Borghini & Williams (2008), p. 38-40 et Jacobs (2010), p. 236-240). Cette conséquence naturaliste résulte directement du fait que, d'un point de vue dispositionnaliste, les lois de la nature sont *métaphysiquement* nécessaires, en sorte qu'il ne puisse y avoir de possibilité extra-physique, cf. Bird (2007), p. 43-66, p. 169-188

<sup>2</sup> Sur les possibles extra-naturels, cf. Lewis (1986a), p. 91-92, p. 159-165; Armstrong (2004b), p. 86-89 et Nelson (2009) pour une présentation des différentes stratégies visant à rendre compte des possibles extra-naturels. Il convient de surcroît de considérer les restrictions drastiques que *Met.* Θ.7 impose à l'extension du domaine des  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota \delta\upsilon\nu\tau\alpha$ . Selon *Met.* Θ.7 1048b37-1049b2, les conditions pour que le fils de Diodore soit un authentique être virtuel ( $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$ ) sont en effet assez contraignantes (Aristote se demande en 1049a2-3 si la semence est déjà virtuellement un homme, avant d'asserter que seul l'embryon est virtuellement humain en 1049a14-19), cf. Makin (2006), p. 155-174; Lefebvre (2018), p. 483-488; Menn (?), IIIα3. Ces

restrictions sont toutefois indolores pour le pont  $\mathbb{E}$  dès lors que l'on admet la clôture sous l'implication logique (si  $\Phi a \vdash \Psi a$  alors  $\delta[\Phi](a) \vdash \delta[\Psi](a)$ , cf. Fine (1995a), p. 242, p. 253-254; Vetter (2015), p. 162-176, esp. p. 170-176, p. 307-308, p. 314-315), puisqu'alors si la terre a la δύναμις  $\Phi$  d'être une semence et qu'entre dans la définition de la semence le fait d'avoir la δύναμις  $\Psi$  d'être un homme, alors avoir  $\Phi$  implique  $\Psi$  à titre de potentialité *itérée*. Menn (?), IIIα3 et Lefebvre (2018), p. 486-487 nient qu'Aristote accepte pareille transitivité, le Stagirite la rejette en effet pour les potentialités non-itérées (*contra* Anaxagore et sa théorie de l'ὁμοῦ πάντα, cf. *Met.* Λ.2 1069b20-32 et Λ.4 et Menn (?), IIIβ1; Lefebvre (2018), p. 483, et *contra* Ibrāhīm ibn Sayyār al-Nazzām et sa doctrine de la pénétrabilité (*kumūn*), cf. Wolson (1976), p. 495-514). En effet, si  $X \dot{\epsilon}\sigma\tau\iota \delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota Y$  et  $Y \dot{\epsilon}\sigma\tau\iota \delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota Z$ , alors il n'est pas pour autant le cas que  $X \dot{\epsilon}\sigma\tau\iota \delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota Z$  au même titre que  $Y \dot{\epsilon}\sigma\tau\iota \delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota Z$ , on a plutôt le principe général :  $E! a \rightarrow \delta^n[\Phi](a) \ \& \ \Phi a \rightarrow \delta^m[\Psi](a) \vdash E! a \rightarrow \delta^{n+m}[\Psi](a)$ . La leçon de *Met.* Θ.7 est précisément d'appuyer sur cette variation de profondeur dans la potentialité au profit des potentialités les plus surfaciques. Pour rendre compte de *Met.* Θ.7, un détour par la sémantique des mondes possibles est profitable dans la mesure où la profondeur de la potentialité est ici corrélée à une diminution de la 'force modale' de l'opérateur  $\delta^*$  et/ou à un éloignement de la *source* au cœur de la base modale 'ordonnée' (i.e. par un accroissement de la distance vis-à-vis du monde actuel qui constitue le monde de l'évaluation à partir duquel on 'compte' les déviations) : d'une certaine manière, l'intensité d'un *possibile* est corrélée à sa plus ou moins grande force modale au voisinage immédiat de la source. *Met.* Θ.7, tenant compte des leçons de *Met.* H (esp. *Met.* H.4 : seule la matière *appropriée* entre dans la définition d'un item, cf. Menn (?), IIε2 et la 'définition' de l'âme en *DA* 2.1 et sur celle-ci, cf. Menn (2002)), semble restreindre le domaine des *possibilia* à ceux dont la force modale est maximale dans le voisinage direct de la source, i.e. ceux qui possèdent une force modale non-nulle au sein des mondes les plus directement accessibles compte tenu de la fonction ordonnatrice. Sur l'analyse des modalités aux moyen du triptyque base modale-force modale-ordre, cf. Lewis (1973a), p. 48-60, (1981), p. 77-96; Kratzer (1991), (2012), p. 25-69 et Vetter (2015), p. 63-100. On pourrait l'illustrer aux moyens des sphères de Lewis (1973a), p. 4-31 (esp. p. 4-14), chaque rang dessiné par la fonction ordonnatrice correspondant à une restriction sur la relation d'accessibilité à partir de la source (la restriction étant décroissante au fur et à mesure de l'éloignement vis-à-vis du monde de l'évaluation). Bref, en *Met.* Θ.7, Aristote semble scinder en deux le domaine des  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota \acute{\omicron}\nu\tau\alpha$ , ceux dont la possibilité est si tenue (dans la mesure où les potentialités susceptibles de les produire sont profondes, i.e. itérées) qu'elle flirte avec l'accidentel (cf. les générations accidentelles de *Met.* Λ.3 1070a6-7) et ceux qui ont de très fortes chances de se réaliser puisqu'ils sont *κατὰ φύσιν* (les potentialités susceptibles de les produire étant moins amphibies, quasi-surfaciques), i.e. relèvent de l'ἐπὶ τὸ πολὺ : le fait qu'un embryon se développe pour devenir un homme relève de l'ἐπὶ τὸ πολὺ, i.e. de la *nature* de l'embryon (sur le lien entre la 'quasi-nécessité' diachronique ἐπὶ τὸ πολὺ et la clause essentialiste *κατὰ φύσιν*, cf. *An. Pr.* 1.3 25b14, 1.13 32b4-10, *Phys.* 2.8 198b34-36, *GC* 2.6 333b4-6, *PA* 3.2 663b28-29, *GA* 1.19 727b29-30, 4.4 770b9-13, 8 777a19-21, *Met.* E.2 1027a8-28, *EE* 8.2 1247a31-32), en revanche que le sperme de Diodore féconde un ovule et engendre un mâle dépend de multiples facteurs, une proportion non-négligeable des *scenarii* relevant à une étape ou une autre de l'analyse de la τύχη menée en *Phys.* 2.4-6. Il s'agit *grosso modo* d'une variante du dicton « avec des 'si', on mettrait Paris en bouteille ». Seuls les êtres virtuels les plus immédiats sont à prendre en considération dans nos jugements modaux *scientifiques* (la science excluant le fortuit, cf. *An. Post.* 1.6), lesquels

telle *naturalisation* du possible respecte toutefois parfaitement l'esprit du pont aristotélicien entre modalités aléthiques et potentialités, puisque l'intuition qui le guide consiste précisément dans la réduction du possible et du nécessaire aux modalités *in rebus*<sup>1</sup>. De surcroît, il apparaît qu'Aristote restreint l'étendue du possible pour des raisons épistémologiques. Il abandonne en effet le soin de nous informer sur les êtres actuels et leurs propriétés aux enquêtes physiques et biologiques. Or ces dernières nous permettent de découvrir des nécessités *a posteriori* (les prédications essentielles, par exemple 'la terre est lourde'), et par conséquent nous font connaître l'étendue du possible en le restreignant au fur à mesure de leurs progrès<sup>2</sup>. Bien sûr, certaines impossibilités *a posteriori* (à l'instar des possibilités extra-naturelles) demeurent parfaitement concevables ou imaginables (par exemple, la terre qui volerait naturellement vers la circonférence du monde<sup>3</sup>), mais il ne s'agit dès lors plus que de

---

visent souvent à découvrir le *λόγος τῆς οὐσίας* et donc la matière *appropriée* de l'item recherché. Les restrictions drastiques de *Met.* Θ.7 font donc sens à la lumière de *Met.* H et du corpus physico-biologique (cf. Lefebvre (2018), p. 470-488). En outre, on notera qu'en *Met.* Θ.7 seuls sont dits être virtuellement les produits d'une *Total-Vermögen*, i.e. les items pour lesquels toutes les conditions requises à l'advenir sont satisfaites (l'embryon se développe en homme via l'exercice d'une potentialité intrinsèque, la maison existe virtuellement quand tous les obstacles matériels qui s'opposaient à l'exercice conjoint des différentes potentialités constitutives de l'activité de construction ont été levés, etc.). Cette analyse de *Met.* Θ.7 au moyen des degrés de possibilité est par ailleurs corroborée par *DC* 1.11 280b11-14, 16-18 : τὸ δ'ἀδύνατον λέγεται διχῶς. ἡ γὰρ τῶ μὴ ἀληθῆς εἶναι εἰπεῖν ὅτι γένοιτ' ἂν, ἡ τῶ μὴ ῥαδίως μηδὲ ταχὺ ἢ καλῶς... ἔνα δ' εἰ δυνατόν, εἴτε τῶ ἀληθεῖ διορισθέντος τοῦ δυνατοῦ εἴτε τῶ ῥαδίως (Aristote distingue (im)possibilité *simpliciter* ou 'réelle/véritable' et (im)possibilité très probable ou 'aisée', i.e. dont la force modale est plus grande)

<sup>1</sup> A cet égard, il n'est pas anodin qu'Ibn Sīnā ait formulé BF et sa converse, cf. Movahed (2006); Williamson (2013), p. 45. On notera que certains exégètes d'Aristote, à l'instar de Faust (1931), ont bien noté le lien entre réalisme modal et naturalisation du possible au cœur de sa métaphysique modale (Faust appelle la théorie modale aristotélicienne la 'conception *cosmologique* du possible' en ce que le domaine du possible métaphysique est étroitement délimité ou borné par la structure ontologique du monde, et ce pour la distinguer des conceptions 'ontologique' médiévale et 'noologique' kantienne – à ce titre notons que la théorie modale kantienne a récemment bénéficié d'un examen approfondi dans Stang (2016)), cf Solère (2004) pour une défense et une discussion de la thèse de Faust (1931).

<sup>2</sup> Aristote est ici très proche de Kripke (1980). A noter qu'Aristote embrasse comme méta-métaphysique le réalisme scientifique. Pour une discussion des positions kripkéennes sur la nécessité *a posteriori* en lien avec la philosophie d'Aristote, cf. Sorabji (1980), p. 185-224, esp. p. 195-198, p. 210-211, p. 219-222

<sup>3</sup> Les commentateurs ont bien vu que les vérités concernant les essences étaient des nécessités *a posteriori*. Philopon, par exemple, décrit plusieurs expériences de pensée élaborées

simples possibilités *épistémiques* ou *doxastiques* : métaphysiquement parlant, il s'agit d'*illusions de possibilité*<sup>1</sup>. Pour Aristote et les réalistes modaux, il n'y a pas de possibilité objective au-delà du possible physique (i.e. possibilité métaphysique et possibilité naturelle ou physique coïncident).

\*

Ide soutient qu'en *Met.*  $\Theta$ .3-4 (esp. 1047a10-17)<sup>2</sup>, Aristote accepte l'équivalence entre potentialité et possibilité, tandis qu'il la rejette dans le reste de *Met.*  $\Theta$ . *Met.*  $\Theta$ .3-4 serait dès lors une interpolation au sein de la trame argumentative de *Met.*  $\Theta$ <sup>3</sup>. Selon Ide, Aristote nierait premièrement  $\diamond(\Phi a) \rightarrow \delta[\Phi](a)$  en *Met.*  $\Theta$ .5 1047b31-35, puis  $\delta[\Phi](a) \rightarrow \diamond(\Phi a)$  en *Met.*  $\Theta$ .5 1048a16-20<sup>4</sup>.

---

par Aristote et Platon comme étant des expériences de pensée 'impossibles', car se basant sur l'hypothèse de la fausseté d'une nécessité *a posteriori* (i.e. essentielle). Les commentateurs distinguent ainsi possibilités métaphysiques – les seules authentiques – et les possibilités doxastiques et épistémiques qui sont en fait des impossibilités métaphysiques, en sorte que certaines expériences de pensée du Stagirite soient des expériences de pensée *contrepossibles*, cf. Philop. *in Phys.* 574.20-575.20; Simpl. *in DC*, 285.5-21 et Martin (1999), p. 292-302. Cela indique que certains Anciens avaient, même très sommairement, l'intuition qu'il fallait parfois raisonner dans des contextes hyperintensionnels.

<sup>1</sup> Cf. Kripke (1980) et Gendler & Hawthorne (2002), p. 32-38. Cette limitation naturaliste du possible est défendue par les dispositionnalistes contemporains, cf. Borghini & Williams (2008), p. 38-40; Jacobs (2010), p. 236-240 et Vetter (2011), p. 752-753. Elle induit un rejet, ou au minimum une limitation, de la validité de l'inférence du concevable au possible. L'aristotélisme est donc un dualisme concernant les types de modalités, i.e. il n'identifie pas possibilité *métaphysique* et possibilité *épistémique* (*contra* certains bidimensionnalistes modaux comme Chalmers (1996), p. 65-69, p. 131-149, (2002) – cf. Soames (2005) pour une défense systématique du dualisme kripkéen contre le monisme des bidimensionnalistes).

<sup>2</sup> Ainsi que dans les traités 'antérieurs', cf. *de Int.* 12-13, esp. 12.21b13-17

<sup>3</sup> Ide (1992). Cette suggestion est soutenue par le fait que *Met.*  $\Theta$ .5 semble reprendre la discussion là où *Met.*  $\Theta$ .2 l'avait laissée, i.e. sur la distinction entre puissances rationnelles et irrationnelles. Menn (?), III $\alpha$ 2 n'est pas aussi sévère qu'Ide et considère plutôt *Met.*  $\Theta$ .3-4 comme une digression. Cf. aussi les propos liminaires de Heidegger (1931), p. 160-161, p. 163-167. La position d'Ide sur le rejet de  $\mathbb{E}$  par Aristote dans sa période de maturité n'est généralement pas suivie dans la littérature (cf. Menn (1994), p. 98-100, p. 113 qui défend qu'Aristote accepte l'équivalence  $\mathbb{E}$  et en fait le fondement de son réalisme modal). Witt (1995), p. 261-263 reprend les objections d'Ide (1992) contre Aristote et y répond. Seul Bou Akl (2016) n.15 semble défendre Ide (1992).

<sup>4</sup> Ide (1992), p. 10-14. On notera que Beere (2009), p. 91-92, p. 136-137 n'accepte pas non plus le lien entre potentialité et possibilité.

En *Met.* Θ.5 1047b31-35, Aristote dit que certaines δυνάμεις comme les τέχνηαι sont *acquises* par une activité préalable, i.e. par expérience et répétition (idée qui apparaît également en *Met.* Θ.3 1046b37 et Θ.8 1049b29-32). Or, remarque Ide, la première fois qu'un novice produit l'objet de la τέχνη lors de son apprentissage, il ne possède pas encore la *disposition* technique. Il lui est cependant *possible* de créer cet objet. Donc la *possibilité* ne nécessite pas la possession de la δύναμις correspondante<sup>1</sup>.

En *Met.* Θ.5 1048a16-20, Aristote écrit que pour que la puissance s'exerce, il ne doit y avoir aucun empêchement extérieur<sup>2</sup>. Ici, la position du Stagirite serait celle de la *Realmöglichkeit*<sup>3</sup>, entendu en un sens quasi-chrysippéen<sup>4</sup> (c'est en effet la position qu'Alexandre et Philopon attribuent à Aristote<sup>5</sup>). Ide argue que s'il y a un obstacle à

---

<sup>1</sup> Ide (1992), p. 10-12. L'argument se trouve également chez Beere (2009), p. 92

<sup>2</sup> Cf. *Phys.* 8.1 251b1-3, *Met.* Θ.7 1048b37-1049a18 (ce dernier passage se focalise sur le τὸ ὄν δύναμις et non sur la δύναμις *qua* propriété sur laquelle se fonde le possible, i.e. sur l'être virtuel plutôt que sur la potentialité, cf. Makin (2006), p. 155-174; Lefebvre (2018), p. 483-488; Menn (?), IIIα3)

<sup>3</sup> Frede *apud* Brennan (1994), p. 170-172 suggère qu'en *Met.* Θ.5 1047b35-1048a5, Aristote défend la *Realmöglichkeit* ou *Totalmöglichkeit* qu'Hartmann (1937a, b) attribue aux Mégariques, et par là qu'Aristote court le risque de rejoindre l'antiréalisme de ses adversaires. Ma lecture est plus minimaliste : en *Met.* Θ.5, le Stagirite ne fait qu'explicitement le fait qu'une puissance/potentialité est une possibilité *localisée* (cf. Vetter (2015), p. 2-5), et que, dès lors, posséder une puissance requiert *pour être exercée* que certaines conditions, notamment *intrinsèques*, soient satisfaites. Le point important est le suivant : la somme de ces conditions *nécessaires* n'équivaut pas forcément à une cause *suffisante*, cf. McCall (1970), p. 141 n.8; Gaskin (1995), p. 68-69 et Weidemann (2008), p. 138. (on trouvera une lecture 'minimaliste' assez voisine qui considère que les conditions de 1048a1-2 renvoient surtout aux conditions *extrinsèques* dans Irwin (1988), p. 229; Lefebvre (2018), p. 487-488, leur position trouve un solide appui dans *Phys.* 8.1 251b1-5). L'idée qu'en *Met.* Θ.3 et 6-9, Aristote défend la *Partialmöglichkeit*, tandis qu'il soutient la *Totalmöglichkeit* en *Met.* Θ.5 fut soutenue dans Bärthlein (1963) et Hintikka (1973), p. 201-202, (1977), p. 18-21. Cette position a été dûment critiquée dans Stallmach (1965). J'ai déjà dit plus haut que la distinction hartmannienne entre *Partialmöglichkeit* et *Totalmöglichkeit* était insuffisante pour rendre compte de *Met.* Θ.3, puisque la *Totalmöglichkeit* est compatible avec la négation de  $M\hat{\Delta}_1$ , i.e. concevoir le possible comme *Totalmöglichkeit* n'est pas suffisant pour être mégarique.

<sup>4</sup> DL 7.75; Cic. *Fat.* 12-15; Alex. *Fat.* 10, *Quaest.* 1.4 1, *in An. Pr.* 177-178; Plut. *De Stoic.* 46.1055d-f; Simpl. *in Cat.* 190; Boèce, *in de Int.* II 234.10-235.9. Cf. Kneale (1962), p. 123-128; Frede (1974a), p. 107-114; Bobzien (1993), p. 76-80

<sup>5</sup> Alex. *in An. Pr.* 184.10-18 (il attribue une définition du possible à Aristote qu'il a, dans d'autres traités, attribué aux Stoïciens, cf. Alex. *Quaest.* 1.4). Pour une critique de l'interprétation 'chrysippéenne' du possible aristotélicien chez Alexandre, cf. Sharples (1982b),

l'exercice de la δύναμις, alors cet exercice n'est pas *possible*, tant et si bien qu'avoir la puissance de faire en sorte que  $\varphi$  soit le cas n'est pas une condition suffisante pour que  $\varphi$  soit *possible*<sup>1</sup>.

Cependant, rien n'oblige à interpréter *Met.* Θ.5 comme requérant le rejet d'un pont entre δύναμις et possibilité.

Il suffit pour s'en convaincre de prendre en considération les différents niveaux de potentialité : dans le cas des δυνάμεις *acquises* comme celles que possèdent ceux qui maîtrisent une τέχνη, le pouvoir que possèdent le bâtisseur ou le musicien n'est pas le même que celui, inné, que possède tout individu dans la mesure où il est *anatomiquement* (par conséquent, dans la mesure où l'anatomie dépend de l'ἔϊδος : *essentiellement*) capable d'agiter ses bras ou ses doigts pour construire une cabane branlante ou produire quelques sons à l'aide d'une flûte<sup>2</sup>. Dans les deux cas, en vertu de leurs potentialités respectives, il est *possible* à la fois pour le profane et pour l'expert de se servir de la truelle et de la flûte, il est même *possible* à la fois pour le profane et l'expert de construire un palais et de jouer à la perfection la mélodie de la 'chanson de Tralles' ou *Tírna nÓg* d'Alan Stivell<sup>3</sup>. La différence entre les deux tient à ceci que l'expert a une potentialité *non-itérée* (sa δύναμις-τέχνη semble d'ailleurs faire partie des δυνάμεις *qua* principes de perfection évoquées en *Met.* Δ.12 1019a23-26, b11-15, Θ.1 1046a16-18), tandis que le profane n'a qu'une potentialité *itérée* (i.e. il a la potentialité d'acquérir la τέχνη qui lui permettra de faire aussi bien que l'expert, c'est-à-dire qu'il a la potentialité d'acquérir une autre potentialité), i.e. l'expert possède  $\delta[\Phi](a)$ , tandis que le profane possède  $\delta[\lambda x. \exists x \delta[\Phi](x)](a) = \delta^2[\Phi](a)$ <sup>4</sup>. Autrement dit, *Met.* Θ.5 1047b31-35 n'est pas compatible avec :

$$\diamond(\Phi a) \rightarrow \delta[\Phi](a)$$

---

p. 91. Sur la conception alexandrique du possible, cf. Sharples (1982a), (1982b), (1983a).  
Philop. in *An. Pr.* 169.21-23, in *GC.* 302.24-303.5

<sup>1</sup> Ide (1992), p. 12-14

<sup>2</sup> *DA* 2.5 417a21-b16 (exemple des différents niveaux de puissance pour être dit 'savant').  
Cf. Witt (1995), p. 261-262. Pour le lien entre la doctrine de ce texte et *Met.* Θ, cf. Ross (1924<sup>2</sup>), p. 261

<sup>3</sup> Cf. Witt (1995), p. 261

<sup>4</sup> Vetter (2015), p. 135-139, p. 158-161 (l'exemple de Vetter est l'apprentissage du violon)



mais avec :

$$\diamond(\Phi a) \rightarrow \delta^*[\Phi](a)$$

D'autre part, Ide présuppose un sens 'chrysippéen'<sup>1</sup> du possible en *Met.*  $\Theta.5$  1048a16-20 qui ne saurait trouver appui dans le texte au sein duquel il n'est question que de potentialité et aucunement de possibilité. En admettant un sens 'diodoréen' aussi bien que 'philonien' du possible en *Met.*  $\Theta.5$ , alors le prétendu divorce entre δύναμις et possibilité disparaît. L'explication de *Met.*  $\Theta.5$  1048a16-20 ne requiert toutefois pas l'appel à un sens ou un autre de la possibilité, il suffit de voir qu'ici Aristote souligne – plutôt que les conditions d'*attribution* d'une δύναμις – l'importance des conditions extrinsèques requises pour que la δύναμις s'exerce<sup>2</sup>, i.e. insiste sur le fait que la plupart des puissances qui s'exercent dans le monde sont en fait des exercices conjoints d'une pluralité de potentialités intrinsèques : quand un orchestre joue une symphonie, c'est que *conjointement* flûtistes, violonistes, etc. exercent leurs arts, i.e. leurs δυνάμεις intrinsèques<sup>3</sup>. Par conséquent, la potentialité pour un harpiste de jouer la symphonie réclame que certaines potentialités qui lui sont *extrinsèques* soient exercées en même temps que sa potentialité *intrinsèque* de jouer de la harpe. En l'absence de la réalisation de ces potentialités extrinsèques, le harpiste ne jouera pas la symphonie, mais seulement sa partition et il sera bien difficile de reconnaître *Harold en Italie* ou *Tír na nÓg*. La formule correspondant à la δύναμις pour le harpiste de jouer la symphonie est la suivante :

$$\delta[\lambda x.\exists y\dots y_n\delta[\lambda y\dots y_n.\exists z\delta[\lambda z.\exists z\Phi](z)](y\dots y_n)](a) = \delta^3[\Phi](a)$$

où  $y\dots y_n$  désignent tous les membres de l'orchestre, le harpiste y compris.

Dès lors, par son attention aux circonstances extérieures, *Met.*  $\Theta.5$  1048a16-20 nous enjoint à remplacer la thèse simpliste :

$$\delta[\Phi](a) \rightarrow \diamond(\Phi a)$$

---

<sup>1</sup> Je mets des guillemets pour signifier que ces théories modales sont indûment dévoyées, dans la mesure où il s'agit ici de modalités *de re* et non de modalités *de dicto*.

<sup>2</sup> Cf. *GA* 2.4 740b18-24 pour un texte similaire, et Lefebvre (2018), p. 470-483

<sup>3</sup> Cf. Vetter (2015), p. 105-135, p. 153-158, p. 173-176

par :

$$\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \diamond(\Phi a)$$

Bref, ce n'est pas l'équivalence  $\mathbb{E}$  que défend Aristote, elle aboutirait en effet à des absurdités manifestes comme l'impossibilité de l'apprentissage (selon une aporie du *Ménon* modalisée), mais l'équivalence suivante :

$$\mathbb{E}^* \quad \delta^*[\Phi](a) \equiv \diamond(\Phi a)$$

$$\diamond\varphi =_{df.} \exists x\delta^*[\lambda x.\varphi](x) \text{ où } x \text{ est la première variable non-libre dans } \varphi$$

qui n'est rien d'autre que le pont entre la logique des potentialités et la logique de la possibilité<sup>1</sup>. En acceptant  $\mathbb{E}^*$ , Aristote répond par avance à ceux qui ont parfois décelé dans son emploi des termes modaux une confusion flagrante entre potentialité et possibilité<sup>2</sup>. Il est d'ailleurs très probable que ce soit le souci de fournir un *explanans* à nos intuitions modales – et surtout contrefactuelles – qui ait poussé Aristote à élaborer sa bipartition modale du réel, i.e. sa distinction entre τὸ ὄν δυνάμει et τὸ ὄν ἐνεργεία/ἐντελεχείᾳ<sup>3</sup>.

Une autre objection contre  $\mathbb{E}^*$  a été soulevée. La différence syntaxique entre les opérateurs  $\delta$  et  $\diamond$ , i.e. le fait que l'un soit un opérateur prédicatif et l'autre un opérateur propositionnel, devrait nous prémunir contre la tentation de traduire le langage de l'un dans celui de l'autre<sup>4</sup>. Cette différence ne constitue toutefois qu'un obstacle formel superficiel que vient dissoudre l'emploi de l'opérateur d'abstraction  $\lambda$  (dans la mesure où, liant les variables, il permet de passer de l'expression propositionnelle  $\varphi$  au prédicat

<sup>1</sup> Vetter (2015), p. 197-214, p. 309. Aristote emploie  $\mathbb{E}^*$  notamment en *de Int.* 12.21b10-22.

<sup>2</sup> Par exemple, Sorabji (1983), p. 89-93 accuse Aristote de ce genre de confusion en *Phys.* 4.14 223a21-29 et *DC* 1.9 279a11-18

<sup>3</sup> C'est du moins la thèse de Menn (1994), p. 94-100, p. 113, (?), IIIα2 : Aristote construirait la dualité être virtuel/être actuel en réaction à la théorie platonicienne des objets non-existants, cette conjecture s'appuie sur les liens entre *Phys.* 5.1 225a20-b3 et *Met.* Θ.3 1047a32-b2 d'une part, et la cinquième hypothèse du *Prm.* (160b3-163b6) d'autre part. Outre Menn, sur l'interprétation de la cinquième hypothèse comme théorie des objets non-existants, cf. Cornford (1939), p. 217-231 et Marion (2022)

<sup>4</sup> Jansen (2000), (2016), p. 20-33, p. 286 (cf. aussi Beere (2009), p. 110-111)

$\lambda x.\varphi$  intuitivement équivalent à l'expression 'être tel qu'il soit le cas que  $\varphi$ ')<sup>1</sup>. Le cœur de l'aversion des commentateurs envers  $\mathbb{E}^*$  tient en vérité moins à la différence syntaxique entre  $\delta$  et  $\diamond$  qu'à la croyance erronée selon laquelle ils requièrent deux sémantiques inconciliables, i.e. le fait supposé que  $\delta$  se comporte d'une manière incompatible avec la sémantique des mondes possibles<sup>2</sup>. Croyance doublement erronée, parce que, d'un côté, l'on peut parfaitement construire une sémantique des mondes possibles pour le calcul modal des prédicats<sup>3</sup> ; et, de l'autre, élaborer une sémantique se passant de l'appel aux mondes possibles pour l'opérateur propositionnel  $\diamond$ <sup>4</sup>. En contexte aristotélicien, il semble d'ailleurs plus naturel de juger de la possibilité en fonction des potentialités plutôt qu'en imaginant des façons dont le monde aurait pu être<sup>5</sup> : le réalisme modal et la *naturalisation* aristotélicienne du possible sont ainsi les principales raisons qui empêchent ibn Rušd de bien saisir les objections d'al-Ghazālī quand celui-ci dit que Dieu aurait pu malgré tout créer un autre monde, i.e. que le monde est à la fois (temporellement) créé et contingent<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> Fine (1995a), p. 247; Vetter (2015), p. 145-147. Sur l'opérateur  $\lambda$ , cf. Fitting & Mendelsohn (1998), p. 194-195

<sup>2</sup> Jansen (2000), (2016), p. 33, p. 286

<sup>3</sup> Cf. Halbach, Leitgeb & Welch (2003)

<sup>4</sup> Cf. Vetter (2015). La sémantique des potentialités tient d'ailleurs compte à la fois du Principe du Porteur (toute potentialité a un porteur) et du Principe d'Actualité ( $\forall x\forall\Phi\exists\Psi [\delta^*[\Phi](x) \equiv \delta^0[\Psi](x)]$ , principe qui n'est que l'application du théorème de la logique modale quantifiée de second-ordre selon lequel exister c'est posséder au moins une propriété tombant sous un quantificateur existentiel :  $E!x \equiv \exists\Phi \Phi x$  (pour une sémantique de second-ordre actualiste), cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 184). Ces principes assez triviaux régissant la  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  aristotélicienne sont formulés dans Kosman (2013), p. 50; Jansen (2016), p. 100-103, p. 286-287 et Menn (?), Iγ1c, IIIα2

<sup>5</sup> Pas seulement dans un contexte aristotélicien d'ailleurs : quand je gronde mon enfant qui vient de faire une bêtise, je le réprimande parce que je considère qu'il aurait pu agir autrement – et cela signifie certainement qu'il avait le *pouvoir* d'agir autrement, non que dans un monde 'imaginaire' il a agi différemment. Nos intuitions modales quotidiennes sont parfois clairement du côté des sémantiques alternatives à celle des mondes possibles.

<sup>6</sup> Cf. Kukkonen (2000b), (2000c), (2006)

4.3.3.2. 1047a12-17 : Assimilation du mégarisme et de l'immobilisme éléate

Le pont dressé entre potentialité et possibilité permet à Aristote, en 1047a12-17, de présenter la conséquence la plus embarrassante pour les partisans de la thèse mégarique : la thèse mégarique entraîne l'impossibilité du mouvement et de la génération, car si le bâtisseur est privé à jamais de sa puissance de bâtir, alors il ne pourra pas *changer* vers l'activité de bâtir<sup>1</sup>.

Après avoir successivement assimilé les Mégariques aux dialecticiens grotesques de l'*Euthd.*, puis au phénoménisme de Protagoras, Aristote les rapproche maintenant des Eléates. La tradition a tôt fait de suivre Aristote et d'interpréter le mégarisme comme un rejeton de l'éléatisme, soit orthodoxe (i.e. moniste), soit idéaliste (quand l'on accepte l'identification du cercle euclidien et des εἰδῶν φίλοι). L'accusation d'Aristote ne serait dès lors qu'une description de la doctrine mégarique, et l'immobilisme un embarras pour ceux qui veulent défendre l'antiréalisme modal sans pour autant suivre les pas de Parménide et d'Euclide. En revanche, si l'on privilégie une lecture socratique de la doctrine mégarique<sup>2</sup>, alors Aristote pointe du doigt une conséquence embarrassante pour les Mégariques eux-mêmes. Quoi qu'il en soit, la difficulté qu'Aristote met en exergue est réelle, il s'agit d'un défi pour les antiréalistes modaux<sup>3</sup> : quelle explication du changement est compatible avec une métaphysique catégoricaliste ?

La tradition voit avec raison dans l'accusation d'immobilisme l'argument principal d'Aristote contre les Mégariques<sup>4</sup>. De fait, c'est l'argument le plus efficace du réquisitoire aristotélien (voire le seul, nous avons vu précédemment comment le cercle euclidien peut neutraliser les autres arguments du Stagirite). Il rompt avec les objections précédentes, lesquelles supposaient que les Mégariques n'étaient pas immobilistes dans la mesure où la construction d'une maison ou la fabrication des cruches (voire la perception) sont des processus cinétiques<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Sur cet argument, cf. Heidegger (1931), p. 207-219; Calvert (1976); Witt (1995), p. 258-261; Makin (2006), p. 68-72; Beere (2009), p. 109-117; Jansen (2016), p. 146-148

<sup>2</sup> Cf. von Fritz (1931), (1934), (1975); Döring (1972), p. 14-15, Muller (1984), p. 14-15, (1988), p. 75-82 et Giannantoni (1990), p. 36-39, p. 44-50; Gardella (2014), (2015) et (2016)

<sup>3</sup> Du moins, pour les antiréalistes non-éternalistes.

<sup>4</sup> Hintikka (1973), p. 196-199; Gaskin (1995), p. 67-68; Witt (1995), p. 259; Makin (2006), p. 68-69; Menn (?), IIIα2

<sup>5</sup> Witt (1995), p. 258

L'argument d'Aristote s'appuie sur  $\mathbb{E}^*$ , i.e. sur l'identification de l'impotence et de l'impossibilité (qui apparaît explicitement en 1047a10-11)<sup>1</sup>.

$$\begin{array}{ll}
 \neg\Phi a & \text{hypothèse} \\
 \neg\Phi a \equiv \neg\delta^*[\Phi](a) & M_2 \\
 \neg\delta^*[\Phi](a) \equiv \neg\Diamond(\Phi a) & \mathbb{E}^* \\
 \hline
 \neg\Diamond(\Phi a) & 
 \end{array}$$

Or si  $\varphi$  est impossible, il ne sera pas le cas ultérieurement que  $\varphi$  (1047a13-14). Par conséquent aucun passage de  $\neg\varphi$  à  $\varphi$  n'aura jamais lieu, i.e. le changement d'un état vers un autre est impossible. Pareille formulation de l'argument repose toutefois sur une prémisse discutable, i.e. sur un passage indu de la modalité synchronique à la modalité non-temporalisée<sup>2</sup> :  $\exists t \neg\Diamond_t\varphi_t \rightarrow \neg\Diamond\varphi$ .

Il n'est certain ni que les Mégariques acceptent  $\mathbb{E}^*$ , ni qu'ils admettent ce transfert du synchronique à l'intemporel.  $M_2''$  pose au contraire que s'il est présentement le cas que  $\varphi$ , alors il y a une impotence présente à ce qu'il soit le cas que  $\neg\varphi$ .  $M\Diamond_2''$ , qui exprime la nécessité ou l'inéluctabilité du présent, ne permet de déduire de  $\varphi$  que l'impossibilité conditionnelle  $\neg\Diamond_t\varphi_t$ . Or, comme Aristote adhère lui-aussi à l'idée selon laquelle le présent est inéluctable, il semblerait être tout autant piégé par l'argument que ses adversaires.

C'est en construisant l'argument avec les versions temporalisées  $M_1'$  et  $M_2'$  que l'on s'aperçoit d'une différence entre Aristote et le cercle euclidien<sup>3</sup>. En effet,  $M_1'$  et

---

<sup>1</sup> Cf. Witt (1995), p. 259-260; Beere (2009), p. 111. Beere (2009), p. 109-117 interprète ' $\Phi$ ' comme signifiant exclusivement des prédicats du type 'devenir- $\Psi$ ' et construit l'argument comme suit :  $\neg\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \neg\Diamond(\Phi a) \ \& \ \neg\Phi a \rightarrow \neg\delta^*[\Phi](a) \vdash \neg\Phi a \rightarrow \neg\Diamond(\Phi a)$ . L'argument ne serait, selon l'interprétation de Beere, valable que pour les prédicats 'fluents' (i.e. relevant du devenir) et non pour les prédicats 'stables' (i.e. relevant de l'être). La lecture de Beere découle du texte grec lu en 1047a11-12 : τὸ μὴ γενόμενον ἀδύνατον ἔσται γενέσθαι plutôt que τὸ μὴ γενόμενον ἀδύνατον ἔσται γενέσθαι. En vérité, toutefois, l'argument d'Aristote repose sur le théorème temporel de 1047a10-14 qui transforme les prédicats 'stables' présents en prédicats 'fluents' puis en nouveaux prédicats 'stables' futurs (par exemple : *être* présentement assis = ne pas avoir le pouvoir d'*être* présentement debout = impossibilité d'*être* debout = impossibilité *de se mettre* debout = impossibilité d'*être* debout à l'avenir).

<sup>2</sup> Cf. Beere (2009), p. 112

<sup>3</sup> En effet, la contraposée de  $M_1'$  induit que de  $\neg\Phi_t a$ , on puisse inférer l'absence de potentialité diachronique :

$M_2'$  mettent en exergue la stricte *synchronicité* des potentialités, i.e.  $\forall t \forall t' (\delta^*_t[\Phi_{t'}](a) \rightarrow (t = t'))$ .

$$\begin{array}{ll} \neg\Phi_t a & \text{hypothèse} \\ \neg\Phi_t a \rightarrow \neg\delta^*_t[\Phi_{t'}](a) & \text{contraposée de } M_1' \\ \neg\delta^*_t[\Phi_{t'}](a) \equiv \neg\Diamond_t(\Phi_{t'} a) & \mathbb{E}^* \\ \hline \neg\Diamond_t(\Phi_{t'} a) & \end{array}$$

La conclusion est correcte que  $t'$  soit antérieur à  $t$ , que  $t'$  soit identique à  $t$ , ou que  $t'$  soit postérieur à  $t$ .

De  $M_1'$  et de  $\mathbb{E}^*$ , on dérive en effet aisément l'idée que s'il est impossible présentement que  $\varphi$ , alors il est impossible présentement qu'il soit le cas en un autre temps que  $\varphi$  (si on prend cet 'autre temps' comme étant postérieur, cette proposition peut être formulée comme suit :  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow \neg\Diamond\mathcal{F}\varphi$ ). Dès lors, Aristote peut conclure en toute légitimité que celui qui est debout *restera* debout, celui qui est assis *restera toujours* assis, sans faire intervenir le passage indu de la modalité temporalisée à la modalité intemporelle. La *synchronicité* de la puissance exprimée par  $M_1'$  et  $M_2'$ , i.e. le fait que l'on ne possède selon les Mégariques une puissance à  $t$  que pour agir à  $t$  et pas à un autre moment<sup>1</sup>, suffit pour dériver, via  $\mathbb{E}^*$ , l'impossibilité d'un changement d'état à tout instant ultérieur : selon  $M_1'$  et  $M_2'$ , l'homme présentement assis n'a la puissance de se lever ni présentement (*refus des potentialités non-manifestées*) ni dans le futur (*refus des potentialités diachroniques*) ; en vertu de  $\mathbb{E}^*$ , cette impotence se mue en impossibilité.

L'argument d'Aristote admet également une autre reconstruction, elle repose non seulement sur le pont  $\mathbb{E}^*$  de 1047a10-12, mais aussi sur le principe, glosé en 1047a12-14, selon lequel ce qui est impossible ni n'est ni ne sera le cas, i.e.  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)$ .

---


$$\begin{array}{ll} \forall t \forall t' [\delta^*_t[\Phi_{t'}](a) \rightarrow (\Phi_t a \wedge \Phi_{t'} a \wedge (t = t'))] & M_1' \\ \forall t \forall t' [(\neg\Phi_t a \vee \neg\Phi_{t'} a \vee (t \neq t')) \rightarrow \neg\delta^*_t[\Phi_{t'}](a)] & \text{contraposée de } M_1' \end{array}$$

La reconstruction de l'argument s'approche ici quelque peu de Makin (2006), p. 70-71 (bien que Makin considère à tort qu'il n'est plus ici question de potentialités, mais simplement de possibilités) et de Jansen (2016), p. 147.

<sup>1</sup> Makin (1996), p. 254-258, (2006), p. 61

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

$\neg\varphi$	<i>hypothèse</i>
$\neg\varphi \rightarrow \neg\delta^*[\lambda x.\varphi](a)$	contraposée de M <sub>1</sub>
$\neg\delta^*[\lambda x.\varphi](a) \equiv \neg\Diamond\varphi$	ℰ* (1047a10-12)
$\neg\Diamond\varphi \rightarrow (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)$	1047a12-14
$\neg\mathcal{F}\varphi$	1047a15-16
$\neg\mathcal{F}\varphi \rightarrow \neg\delta^*[\lambda x.\mathcal{F}\varphi](a)$	contraposée de M <sub>1</sub>
$\neg\delta^*[\lambda x.\mathcal{F}\varphi](a) \equiv \neg\Diamond\mathcal{F}\varphi$	ℰ* (1047a10-12)
<hr/>	
$\neg\Diamond\mathcal{F}\varphi$	1047a16-17

L'avantage philologique de cette reconstruction est d'épouser la progression de la lettre aristotélicienne, son tort philosophique est de reposer sur  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)$ , i.e. de prêter le flanc à l'objection mégarique selon laquelle toute potentialité est strictement *synchronique* (en sorte qu'un Mégarique, accordant le pont ℰ\*, n'accepterait pas  $\neg\Diamond\varphi \rightarrow \neg\mathcal{F}\varphi$ , l'impossibilité de  $\varphi$  ne valant que *présentement*, en sorte qu'on ne puisse dériver 'il est impossible que  $\varphi$  devienne le cas' de la vérité de 'il est impossible que  $\varphi$  soit le cas'<sup>1</sup>)<sup>2</sup>. Face à celle-ci, Aristote pourrait cependant d'une part accuser les Mégariques de mésuser du mot 'impossible' (1047a12-14)<sup>3</sup>, et, d'autre part, proposer la première construction, en sorte que l'adversaire mégarique reste pris dans ses rets.

L'argument est redoutable. Que le potier au bistrot n'ait pas la δύναμις de fabriquer des cruches, que nos organes sensoriels n'aient pas la capacité d'être affectés par les *sensibilia* lorsque nous sommes dans un caisson d'isolation sensorielle conduit à nier qu'ils puissent exercer leur art ou leur fonction dans le futur. Cela rend ou bien mystérieux et magique tout changement, qu'il soit local ou qualitatif, ou bien – si l'on

<sup>1</sup> *Met.* Θ.3 1047a11-12

<sup>2</sup> Raison pour laquelle Beere (2009), p. 99-100, p. 112 considère (à raison) l'argument de 1047a10-17 comme un 'bad argument' (cf. aussi Jansen (2016), p. 148-149). On notera que la tentative de transformation du 'bad argument' en 'good argument' par Beere (2009), p. 112-114 est peu convaincante, puisqu'elle repose entièrement sur l'idée qu'avoir la δύναμις de Φ-ifier est une condition nécessaire au changement (position avancée dès *Met.* Θ.1). Ce que les Mégariques n'accepteraient pas. En fait, Aristote cherche à soutenir cette prémisse au moyen de son argumentaire en *Met.* Θ.3, il serait donc très surprenant qu'il l'utilise comme prémisse (cela transformerait 1047a10-17 en pétition de principe). De surcroît, elle repose sur une lecture acrobatique de 1047a10-11, l'inférence, selon Beere (2009), p. 114, irait dans le sens ἀδύνατον → τὸ ἐστερημένον δυνάμεως, plutôt que dans le sens τὸ ἐστερημένον δυνάμεως → ἀδύνατον.

<sup>3</sup> Cf. Beere (2009), p. 109-110

accepte  $\mathbb{E}^*$  – conduit à nier l’existence même du changement, à décréter son impossibilité. Cela montre également que ce sont surtout les versions  $M_1'$  et  $M_2'$  qui sont inacceptables pour le Stagirite, i.e. il refuse à la fois la stricte *synchronicité* de la δύναμις et le rejet mégarique de toute *latence* entre δύναμιν ἔχειν et ἐνεργεῖν.

Dans la mesure où les exemples d’activités utilisés par Aristote pour présenter la thèse mégarique usent de formes grammaticales liées à l’aspect *progressif*, il ne semble pas que le cercle euclidien ait sérieusement défendu l’immobilisme éléate. En 1047a12-17, Aristote pointe donc plutôt du doigt le fait que les Mégariques rendent le changement et le mouvement *inexplicables*<sup>1</sup>. A cet égard, la cinétique diodoréenne peut être comprise comme une réponse du cercle mégarique à l’accusation d’Aristote, i.e. comme une cinétique alternative ne faisant pas du mouvement une expression de la δύναμις<sup>2</sup>. De façon intéressante, la réforme diodoréenne ira de pair avec une mise en cause de l’aspect progressif. Diodore le jugera en effet inadéquat pour décrire les variations constatées entre différentes phases temporelles.

Bref, même si les Mégariques n’adhèrent pas à  $\mathbb{E}^*$ , Aristote les somme de rendre compréhensible le changement. « Si le potier est actuellement incapable de produire des cruches et n’a pas non plus maintenant la capacité d’en produire plus tard », leur demande-t-il, « comment expliquez-vous qu’il produira des cruches demain ? Quelles en sont les causes ? » Il semble difficile de l’expliquer via de simples propriétés *catégoriques* (la cinétique diodoréenne constate *a posteriori* le changement, mais n’explique en rien ses causes<sup>3</sup>). Ici le cadre dispositionnaliste dans lequel évolue Aristote est clairement avantageux, i.e. les Mégariques n’ont aucune alternative à offrir à l’encontre de

---

<sup>1</sup> Cf. Sedley (1999), p. 360 n.15

<sup>2</sup> Menn (1994), p. 94 n.31, (?), IIIα2; Madigan (1995), p. 271

<sup>3</sup> Le besoin d’une telle explication ne se fait d’ailleurs plus sentir dès lors que l’on rapproche les Mégariques des catégoricalistes partisans de la mosaïque humienne, laquelle est justement appelée ‘humienne’ en raison de son rejet de toute causalité réelle ou fondamentale, cf. Lewis (1986a), p. 14 (+ Lewis (1973b) qui défend une analyse contrefactualiste et *antiréaliste* de la causalité inspirée de Hume, *EHU* 7 §32 : dire que  $\varphi$  est la cause de l’effet  $\psi$ , c’est ne rien dire d’autre que si  $\varphi$  était le cas alors  $\psi$  serait aussi le cas et que si  $\varphi$  n’était pas le cas alors  $\psi$  ne serait pas le cas, i.e.  $\varphi \square \rightarrow \psi$  et  $\neg\varphi \square \rightarrow \neg\psi$ )



#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

la définition aristotélicienne des procès cinétiques comme expression de la *δύναμις en train* de s'actualiser<sup>1</sup>.

Aristote peut en effet justifier le changement en disant que le patient et l'agent avaient auparavant des *δυνάμεις* non-exercées que dorénavant ils exercent, et que les causes actuelles du changement se fondent sur les causes *ὡς δυνάμενα*<sup>2</sup> qu'étaient ces *δυνάμεις* non-manifestes. En refusant  $M_1'$  et  $M_2'$ , Aristote adhère à la bonne tenue grammaticale des théorèmes anti-mégariques suivants :

$$\begin{aligned} & \exists x [\Phi_t x \wedge \exists t' [(t > t') \wedge (\neg \Phi_{t'} x \wedge \delta^*_{t'}[\Phi_t](x))] ] \\ & \exists x [\Phi_t x \wedge \exists t' [(t < t') \wedge (\delta^*_{t'}[\neg \Phi_{t'}](x) \wedge \neg \Phi_{t'} x)] ] \end{aligned}$$

Bref, il peut rendre compte de la *connexion* entre la situation antérieure et la situation postérieure par la *continuité* du *δύναμιν ἔχειν*. C'est cette *persistance* de la potentialité qui permet de faire d'elle la *racine*, la *source* ou le *principe* des processus cinétiques, i.e. la *δύναμις qua ἀρχὴ κινήσεως ἢ μεταβολῆς*<sup>3</sup>. A l'inverse, les Mégariques, précurseurs malaimés de Hume et des categoricalistes modernes<sup>4</sup>, n'ont rien dans leur sac qui leur permette d'expliquer pourquoi le monde n'est pas une mauvaise tragédie faite d'épisodes successifs sans connexion entre eux<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> *Phys.* 3.1-3. Contre un certain nombre d'exégètes, je ne crois pas que *Met.* Θ.3 1047a12-17 réfère explicitement à *Phys.* 3.1-3. Ici, Aristote ne cherche pas à montrer que les Mégariques rendent caduque sa définition modale du mouvement (quelle efficacité polémique cela aurait-il ?), mais plus généralement que leur categoricalisme leur rend impossible une explication satisfaisante du changement, au sens où leur *synchronisme* empêche toute explication de la *continuité* des phénomènes (et, par conséquent, de la liaison entre une cause et ses effets), en sorte qu'ils sombrent dans une sorte d'épisodes (conséquence que la cinématique de Diodore accepte sans sourciller).

<sup>2</sup> *Phys.* 2.3 195b4-7, *Met.* Δ.2 1014a7-10

<sup>3</sup> *Met.* Δ.12 1019a15-b21, Θ.1 1046a9-35. Beere (2009), p. 112-117 considère à tort que cet aspect de la théorie aristotélicienne de la *δύναμις* sert de prémisses en 1047a10-17.

<sup>4</sup> Cf. Hume, *EHU* 7 §3, *TNHI*.3 sec.14 et surtout *TNHI*.3 sec.14 §32, §34 où Hume expose, le plus clairement qu'il soit possible,  $M_2$ . Pour une présentation et une évaluation de l'argumentation de Hume à l'encontre des *pouvoirs*, cf. Molnar (2003), p. 111-124

<sup>5</sup> *Poet.* 9 1451b33-1452a1, 23 1459a17-30. Cf. Aubenque (1962), p. 450-453 et Lefebvre (2018), p. 432 pour l'accusation d'épisodes à l'encontre des Mégariques. Cf. *Met.* Z.2 1028b21-24, Λ.10 1075b37-1076a4, N.3 1090b13-30 et Théophraste, *Met.* 4a13-17 pour l'accusation d'épisodes à l'encontre de Speusippe (sur la métaphysique speusippéenne, cf. Merlan (1968), p. 96-140; Tarrant (1974); Tarán (1981), esp. p. 12-52, p. 303-322; Dillon

Les Mégariques peuvent tenter un gambit d'inspiration éléate. A l'instar de Hume et Lewis, ils accepteraient le reproche d'Aristote et le court-circuiteraient derechef en niant qu'il y ait une réelle connexion causale entre les différentes régions spatiotemporelles. C'est, semble-t-il, le geste au fondement de la cinématique de Diodore<sup>1</sup>.

---

(2003), p. 40-64; Auffret (2015), p. 18-19; de Cesaris (2020), p. 1-117 et Menn (?), Iα4, Iβ2c, Iγ3, IIIγ1, IIIγ3). On voit donc bien qu'il est, contre Donini (1977), infondé de voir dans les Mégariques des partisans du déterminisme *causal*. Bien sûr, Lewis qui partage nombre d'intuitions en commun avec les Mégariques est parfaitement capable de rendre compte des régularités nomologiques que nous observons (le système des lois de la nature *qua* meilleure systématisation déductive de la distribution ponctuelle des propriétés de la mosaïque humienne), mais son attirail ramseyen n'était certainement pas à disposition des anciens catégoricalistes, cf. Lewis (1973a), p. 72-77, (1986b), p. x-xi, (1980), p. 121-131, (1983b), p. 41-43, (1994), p. 224-247. Le catégoricalisme a d'ailleurs d'autres ressources, notamment armstrongiennes (au-delà de la mosaïque inerte trônent des universaux dont les relations de nécessité fournissent l'*explanans* des régularités nomologiques, cf. Armstrong (1978b), (1989b), (1997)), cf. Bird (2007), p. 66-98 qui distingue catégoricalisme lewisien 'pleinement humien' et catégoricalisme armstrongien 'semi-humien', Bird présente et critique efficacement les deux positions afin de défendre l'approche dispositionnaliste des lois de la nature (dans la même perspective, on lira également Mumford (2004) qui défend un dispositionnalisme sans lois de la nature, cette position est critiquée d'un point de vue dispositionnaliste par Bird (2007), p. 189-203).

<sup>1</sup> Sextus Empiricus, à l'orée de sa discussion sceptique sur la causalité, affirme que les 'sophistes' qui nient la réalité du mouvement sont également conduits à nier qu'il y ait quelque *action* causale réelle (*AM* 9.195 : μη εἶναι δὲ οἱ τὴν μεταβλητικὴν καὶ τὴν μεταβατικὴν κίνησιν ἀνελόντες σοφισταί· οὐ χωρὶς γὰρ ταύτης ὑφίσταται τὸ ποιοῦν, cf. Barnes (1990c), p. 2672-2673 pour une discussion), Leith (2014), esp. p. 598-599 a proposé de voir ici une allusion à Diodore (notamment parce que Diodore est le seul philosophe auquel Sextus attribue l'épithète 'sophiste'). Si la suggestion est correcte, alors il est vraisemblable que Diodore, si ce n'est ses ancêtres mégariques, rejetait à la fois la réalité du mouvement et la causalité, cela montrerait si le besoin s'en faisait sentir la cohérence de son système. Par ailleurs, le lien entre refus de la réalité du mouvement et antiréalisme à l'égard de la causalité est explicitement fait par les Anciens, cf. *DL* 9.98; *PH* 3.17, *AM* 9.200, 209. On remarquera que *PH* 3.18-19 et *AM* 9.201-204 pointent en outre du doigt le fait que la cinématique diodoréenne préservant les apparences – il y a bien des κινήματα mais pas de κινήσεις – conduit à un *antiréalisme* concernant la structure nomologique de la réalité et est, par conséquent, incapable d'expliquer les régularités apparentes dans les phénomènes. Que cela ait gêné Diodore est douteux (comme le note White (2015), p. 99 l'objection sextienne repose sur la *petitio* selon laquelle les phénomènes et leurs régularités sont *causées*, un catégoricaliste 'humien' cohérent refuserait pareille *petitio*) : il s'agit d'une conséquence acceptée sans trouble par le catégoricalisme 'humien' ou lewisien qui explique les régularités phénoménales au moyen d'une systématisation nominaliste, par ailleurs le catégoricalisme 'réaliste' armstrongien ne serait pas non plus mis en difficulté, cf. note précédente. Bref, il semble que le témoignage de Sextus nous permette d'attribuer l'inférence 'humienne' complète suivante aux Mégariques et à Diodore : antiréalisme modal (explicite en

Les Mégariques adhèreraient dès lors à une représentation appauvrie du monde réduisant ce dernier à n'être qu'une simple mosaïque de faits, à la fois causalement et modalement inerte<sup>1</sup>.

Tandis que les arguments de *Met.* Θ.3 1046b33-1047a10 en faveur du réalisme modal sont peu susceptibles de convaincre les Mégariques d'abandonner leur catégoricisme, celui de *Met.* Θ.3 1047a12-17 manifeste l'acuité philosophique caractéristique du Stagirite. Le débat entre réalisme et antiréalisme modal a partie liée avec notre compréhension de l'apparente cohérence mondaine, et de la régularité causale. Le catégoricisme mégarique s'avère en effet incapable de fournir une *explication* de la connexion entre situations temporellement adjacentes, et incline vers l'idée selon laquelle causalité et procès cinétiques sont des propriétés survenantes ontologiquement éliminables, bref que le monde est *in fine* dépourvu de tout authentique phénomène causal, cinétique et modal. Le réalisme modal d'Aristote s'insurge contre la pauvreté ontologique d'une telle représentation, et cherche dans les δυνάμεις les *explanantia* d'un monde plus riche, i.e. d'une représentation du monde au sein de laquelle la mosaïque inanimée des Mégariques se trouve vivifiée par l'adjonction de colorations modales et cinétiques. Dans le *Περὶ φιλοσοφίας*, l'émerveillement qui saisit Aristote devant le spectacle de la nature et dont il tire l'intuition selon laquelle le monde est un édifice divin découle directement de cette expérience conjointe de l'harmonie, de la causalité et du changement<sup>2</sup>. Autant d'aspects de la réalité absents de la mosaïque catégoriciste.

Au bout du compte, les argumentaires d'un côté comme de l'autre se réduisent à des inférences à la meilleure explication. Derrière les autoproclamations de défense de la 'meilleure explication', les partisans des diverses positions divergent sur le choix, la nature et l'importance relative des *explananda* pertinents en même temps que sur les

---

*Met.* Θ.3 et chez Diodore) → antiréalisme concernant l'en-train-de-se-mouvoir (décrit comme une conséquence de la position mégarique en *Met.* Θ.3, explicite chez Diodore) → antiréalisme concernant la causalité (fortement suggéré par *AM* 9.195 et suggéré par *DL* 9.98; *PH* 3.17, *AM* 9.200, 209) → antiréalisme concernant les lois de la nature (implicite, cf. *PH* 3.18-19 et *AM* 9.201-204).

<sup>1</sup> Lewis (1986b), p. viii-x. Witt (1995), p. 252-253 décrit la représentation mégarique du monde comme une image 'appauvrie' du monde, mais ne voit pas le lien entre mégarisme et mosaïque humienne.

<sup>2</sup> Cic. *DN* II 37.95; *AM* 9.20-23. On notera, en outre, qu'en *Phys.* 1.2 184b27-185a20, esp. 185a12-14 et *AM* 10.46 (fragment du *Περὶ φιλοσοφίας*), la position éléate est bannie hors de l'enquête physique en raison de l'indispensabilité phénoménologique du changement.

types d'*explanantia* raisonnablement acceptables. Il n'existe dès lors aucun argument décisif ou définitif contraignant à choisir l'une ou l'autre de ces deux représentations du monde, elles ont leurs propres séductions. A l'instar de la question des universaux<sup>1</sup>, le choix dépend *in fine*, au-delà de l'estimation des coûts et bénéfices des différentes positions théoriques<sup>2</sup>, de préférences esthétiques : la parcimonie ontologique de l'une peut être dénoncée comme une pauvreté, la richesse de l'autre comme une profusion ontologique extravagante ou exubérante<sup>3</sup>. Les goûts en métaphysique oscillent entre le baroque le plus débridé et le brutalisme le plus intransigeant (dans la métaphysique grecque, par exemple, le summum du rococo est atteint par le néoplatonisme d'un Proclus ou d'un Damascius, lesquels multiplient hypostases et diacosmes de façon exubérante<sup>4</sup>). Tout au plus peut-on dire qu'Aristote est ici un parangon de classicisme. Il semble en effet d'un goût plus commun et traditionnel de voir dans les phénomènes causaux et cinétiques d'authentiques ornements de la réalité, plutôt que des illusions de perspective survenant (*per miracula*) sur la distribution qualitative de la mosaïque.<sup>5</sup>

Par ailleurs, afin d'éviter la conclusion plus forte selon laquelle le changement est non seulement *inexplicable* mais *impossible*, les Mégariques doivent justifier leur refus de  $\mathbb{E}^*$ , i.e. ils doivent trouver un moyen de *fonder* nos intuitions modales sur un socle catégorique<sup>6</sup>. Diodore relèvera le défi et réduira les modalités aléthiques à des

---

<sup>1</sup> Quine (1953a), p. 14-15 dressait un parallèle entre les trois grandes approches médiévales concernant la nature des universaux et les trois principales positions en philosophie des mathématiques (logicisme, intuitionnisme, formalisme). Un parallèle similaire se dessine aussi pour la querelle concernant les lois de la nature : le catégoricalisme lewisien 'pleinement humien' est clairement d'esprit nominaliste, l'essentialisme dispositionnaliste d'esprit réaliste, et, en tant qu'il occupe une position intermédiaire, le catégoricalisme armstrongien 'semi-humien' se rapproche du conceptualisme.

<sup>2</sup> Lewis (1983a), p. x (cf. Williamson (2007), p. 8-9). Il y a quelque chose de profond pour la méthodologie philosophique dans l'image du marché des philosophes caricaturé par Luc. *Vit. Auct.*

<sup>3</sup> Varzi (2005), p. 114-116 distingue deux repoussoirs motivant le principe heuristique de parcimonie ontologique (rasoir d'Ockham) : *exubérance* (inflation déraisonnable du nombre d'entités) et *extravagance* (admission d'entités contre-intuitives et/ou problématiques) ontologiques.

<sup>4</sup> Pour l'expression 'baroque edifice of Neo-Platonic metaphysics', cf. Wardy (2007), p. 81

<sup>5</sup> Pour une application de considérations esthétiques en métaphysique, cf. Vuillemin (1968), p. 333 et Marion (WMJ)

<sup>6</sup> La solution envisagée par les catégoricalistes contemporains s'appuient sur la sémantique des mondes possibles (conçus abstraitement ou concrètement). L'histoire de la notion de *monde*

déterminations temporelles, ce qui revient à en rendre compte sur une base statistique catégorique.

Quoique certains en aient douté<sup>1</sup>, concernant aussi bien la causalité et le mouvement que les modalités, Diodore prolonge les intuitions ‘humaines’ du mégarisme.

#### 4.3.3.3. 1047a17-29 : distinction de la potentialité et de l'activité, et Test de possibilité

##### 4.3.3.3.1. 1047a17-24 : admission du contrefactuel

Aristote affirme d'abord que  $M_2$  et le rejet des processus cinétiques aboutissent à rendre indiscernables potentialité et activité (en sorte que leur différenciation perde tout intérêt épistémologique et ontologique, cf. 1047a17-20), puis tire les conclusions positives de sa critique des Mégariques. La réalité manifeste du changement<sup>2</sup> conduit en effet au rejet de la thèse mégarique et oblige à différencier potentialité et activité. La distinction entre potentialité et activité autorise dès lors l'admission des potentialités inactualisées ou non-manifestées, et par là du *contrefactuel*<sup>3</sup>, dans la mesure où l'activité peut cohabiter avec la potentialité contraire (1047a20-24). Bref, une fois  $M_1$  et  $M_2$  écartées, les formules comme  $\Phi a \wedge \delta^*[\neg\Phi](a)$  et  $\neg\Phi a \wedge \delta^*[\Phi](a)$  deviennent des expressions admissibles. Contre l'identification mégarique des expressions ‘ $x$  δύναται  $\Phi$ ’ et ‘ $x$  ἐνεργεῖ  $\Phi$ ’, Aristote fait ainsi une place aux énoncés du type ‘ $x$  δύναται μὴ ἐνεργεῖ

---

*possible* s'enracine, semble-t-il, par-delà Duns Scot et Leibniz, dans les commentaires médiévaux au *DC*, cf. Schmutz (2005). En revanche, l'idée de *quantification* sur les mondes possibles et la définition des modalités au moyen de ladite quantification (i.e.  $\varphi$  est possible ssi  $\varphi$  est le cas dans au moins un monde possible,  $\varphi$  est nécessaire ssi  $\varphi$  est le cas dans tous les mondes possibles) est une importante innovation du XX<sup>e</sup> siècle dont les linéaments se trouvent chez Peirce et Wittgenstein (1921), 4.25-4.3, 4.41, 4.46 et qui culmine dans les travaux de Carnap et Kripke (lors de communications privées, Filipe Drapeau Vieira Contim me disait avoir cherché longtemps en vain une telle quantification chez Leibniz), sur l'histoire de la sémantique modale relationnelle, cf. Copeland (2002)

<sup>1</sup> Malgré leurs positions historiques opposées, on peut ranger Sedley (1977) et Döring (1989) parmi ces sceptiques.

<sup>2</sup> *Phys.* 1.2 184b27-185a20, esp. 185a12-14 : ἡμῖν δ' ὑποκείσθω τὰ φύσει ἢ πάντα ἢ ἕνια κινούμενα εἶναι· δῆλον δ' ἐκ τῆς ἐπαγωγῆς. Le mouvement constitue d'ailleurs le plus fondamental des sensibles communs, cf. *DA* 2.7 418a17-20, 3.1 425a14-30. Cf. *AM* 10.46

<sup>3</sup> Thèse clairement endossée par Aristote, cf. *de Int.* 13 23a25-26

$\Phi$ ’, i.e. à la vérité des expressions du type ‘ $x$  peut  $\Phi$ -ifier mais ne  $\Phi$ -ifie pas’ (à l’instar de ‘ $x$  est capable de marcher bien qu’il ne marche pas’ et ‘ $x$  est capable de ne pas marcher tout en étant en train de marcher’).<sup>1</sup>

On notera que ce passage, d’une part, est rarement cité dans la littérature ; et, d’autre part, a connu une transmission chaotique dans le monde islamique<sup>2</sup>. 1047a20-22 est en effet le seul texte de *Met.*  $\Theta$ .3-4 pour lequel ibn Rušd donne deux traductions, celle d’Uṣṭāt et celle d’Ishāq ibn Ḥunayn<sup>3</sup>, et aucune de celles-ci ne reproduit le texte

---

<sup>1</sup> L’interprétation exacte de 1047a17-24 dépend de la façon dont l’on interprète le célèbre *SE* 4 166a23-32 et sa distinction entre *sensu compositio* et *sensu diviso*. On observe, parmi les Médiévaux, deux stratégies de lecture : la lecture diachronique pré-scotiste qui considère que le sens divisé distingue deux temps différents, tandis que le sens composé implique une unicité du temps (lecture supportée par Guillaume de Sherwood, Pierre d’Espagne, Lambert d’Auxerre, cf. Knuuttila (1993), p. 118-121) :

$$\begin{array}{ll} \models \delta^*_t[\Phi_t](a) \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_{t \neq t}](a) & \text{sens divisé } (\approx \textit{de re}) \\ \models \Phi_t a \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_{t \neq t}](a) & \text{sens divisé } (\approx \textit{de re}) \\ \not\models \delta^*_t[\Phi_t \& \neg\Phi_t](a) & \text{sens composé } (\approx \textit{de dicto}) \end{array}$$

et la lecture synchronique post-scotiste qui considère que la différence entre sens divisé et composé ne repose pas sur une différence temporelle extensionnelle :

$$\begin{array}{ll} \models \delta^*_t[\Phi_t](a) \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_t](a) & \text{sens divisé } (\approx \textit{de re}) \\ \models \Phi_t a \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_t](a) & \text{sens divisé } (\approx \textit{de re}) \\ \not\models \delta^*_t[\Phi_t \& \neg\Phi_t](a) & \text{sens composé } (\approx \textit{de dicto}) \end{array}$$

La situation exégétique est indécise dans la mesure où tandis que *DC* 1.12 281b2-19 soutient la lecture diachronique pré-scotiste, *Met.*  $\Theta$ .9 1051a5-13 (cf. le καὶ ἄμα de 1051a8) en revanche appuie sérieusement la lecture synchronique post-scotiste. Pour diverses raisons (philosophiques et méta-historiographiques), et contre la majorité des commentateurs (Hintikka, Waterlow, Gaskin, Vuillemin, etc.), je supporte cette dernière lecture. La raison philologique principale, c’est qu’en *Met.*  $\Theta$ , quand Aristote parle de sens divisé *vs.* composé, on n’observe dans le grec ni variation des temps verbaux ni variation aspectuelle. La seule occurrence où Aristote mentionne ‘en des temps différents (ἐν ἄλλω χρόνῳ)’ appartient au chapitre philosophiquement très insatisfaisant *DC* 1.12 (cf. 281b18), chapitre dans lequel Aristote s’emmêle les pinceaux entre factuel et contrefactuel (cf. Rosen & Malink (2012), p. 188-191, p. 195-204).

<sup>2</sup> Bouyges (1973), vol. 2, p. [52]. Cf. le texte grec et la note associée qui présente les traductions latines de Bessarion, Moerbeke et Scot.

<sup>3</sup> Bouyges, 1132.13-15, 1134.2-9

grec d'origine (il est vrai qu'il est aisé de se méprendre sur le rôle syntaxique et sémantique de  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$  au sein d'un texte si condensé<sup>1</sup>). Les traductions arabes étant incompréhensibles, ibn Rušd lit ce texte comme s'il affirmait qu'une potentialité non-manifestée est toujours une potentialité différée *a tergo* (i.e.  $\neg\varphi \wedge \delta^*[\lambda x. \mathcal{F}\varphi](a)$ ), ou, pour être plus proche de la lecture d'ibn Rušd :  $\diamond(\neg\varphi \wedge \mathcal{F}\varphi)$ <sup>2</sup>. C'est précisément ce que ne dit pas le texte dans la mesure où il est à la fois dépourvu de variation des temps verbaux et de variation aspectuelle. La suite de *Met.*  $\Theta.3-4$ , i.e. 1047a30-b14, va d'ailleurs dans le sens de l'interprétation selon laquelle Aristote dérive ici de la distinction entre potentialité et activité un espace des potentialités non-manifestées, i.e. un espace du non-réalisé et du contrefactuel. C'est là, au-delà de la défense du réalisme modal, tout l'enjeu du débat avec les Mégariques : laisser une place entre l'être et le non-être à l'être virtuel ( $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$ ). Afin de sonder cet espace intermédiaire, Aristote élabore une procédure permettant de saisir les possibilités contrefactuelles : le Test de possibilité.

#### 4.3.3.3.2. 1047a24-29 : le Test aristotélicien de possibilité

Le sens du mot  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$  change ici brutalement. Si en *Met.*  $\Theta.3$  1047a17-24, il signifiait encore 'capable' (ce qui est corroboré par le contexte – la distinction entre  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  et  $\acute{\epsilon}\nu\acute{\epsilon}\rho\gamma\epsilon\iota\alpha$  – et par le contraste avec  $\acute{\epsilon}\nu\delta\acute{\epsilon}\chi\epsilon\tau\alpha$  en 1047a17-18, 20-21), il endosse ici plutôt la signification de 'possible', comme l'indiquent le contraste immédiat avec  $\acute{\alpha}\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\tau\omicron\nu$  (cf. *Met.*  $\Theta.3$  1047a10-14) et le fait que, quelques lignes plus loin, Aristote illustre le Test de *Met.*  $\Theta.3$  au moyen des exemples qu'il utilise ailleurs pour illustrer la signification *aléthique* de  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$  et d' $\acute{\alpha}\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\tau\omicron\nu$ <sup>3</sup>, i.e. l'impossible commensurabilité de la diagonale (*Met.*  $\Delta.12$  1019b24-27/*Met.*  $\Theta.4$  1047b3-14) et la possible station assise

<sup>1</sup> Menn (?), III $\alpha$ 2 n.16 expose les différentes lectures envisageables.

<sup>2</sup> C'est aussi la lecture de Gaskin (1995), p. 103, lequel lit  $\neg\varphi \wedge \diamond\mathcal{F}\varphi$ . Il n'a pas les excuses philologiques d'ibn Rušd.

<sup>3</sup> En *Met.*  $\Delta.12$  1019b22-33, Aristote se contente d'éclaircir la signification aléthique de  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$  en la définissant au moyen des définitions croisées des modalités :  $\neg\diamond\varphi =_{df.} \square\neg\varphi$  (1019b23-27) et  $\diamond\varphi =_{df.} \neg\square\neg\varphi$  (1019b27-32, cf. *de Int.* 13, *An. Pr.* 1.13 et Malink (2016) pour les justifications logiques de ces équivalences chez Aristote). Le point intéressant en lien avec le Test de possibilité, c'est qu'en *Met.*  $\Delta.12$ , Aristote illustre la définition croisée de l'impossibilité au moyen de la commensurabilité de la diagonale (1019b24-27) et de la possible station assise d'un homme (1019b29-30).

(*Met.* Δ.12 1019b29-30/*Met.* Θ.3 1047a26-28)<sup>1</sup>. La coloration aléthique générale de δυνατόν dans ce passage est donc claire. La pigmentation du détail, en revanche, l'est moins : traducteurs et interprètes sont souvent embarrassés par la volatilité sémantique de δυνατόν<sup>2</sup>.

Cet embarras tient à la différenciation sémantique tranchée qui existe aujourd'hui dans les discussions sur les modalités entre les opérateurs de *possibilité*  $\diamond$  et de *potentialité*  $\delta^*$ , or cette différenciation est bien plus floue chez Aristote, comme l'atteste *Met.* Δ.12<sup>3</sup> et le fait que les constructions usant de δύνασθαι, δυνατόν εἶναι, δύναμιν ἔχειν et ἐνδέχεσθαι soient interchangeables *salva veritate*<sup>4</sup> : dans la mesure où potentialité et possibilité sont co-extensives et liées entre elles par le pont  $\mathbb{E}^*$ , le Stagirite s'autorise, notamment dans des passages aussi denses que *Met.* Θ.3, à alterner l'accent mis sur δυνατόν, lequel incline tantôt vers la potentialité 'réaliste' tantôt vers la possibilité 'aléthique'<sup>5</sup>. Aussi, interpréter *Met.* Θ.3 1047a24-29 comme un test de potentialité plutôt que comme un test de possibilité<sup>6</sup> n'a en soi rien d'incongru ni de dommageable : en vertu de  $\mathbb{E}^*$ , le test de potentialité est également un test de possibilité.

A dire vrai, la porosité sémantique entre δυνατόν-*capable* et δυνατόν-*possible* est loin d'être vicieuse, elle restitue à merveille l'intuition fondationnaliste au soubassement du réalisme modal (lequel tient tout entier dans le *dictum* : 'toute modalité aléthique

<sup>1</sup> Comme le remarque Solère (2004), p. 84-85, ce sont les mêmes exemples qu'Aristote utilise pour illustrer le *faux* (ψεῦδος), cf. *Met.* Δ.29 1024b18-21

<sup>2</sup> Cf. Mignucci (2002), p. 78; Makin (2006), p. xxiv-xxvii et Menn (?), IIIα2. A ma connaissance, chaque traducteur moderne de *Met.* Θ.3 opère des choix différents, cf. Pierron & Zévort (1840); Tredennick (1947); Tricot (1953); Makin (2006); Duminil & Jaulin (2008); et Rutten & Stevens (2014)

<sup>3</sup> Aristote semble faire la distinction entre un sens *métaphysique* de δυνατόν, car 'attaché' à une δύναμις ('être δυνατόν' = 'être capable de', cf. *Met.* Δ.12 1019a15-b21, esp. 1019a32-b15, 1019b35-1020a6), et un sens *logique* ou plutôt *aléthique* de δυνατόν comme signifiant simplement 'possible' (cf. *Met.* Δ.12 1019b22-33). En raison du pont entre ces deux sens de δυνατόν, même le δυνατόν οὐ κατὰ δύναμιν est cependant sémantiquement lié à une δύναμις (cf. Menn (?), IIIα2 et Solère (2004), p. 83-85). Cela rend la distinction très poreuse. Cette porosité est loin d'être vicieuse, elle rend parfaitement compte de l'intuition au soubassement du réalisme modal. Cf. Beere (2009), p. 109-117 pour une discussion dans le cadre de *Met.* Θ.3.

<sup>4</sup> Cf. *de Int.* 12 21b28-32, 13 22b36-23a26, *An. Pr.* 1.3 25a37-39, *Phys.* 6.2 232b20-24, 10 241b3-9, *DC* 1.12 281b21-22, *Met.* B.6 1002b32-1003a5, Θ.8 1049b12-17, etc.

<sup>5</sup> Cf. Menn (?), IIIα2 n.16 pour cette volatilité sémantique en 1047a10-29.

<sup>6</sup> A l'instar de Witt (1995), p. 263



se fonde sur une modalité *in re*). Aristote paraît d'ailleurs être à la fois conscient de la confusion et de la différence entre les deux significations : l'hendiadyin δυνατόν καθῆσθαι καὶ ἐνδέχεται καθῆσθαι en 1047a26-27 exprime, d'une part, la *co-extensivité* du domaine de la potentialité et du domaine de la possibilité conformément à  $\mathbb{E}^*$ , et, d'autre part, montre que le Stagirite est bien conscient de la différenciation entre les significations réaliste et aléthique de δυνατόν qu'il trouve ici l'occasion de verbaliser.

Venons-en au Test aristotélicien de possibilité<sup>1</sup>. Bien que celui-ci apparaisse à plusieurs reprises dans le Corpus<sup>2</sup>, son interprétation n'est pas aisée. Les lectures proposées peuvent être rangées dans deux catégories : les interprétations 'futuristes' (ou 'temporalistes') et les interprétations non-'futuristes' (ou 'contrefactualistes'). La motivation qui préside à son élaboration par Aristote est moins disputée. Elle est d'ordre épistémologique. Le Test constitue en effet un moyen efficace de nous rendre accessibles les modalités métaphysiques : le statut modal des *realia* (spécialement ceux qui n'existent pas), ou des propositions (spécialement celles qui sont fausses), est révélé par son application<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Sur le Test de possibilité, cf. Hintikka (1973), p. 183-188; Waterlow (1982a), p. 16-48; Vuillemin (1984a), p. 29-32; Makin (2006), p. 72-79; Beere (2009), p. 119-124; Jansen (2016), p. 154-159; Menn (?), IIIα2

<sup>2</sup> *An. Pr.* 1.13 32a18-20, *Phys.* 7.1 243a30-31, 8.5 256b10-12, *DC* 1.12 281b21-22

<sup>3</sup> Makin (2006), p. 72-73; Beere (2009), p. 119. L'épistémologie modale contemporaine, notamment chez les partisans de l'anti-exceptionnalisme, défend que nous avons accès aux modalités métaphysiques au moyen d'un test cognitif similaire au Test aristotélicien, cf. Williamson (2007), p. 134-178 (qui insiste sur le rôle de notre faculté imaginative dans un tel exercice cognitif et dans notre faculté innée à raisonner au moyen des conditionnels contrefactuels), esp. p. 155-165, p. 178 où Williamson défend que nous statuons sur la modalité de  $\varphi$  en nous mettant en quête d'une contradiction/absurdité impliquée par  $\varphi$  –  $\varphi$  est déclaré 'impossible' quand notre investigation réussit et découvre une contradiction, et 'possible' autrement (la différence avec le Test aristotélicien étant que le conditionnel utilisé, pour Williamson, est contrefactuel et non strict). On notera qu'à la fois le test de Williamson et le Test aristotélicien demeurent acceptables et efficaces dans une sémantique qui accepte de différencier entre conditionnels contrepossibles vrais et conditionnels contrepossibles faux via une extension de la quantification, au-delà des mondes possibles, aux mondes *impossibles*, cf. Berto, French, Priest & Ripley (2018), p. 709-711. D'ailleurs, comme le note Berto, French, Priest & Ripley (2018), p. 711, l'application du Test suppose que nous soyons capables de nous représenter ou de concevoir – au moins à gros traits – une contradiction, et par conséquent un monde impossible (sur la façon dont l'on se représente – grossièrement – un monde impossible, cf. Priest (2016), p. 192-196). Dans le cas de la métaphysique aristotélicienne, ces mondes impossibles 'imaginés' sont le plus souvent des mondes *physiquement* impossibles.

En *Met.* Θ.3 1047a24-26, Aristote formule le Test ainsi : ‘est possible (δυνατόν) la chose pour laquelle, s’il arrive que lui appartienne (ἐὰν ὑπάρξῃ) l’activité (ἐνέργεια) dont elle est dite avoir la potentialité (ἔχειν τὴν δύναμιν), rien d’impossible (ἀδύνατον) n’existera’. Le Test glose le pont  $\mathbb{E}^*$ , faisant dépendre la modalité aléthique de la possession d’une δύναμις. L’exemple, en 1047a26-28, l’illustre parfaitement :

1047a26	εἰ <u>δυνατόν</u> καθῆσθαι	imputation d’une potentialité
1047a26-27	καὶ <u>ἐνδέχεται</u> καθῆσθαι	imputation d’une possibilité
1047a27	τούτῳ ἐὰν ὑπάρξῃ τὸ καθῆσθαι	‘activation’ hypothétique de la potentialité
1047a27-28	οὐδὲν ἔσται ἀδύνατον	dénégation d’une impossibilité

Le test de possibilité calque le modèle de l’inférence syllogistique, le verbe ὑπάρχειν (1047a24, 27) pioché dans le lexique d’*An. Pr.* renvoyant de façon un peu trop voyante à la relation entre les deux termes constitutifs d’une prémisse<sup>1</sup>. Le test obéit donc à une procédure idéalement *apodictique* (et non dialectique au sens des *Top.*). Cela est largement corroboré par l’instance du Test présente en *DC* 1.12 281b21-25 au sein de laquelle se cotoient les verbes ὑπάρχειν et συμβαίνειν si fréquents en *An. Pr.*, aussi bien que par la présence du Test là où, dans les *An. Pr.*, Aristote définit ce que sont le possible et le contingent<sup>2</sup>. En outre, les lignes suivantes de *Met.* Θ.4 où sont exposées deux thèses modales renvoient à *An. Pr.* 1.15<sup>3</sup>. L’inférence *hypothétique* (cf. *Met.* Θ.4 1047b10-11 : εἰ καὶ ὑποθίμεθα εἶναι ἢ γεγονέναι ὃ οὐκ ἔστι μὲν δυνατόν δέ, ὅτι οὐθὲν ἔσται ἀδύνατον) est parfaitement décrite par Alexandre d’Aphrodise<sup>4</sup> (on notera par ailleurs la coloration *modale* que l’Exégète octroie au verbe ὑπάρχειν qui signifie ‘être *actuellement* le cas’ et non simplement ‘appartenir à’<sup>5</sup>).

<sup>1</sup> On retrouve d’ailleurs le verbe ὑπάρχειν dans les instances du test de possibilité en *An. Pr.* 1.13 32a18-20 et *DC* 1.12 281b21-25.

<sup>2</sup> *An. Pr.* 1.13 32a18-20. Sur les différences entre ce texte (qui ne mentionne ni la δύναμις ni l’ἐνέργεια) et le Test de *Met.* Θ.3, cf. Beere (2009), p. 120 n.5 (dont je ne partage pas la conclusion selon laquelle l’utilisation de la dualité δύναμις/ἐνέργεια en *Met.* Θ.3 est dû au contexte anti-mégarique, Beere refuse en effet le pont  $\mathbb{E}^*$  que je considère comme crucial pour une interprétation correcte de la théorie modale aristotélienne).

<sup>3</sup> On notera qu’*An. Pr.* 1.15 a également été interprété de façon ‘futuriste’ par Boèce et Hintikka (1973), p. 190 n.26, et de façon non-‘futuriste’ par Mignucci (2002), p. 83-85.

<sup>4</sup> Alex. *in An. Pr.* 156.11-157.10

<sup>5</sup> Alexandre, et à sa suite les commentateurs néoplatoniciens (grecs et islamiques, à l’exception d’Ammonius et d’Etienne), font en effet de l’actuel, i.e. l’ὑπάρχον, une authentique

De manière superficielle, on pourrait concevoir le test de possibilité selon la lettre aristotélicienne comme suit :  $\varphi$  est possible si et seulement s'il n'est pas le cas que la réalisation ( $\acute{\epsilon}\nu\epsilon\rho\gamma\epsilon\iota\alpha$ ) de  $\varphi$  entraîne  $\psi$  et que  $\psi$  soit impossible. Le test de possibilité est ainsi une instance de la 'règle des philosophes' que Leibniz prête à Antoine dans le dialogue conclusif de la *Théodicée*<sup>1</sup>, i.e. consiste dans la réalisation contrefactuelle d'un possible.<sup>2</sup>

---

modalité aux côtés du nécessaire et du possible/contingent, cf. Alex. *in An. Pr.* 37.28-38.10, 119.22-28; Ammonius, *in An. Pr.* 215.29-216.1; Barnes, Bobzien, Flannery & Ierodiakonou (1991), p. 30 et Barnes (1991), p. 157-161

<sup>1</sup> GP VI 359, cf. Vuillemin (1984a), p. 29-32

<sup>2</sup> Barnes (1977a), p. 185; van Rijen (1989), p. 30-31; Makin (2006), p. 74-75; Jansen (2016), p. 156-157. La plupart des commentateurs interprètent l'implication comme étant une implication matérielle, i.e.  $\varphi \rightarrow \psi$ . Une telle lecture est irrecevable. On peut en revanche exprimer cette implication au moyen d'une implication stricte, i.e.  $\varphi \rightarrow \psi =_{df.} \Box(\varphi \rightarrow \psi)$ . Une telle formulation est acceptable et a le mérite de rendre la théorie modale d'Aristote consistante avec la logique modale normale (qu'il s'agisse de K ou de S5). En effet, avec l'implication matérielle, on ne peut obtenir que  $\varphi \rightarrow \psi \ \& \ \neg\Diamond\psi \vdash \neg\varphi$  (et encore pas dans K puisqu'il faut au minimum admettre l'axiome T). Plus fondamentalement, la clause conditionnelle dans le Test aristotélicien est celle d'un conditionnel *subjonctif* et non *indicatif* (cf. Lewis (1973a), p. 2-4), en sorte que le conditionnel ne puisse être matériel (car dans ce cas, on ferait face aux paradoxes classiques de l'implication matérielle, i.e. l'antécédent étant faux, n'importe quel conséquent s'en suit, qu'il soit vrai ou faux, le conditionnel est donc 'vacuement vrai'). Le conditionnel subjonctif est donc ici soit une implication stricte, soit une implication variablement stricte. Bien sûr, suivant la suggestion lumineuse de Barnes (1980a), p. 164-173 (développée par Woods & Irvine (2004), p. 49-71, esp. p. 65, et Woods (2014), cf. aussi Malink (2013), p. 78-79), on peut aussi prendre en compte le fait que l'implication aristotélicienne est <faiblement> *pertinente* (eng. *relevant*, cette suggestion repose sur le fait que les dialecticiens antiques, notamment stoïciens et péripatéticiens, déclarent que la présence d'une prémisse redondante ou superfétatoire rend l'inférence non-concluante ( $\acute{\alpha}\sigma\acute{\upsilon}\nu\alpha\kappa\tau\omicron\nu$ ) : redondance ( $\pi\alpha\rho\omicron\lambda\eta$ ) et absence de cohérence ( $\delta\iota\acute{\alpha}\rho\tau\eta\sigma\iota\varsigma$ ) entre les prémisses sont en effet des marqueurs distinctifs de non-pertinence (*irrelevance*), cf. *PH* 2.146-167, *AM* 8.429-447 et, pour l'aristotélisme et la non-monotonie syllogistique, cf. *An. Pr.* 1.32 47a16-20, 2.17 65a38-b40, *Top.* 8.11 161b28-30, *SE* 5 167b21-36, 6 168b22-26; Alex. *in An. Pr.* 22.30-23.2, *in Top.* 8.29-9.5, 13.28-14.2, 568.18-23 et Philop. *in An. Pr.* 456.24-457.7), ou, suivant McCall (1967), (2012), p. 415-416, qu'il s'agit d'une implication connexive. Notons, pour faire droit à l'idée selon laquelle l'implication aristotélicienne est pertinente, que, dans la sémantique pertinente 'standard' de Routley-Meyer, la condition <basique> de *pertinence* d'une implication, pour un modèle  $\mathcal{M} = \langle W, P, R, *, v \rangle$  où  $W$  est l'ensemble des mondes,  $P$  le sous-ensemble des mondes normaux  $P \subseteq W$ ,  $R$  une relation *ternaire* d'accessibilité  $R \subseteq W^3$ ,  $*$  une fonction de  $W$  vers  $W$  tel que, d'une part,  $\mathcal{M}, w \models \neg A$  si et seulement si  $\mathcal{M}, w^* \not\models A$  (négation de De Morgan), et, d'autre part,  $w^{**} = w$ , et  $v$  une fonction qui assigne à chaque variable propositionnelle  $\varphi$  une valeur de vérité pour tout  $w \in W$ , est la suivante (cf. Anderson & Belnap (1975<sup>2</sup>), p. 155-169 et Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 298-302, p. 320, p. 425 pour l'ensemble des conditions imposées à

$$\diamond\varphi \equiv \neg\exists\psi[(\varphi \Box\rightarrow \psi) \wedge \neg\diamond\psi]$$

que l'on peut transcrire comme suit: 'ϕ est possible si et seulement s'il n'y a pas de ψ tel que si ϕ était le cas, il serait le cas que ψ, et ψ est impossible'.

On peut suspecter que le conditionnel subjunctif<sup>1</sup> ou contrefactuel, pour Aristote, se comporte comme une implication stricte et non comme une implication variablement stricte (comme c'est le cas dans la sémantique standard de Stalnaker-Lewis<sup>2</sup>). C'est du

$\mathcal{M}$ , ainsi que Beall, Brady, Dunn, Hazen, Mares, Meyer, Priest, Ripley, Slaney & Routley (2012) pour l'interprétation de la relation ternaire  $R$ ) :

*CP*. Une implication pertinente  $\mathcal{M}$ ,  $w \models A \supset B$  est vraie si et seulement si  $\forall w', w'' \in W$  tel que  $R(w, w', w'')$ , si  $\mathcal{M}, w' \models A$ , alors  $\mathcal{M}, w'' \models B$

Or dès que l'on adjoint à cette condition de pertinence *CP* la condition de *normalité CN* (un monde  $w$  est normal si et seulement si  $w = w^*$ , cf. Routley (1980), p. 292 et Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 112, p. 154-155, p. 197, p. 387) :

*CN*. Si  $w$  est un monde normal, alors  $R(w, w', w'')$  si et seulement si  $w' = w''$

Le conditionnel pertinent se métamorphose en implication stricte ( $\mathcal{M}, w \models A \rightarrow B$  si et seulement si  $\forall w' \in W$  tel que  $R(w, w')$ , si  $\mathcal{M}, w' \models A$ , alors  $\mathcal{M}, w' \models B$ ), i.e. l'implication stricte est un cas spécial d'implication pertinente (de même, sous *CN*, la négation de De Morgan – appelée ainsi parce que sa structure algébrique satisfait le treillis de De Morgan sans être booléenne – se métamorphose en négation booléenne classique, cf. Anderson & Belnap (1975<sup>2</sup>), p. 350 et Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 110-116, esp. p. 112). Bref, dans tous les cas normaux ou consistants, l'implication en jeu dans le Test est une implication stricte (ou variablement stricte), *cf. ad.*

<sup>1</sup> On appelle le conditionnel contrefactuel 'conditionnel subjunctif' en raison de sa forme grammaticale en anglais : 'if it *were* the case that  $\varphi$ , then it would be the case that  $\psi$ ' (le subjunctif présent est habituellement transformé en subjunctif passé : 'if it *had been* the case that  $\varphi$ , then it would be the case that  $\psi$ '), tandis que le conditionnel matériel est un 'conditionnel indicatif', et ce pour la même raison : 'if it *is* the case that  $\varphi$ , then it is the case that  $\psi$ ', 'if it *was* the case that  $\varphi$ , then it was the case that  $\psi$ ' (en fait, grammaticalement, la différence entre conditionnels subjunctif et indicatif tient plutôt à la présence ou absence de 'would' dans le conséquent). La grammaire logique du contrefactuel ne calque cependant que très imparfaitement l'analyse grammaticale du langage ordinaire, cf. Lewis (1973a), p. 2-4. La forme française du conditionnel subjunctif utilise, par exemple, l'imparfait ou le plus-que-parfait pour l'antécédent et le conditionnel pour le conséquent : 's'il *était* le cas que  $\varphi$ , alors il *serait* le cas que  $\psi$ ', 's'il *avait été* le cas que  $\varphi$ , alors il *aurait été* le cas que  $\psi$ '.

<sup>2</sup> Stalnaker (1968) et Lewis (1973a). Un conditionnel contrefactuel *qua* implication variablement stricte est vrai si et seulement si le conditionnel matériel correspondant est vrai dans tous les mondes possibles accessibles sous certaines conditions de proximité (*closeness*) à partir du contexte d'évaluation, i.e., pour un modèle  $\mathcal{M} = \langle W, R, v \rangle$ , on a  $\mathcal{M}, w \models A \Box\rightarrow B$  si et seulement si ou bien  $\forall w' \in W$  tel que  $R(w, w')$ ,  $\mathcal{M}, w' \not\models A$  (i.e.  $A \Box\rightarrow B$  est 'vacuement' vrai en  $w$ ); ou bien  $\exists w' \in W$  tel que  $R(w, w')$  et  $\mathcal{M}, w' \models A$ , et tel que, pour tout  $w'' \in W$ , si

moins ce que l'on peut postuler si Aristote justifie le Test au moyen du théorème modal démontré en *Met.*  $\Theta.4$  1047b14-26. Du reste, c'est aussi ce que suggère Alexandre d'Aphrodise, lequel semble interpréter le conditionnel subjonctif au cœur du Test comme une implication stricte (i.e. comme une ἀναγκαία ἀκολουθία)<sup>1</sup>. Ce choix peut être justifié à la fois pour des raisons négatives et des raisons positives.

De façon négative, la sémantique de Stalnaker-Lewis explique le conditionnel subjonctif au moyen d'implications *variablement* strictes parce que l'implication stricte permet des inférences modales hautement contre-intuitives. Celles-ci sont dues au fait que l'implication stricte satisfasse la monotonie de l'antécédent, tandis que nos intuitions modales quant au comportement ordinaire du conditionnel contrefactuel sont non-monotoniques<sup>2</sup>. Rien ne permet de suspecter qu'Aristote ait été conscient de ces difficultés et des sophistications qui emmènent à leurs découvertes<sup>3</sup>.

De façon plus positive, l'analyse du conditionnel subjonctif au moyen de l'implication stricte peut s'appuyer sur l'intuition qui guida Peirce<sup>4</sup>, lequel défend qu'une 'véritable' implication dont  $\varphi$  est l'antécédent et  $\psi$  le conséquent est vraie si et seulement si dans tout monde possible accessible à partir du monde actuel, soit  $\varphi$  est faux, soit  $\psi$  est vrai (i.e.  $\varphi \rightarrow \psi$  est vrai dans le monde actuel  $w@$  si et seulement si  $\psi$  est vrai dans chaque monde possible accessible  $w$  au sein duquel  $\varphi$  est vrai, i.e. si et

---

$w'' \leq_w w'$ , alors  $\mathcal{M}$ ,  $w'' \models A \rightarrow B$ , où  $w'' \leq_w w'$  signifie que  $w''$  est plus *proche* de  $w$  que  $w'$ , cf. Lewis (1973a), p. 49

<sup>1</sup> Alex. *in An. Pr.* 175.34-176.6, 177.19-21, 182.9-12 (cf. Ps.-Them. *in An. Pr.* 25.19-21) (on remarquera l'air diodoréen de la définition alexandrique d'une implication nécessaire (ἀναγκαία ἀκολουθία) valide, i.e. est valide l'implication au sein de laquelle de l'antécédent suit *toujours* (ἀεί) le conséquent, cf. 176.2-4) et Barnes (2007), p. 475-476

<sup>2</sup> La monotonie de l'antécédent entraîne des jugements contrefactuels hautement contre-intuitifs (sophismes du renforcement de l'antécédent, de la contraposition, et de la transitivité), cf. Lewis (1973a), p. 31-36 (+ Williamson (2020), p. 174-184 pour une critique récente des contre-exemples de Stalnaker et Lewis à l'encontre de la monotonie, de la transitivité et de la contraposition du conditionnel contrefactuel)

<sup>3</sup> La syllogistique aristotélicienne, parce qu'elle refuse les prémisses redondantes, est bien non-monotonique, mais cette non-monotonie doit être interprétée comme un marqueur de pertinence (*relevance*), plutôt que comme la conséquence d'une analyse de nos intuitions modales, cf. note précédente

<sup>4</sup> Peirce (1931-58), 3.446 (3.444 attribuée à tort l'implication stricte à Philon, en revanche 2.348, 3.441-442 défendent que l'implication philonienne est une implication matérielle)

seulement si  $\varphi \rightarrow \psi$  est vrai dans chaque monde possible accessible  $w$ ), aucune restriction de proximité n'étant imposée<sup>1</sup>. Le conditionnel subjonctif se comporterait dès lors comme une implication stricte, parce que le Test, pour être métaphysiquement utile, requiert une absence totale de restriction sur l'accessibilité à partir du contexte d'évaluation.

L'intuition sous-jacente, c'est que l'on ne peut risquer que l'éventuelle impossibilité découverte au moyen du Test soit accidentelle. Dans la mesure où le Test cherche à statuer sur la modalité *métaphysique*, le conditionnel subjonctif doit être le plus strict possible<sup>2</sup>, i.e. il faut exclure *a priori* les cas où le Test découvrirait ou mettrait de côté une impossibilité qui ne vaut que pour certains mondes possibles métaphysiquement accessibles. Le Test doit parcourir la totalité des situations métaphysiquement contre-factuelles. Le Test est en effet un outil épistémologique visant à nous faire découvrir si  $\varphi$  implique une impossibilité de façon *essentielle*. Or, dans le cadre du réalisme modal (ainsi que de l'utilitarisme logique<sup>3</sup>) d'Aristote, les modalités métaphysiques – ultime-ment fondées sur les essences et les potentialités – sont les modalités les plus basiques, à ce titre il s'agit de modalités *absolues* et non relatives, i.e. elles ne dépendent pas d'un corps spécifique de propositions et ne sont par conséquent pas restreintes<sup>4</sup>. Au

---

<sup>1</sup> Brennan (1994) considère (à tort comme on le verra) que les deux théorèmes modaux défendus par Aristote en *Met.*  $\Theta.4$  1047b14-30 forment un biconditionnel stipulant les conditions de vérité de l'implication stricte. Pareille lecture est dûment critiquée dans Makin (2006), p. 92-94; Fine (2011), p. 1003-1005 et Jansen (2016), p. 203-204

<sup>2</sup> Cf. Lewis (1973a), p. 4-8 sur les différences de 'strictness' ou d'accessibilité inter-mondaine entre la possibilité logique (conçue comme absolue) et la possibilité physique.

<sup>3</sup> Sur l'utilitarisme logique (expression due à Barnes (1997), p. 20-22, (2007), p. 459, p. 463), cf. Haack (1978), p. 221-232 et Priest (2006b), p. 173-175. Pour Aristote, en effet, la syllogistique et la dialectique sont des *μέθοδοι*, cf. *An. Pr.* 1.1 24a10-11, 1.13 32b18-22, *Top.* 1.1-2, 8.14 163b9-11, *Rhet.* 1.2 1356a25-33, 1358a1-4 et Barnes (2007), p. 360-362

<sup>4</sup> Sur la distinction entre modalités *absolues* (i.e. indépendantes d'un corps de propositions) et *relatives* (à un certain corps de propositions, par exemple : les modalités physiques sont relatives au corps des propositions que sont les lois de la nature), cf. Hale (2013), p. 98-115. Le réalisme modal de Hale et Fine supporte que la modalité métaphysique (ou modalité essentialiste) est la forme la plus fondamentale et la plus générale de modalité (la modalité logique étant une sous-classe, une restriction ou une relativisation de la modalité métaphysique), et, par conséquent que la modalité métaphysique est la modalité absolue, cf. Fine (1994a), p. 8-10, (2002), esp. p. 254-256 et Hale (2013), p. 116-164 (cette position est implicite chez Kripke, cf. Kripke (1980), p. 99)

contraire, toute autre modalité touchant aux objets mondains – qu'il s'agisse des modalités physiques, biologiques, ou autre – est habituellement comprise comme une restriction ou une relativisation de la modalité métaphysique<sup>1</sup>. Ainsi, en présupposant que toutes les situations métaphysiquement contrefactuelles sont accessibles à partir du contexte d'évaluation, la totalité de l'espace des possibilités 'réelles' ou 'objectives'<sup>2</sup> est parcourue lors de l'application du Test : le conditionnel subjonctif se comporte dès lors comme une implication stricte *simpliciter*.

On pourrait objecter qu'il est épistémologiquement douteux que tous les mondes métaphysiquement possibles soient *épistémiquement* accessibles<sup>3</sup>. Le Test semble supposer que le métaphysicien soit *omniscient*, i.e. soit capable de scruter l'ensemble de

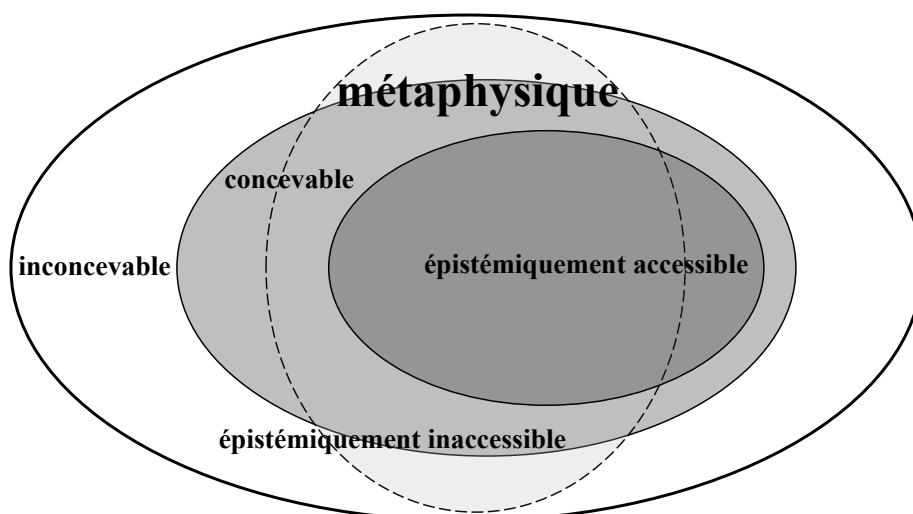
---

<sup>1</sup> Soit la relation d'ordre strict  $\supset$  entre des notions de paires de modalités  $\langle \diamond_i, \square_i \rangle, \langle \diamond_j, \square_j \rangle, \dots$ , qui représente une notion de 'force' modale, les modalités  $\langle \diamond_i, \square_i \rangle$  sont plus fortes et moins relatives que les modalités  $\langle \diamond_j, \square_j \rangle$  (i.e.  $\langle \diamond_i, \square_i \rangle \supset \langle \diamond_j, \square_j \rangle$ ) si et seulement si pour tout  $\varphi$ ,  $\diamond_j \varphi \rightarrow \diamond_i \varphi$  et  $\square_i \varphi \rightarrow \square_j \varphi$ . Les modalités absolues  $\langle \diamond_{\text{abs}}, \square_{\text{abs}} \rangle$  sont celles pour lesquelles il n'existe pas de paire  $\langle \diamond_x, \square_x \rangle$  tel que  $\langle \diamond_x, \square_x \rangle \supset \langle \diamond_{\text{abs}}, \square_{\text{abs}} \rangle$ . Intuitivement, la chaîne suivante vaut pour les réalistes modaux :  $\langle \diamond_{\text{met}}, \square_{\text{met}} \rangle \supset \langle \diamond_{\text{phys}}, \square_{\text{phys}} \rangle \supset \langle \diamond_{\text{bio}}, \square_{\text{bio}} \rangle \dots \supset \langle \diamond_{\text{NC}}, \square_{\text{NC}} \rangle$ . Le point important pour le réalisme modal, c'est que l'on n'a pas  $\langle \diamond_{\text{log}}, \square_{\text{log}} \rangle \supset \langle \diamond_{\text{met}}, \square_{\text{met}} \rangle$  (par exemple, dans la perspective de l'essentialisme de Hale, les nécessités logiques constituent une *sous-classe* des nécessités métaphysiques, lesquelles sont des nécessités absolues, et ce à l'instar des vérités arithmétiques (cf. Hale (2013), p. 165-179)). Sur les modalités métaphysiques comme modalités 'maximalement objectives', cf. Williamson (2016a), (2018)

<sup>2</sup> Pour le label 'objectif' accordé à des modalités (objectif = non-épistémique, non-psychologique, non-intentionnel), cf. Williamson (2016a), (2018)

<sup>3</sup> Objection dite du 'scepticisme modal modéré', cf. van Inwagen (1998b) (cf. Machery (2017), p. 185-207 pour la défense d'un scepticisme modal immodéré). Le problème est bien noté par Williamson (2007), p. 164 : certains prétendants à la possibilité métaphysique – à l'instar de l'existence métaphysiquement possible ou impossible des zombies (êtres inconscients physiquement et comportementalement indiscernables d'un être conscient), laquelle est cruciale pour le problème 'difficile' de la conscience, cf. Chalmers (1996) – ne semblent pas nous être épistémiquement accessibles (au sens où, bien que nous puissions les *concevoir* (au moins à gros traits), nous ne pouvons en revanche dire avec certitude s'il s'agit ou non de véritables possibilités métaphysiques – à moins d'endosser le rationalisme modal de Chalmers). L'objection sceptique repose sur la méta-possibilité de ce diagramme figurant les relations entre possibilité métaphysique et concevabilité (diagramme au sein duquel une possibilité est *épistémiquement accessible* si et seulement si elle est concevable et si l'on *sait* qu'il s'agit d'une possibilité métaphysique, de même une impossibilité est *épistémiquement accessible* si et seulement si elle est concevable et si l'on *sait* qu'il s'agit d'une impossibilité métaphysique) :

l'espace des modalités métaphysiques. Un tel réquisit – à moins que l'on embrasse un rationalisme très optimiste<sup>1</sup> – rend la praticabilité et l'utilité épistémologique du Test suspects. L'objection, d'un point de vue aristotélien, n'est cependant pas si redoutable. Aristote embrasse en effet le réalisme scientifique (voire, par certains aspects, la 'métaphysique naturalisée'<sup>2</sup>) comme méta-métaphysique. Il considère que l'enquête des physiciens aboutit à la découverte de nécessités *a posteriori* – de prédications essentielles – qui restreignent *drastiquement* et délimitent le domaine du possible métaphysique (pour le dire autrement, les domaines des modalités métaphysiques et physiques coïncident<sup>3</sup>, thèse qui découle directement du réalisme modal puisque toute authentique possibilité est fondée sur les modalités *in rebus* que sont les δυνάμεις<sup>4</sup>). L'objection concernant l'omniscience modale perd dès lors une grande partie de sa force : l'exotisme



<sup>1</sup> À l'instar du rationalisme modal de Chalmers (1996), (2002), lequel prend le point de vue d'un agent épistémique *idéal*.

<sup>2</sup> Position 'ultra-scientiste' vigoureusement défendue par Ladyman, Ross, Spurrett & Collier (2007)

<sup>3</sup> *modulo* les possibilités mathématiques qui constituent elles-aussi des possibilités métaphysiques, cf. *Phys.* 2.9 200a15-30. On pourrait toutefois défendre que les possibilités mathématiques, chez Aristote, forment une sous-classe des possibilités physiques, étant donné la philosophie aristotélienne des mathématiques, cf. *Phys.* 2.2, *Met.* Θ.9, M.3 et les interprétations de l'ἀφάρσεις insistant plus particulièrement sur l'un ou l'autre de ces trois textes, respectivement Mueller (1970), (1990) et Lear (1982), cf. §3.2.2

<sup>4</sup> Les dispositionnalistes modernes considèrent aussi que les lois de la nature sont *métaphysiquement* nécessaires, en sorte qu'il n'y ait pas de possibilité extra-physique, cf. Bird (2007), p. 43-66, p. 169-188. Il s'agit bien entendu d'une position ultra-minoritaire dans les débats en métaphysique modale (Chalmers (1996), p. 136-138 la déclare arbitraire, Fine (2002) discrimine nettement entre nécessités métaphysique et physique, etc.).



des possibilités métaphysiques est borné de façon draconienne, en sorte que le métaphysicien – pour peu qu'il soit minimalement compétent en physique – ait épistémiquement accès à l'espace des possibilités métaphysiques. Nul besoin de stipuler des situations physiquement étrangères (*alien*) extrêmes ou de tourner son télescope modal vers les domaines extra-naturels les plus lointains<sup>1</sup> – la plupart des impossibilités métaphysiques pertinentes sont des possibilités épistémiques ou doxastiques jouxtant les frontières du domaine du physiquement possible<sup>2</sup>.

Bref, le point est moins de savoir si Aristote considère que le conditionnel contrefactuel, dans son usage ordinaire, obéit à la sémantique de Stalnaker-Lewis ou à l'analyse au moyen de l'implication stricte, que de bien saisir pourquoi, lorsqu'on part en quête des modalités métaphysiques, le conditionnel contrefactuel doit être interprété comme un conditionnel strict. Il ne faut pas laisser s'échapper le moindre soupçon. Aucune restriction sur la relation d'accessibilité n'est métaphysiquement tolérable (*a fortiori*, donc, le Test requiert que les modalités métaphysiques satisfassent un système équivalent à S5 afin que le conditionnel strict porte sur l'entièreté de l'espace modal et qu'il n'y ait absolument aucune restriction sur la relation d'accessibilité)<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Cf. Kripke (1980), p. 44-53. L'image du télescope modal (et de son absence en vertu de l'isolation causale des mondes, i.e. aucun instrument *physique* de *ce* monde ne permet d'observer les autres mondes possibles) a été anticipée par Plot. IV.5 [29], 3.21-26, 8.1-30 : Plotin se demande si, dans l'hypothèse où il y aurait un autre monde (*κόσμος*) que le nôtre et si notre monde possédait un 'œil sur son dos' (cf. *Phdr.* 247b5-7), notre monde *verrait* l'autre monde ; et répond par la négative parce que les mondes *ne sont pas causalement connectés*, i.e. il n'y a pas entre eux de *συμπάθεια* (sur l'isolation causale et la notion de monde, cf. Lewis (1986a), p. 3, p. 78, p. 84, p. 97).

<sup>2</sup> L'aristotélisme est donc un dualisme concernant les types de modalités, i.e. il discrimine nettement possibilité métaphysique et possibilité épistémique (*contra* certains bidimensionnalistes modaux à l'instar de Chalmers (1996), p. 65-69, p. 131-149, (2002) – cf. Soames (2005) pour une défense systématique du dualisme kripkéen contre le monisme des bidimensionnalistes, lequel *identifie* possibilité métaphysique et possibilité épistémique (au sens de l'intension *primaire* ou 'diagonale' et pour un type de concevabilité bien défini, i.e. la concevabilité primaire et *idéale*, cf. Chalmers (2002))). Les réalistes modaux contemporains – notamment dispositionnalistes –, suivant Aristote et Kripke, font également divorcer possibilité métaphysique et concevabilité, cf. Borghini & Williams (2008), p. 38-40; Contessa (2010), p. 344-346; Jacobs (2010), p. 236-240 et Vetter (2011), p. 752-753, (2015), p. 232-246, p. 282, p. 291, p. 300

<sup>3</sup> On notera cependant qu'Aristote ne défend pas S5 comme système modal adéquat rendant compte des modalités métaphysiques (de fait le réalisme modal aristotélien s'accommode difficilement de S5, cf. Vetter (2015), p. 213), mais un système se situant entre

En considérant le conditionnel subjonctif comme une implication stricte, le Test se reformule comme suit :

$$\diamond\varphi \equiv \neg\exists\psi[\Box(\varphi \rightarrow \psi) \wedge \neg\diamond\psi]$$

Formellement, le Test est valide dans le système minimal K dont l'axiome caractéristique est  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\Box\varphi \rightarrow \Box\psi)$ . Il consiste à dire que si  $\varphi$  entraîne une impossibilité, alors  $\varphi$  est impossible, i.e.  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \ \& \ \neg\diamond\psi \vdash \neg\diamond\varphi$ <sup>1</sup>, et que, par conséquent, si  $\varphi$  est possible, alors il est faux que  $\varphi$  entraîne une impossibilité<sup>2</sup>. La preuve de la validité du Test, en contexte aristotélien, repose cependant – non pas sur l'axiome K – mais plus directement sur le théorème modal  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow \Box(\diamond\varphi \rightarrow \diamond\psi)$  démontré en 1047b14-26<sup>3</sup>.

S4 et S4.2, lequel impose *de facto* des restrictions à la relation d'accessibilité. Il s'agit ici d'une difficulté redoutable : l'épistémologie modale d'Aristote est en conflit avec sa métaphysique modale (Aristote ne relève donc pas l'Integration Challenge' de Peacocke (1999), lequel requiert qu'une 'bonne' théorie métaphysique rende également compte de son épistémologie – on notera qu'en revanche, la théorie des potentialités de Vetter (2015) réussit à relever l'Integration Challenge'). Bien qu'un consensus se soit formé sur le choix de S5 pour les modalités métaphysiques, certains dissidents lui préfèrent le système T, cf. Salmon (1989) et Wedgwood (2007), p. 212-220. Hale (2013), p. 127-131 défend sur une base 'dialectique' que la logique des modalités *absolues* est S5.

<sup>1</sup> Cf. Beere (2009), p. 121 n.7 pour la preuve de  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \ \& \ \neg\diamond\psi \vdash \neg\diamond\varphi$  dans K. Par conditionnalisation, cette dérivation équivaut à  $[\Box(\varphi \rightarrow \psi) \wedge \neg\diamond\psi] \rightarrow \neg\diamond\varphi$  (on notera en passant que le 'principe de conditionnalisation' est crucial pour la dialectique stoïcienne, cf. PH 2.137, 146, AM 8.412-419, 429; DL 7.77, Mates (1961), p. 74-77; Bocheński (1951), p. 97; Frede (1974b); Barnes (1980a), p. 170; Gourinat (2000), p. 265-266 et O'Toole & Jennings (2004), p. 424-425, p. 491-495) :

1	$\Box(\varphi \rightarrow \psi)$	<i>hypothèse 1</i>
2	$\neg\diamond\psi$	<i>hypothèse 2</i>
K	$\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\Box\varphi \rightarrow \Box\psi)$	axiome K
3	$\Box(\neg\psi \rightarrow \neg\varphi)$	contraposée de 1
4	$\Box\neg\psi \rightarrow \Box\neg\varphi$	3, K, <i>modus ponens</i>
5	$\neg\diamond\psi \rightarrow \neg\diamond\varphi$	4, $\Box =_{df.} \neg\diamond\neg$
6	$\neg\diamond\varphi$	5, 2 <i>modus ponens</i>

<sup>22</sup>  $\diamond\varphi \rightarrow \neg[\Box(\varphi \rightarrow \psi) \wedge \neg\diamond\psi]$

<sup>3</sup> Cf. Mignucci (2002) et Beere (2009), p. 121. Sur ce théorème, cf. Rosen & Malink (2012)

Un tel test est circulaire et susceptible d'une régression *ad infinitum* dès lors qu'il s'agit de justifier pourquoi  $\psi$  est impossible<sup>1</sup>. Le test de possibilité d'Aristote est en fait, dans l'esprit, le suivant :  $\varphi$  est possible si et seulement si la réalisation *hypothétique* de  $\varphi$  n'entraîne aucune *contradiction*, i.e. aucune absurdité/impossibilité (compte tenu de l'équivalence entre *contradiction*, *impossibilité* et *absurdité* dressée par Aristote en *Met.* Γ.3-6<sup>2</sup>)<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Waterlow (1982a), p. 16-17 pour une réponse à cette critique se basant sur le caractère primitif des concepts modaux. Beere (2009), p. 119-124, afin d'éviter une telle circularité, considère qu'Aristote impose des conditions sur le type d'impossibilités dérivées au cours de la procédure du Test, i.e. il s'agirait d'impossibilités *manifestes* qui contreviennent à un noyau de 'vérités nécessaires' (cf. Waterlow (1982a), p. 19). Le Test chercherait donc à montrer que les impossibilités douteuses ou non-manifestes entraînent d'autres impossibilités quant-à-elles manifestes (le noyau dur du domaine de l'impossible). Pour ce faire, le Test calquerait la procédure de la *reductio ad absurdum* (p. 122-123). La solution que je propose est assez similaire, mais plus raffinée : comme dans les *reductiones ad absurdum*,  $\varphi$  n'est pas formulé comme étant une contradiction, en revanche  $\psi$  qui en dérive si, en sorte que le Test consiste à partir d'un énoncé syntaxiquement non-contradictoire  $\varphi$  afin de voir s'il implique un énoncé syntaxiquement (et donc manifestement) contradictoire  $\psi$ . Une telle position est rejetée par Beere (2009), p. 124, mais ses objections reposent toutes sur une indifférenciation fautive des types d'impossibilités en jeu (une impossibilité physique n'est pas forcément une impossibilité métaphysique), ainsi que sur une non-prise en compte des restrictions contextuelles imposées à la relation d'accessibilité. Le Test fonctionne en effet aussi bien quand il s'agit d'impossibilités absolues que dans les cas où il s'agit d'impossibilités conditionnelles ou relatives (sur la différence entre modalités absolues et relatives, cf. Hale (2013), p. 98-115).

<sup>2</sup> Les contradictions constituent, depuis Aristote, les exemples paradigmatiques d'*impossibilia* (cf. Quine (1953a) par exemple). Pourtant, que les contradictions soient des *impossibilia* est loin d'être une vue consensuelle : les dialéthéistes défendent en effet qu'il y a des contradictions *vraies* (que ce soit dans les domaines abstraits, mathématiques par exemple, et/ou concrets), or si les *dialetheias* sont des *actualia*, en vertu d'une version métaphysique de l'axiome  $\top \varphi \rightarrow \Diamond \varphi$  ce sont aussi des *possibilia* et non des *impossibilia* (en sorte que l'équivalence contradiction = absurdité = *impossibile* soit incorrecte). Dans cette section, je supposerai avec Aristote un arrière-fond non-dialéthéiste au sein duquel les contradictions relèvent de l'impossible.

<sup>3</sup> Une telle interprétation trouve un appui, comme le note Mignucci (2002), p. 78-80, dans le fait textuel suivant : les deux occurrences d' $\alpha\delta\delta\upsilon\nu\alpha\tau\omicron\nu$  dans l'instance du Test en *Phys.* 7.1 242b55, 243a30-31 sont remplacées par  $\alpha\tau\omicron\pi\omicron\nu$  dans la version alternative de 242b21, 243a1-2 (cf. Wardy (1990), p. 110 n.20 qui considère qu' $\alpha\tau\omicron\pi\omicron\nu$  possède ici la signification faible de 'bizarre' plutôt que la signification forte d'«absurde»). En effet, si on considère que l'auteur de la version alternative (cf. Ross (1936), p. 11-19 sur les deux versions de *Phys.* 7.1-3) éclaircit le sens du modal  $\alpha\delta\delta\upsilon\nu\alpha\tau\omicron\nu$  en lui substituant l'expression non-modale  $\alpha\tau\omicron\pi\omicron\nu$ , alors un tel remplacement encourage à traduire  $\alpha\tau\omicron\pi\omicron\nu$  par 'absurdité' au sens de 'prédication assertorique contradictoire' et à calquer le fonctionnement du Test sur celui de la *reductio ad absurdum*

L'idée derrière cette reformulation est la suivante : admettons que  $\varphi$  est impossible mais n'a pas l'apparence syntaxique d'une contradiction, tandis que la contradiction  $\psi$  en a l'apparence, dès lors inférer  $\psi$  de  $\varphi$  nous permettrait d'être assuré que  $\varphi$  est bien impossible, c'est là l'esprit du Test<sup>1</sup>. L'exemple fameux est celui de la commensurabilité de la diagonale : 'la diagonale du carré est commensurable au côté' ne sonne pas contradictoire *prima facie*, tandis que 'un nombre impair est égal à un nombre pair' est syntaxiquement et manifestement contradictoire (étant donné qu'un nombre impair est par définition, i.e. *essentiellement*, un nombre non-pair), tout le nerf de la démonstration d'Eucl. X.117 (comme de toute *reductio ad absurdum*) consiste dès lors à inférer la seconde expression à partir de la première, et ce afin de mettre en exergue l'impossibilité de la commensurabilité de la diagonale. Ce n'est pas un hasard si Aristote reprend systématiquement cet exemple (notamment en *Met.* Θ.4 1047b3-14) afin d'illustrer les cas où le Test de possibilité échoue<sup>2</sup>, son principal mérite est de dériver à partir d'une expression impossible syntaxiquement non-contradictoire, une autre expression quant-à-elle syntaxiquement contradictoire. Bref le Test peut être reformulé comme suit<sup>3</sup> :

---

(qu'Aristote appelle συλλογισμός/ἀπόδειξις/ἀπαγωγή εἰς τὸ ἀδύνατον – ἀδύνατον signifiant ici présence de contradiction, cf. *An. Pr.* 1.23 41a25-26, b22-23, 2.12 62b29-30, 2.17 65a39-40, *An. Post.* 1.11 77a22-23, 24 85a16-17, *SE* 5 167b22-23, 29 181a31-32, *Phys.* 4.8 216a4-5, *DC*, 3.1 299a11-15, *GC*, 1.2 315b20-21, *DA*, 1.4 408b33-34, *GA*, 1.18 722a2-3, *Met.* B.1 998a9-10, 6 1002b30-32, I.6 1056b4-5, etc. – tandis que les commentateurs grecs, à partir d'Alexandre, l'appellent εἰς ἄτοπον ἀπαγωγή, cf. *Alex. in Top.* 576.8; *Simpl. in Phys.* 843.23, 849.7; *Philop. in Cat.* 126.18-19, 128.29, *in An. Pr.* 38.10, 47.15, 49.7, 50.3, 27-28, 52.25-26, 56.6-7, 11, 94.15, 106.16, 107.34, 110.29, 115.29, 116.1, 6, 27, 121.9, 125.14, 127.4-5, 135.8-9, 174.28-29, 198.25, *in An. Post.* 249.14, 258.2, *in Phys.* 650.17, etc.).

<sup>1</sup> Pour une défense d'une telle interprétation du Test, cf. Mignucci (2002). La distinction faite ici entre deux types de contradiction selon leur apparence syntaxique recoupe la différence entre *contradiction latente* (*latens*, i.e. indirecte, cachée et implicite) et *contradiction patente* (*patens*, i.e. directe, immédiate et explicite) dressée par Baumgarten (*Met.* §13), cf. Kant, AK XXIX 965

<sup>2</sup> *An. Pr.* 1.23 41a23-31, 44 50a29-38 (où ces deux propositions sont citées), *Phys.* 4.12 222a4-7, *DC* 1.11 281a4-7, 12 281b13-14, *Met.* A.2 983a13-20, Δ.12 1019b23-28, *Rhet.* 2.19 1392a16-19 (Aristote ne reprend que l'exemple sans la démonstration). Cf. Heath (1949), p. 22-23 (voir aussi : p. 168-169); van Rijen (1989), p. 45-50; Jansen (2016), p. 159-162

<sup>3</sup> Jansen (2016), p. 157-158; Menn (?), IIIα2 (Mignucci (2002), dont l'interprétation évolue dans des eaux carnapiennes plutôt que kripkéennes, privilégie les expressions :  $\Diamond\varphi$  si et seulement si  $\varphi \not\equiv \perp$  (i.e.  $\Diamond\varphi$  si et seulement si  $\not\equiv \neg\varphi$ ), et  $\Box\varphi$  si et seulement si  $\vDash \varphi$ ). La constante symbolisant l'antilogie ou absurdité logique  $\perp$  satisfait le principe d'explosion  $\perp \vdash \varphi$  quel que soit  $\varphi$ , et peut être traitée comme une constante équivalente à l'ensemble des contradictions  $\perp$

$$\diamond\varphi \equiv \neg(\varphi \rightarrow \perp)$$

La direction utile du Test correspond au conditionnel suivant :

$$\neg(\varphi \rightarrow \perp) \rightarrow \diamond\varphi$$

Ce test n'a d'utilité que lorsqu'on veut éprouver la possibilité ou virtualité d'un objet inexistant, d'une proposition fausse, d'un objet dont l'on ignore s'il existe ou non, ou d'une proposition dont l'on ignore si elle est vraie ou fausse<sup>1</sup> (ainsi que l'indique *Met.*  $\Theta.4$  1047b10-11 :  $\epsilon\acute{\iota}$  καὶ ὑποθoίμεθα εἶναι ἢ γεγονέναι ὃ οὐκ ἔστι μὲν δυνατὸν δέ, ὅτι οὐθὲν ἔσται ἀδύνατον).

$$[\neg\varphi \wedge \neg(\varphi \rightarrow \perp)] \rightarrow \diamond\varphi$$

---

=  $\forall\varphi(\varphi \rightarrow \neg\varphi)$ , voire à l'existence d'une seule contradiction  $\perp = \exists\varphi(\varphi \wedge \neg\varphi)$ , dans la mesure où, en *Met.*  $\Gamma.3-6$ , Aristote soutient qu'admettre la vérité d'une contradiction entraîne la position trivialisante selon laquelle tout est vrai  $\forall\varphi T\varphi$ , i.e.  $\varphi \wedge \neg\varphi \vdash \psi$  quels que soient  $\varphi$  et  $\psi$ . Contradiction  $\varphi \wedge \neg\varphi$  et absurdité  $\perp$  sont en revanche dûment discriminées dans les logiques paraconsistantes, si on a bien  $\perp \vdash \varphi$  pour tout  $\varphi$ , en revanche ni  $\varphi \wedge \neg\varphi \vdash \perp$  ni  $\varphi \wedge \neg\varphi \vdash \psi$  ne sont valides puisque  $\neg\varphi \neq \varphi \rightarrow \perp$ , cf. Priest (2006a), p. 117-119, (2006b), p. 85-86. Une conséquence de cette distinction entre *contradiction* et *absurdité*, c'est que du point de vue de la logique paraconsistante, les *reductiones ad absurdum* sont des inférences *quasi-valides*, i.e. valides dès lors que les inconsistances en jeu ne sont pas acceptables, cf. Priest (1989), (2006a), p. 104-105. On notera par ailleurs que l'équivalence logique (i.e. extensionnelle)  $\diamond\varphi \equiv \neg(\varphi \rightarrow \perp)$  est parfois utilisée afin de capturer les modalités aléthiques au moyen du conditionnel contrefactuel (compte tenu de la définition de la nécessité en logique conditionnelle :  $\Box\varphi \equiv \neg\varphi > \varphi$ , cf. le système S2QI de Routley (1980), p. 208-210 pour une définition des modalités au moyen de l'implication stricte), cf. Lewis (1973a), p. 22 et Williamson (2007), p. 155-165, p. 293-304. D'un point de vue formel, dans la mesure où  $(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\varphi \rightarrow \psi)$  mais non l'inverse – cf. Williamson (2007), p. 156 – on peut dire que ma formalisation du Test aristotélicien est plus *forte* que l'équivalence logique  $\diamond\varphi \equiv \neg(\varphi \rightarrow \perp)$  et, par conséquent, que le Test aristotélicien est moins exigeant et moins *restrictif* que le test cognitif associé à l'épistémologie modale de Williamson (sur ce test, cf. p. 162-165 – en effet certaines possibilités réussissent le Test aristotélicien, mais peuvent échouer au test de Williamson), mais aussi formellement plus problématique (en raison de la monotonie de l'antécédent satisfaite par l'implication stricte, cf. Lewis (1973a), p. 31-36). Il ne s'agit ici que d'un détail technique dont il ne faut pas surestimer l'importance (en outre, j'incline à penser que, du point de vue formel, le Test aristotélicien est un meilleur guide vers les modalités *métaphysiques* que le test de Williamson).

<sup>1</sup> Cf. Makin (2006), p. 73-74; Beere (2009), p. 119-120

Les problèmes d'interprétation arrivent dès lors que l'on prend en considération l'indexation temporelle. La compréhension du conditionnel subjonctif au cœur du Test fait en effet débat. Tandis que l'interprétation 'futuriste' supporte la lecture :

$$\neg(\mathcal{F}\varphi \square \rightarrow \perp) \rightarrow \diamond\varphi$$

(voire  $\neg(\mathcal{F}\varphi \rightarrow \perp) \rightarrow \diamond\varphi$ )

L'interprétation non-'futuriste' ou 'contrefactualiste' argumente en faveur de :

$$\neg(\varphi \square \rightarrow \perp) \rightarrow \diamond\varphi$$

(si le conditionnel subjonctif est invariablement strict :  $\neg(\varphi \rightarrow \perp) \rightarrow \diamond\varphi$ )

La lecture 'futuriste' peut être défendue sur des bases *philologiques*. Le texte grec la favorise en effet indubitablement. Tandis que la clause conditionnelle de réalisation (ἐάν ὑπάρξῃ) est au subjonctif aoriste, l'apodose, i.e. la conclusion de l'inférence hypothétique (οὐθὲν ἔσται ἀδύνατον), est au futur, ce qui a conforté certains exégètes dans leur choix de concevoir la possibilité envisagée dans le Test comme étant une possibilité *différée* (*a tergo*)<sup>1</sup>. Le grec incline effectivement en faveur de la possibilité *a tergo*, puisque la protase de l'éventuel 'ἐάν + subjonctif' suivie d'une apodose au futur signifie le plus souvent une éventualité *future* hypothétique plutôt qu'une éventualité générale temporellement neutre<sup>2</sup> (bref, la construction grammaticale utilisée par Aristote correspond davantage à un conditionnel indicatif au futur qu'à un authentique conditionnel subjonctif<sup>3</sup>). A l'inverse, la lettre du Test serait grammaticalement favorable à l'interprétation non-'futuriste' si ce dernier était construit ou bien au moyen

---

<sup>1</sup> Cf. Hintikka (1973), p. 190, p. 197-198; Waterlow (1982a); Gaskin (1995), p. 102-106 ainsi que les partisans de l'interprétation statistique des modalités aristotéliennes comme Hintikka et White. Discussion dans van Rijen (1989), p. 82-87. White (1980b) et Rini (2011), p. 135-145 interprètent également les modalités aristotéliennes, conçues de façon 'futuriste' dans le cadre d'une sémantique temporelle arborescente. La généalogie de la lecture 'futuriste' a pour jalon important la théorie modale d'al-Fārābī, lequel interprète *de Int.* 13 de façon 'futuriste' plutôt que 'contrefactualiste', cf. Hasnawi (2001), p. 226-228

<sup>2</sup> Sur cette construction grammaticale, cf. Wakker (1994), p. 7, p. 36, p. 112, p. 128, p. 174-176

<sup>3</sup> Lewis (1973a), p. 4 remarque que les conditionnels subjonctifs au futur semblent avoir les mêmes conditions de vérité que les conditionnels indicatifs plutôt que les conditions de vérité des conditionnels contrefactuels.

d'une protase 'εἰ + optatif' et d'une apodose à l'optatif, ou bien au moyen de la construction standard en grec ancien pour exprimer le contrefactuel, i.e. d'une protase 'εἰ + indicatif' et d'une apodose 'indicatif + ἄν'<sup>1</sup>, bref l'interprétation non-'futuriste' serait favorisée si la clause conditionnelle correspondait au *potentiel* ou à l'*irréel* plutôt qu'à l'*éventuel*<sup>2</sup>. Le non-'futuriste' ne peut en outre pas arguer qu'une telle construction grammaticale au moyen de l'éventuel est fortuite, puisque, d'une part, elle est répétée à deux reprises en 1047a24-29, et, d'autre part, pareille construction au moyen de l'éventuel et du futur se retrouve dans d'autres instances du Test qui émaillent le Corpus<sup>3</sup>. Tout au plus, le non-'futuriste' peut-il défendre que le contexte très singulier de *Met.* Θ.3 va dans le sens d'un usage idiosyncratique de l'éventuel<sup>4</sup>.

Fort de cet appui textuel, l'interprétation 'futuriste' peut dès lors gloser le test de (RT-)possibilité<sup>5</sup> comme suit :

Soit  $\varphi$  faux à  $t$ ,  $\varphi$  est néanmoins RT-possible à  $t$  si et seulement si l'état des choses à  $t$  est tel qu'à partir de la conjonction de sa description et de la supposition selon laquelle  $\varphi$  sera vrai pour quelque  $t' > t$ , il ne s'ensuit aucune conséquence impossible.<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup> On notera la présence de la construction au moyen de la particule de l'irréel ἄν à l'un des endroits les plus stratégiques du corpus 'modal' du Stagirite, i.e. en *de Int.* 13 23a10-11 : τὸ δὲ ὅτι ἐνεργήσειεν ἄν, οἷον δυνατὸν βαδίξειν ὅτι βαδίσειεν ἄν = il y a du possible *contrefactuel*.

<sup>2</sup> Pour deux études philosophiquement informées concernant l'expression du contrefactuel en grec ancien, cf. Wakker (1994) et, surtout, Beck, Malamud & Osadcha (2012). Elles ne s'intéressent malheureusement pas ou très peu à la construction typique de l'éventuel.

<sup>3</sup> *Phys.* 8.5 256b9-12 (ἐὰν οὖν θῶμεν τὸ δυνατὸν εἶναι, οὐδὲν ἀδύνατον συμβήσεται, ψεῦδος δ' ἴσως). Le futur apparaît parfois dans les apodoses du Test mais sans présence de l'éventuel, cf. *An. Pr.* 1.13 32a18-20 (λέγω δ' ἐνδέχασθαι καὶ τὸ ἐνδεχόμενον, οὐ μὴ ὄντος ἀναγκαίου, τεθέντος δ' ὑπάρχειν, οὐδὲν ἔσται διὰ τοῦτ' ἀδύνατον).

<sup>4</sup> A cet égard, notons que les grammairiens, à l'instar de Wakker (1994), ne font jamais allusion à l'usage aristotélicien de l'éventuel.

<sup>5</sup> RT pour 'Relative Temporalized'

<sup>6</sup> Waterlow (1982a), p. 22-31. Waterlow (1982a), p. 16-25 fait la distinction entre une version du Test non-futuriste temporellement neutre et une version futuriste, la première serait celle d'*An. Pr.* 1.13 (où ἔσται n'aurait pas de signification temporelle, cf. p. 17), la seconde de *DC* 1.12 : la version d'*An. Pr.* 1.13 serait plus générale, mais inadéquate pour statuer sur la possibilité des événements ou sur les possibilités métaphysiques 'mondaines' comme la corruptibilité d'un item. N'en reste pas moins que toute la réflexion de Waterlow (1982a) sur la métaphysique modale aristotélicienne présuppose, et cela est parfaitement revendiqué, le primat de la lecture futuriste.

Toutefois, dans la mesure où la conjecture ‘futuriste’ fait dangereusement pencher la position d’Aristote du côté de Diodore<sup>1</sup>, une interprétation non-‘futuriste’ doit sans doute être privilégiée<sup>2</sup>. Elle est d’ailleurs largement corroborée par le reste de *Met.* Θ.3-4. Le temps futur ne porterait pas sur la réalisation hypothétique de la potentialité envisagée (i.e. Aristote ne dirait pas : ‘si la potentialité se réalise à t+1, il n’y aura aucune impossibilité à t+1’), mais sur la procédure elle-même (Aristote dirait : ‘si vous procédez au test – en réalisant hypothétiquement φ – et qu’il réussit, alors vous n’obtiendrez aucune impossibilité en guise de conclusion’)<sup>3</sup>. Cette lecture est hautement conjecturale, mais elle est corroborée par l’instance du Test en *DC* 1.12 281b21-25<sup>4</sup>, laquelle remplace ἐὰν ὑπάρξῃ ἢ ἐνέργεια οὗ λέγεται ἔχειν τὴν δύναμιν par la clause ecthétique ἔστω ὑπάρχον ὃ δύναται<sup>5</sup>. On pourrait néanmoins objecter que si l’on compare le Test de possibilité à la procédure syllogistique, force est de remarquer que dans la seconde c’est à l’indicatif présent et non au futur qu’est l’apodose<sup>6</sup>, autrement dit l’usage du futur dans l’apodose du Test ne doit pas être innocent et, par conséquent, ne devrait pas être mise sous le tapis. La lecture non-‘futuriste’ peut néanmoins s’appuyer sur l’acuité exégétique d’Alexandre, dans la mesure où, interprétant le Test comme une inférence hypothétique, Alexandre se sent autorisé à substituer le présent au futur<sup>7</sup>.

L’interprétation non-‘futuriste’ sort également renforcée de *Met.* Θ.4. Insistant sur la différence entre le faux et l’impossible, Aristote mentionne explicitement le Test en 1047b8-12 et précise que l’hypothèse de la réalisation du possible est soit simultanée soit différée (1047b10 : ὑποθείμεθα εἶναι ἢ γεγονέναι, cf. aussi 1047b8-9 : εἶναι ἢ

<sup>1</sup> Ce qu’ont très bien vu Hintikka (1973), p. 183-188 et Waterlow (1982a)

<sup>2</sup> Makin (2006), p. 72-79; Beere (2009), p. 119-124 et Jansen (2016), p. 154-159

<sup>3</sup> Cf. Mignucci (2002), p. 78

<sup>4</sup> εἰ δὴ ἄπειρον χρόνον, ἔστω ὑπάρχον ὃ δύναται. ἅμα ἄρ’ ἔσται τε καὶ οὐκ ἔσται κατ’ ἐνέργειαν. ψεῦδος μὲν οὖν συμβαίνειν ἄν, ὅτι ψεῦδος ἐτέθη. ἀλλ’ εἰ μὴ ἀδύνατον ἦν, οὐκ ἂν καὶ ἀδύνατον ἦν τὸ συμβαίνειν

<sup>5</sup> ἔστω est en effet l’impératif de l’ecthèse utilisé par les géomètres grecs, notamment par Euclide, cf. Federspiel (2010). Il est très fréquemment utilisé par Aristote, notamment en *An. Pr.*

<sup>6</sup> *An. Pr.* 1.1 34b18-26, *Top.* 1.1 100a25-29

<sup>7</sup> Alex. in *An. Pr.* 157.5-10 : διὸ ἴδιον τοῦ ἐνδεχομένου τὸ μὴ ὑπάρχον αὐτὸ ὡς ὑπάρχον ὑποτεθέν μὴδὲν ἀδύνατον ἔχειν ἐπόμενον. ᾧ γὰρ ἀδύνατόν τι ὑποτεθέντι ἔπεται, ἀδύνατον τοῦτο-δυνατῶ δὲ ὑποτεθέντι οὐκέτι ἀδύνατον, ὡς δείξει (*An. Pr.* 1.15), ὡς εἶναι ἴδιον αὐτοῦ οὐ τὸ μὴ ὑπάρχειν, ἀλλ’ ὅταν μὴ ὑπάρχον ὑποτεθῇ ὑπάρχειν, μὴδὲν συμβαίνειν ἀδύνατον.



γενέσθαι μὴ εἶναι μὴδ' ἔσεσθαι). On remarquera d'ailleurs que l'insistance sur la différence entre la capacité d'*être-Φ* (εἶναι-prédication) et la capacité d'*advenir-Φ* (γενέσθαι-prédication) en 1047b8-12<sup>1</sup> est remarquable (bien qu'ontologiquement insignifiante, puisque, selon 1047a10-14, tout prédicat modal 'stable' est susceptible d'être converti en prédicat modal 'fluent' et inversement), elle met en effet en exergue – contre les Mégariques – le caractère *diachronique* intrinsèque des potentialités (caractère qui fait d'elles les racines et principes du changement<sup>2</sup>).

On pourrait également suggérer que ce qui motive *philosophiquement* l'interprétation 'futuriste' tient au fait que si l'état actuel du monde satisfait  $\varphi$  (et s'il le satisfait *nécessairement* en accord avec la nécessité conditionnelle NC<sup>3</sup>), alors si on réalisait  $\neg\varphi$ , une contradiction s'ensuivrait nécessairement, puisque l'état du monde impliquerait simultanément  $\varphi$  et  $\neg\varphi$ <sup>4</sup>. Un tel argument peut s'appuyer sur DC 1.12 281b20-25 et 283a11-17, passages au sein desquels Aristote fait fallacieusement usage du Test en confondant factuel et contrefactuel<sup>5</sup>.

Ce raisonnement repose sur une interprétation générale de la philosophie modale d'Aristote<sup>6</sup> : bien qu'Aristote embrasse le présentisme (i.e. seuls les objets *présents* existent) et conçoive le futur comme ouvert (cf. *de Int.* 9), en sorte qu'il n'ait aucun mal à concevoir la possibilité de futurs alternatifs, il aurait en revanche – à l'instar des autres philosophes grecs – été incapable de concevoir les alternatives synchroniques ou simultanées à la situation actuelle comme étant dotées d'une réelle signification méta-

---

<sup>1</sup> *Met.* Θ.4 1047b8-12 : ὅτι οὐθὲν κωλύει δυνατὸν τι ὄν εἶναι ἢ γενέσθαι μὴ εἶναι μὴδ' ἔσεσθαι. ἀλλ' ἐκεῖνο ἀνάγκη ἐκ τῶν κειμένων, εἰ καὶ ὑποθόμιμεθα εἶναι ἢ γεγονέναι ὃ οὐκ ἔστι μὲν δυνατὸν δέ, ὅτι οὐθὲν ἔσται ἀδύνατον

<sup>2</sup> *Met.* Δ.12 1019a15-b21, Θ.1 1046a9-35

<sup>3</sup> Cf. Waterlow (1982a), p. 26

<sup>4</sup> Waterlow (1982a), p. 24-27. Un raisonnement similaire est endossé par Antoine et rapidement corrigé par Laurent Valla dans le dialogue qui clôt les *Essais de Théodicée*, cf. GP VI 358-359

<sup>5</sup> Sur le caractère invalide de ces deux arguments (ils ne deviennent valides que si l'on accepte de confondre catégorique et modal, i.e. en considérant, comme prémisse, que si  $x$  est éternel, alors  $x$  existe *nécessairement* parce que si  $x$  est éternel alors  $x$  existe *toujours* – mais une telle confusion transforme les arguments invalides en *petitiones principii*), cf. Sorabji (1980), p. 129-130 et Rosen & Malink (2012), p. 195-204

<sup>6</sup> Hintikka (1973), p. 107-110; Waterlow (1982a); Knuuttila (1993), p. 9, p. 38 (que Kukkonen suit dans chacun de ses articles), etc.

physique. L'invention d'une conception du possible métaphysique comme *présent* alternatif aurait en effet nécessité l'introduction d'un Dieu au-dessus de la mêlée possédant omniscience et omnipotence. Elle aurait ainsi été esquissée dans certains milieux occasionnalistes (al-Ghazālī, réagissant à l'encontre du nécessitarisme émanationiste des *falāsifa*, défend ainsi la contingence de la création divine, i.e. Dieu, ayant en réserve dans son entendement une infinité de mondes créables et consistants alternatifs, aurait pu créer un autre monde<sup>1</sup>), avant de s'épanouir au XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècle avec Duns Scot<sup>2</sup> et Buridan.

Ce préjugé historique est assez curieux. Il s'appuie sur une confusion manifeste entre le fait de concevoir (ou imaginer<sup>3</sup>) un scénario alternatif et le fait d'esquisser les linéaments d'un *explanans* métaphysique des modalités au moyen d'une proto-sémantique divine des mondes possibles. Il faut dûment discriminer épistémologie et métaphysique modales. Le Test aristotélien est ainsi un outil épistémologique dont la formulation en *Met.* Θ.3 suppose une certaine métaphysique, i.e. le Test consiste dans l'activation contrefactuelle d'une δύναμις. Dans l'esprit d'Aristote, le Test suppose donc l'existence de modalités *in rebus*. Rien n'interdit en effet de soutenir à la fois qu'une situation contrefactuelle est imaginable ou concevable, et que son bien-fondé ontologique repose sur les *actualia* que sont les δυνάμεις (en sorte que la validité de l'inférence du concevable au possible soit circonscrite, on a ainsi vu qu'Aristote était, à l'instar des kripkéens et des réalistes modaux, un *dualiste* modal, i.e. qu'il différenciait modalités *métaphysiques* et modalités *épistémiques*<sup>4</sup>).

De façon plus générale, on notera qu'imaginer ou concevoir des scénarii contrefactuels ou fictionnels constitue un exercice cognitif tout-à-fait ordinaire. A moins de suspecter que le fonctionnement cognitif d'Aristote et de ses contemporains ait été

---

<sup>1</sup> Kukkonen (2000a), p. 542-544, (2000c), (2002), (2006), p. 127-129

<sup>2</sup> Knuuttila (1986b), p. 208-213, (1993), p. 139-149 et Knuuttila & Kukkonen (2011), p. 95-99. Pour une histoire anté-leibnizienne des *mundi possibles* nuancant l'originalité de Duns Scot (Guillaume d'Auxerre, par exemple, faisait déjà la distinction entre *potentia materialis* et *potentia formalis*, distinction correspondant *mutatis mutandis* à la distinction scotiste entre *possibile reale* et *possibile logicum*), cf. Schmutz (2005)

<sup>3</sup> La différence de poids modal entre faculté imaginative (*al-mutakhayyilah*) et faculté intellectuelle (*al-'aql*) devient crucial à partir d'al-Fārābī et ibn Sīnā.

<sup>4</sup> Kripke (1980); Borghini & Williams (2008), p. 38-40; Jacobs (2010), p. 236-240; Vetter (2011), p. 752-753. Cf. Soames (2005) pour une défense du dualisme modal contre le monisme des bidimensionnalistes comme Chalmers (1996), p. 65-69, p. 131-149, (2002)

radicalement différent du nôtre, il semblerait bien qu'ils aient été parfaitement capables d'imaginer, non seulement une pluralité de futurs possibles, mais aussi des *présents* alternatifs. Aristophane nous en offre un exemple : le Socrate des *Nuées* constitue une version alternative du Socrate historique présent dans les gradins<sup>1</sup>. L'explication de la portée métaphysique de ces situations contrefactuelles (sont-elles de purs possibles épistémiques ? de simples fictions ?) est une autre question. Pour Aristote, une simulation mentale contrefactuelle capture une possibilité métaphysique si et seulement si elle est analysable au moyen de l'activation hypothétique d'*actualia* (i.e. de potentialités *qua* modalités *in rebus*). En l'absence de tels *actualia*, la simulation mentale n'a qu'une portée épistémique, n'a pas davantage de prétention métaphysique qu'une fiction. Quand j'imagine un présent alternatif au sein duquel je partage une bouteille de vin en compagnie d'Aristote et Hume, il ne s'agit que d'une possibilité épistémique parce que les objets du passé ne sont pas actuels et n'ont donc pas de δυνάμεις susceptibles d'être *hypothétiquement* activées. En revanche, quand j'imagine un présent alternatif au sein duquel toutes les entités mises-en-jeu sont présentement actuelles, alors cette simulation mentale capture une possibilité métaphysique si et seulement si ces entités possèdent bien des potentialités dont l'activation contrefactuelle produirait la situation imaginée ou conçue (si celle-ci, bien sûr, est consistante).

Il y a d'ailleurs quelque chose de bizarre dans la supposition selon laquelle Aristote aurait mis sous le tapis ses intuitions modales pré-théoriques et dénié tout droit de cité aux présents contrefactuels dans l'examen des modalités métaphysiques. L'intuition selon laquelle le monde aurait pu être autrement est profondément ancrée dans la pensée aristotélicienne : Aristote est si foncièrement anti-déterministe, qu'il est prêt à toutes les péripéties pour introduire l'indétermination, l'accidentel et le fortuit dans son schème conceptuel (cf. *de Int.* 9 et *Met.* E.2-3). Des dialecticiens moins soucieux de préserver nos intuitions anti-déterministes, comme Diodore ou les Stoïciens, peuvent certes réduire les modalités à de pures quantifications extensionnelles et statistiques sans nous surprendre, mais il semble qu'en retirant de l'aristotélisme l'idée selon laquelle il y a des possibles synchroniques non-réalisés – de l'authentique contrefactuel – nous le condamnions à l'incohérence. En fait, si l'on prend un peu de recul, c'est la

---

<sup>1</sup> *Ap.* 18a-19c 's'amuse' d'ailleurs de la comparaison.

nécessité du présent – attestée par un unique texte : *de Int.* 9 19a23-26 – qui est problématique dans la philosophie d’Aristote, non l’idée que les choses auraient pu être autrement qu’elles ne sont.

Tous les efforts menés en *Met.*  $\Theta$  sont en effet réduits à peau de chagrin si les  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  non-manifestées sont des propriétés bi-temporalisées diachroniques pour lesquelles le temps d’attribution est obligatoirement différent de celui de la réalisation. Une telle conception des  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  implique, entre autres, que l’attribution-Achille ne rejoindra la réalisation-Tortue qu’à condition d’être schizophrène – et ce, parce que les  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  aristotéliennes seraient dotées de deux critères d’identité : un critère synchronique quand elles sont manifestées (dans la mesure où  $\Phi_t a \rightarrow \delta^*_t[\Phi_t](a)$ ), diachronique quand elles ne le sont pas. La non-schizophrénie des  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  est pourtant mise en évidence par l’objet du débat qui oppose Aristote et Mégariques en *Met.*  $\Theta.3$ . Aristote ne dispute pas aux Mégariques le truisme selon lequel si  $x$  possède présentement la potentialité de  $\Phi$ -ifier, alors il peut ( $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\tau\alpha\iota$ ) présentement  $\Phi$ -ifier. Il conteste la thèse catégoricaliste selon laquelle si  $x$  n’est pas présentement en train de  $\Phi$ -ifier, alors  $x$  ne peut pas présentement  $\Phi$ -ifier. Or, selon l’interprétation ‘futuriste’, Aristote rétorquerait au cercle euclidien : ‘soit !  $x$  ne peut pas présentement  $\Phi$ -ifier, mais il le pourra plus tard parce qu’il en possède présentement la  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\iota\varsigma$ ’. Ce serait là accorder beaucoup trop aux Mégariques, surtout s’ils sont de tendance diodoréenne. Bref, si les ‘futuristes’ ont raison, le Stagirite ferait diverger les conditions de vérité des expressions ‘ $x \delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\tau\alpha\iota \Phi$ ’ et ‘ $x$  a la  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\iota\varsigma$  de  $\Phi$ -ifier’ que nous avons de bonnes raisons de croire qu’il juge équivalentes, la seconde constituant l’*explanans* de la première<sup>1</sup>. Mieux vaut donc, afin de préserver ou de maximaliser la cohérence de l’aristotélisme, rapprocher bon gré mal gré la théorie modale d’Aristote de celle de Duns Scot (laquelle fait la distinction entre potentialité simultanée/synchronique non-manifeste et potentialité

---

<sup>1</sup> Cf. *de Int.* 13 22b36-23a26, ainsi que le parallèle entre *Met.*  $\Theta.2$  1046b2-4 et *Met.*  $\Theta.3$  1046b34-35. Cf. Irwin (1988), p. 228 n.7

différée/diachronique manifeste<sup>1</sup>) plutôt que de celle, statistique, d'ibn Rušd, et ce quitte à relativiser l'importance surestimée de NC.<sup>2</sup>

D'ailleurs, si on y regarde de plus près, le raisonnement 'futuriste' est précisément celui qui fonde la nécessité du présent NC, laquelle est une nécessité *hypothétique* – i.e. conditionnée par la situation actuelle – et non *absolue*<sup>3</sup> : les choses étant *exactement* comme elles sont, elles ne peuvent pas être autrement qu'elles ne sont, car si elles étaient différentes alors elles ne seraient plus – contre l'hypothèse – *exactement* comme elles sont. Par comparaison, tout jugement contrefactuel suppose une différence, même minimale, par rapport à la situation actuelle. Or, puisque le Test vise premièrement à statuer sur les modalités absolues, i.e. inconditionnées, il requiert pour être efficacement appliqué de dévier, ne serait-ce que légèrement, de la situation actuelle. Il y aurait en effet, si les 'futuristes' avaient raison, une incohérence à la racine de l'épistémologie modale du Stagirite : Aristote partirait en quête des modalités absolues sans mettre de côté les modalités relatives.

On peut, pour finir, critiquer l'argument des 'futuristes' sur base de considérations méta-historiographiques. La lecture 'futuriste' nie la virtuosité philosophique

---

<sup>1</sup> Duns Scot, *Ordinatio*, I d.39 (in Vivès X 628-631, cf. aussi p. 640-648 le commentaire de Lychet qui expose les objections d'Ockham et les contre-objections de Grégoire de Rimini), II d. 25 (in Vivès XIII 199-201); Ockham, *Ordinatio*, d.38 (in OT IV 573.12-583.19), d.39 q.1, *Tract. Praed.* q.3 (in OP II 532-536) et Gilson (1952), p. 574-593; Vuillemin (1984a), p. 102-116, p. 266-268

<sup>2</sup> Cet argument est 'méta-historiographique'. Un joli mot pour ne pas dire 'idéologique'. Tout exégète d'Aristote interprète l'aristotélisme au travers de biais divers et variés. Une histoire de la philosophie non-biaisée est une utopie. Je défends que la théorie modale d'Aristote est philosophiquement intéressante, et je dois – pour supporter ce préjugé – minimiser l'importance de NC qui est, du point de vue philosophique, une *bullshit*-thèse (la libération par rapport à cette thèse possède, en outre, une histoire philosophiquement captivante : Duns Scot-Leibniz-Kripke). Je dois, par conséquent, gommer les tensions fortes qui existent chez Aristote entre une analyse temporelle des modalités et les intuitions modales contrefactualistes qu'il semble défendre ailleurs. Un argument en faveur de ma méta-historiographie : le seul lien assuré entre modalités et extension temporelle chez Aristote est celui qui lie éternité, perpétuité et nécessité comme suit : si  $x$  est éternel, alors  $x$  existe perpétuellement et nécessairement  $x$  existe (cf. *DC* 1.12). Il n'y a pas confusion entre les intensions de ces trois prédicats, mais seulement équivalence extensionnelle.

<sup>3</sup> de *Int.* 9 19a23-26

d'Aristote et retire tout intérêt *philosophique* au Test de possibilité<sup>1</sup>. A quoi bon une épistémologie *modale* reposant sur la confusion entre factuel et contrefactuel ? Si leur interprétation devait s'avérer correcte, il faudrait donner raison aux esprits les plus retors vis-à-vis du passé de la philosophie, et il ne resterait plus qu'à laisser les œuvres de Platon et d'Aristote prendre la poussière, abandonnant le soin de les épousseter aux esprits antiquaires.

L'argument des 'futuristes', malgré sa grande faiblesse, pointe néanmoins du doigt un problème inhérent au Test aristotélien dès lors que la modalité à tester ne concerne pas une proposition dont l'on peut *déductivement* dériver une contradiction (comme c'est le cas pour les propositions des mathématiques et de toutes les sciences ayant bénéficié d'une mise en forme démonstrative à la *An. Post.*) : soit  $\varphi$  faux dans le monde actuel  $w@$ , pour savoir si  $\varphi$  est néanmoins possible, il nous faut supposer que  $\varphi$  est vrai et appliquer le Test (pareille stipulation d'une situation contrefactuelle étant cognitivement dévolue à l'imagination<sup>2</sup> et à l'intellect). Pour ce faire, il faut construire une situation contrefactuelle ou un monde possible  $w$  (ici conçu, à la façon ersatziste, comme un ensemble maximal de propositions<sup>3</sup>) et l'examiner<sup>4</sup>. Le problème apparaît d'emblée : comment construire ce monde ?  $w$  ne doit-il différer de  $w@$  qu'en ceci que dans le premier  $\varphi$  est vrai et faux dans le second ? Dans la mesure où  $\varphi$  est le résultat d'interactions causales, doit-on inclure dans les différences entre  $w$  et  $w@$  des histoires

---

<sup>1</sup> Cet intérêt philosophique de l'épistémologie modale d'Aristote est mis en lumière par la comparaison entre l'épistémologie de *Met.*  $\Theta.3-4$  et l'épistémologie modale se basant sur le conditionnel contrefactuel de Williamson (2007), p. 134-207.

<sup>2</sup> *DA* 3.3 427b14-24. Cf. Gendler & Hawthorne (2002), p. 7-9 et Williamson (2007), p. 137-155, p. 163 pour le rôle de l'imagination en épistémologie modale (le premier dans le cadre des discussions sur l'inférence du concevable au possible, le second dans le cadre de l'épistémologie des conditionnels contrefactuels qu'il considère être au fondement de l'épistémologie modale).

<sup>3</sup> Cf. Plantinga (1974); Adams (1974), (1981). On pourrait bien sûr également l'envisager comme une 'world-proposition', à l'instar de Fine (1977b). On notera que l'explication du Test au moyen de mondes possibles ersatzistes conçus comme ensembles de propositions rejoint l'analyse kratzerienne des contrefactuels au moyen de variations sur l'ensemble contextuellement pertinent des prémisses – cf. Kratzer (2012) – plutôt que l'analyse de Stalnaker-Lewis au moyen de la similarité inter-mondaine. Lewis (1981), p. 77-96 a montré que les deux approches étaient logiquement équivalentes (Kratzer (2012), p. 125-152 remarque toutefois que l'analyse de Stalnaker-Lewis *prédit* davantage de vague et d'indétermination que l'analyse au moyen des ensembles de prémisses).

<sup>4</sup> Makin (2006), p. 75-79 et Jansen (2016), p. 156

causales distinctes ?<sup>1</sup> Dans la perspective de la sémantique des mondes possibles, la question porte sur la libéralité minimale qu'il faut accorder aux conditions restreignant la relation d'accessibilité à partir du contexte d'évaluation. Les deux options sont les suivantes : on peut soit considérer  $\varphi$  isolément (i.e. sans faire aucune autre modification), soit faire tous les ajustements nécessaires pour que  $\varphi$  soit le cas.<sup>2</sup>

La première option est inacceptable. Admettons que l'on ait  $\psi \rightarrow \neg\varphi$  (par exemple,  $\psi =$  'a est assis sur b' et  $\neg\varphi =$  'la chaise b est occupée'), alors, puisque  $w$  ne diffère de  $w_{@}$  qu'au regard de la valeur de vérité de  $\varphi$  et pas quant à la vérité ou fausseté de  $\psi$ , on aura  $\neg\varphi, \psi \in w_{@}$  et  $\varphi, \psi \in w$ , cependant, en vertu de  $\psi \rightarrow \neg\varphi$ , on aura aussi  $\neg\varphi \in w$ . La contradiction  $\varphi \wedge \neg\varphi$  sera donc vraie dans  $w$ . *Ergo* : le test échoue,  $\varphi$  est impossible.<sup>3</sup>

Ne reste que la seconde option. Soit  $\bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i$ , la disjonction (finie ou infinie) de toutes les propositions  $\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_n$  entraînant (séparément) la fausseté de  $\varphi$ , on a  $\bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i \rightarrow \neg\varphi$ , mais pas  $\bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i \rightarrow \varphi$ , en sorte que  $\bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i$  est vrai dans  $w_{@}$  et faux dans  $w$ . Quelle est la taille de  $\bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i$  ? Si  $\bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i$  n'est pas maximal (i.e. s'il n'est pas vrai que  $\forall \psi \in w_{@}$ , on a  $\psi \subset \bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i$ ), comment s'opère le choix des propositions pertinentes ? Dans les cas où  $\varphi$  est *intrinsèquement et a priori* impossible (par exemple si  $\varphi =$  'la diagonale du carré est commensurable au côté'), alors l'inconsistance de  $\varphi$  s'ensuit quels que soient les ajustements, i.e. qu'importe  $\bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i$ . En revanche, quand il s'agit d'une possibilité *a posteriori*, le choix des composants de  $\bigvee_{1 \leq i \leq n} \psi_i$  est plus délicat. Si les quatre conditions suivantes sont satisfaites<sup>4</sup> :  $\varphi \vdash \xi$ ,  $\varphi \not\vdash \neg\xi$ ,  $\varphi \& \psi \vdash \neg\xi$

---

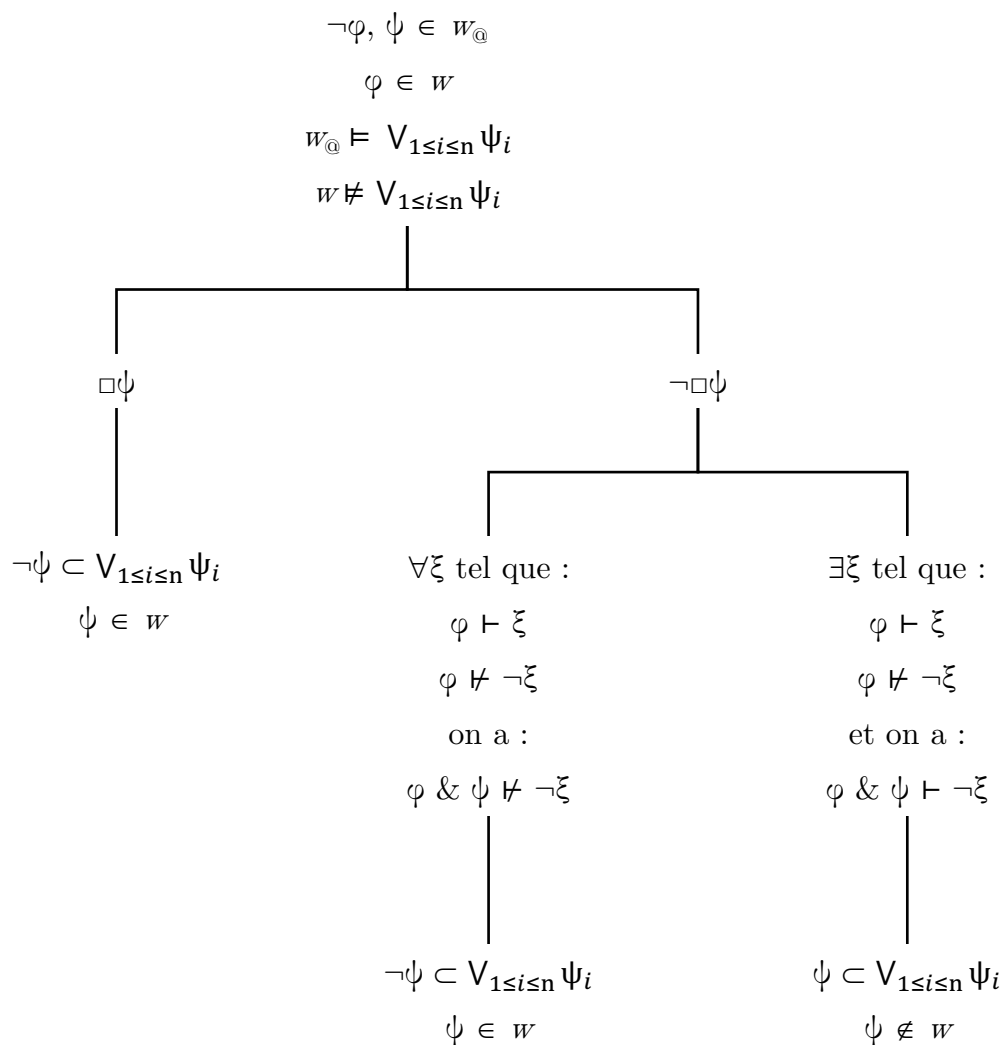
<sup>1</sup> Pour les besoins de l'argument, j'endosserai ici une version simplifiée de la théorie contrefactuelle de la causalité (i.e.  $\varphi$  *cause*  $\psi$  si et seulement si  $\varphi \square \rightarrow \psi$  et  $\neg\varphi \square \rightarrow \neg\psi$ , cf. Lewis (1973b), p. 159-213), en faisant abstraction de la différence entre implication stricte et implication variablement stricte. Cette modification peut être justifiée de la même manière que l'interprétation du conditionnel subjonctif au cœur du Test comme étant une implication invariablement stricte.

<sup>2</sup> Cette interrogation est développée et discutée dans Makin (2006), p. 75-79. Je ne fais ici que reprendre et formaliser son analyse. Il s'agit d'une question classique concernant notre évaluation des contrefactuels, cf. Lewis (1973a), p. 8-9

<sup>3</sup> Pour cet argument, cf. Lewis (1973a), p. 9 et Makin (2006), p. 75

<sup>4</sup> Makin (2006), p. 76 ne mentionne pas la quatrième condition, elle est pourtant cruciale, étant donné que l'on doit explorer les mondes au sein desquels les nécessités *a posteriori* découvertes par l'enquête métaphysique et physique sont respectées.

où  $\psi \in w_{@}$ , et  $\diamond\neg\psi$ , alors on doit, afin de construire  $w$ , supposer que  $\psi, \neg\xi \subset V_{1 \leq i \leq n} \psi_i$ , car on a  $\varphi \& \psi \vdash \xi \wedge \neg\xi$ , mais pas  $\varphi \vdash \xi \wedge \neg\xi$ . Les propositions vraies à la fois dans  $w_{@}$  et  $w$  sont uniquement celles qui satisfont ou non la quatrième condition (puisque si  $\Box\psi$ , alors  $\neg\psi \subset V_{1 \leq i \leq n} \psi_i$ ), mais ne satisfont pas l'ensemble des quatre :



Bref, les conditions restreignant la relation d'accessibilité à partir du contexte d'évaluation sont très libérales, l'idée étant de scruter d'abord les mondes possibles les plus accessibles (i.e. les plus *similaires* au monde actuel<sup>1</sup>) où  $\varphi$  est vrai (lesquels sont soit des mondes métaphysiquement possibles, soit des mondes métaphysiquement – c'est-à-

<sup>1</sup> Lewis (1973a), p. 8-9, p. 19-20, p. 57-60



dire, dans la perspective de la méta-métaphysique d'Aristote, *physiquement* – impossibles mais toutefois épistémiquement accessibles<sup>1</sup>) et de poursuivre ensuite son exploration.<sup>2</sup>

Admettons par conséquent que  $w@$  et  $w$  diffèrent comme suit :  $\forall_{1 \leq i \leq n} \psi_i, \neg \varphi \in w@$  et  $\neg \forall_{1 \leq i \leq n} \psi_i, \varphi \in w$ . Le test de possibilité devient un simple test d'auto-consistance de  $\varphi$  (i.e. l'*essence* de  $\varphi$  – la prédication qu'elle exprime<sup>3</sup> – implique-t-elle une contradiction ?<sup>4</sup>), c'est-à-dire que  $\varphi$  est possible si et seulement si  $\varphi \not\vdash \perp$ , i.e. si et seulement s'il y a au moins un monde métaphysiquement possible  $w$  où  $w \not\vdash \perp$ ,  $w \not\vdash \forall_{1 \leq i \leq n} \psi_i$  et  $w \vDash \varphi$  (autrement dit, si et seulement s'il est faux que pour tout monde contrefactuel  $w$  satisfaisant  $w \not\vdash \forall_{1 \leq i \leq n} \psi_i$  et  $w \vDash \varphi$ , ce monde fasse partie de la classe des mondes

---

<sup>1</sup> Berto, French, Priest & Ripley (2018), p. 711 (que l'on puisse concevoir ou imaginer, ne serait-ce que grossièrement, un monde impossible est en effet implicitement supposé dans le test épistémologique de Williamson, cf. Williamson (2007), p. 163). Sur la façon dont l'on peut concevoir à gros traits un monde impossible, cf. Priest (2016), p. 192-196. On notera cependant que la méta-métaphysique aristotélicienne, en ce qu'elle entraîne la coïncidence entre possibilité métaphysique et possibilité physique, ne requiert *pragmatiquement* pas de postuler une sémantique peuplée de mondes *logiquement* impossibles pour rendre compte des applications habituelles du Test (lorsqu'il s'agit en effet de découvrir une impossibilité logique ou mathématique, le métaphysicien aristotélicien n'a pas à effectuer un acte de concevabilité contrefactuel, mais peut dériver *déductivement* l'impossibilité, comme c'est le cas pour la commensurabilité de la diagonale au moyen de la *reductio ad absurdum* d'Eucl. X.117). Il faut en outre bien différencier *concevabilité* et *accessibilité épistémique*, la seconde implique la première mais non l'inverse (une impossibilité est *épistémiquement accessible* si et seulement si elle est concevable et si l'on *sait* qu'il s'agit d'une impossibilité métaphysique, cf. note précédente)

<sup>2</sup> Cf. Makin (2006), p. 76

<sup>3</sup> Une proposition aristotélicienne est en effet toujours une prédication :  $\forall \varphi \exists X^n \exists x_1 \dots \exists x_n (\varphi = X_{x_1 \dots x_n})$  où  $n$  est l'arité du prédicat  $X^n$

<sup>4</sup> L'opérateur d'essentialité semi-dual de  $\delta^*$ , i.e.  $\varepsilon$  (pour 'en vertu de l'essence') interragit avec l'opérateur de potentialité au moyen de l'implication suivante :  $\varepsilon[\Phi](a) \rightarrow \neg \delta^*[\neg \Phi](a)$ . *Essence* et *potentialité* ne sont pas des duaux, mais des 'semi-duaux' (i.e. l'implication converse  $\neg \delta^*[\neg \Phi](a) \rightarrow \varepsilon[\Phi](a)$  n'est pas vraie), cf. Vetter (2021). Makin (2006), p. 76 considère à tort que cette auto-consistance est purement *logique*, or il s'agit ici d'une consistance *métaphysique* (comme le suggère Mignucci (2002), p. 89-91, les vérités essentielles, i.e. les nécessités *a posteriori*, sont en effet prises en compte et doivent valoir dans tout monde métaphysiquement possible, i.e. aucune proposition nécessaire *a posteriori* n'appartient à  $\forall_{1 \leq i \leq n} \psi_i$ ), cf. Hale (2013), p. 225-227 pour une esquisse de distinction entre consistance logique et consistance métaphysique.

métaphysiquement impossibles, i.e. des mondes admettant quelque *impossible*)<sup>1</sup>. Le Test récupère ainsi l'idée d'obédience kripkéenne selon laquelle, un modèle adéquat pour la métaphysique modale étant donné,  $\varphi$  est *métaphysiquement* possible si et seulement s'il existe au moins un monde métaphysiquement possible  $w$  accessible à partir du monde actuel  $w_{@}$  pour ce modèle au sein duquel  $\varphi$  est vrai<sup>2</sup>. D'un point de

---

<sup>1</sup> L'introduction, dont l'idée remonte aux mondes *non-normaux* hyper-possibilistes de Kripke (1965) au sein desquels rien n'est nécessaire et tout est possible, des mondes *logiquement* impossibles en sus des mondes possibles *normaux* dans la sémantique modale est une innovation utile afin de trouver une logique adéquate pour le nonéisme (cf. Routley (1980), p. 291-297 et Priest (2006a), p. 269-273, (2016), p. 15-19, p. 187-192), ou, plus largement, pour résoudre certaines difficultés survenant en contextes hyperintensionnels (notamment afin de rendre compte de la variation de la valeur aléthique des conditionnels contrepossibles, i.e. des conditionnels dont l'antécédent est impossible). Intuitivement, il suffit de définir un cadre (*frame*)  $\langle W, R \rangle$  dans lequel l'ensemble  $W$  des mondes est divisé en deux classes,  $P$  regroupant les mondes possibles et  $I$  les mondes impossibles (lesquels ne sont clos que sous *identité*  $\varphi \vDash \varphi$ , en sorte que  $I$  contienne à la fois les mondes non-normaux kripkéens et les mondes que Priest (2016), p. 20-25 appelle 'mondes ouverts', cf. Berto & Jago (2019), p. 172-184), division de  $W$  satisfaisant  $P \cup I = W$  et  $P \cap I = \emptyset$ , le système modal décrivant le sous-cadre  $\langle W', R' \rangle$  où  $W' = P$  et  $R' = R \cap (P \times P)$  étant normal. Sur l'utilité métaphysique, épistémologique et logique des mondes logiquement impossibles, l'hyperintensionnalité, etc., cf. Berto & Jago (2019). La situation est toutefois ici légèrement différente, puisqu'il s'agit d'introduire des mondes *métaphysiquement* impossibles, lesquels ne sont pas forcément *logiquement* impossibles. Soit le modèle  $\mathcal{M} = \langle P_{\text{met}}, R, w_{@}, v \rangle$  correspondant exactement à l'univers *métaphysique* (au sens où il décrit adéquatement l'architecture modale de la réalité), en sorte que  $\mathcal{M}, w_{@} \vDash \diamond\varphi$  si et seulement si  $\exists w[R(w_{@}, w) \ \& \ \mathcal{M}, w \vDash \varphi]$ . On peut lui adjoindre un ensemble  $I_{\text{met}}$  de mondes *métaphysiquement* impossibles tel que  $W_{\text{met}} = P_{\text{met}} \cup I_{\text{met}}$  et  $P_{\text{met}} \cap I_{\text{met}} = \emptyset$ , construire ensuite un modèle  $\mathcal{M}' = \langle W_{\text{met}}, R', w_{@}, v' \rangle$  où  $w_{@} \in P_{\text{met}}$  de façon à ce que  $\mathcal{M}$  en soit un sous-modèle, i.e.  $\mathcal{M}' \supset \mathcal{M}$  si et seulement si  $R = R' \cap (P_{\text{met}} \times P_{\text{met}})$  et  $v(\varphi) = v'(\varphi) \cap P_{\text{met}}$ . On peut dès lors définir la possibilité métaphysique comme suit :  $\mathcal{M}', w_{@} \vDash \diamond\varphi$  si et seulement si  $\exists w[(w \in P_{\text{met}}) \wedge R'(w_{@}, w) \ \& \ \mathcal{M}', w \vDash \varphi]$  ; et l'impossibilité métaphysique comme suit :  $\mathcal{M}', w_{@} \vDash \neg\diamond\varphi$  si et seulement si ou bien  $\mathcal{M}' \vDash \neg\varphi$ , ou bien  $\mathcal{M}' \not\vDash \neg\varphi$  et  $\forall w[\text{si } \mathcal{M}', w \vDash \varphi, \text{ alors } (w \in I_{\text{met}}) \vee \neg R'(w_{@}, w)]$ . L'avantage immédiat d'une telle traduction, c'est de conserver un sens intuitif à la définition du possible métaphysique comme 'vrai dans un monde possible' tout en possédant un formalisme permettant de scruter les impossibilités métaphysiques qui demeurent néanmoins des possibilités épistémiques (en effet, comme le remarque Berto, French, Priest & Ripley (2018), p. 711, l'application du Test aristotélien semble supposer que nous puissions nous représenter des impossibilités métaphysiques). Une impossibilité métaphysique peut être définie de façon lâche et pour reprendre les propos de Kripke (1980), p. 35-36 à propos de la possibilité métaphysique, comme une façon dont le monde n'aurait *pas* pu être.

<sup>2</sup> i.e.  $\mathcal{M}, w_{@} \vDash \diamond\varphi$  si et seulement si  $\exists w R(w_{@}, w)$  et  $\mathcal{M}, w \vDash \varphi$ , où  $\mathcal{M}$  est le modèle correspondant à l'architecture modale réelle (i.e. à l'univers métaphysique), i.e. le quadruplet  $\langle W, R, w_{@}, v \rangle$  au sein duquel  $W$  est l'ensemble des mondes métaphysiquement possibles,  $R$  la relation d'accessibilité  $R \subseteq W^2$ ,  $w_{@}$  le monde actuel  $w_{@} \in W$ , et  $v$  une fonction qui assigne

vue épistémologique, le Test constitue une manière d'explorer l'espace modal métaphysique à la recherche de ces mondes (abstraits ou fictionnels) où le contrefactuel se mue en actuel.

Dans la mesure où la plupart des potentialités intrinsèques ne s'exercent que *conjointement* avec d'autres potentialités (il s'agit donc de potentialités intrinsèques *impures*<sup>1</sup>), le test consiste souvent à estimer la possibilité de l'exercice des potentialités séparément et *contrefactuellement*, i.e. en faisant *comme si* le quantificateur existentiel était satisfait : soit la potentialité intrinsèque  $\delta[\lambda x.\exists y\Phi xy](a)$ , tester sa consistance revient à supposer que le quantificateur interne  $\exists y$  est satisfait et à voir si, en  $\Phi$ -ifiant,  $a$  produit ou non un *impossible* absolu.

On ne peut en dire plus sur la manière dont le Test fonctionne. L'indécidabilité de la logique de premier-ordre<sup>2</sup> – i.e. le fait qu'il n'y ait pas de procédure effective pour

à chaque variable propositionnelle  $\varphi$  une valeur de vérité pour tout  $w \in W$ , cf. Kripke (1959), p. 2-3, (1963a), p. 84-87, (1963b), p. 68-70. Habituellement (comme dans le reste de cette étude), on amende la théorie kripkéenne en parlant de *cadre (frame)*  $\langle W, R \rangle$  plutôt que de *structure*  $\langle W, R, w_{@} \rangle$ , l'introduction d'un centrage sur un monde désigné comme actuel étant une complication technique souvent superflue. Williamson (2013), p. 81-84 remarque que l'un des avantages de la sémantique kripkéenne sur son ancêtre carnapienne (cf. p. 75-81 pour les problèmes inhérents à la sémantique de Carnap (1947), spécialement le fait que la clôture de la vérité logique sous substitution uniforme n'est pas respectée pour les constantes) tient au fait qu'en distinguant clairement *monde possible* et *modèle*, elle est particulièrement propice à une interprétation *métaphysique* des modalités, dans la mesure où la possibilité logique semble mieux capturée par l'idée selon laquelle  $\varphi$  est logiquement possible si et seulement si il y a un modèle qui satisfait  $\varphi$  – i.e.  $\varphi$  est logiquement possible si et seulement si, pour une théorie des modèles  $\mathcal{L}$  donnée,  $\not\models_{\mathcal{L}} \neg\varphi$ , et non par l'idée de satisfaction *dans* un modèle (sur la possibilité logique *sémantique*, cf. Burgess (1999), certains ont même affirmé à tort que la sémantique kripkéenne était *incapable* de recevoir une interprétation pour les modalités logiques, cf. Hintikka (1982), p. 89-91). Williamson approfondit cette intuition sur la sémantique kripkéenne en se focalisant sur son interprétation métaphysique et en mettant de côté la problématique des modalités logiques, cf. Williamson (2013), esp. p. 84-147. L'intérêt d'un tel divorce entre les conditions de satisfaction pour les modalités logiques et les modalités métaphysiques est patent dans la perspective du réalisme modal : pareil divorce exclut d'emblée qu'il y ait un sens acceptable à l'idée selon laquelle, à l'intérieur d'un modèle donné,  $\langle \diamond_{\log}, \Box_{\log} \rangle \sqsupset \langle \diamond_{\text{met}}, \Box_{\text{met}} \rangle$ .

<sup>1</sup> Sur la différence entre propriétés pures et impures, cf. Armstrong (1978b), p. 15-16 et Loux (1978), p. 132-133

<sup>2</sup> Kalmár (1936); Church (1936), (1956), p. 270-279 et Turing (1937), esp. p. 259-263. Le fameux *Entscheidungsproblem* posé par Hilbert et Ackermann. Certains fragments de la logique de premier-ordre sont néanmoins décidables, notamment celui usant exclusivement de prédicats

statuer sur la consistance d'une prédication – implique en effet qu'il n'existe aucune procédure mécanique infaillible à laquelle obéirait le Test aristotélien : on ne peut savoir en avance si un raisonnement contrefactuel nous conduira ou non à une contradiction. Ce caractère non-mécanique retire toute trivialité épistémologique au Test<sup>1</sup>.

Bien sûr, le test peut aussi servir à déterminer les possibilités et impossibilités *conditionnelles* ou *relatives*<sup>2</sup>, il suffit dès lors d'adjoindre à la description de  $w$  les conditions idoines (par exemple, comme en *Met.* Θ.5 1048a16-20 et Θ.7 1048b37-1049a18, on peut adjoindre la considération des conditions extérieures, ou tenir compte de toute l'histoire causale passée, etc., ce qui conduit souvent à ne pas respecter l'exclusion des propositions satisfaisant les quatre conditions précédemment mentionnées)<sup>3</sup>. On récupère alors l'idée au cœur de l'analyse de Stalnaker-Lewis selon laquelle le conditionnel subjunctif est *variablement* strict, la relation d'accessibilité étant contextuellement restreinte. Le Test n'est cependant *métaphysiquement* utile que lorsqu'il établit la possibilité brute ou absolue – i.e. lorsque le conditionnel est strict *simpliciter*, aucune condition ne restreignant l'accessibilité à partir du contexte d'évaluation –, puisqu'il nous renseigne alors sur la nature modale des *realia*.

---

monadiques. La logique modale quantifiée de premier-ordre n'usant que de prédicats monadiques est, en revanche, indécidable, cf. Kripke (1962) et Hughes & Cresswell (1996), p. 271-272

<sup>1</sup> Pour l'importance épistémologique de l'indécidabilité de la logique de premier-ordre en lien avec le test de Williamson nous permettant d'accéder aux modalités métaphysiques au moyen de jugements contrefactuels, cf. Williamson (2007), p. 171. Le caractère non-trivial du Test est aussi souligné par le fait 'psychologique' suivant : nous élaborons parfois des théories en les pensant consistantes, avant de découvrir en fouillant plus avant des contradictions 'inattendues' (l'exemple fameux est bien sûr la théorie cantorienne des ensembles), cf. Łukasiewicz (1910), p. 147-155

<sup>2</sup> *DC* 1.12 281b3-8 (curieusement, Aristote exemplifie les impossibilités *ex hypothesi* par des impossibilités mathématiques, ce qui a embarrassé les commentateurs grecs : tandis que Simplicius défend avec quelque difficulté que la commensurabilité de la diagonale est une impossibilité hypothétique, Alexandre considère qu'il s'agit d'une impossibilité absolue, cf. *Simpl. in DC*, 322.25-324.8). Sur la différence entre modalités absolues et relatives, cf. Hale (2013), p. 98-115

<sup>3</sup> Cf. Makin (2006), p. 77-79. La nécessité du présent NC (*de Int.* 9 19a23-26) est ainsi obtenue en prenant  $w = w@$ .

4.3.4. Met. Θ.3 1047a30-b2 : *contrefactuel, non-être et être virtuel*

Met. Θ.3 1047a30-b2

ἐλήλυθε δ' ἡ ἐνέργεια τοῦνομα, ἡ πρὸς τὴν ἐντελέχειαν συντιθεμένη, καὶ ἐπὶ τὰ ἄλλα ἐκ τῶν κινήσεων μάλιστα· δοκεῖ γὰρ ἡ ἐνέργεια μάλιστα ἡ κίνησις εἶναι, διὸ καὶ τοῖς μὴ οὖσιν οὐκ ἀποδιδόσιν τὸ κινεῖσθαι, ἄλλας δὲ τινὰς κατηγορίας, οἷον διανοητὰ καὶ ἐπιθυμητὰ εἶναι τὰ μὴ ὄντα, κινούμενα δὲ οὐ, τοῦτο δὲ ὅτι οὐκ ὄντα ἐνεργεῖα ἔσσονται ἐνεργεῖα. τῶν γὰρ μὴ ὄντων ἓνα δυνάμει ἐστίν· οὐκ ἔστι δέ, ὅτι οὐκ ἐντελεχεῖα ἐστίν.

Le mot 'activité', qui est mis en relation avec l'actualité [l'entéléchie], a été étendu aux autres choses à partir des mouvements auxquels, surtout, il convient. On considère en effet que l'activité est surtout le mouvement, et c'est pourquoi on n'accorde pas aux non-êtres d'être mus, tandis qu'on leur accorde certaines autres prédications, par exemple que les non-êtres sont objets de pensée et de désir, mais non qu'ils sont mus, et cela parce que, tandis qu'ils ne sont pas actuels, ils seront actuels. En effet, certains des non-êtres existent virtuellement ; pourtant ils n'existent pas *simpliciter*, parce qu'ils n'existent pas actuellement [en entéléchie].

4.3.4.1. Aristote et le quasi-meinongianisme de Platon

Ce passage rompt avec la critique des Mégariques proprement dite qui le précède<sup>1</sup>. Aristote profite de la discussion sur le possible contrefactuel pour introduire un excursus anti-platonicien.

Dans la mesure où un *possibile* contrefactuel (qu'il s'agisse d'un individu, d'un fait, ou d'un évènement) est une sorte de non-existant, il est légitime d'une part de s'interroger sur son statut ontologique, et d'autre part de se questionner sur les types de prédications susceptibles de lui être attribués. Une telle discussion permet de justifier l'expansion sémantique de la dualité δύναντις/ἐνέργεια du cinétique à l'ontologique. Bref, après avoir défendu, contre le cercle euclidien, qu'il y a des potentialités non-manifestées et, par conséquent, du contrefactuel, Aristote consacre quelques lignes à son statut ontologique : le *possibile* contrefactuel est un être virtuel (τὸ ὄν δυνάμει). Ce

---

<sup>1</sup> Makin (2006), p. 79

faisant, il apporte une nouvelle solution à l'énigme parméniennne de l'être du non-être<sup>1</sup>.

Aristote contraste τὸ ὄν δυνάμει et τὸ ὄν ἐνεργείᾳ/ἐντελεχείᾳ comme deux sens connexes de l'être<sup>2</sup>. Il s'agit d'une innovation terminologique conséquente, ses prédecesseurs présocratiques et académiciens se cantonnant à l'acception cinétique de la δύνاميς<sup>3</sup>. Cette extension sémantique était annoncée en *Met.* Θ.1 1045b34-1046a4, et sera poursuivie en *Met.* Θ.6 1048a27-b17. La distinction entre les deux sens 'modaux' de l'être est immédiatement mise au service de la résolution du problème parménienn de l'être du non-être : les objets non-existants (ou certains d'entre eux<sup>4</sup>) existent au sens faible de la *virtualité*, mais pas au sens fort de l'*actualité*. Aristote justifie cette solution au *puzzle* du statut ontologique du non-être en arguant de l'affinité des significations cinétique et ontologique d'ἐνεργείᾳ, i.e. de l'affinité entre ἐνεργείᾳ *qua* 'en activité' et ἐνεργείᾳ *qua* 'actuellement'. A rebours, le fait que cette distinction entre virtualité et actualité résolve l'énigme parméniennne lui sert d'appui, en montre le bien-fondé et la force explicative.

---

<sup>1</sup> Paradoxe du non-être qui pointe du doigt la difficulté qu'il y a à rendre compte (dans le cadre d'une métaontologie parméniennno-platoniciennne) des phrases existentielles négatives comme 'x n'existe pas' : si x n'existe pas, à quoi réfère et que signifie x ? comment la phrase 'x n'existe pas' pourrait-elle être vraie ou fausse ? On peut formuler le paradoxe du non-être parméniennne comme suit :

nier l'existence de x implique que l'on réfère à x
si l'on réfère à x, alors x existe
nier l'existence de x implique que x existe

Pour diverses formulations de l'énigme parméniennne, cf. Russell (1945), p. 49-50; Moore (1953), p. 289; Quine (1953a), p. 1-2; Cartwright (1960), p. 629; Fitting & Mendelsohn (1998), p. 167-169; Berto (2013), p. 4-8 et Priest (2016), p. xxvi. Parménide est connu pour avoir accepté la conclusion du paradoxe selon laquelle il est absurde et donc impossible de parler de ce qui n'existe pas. Son célèbre slogan 'le non-être n'est ni pensable ni dicible' (frg. 2, 6, 8 et *Sph.* 237b-239a) dénie toute signification aux énoncés existentiels négatifs.

<sup>2</sup> *Met.* Γ.4 1007b28, Δ.7 1017b1-2, Z.2 1026b1, etc.

<sup>3</sup> Cf. Menn (1994); Lefebvre (2018)

<sup>4</sup> *Met.* Θ.3 1047b1 : τῶν γὰρ μὴ ὄντων ἔνια δυνάμει ἐστίν. La solution aristotéliennne au problème de 'l'être' des objets non-existants ne fonctionne en effet ni pour les *possibilia* extra-naturels (*alien*), ni pour les objets fictionnels (cf. Makin (2006), p. 80-81 pour une explication approchante du ἔνια).

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

L'argument central tire avantage du passage de l'activité à l'actualité, i.e. du double-sens d'ἐνεργεία (qui ne peut être parfaitement rendu dans la traduction de 1047a34-b1). Il prend la forme d'une *reductio ad absurdum* très condensée et peut être restitué de deux manières. Dans la première reconstruction, la première étape (prémisses 1, 2 et 3) est un syllogisme de la première figure (*darîi*), la seconde étape (prémisses 3, 4 et 5) un syllogisme de la troisième figure (*disamis*) sous forme d'enthymème :

- Première étape*      1. Quelques non-êtres sont mus    (*hypothèse*)  
                          2. Tout mû est *actif*                    (1047a31-32)  
                          ∴ 3. Quelques non-êtres sont *actifs*
- Seconde étape*      4. Tout non-être est non-actuel    (*définition*)  
                          ∴ 5. Quelques êtres non-actuels sont *actifs*

Or rien ne peut, semble-t-il, être *actif* sans être *actuel*, puisqu'une telle combinaison est inintelligible (ne serait-ce que verbalement, on utilise en effet le même mot, i.e. ἐνεργεία) voire contradictoire. Dès lors, on ne peut attribuer de prédicats cinétiques aux non-êtres.

La seconde reconstruction est la suivante, la première étape (prémisses 1, 2 et 3) consiste dans le prosyllogisme de première figure (*barbara*) implicite de 1047a30-32, la seconde d'une paire de syllogismes de troisième figure (*disamis*) :

- Première étape*      1. Tout mû est *actif*  
                          2. Tout item *actif* est *actuel*  
                          ∴ 3. Tout mû est *actuel*
- Seconde étape*      4. Quelques non-êtres sont mus    (*hypothèse*)  
                          5. Tout non-être est non-actuel    (*définition*)  
                          6. Quelques êtres non-actuels sont mus  
                          Or 3.  
                          ∴ 7. Quelques êtres non-actuels sont *actuels*

Quand Aristote dit que les non-êtres peuvent certes être objets de pensée et de désir (i.e. ce sont des objets intentionnels)<sup>1</sup>, mais qu'on ne peut dire d'eux qu'ils sont mûs (1047a33-b1)<sup>2</sup>, il fait sans doute référence à la δύναις πρὸς κίνησιν *qua* critère causalo-modal d'engagement ontologique accepté par les corporalistes de *Sph.* 247d8-e4, 248c1-5, i.e. à la définition de l'être comme ce qui est capable d'agir ou de pâtir, c'est-à-dire de mouvoir ou d'être mû<sup>3</sup>. Les δυνάμει ὄντα ne satisfont pas le critère d'engagement ontologique des corporalistes, lequel permet en contexte aristotélicien de discriminer (*prima facie*) non pas entre les objets existants et les objets non-existants, mais entre les items actuels et non-actuels. Aristote transforme ainsi le κριτήριον τῆς ἀληθείας des corporalistes du *Sph.* en un κριτήριον τῆς ἐντελεχείας.

Sans doute aussi fait-il plus subtilement allusion à la cinquième hypothèse du *Prm.* et à l'analyse platonicienne des objets non-existants<sup>4</sup>, c'est du moins ce que l'on pourrait suspecter eu égard aux parallèles entre *Met.* Θ.3 1047a32-b2 et *Phys.* 5.1 225a20-b3<sup>5</sup>. Dans ces deux passages, Aristote critique la théorie platonicienne au profit de sa doctrine des non-étants *qua* δυνάμει ὄντα (laquelle découle de l'admission de  $\mathbb{E}^*$ ). Platon affirme en effet que les objets non-existants sont d'authentiques sujets de

---

<sup>1</sup> Cf. *An. Post.* 2.7 92b29-30, *SE* 5 166b37-167a7, 25 180a32-38 et *Alex. in Met.* 82.5-6

<sup>2</sup> Cf. *Met.* Γ.4 1008a22-23

<sup>3</sup> Frede (1994), p. 181-182. Aristote cite cette définition en *Top.* 5.9 139a4-8 (passage dont l'authenticité est cependant suspecte), 6.7 146a21-32. Sur cette définition, cf. Lefebvre (2018), p. 311-325, et sur la gigantomachie, cf. Brunschwig (1988), p. 66-71. Le critère *ontologique* offert aux corporalistes 'rustres' du *Sph.* par l'Étranger d'Élée afin de 'raffiner' leur position est repris à la fois par les Epicuriens (DL 10.67 et Lucrèce, I 440-446, III 161-167) et les Stoïciens (Cic. *Ac.* I 9.39 et Plut. *De Comm.* 1073e) comme critère de *corporéité*, cf. Hahm (1977), p. 11-15 et Dancy (1991), p. 71-76 (on notera que le critère causalo-modal offert par l'Étranger d'Élée est aussi repris (entre autres) par certains nonéistes qui identifient (à l'instar des Stoïciens) *existence* et *concrétion*, cf. Berto (2013), p. 61-83, esp. p. 61-65 et Priest (2016), p. xxvii-xxix (+ p. 135-137, p. 155), mais d'autres nonéistes sont plus dubitatifs, cf. Routley (1980), p. 716-717, p. 759-764)

<sup>4</sup> *Prm.* 160b3-163b6. Sur l'interprétation de la cinquième hypothèse comme théorie des objets non-existants, cf. Cornford (1939), p. 217-231 et Menn (1994), p. 94-100, (?), IIIα2. Pour un examen de la structure argumentative de la cinquième hypothèse, cf. Rickless (2007), p. 212-223

<sup>5</sup> Cette conjecture est celle de Menn (1994), p. 94-100, (?), IIIα2. Aristote aurait en tête ce passage du *Prm.* lorsqu'en *Phys.* 5.1 il dénie que toutes les sortes de μεταβολή soient des κινήσεις : il exclut la γένεσις au statut prédicatif si particulier dans la cinquième hypothèse.



#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

prédication (ces objets, pourrait-on dire, *sont* sans *exister*, i.e. *subsistent*)<sup>1</sup>, et qu'ils peuvent 'se mouvoir' de la non-existence à l'existence<sup>2</sup>. Il nie toutefois qu'on puisse leur attribuer des prédicats cinétiques plus physiques (s'ils peuvent 'se mouvoir' du non-être à l'être, ils ne peuvent en revanche ni être altérés ni être mûs linéairement ou circulairement)<sup>3</sup>, ce sont d'ailleurs les seuls prédicats qu'ils ne peuvent recevoir en sorte qu'ils ne satisfont pas non plus le κριτήριον τῆς ἀληθείας des corporalistes du *Sph.* Pareille théorie possède un évident air meinongien<sup>4</sup>, elle a peut-être influencé la doctrine

<sup>1</sup> *Prm.* 160b6-161e2. Thèse que Quine (1953a), p. 1-2 appelle 'la barbe de Platon', laquelle aurait poussé par aversion pour le rasoir d'Ockham. On notera que cette thèse n'apparaît explicitement que dans la cinquième hypothèse du *Prm.*, la doctrine du *Sph.* étant bien plus complexe (dans le *Sph.*, l'énigme est moins ontologique que logique, Platon y résout surtout le problème de la *possibilité de la fausseté* en découplant *dire faux*, *dire ce-qui-n'est-pas*, et *ne rien dire* : un jugement faux n'est pas un non-jugement mais un jugement qui attache à un sujet un prédicat qu'il ne possède pas, i.e. un *autre* prédicat que ceux possédés par le sujet, i.e. *dire faux*, ce n'est pas *dire ce-qui-n'est-pas*, c'est *dire quelque chose d'autre que ce qui est* – sur l'histoire du problème de la possibilité de dire faux au travers des dialogues platoniciens, cf. *Euthd.* 286b-288a, *Cra.* 429c-431c, *Tht.* 188d-190e, *Sph.* 250e-264b + Frede (1992); Crivelli (2012) et Brown (2019), p. 325-335)

<sup>2</sup> *Prm.* 161e3-162c6. Pour une théorie nonéiste du passage du non-être à l'être, dans l'esprit, assez similaire à celle de la cinquième hypothèse, cf. Routley (1980), p. 373-394

<sup>3</sup> *Prm.* 162c6-163b6

<sup>4</sup> La critique classique (mais erronée) du meinongianisme est celle de Russell (1904), (1905a), (1905b), (1907) et Quine (1953a), pour une présentation et une défense du 'nonéisme' (position selon laquelle seuls les objets concrets *sont* et *existent*, tandis qu'il y a (*es gibt*) des objets – abstraits, fictionnels, etc. – *intentionnellement* saisissables et dénotés qui ni ne *sont* ni n'*existent*) tenant compte de celles-ci, cf. le monumental (le célèbre 'Jungle Book') Routley (1980), ainsi que Routley (1995a) et Priest (2016), esp. p. 105-115 (le nonéisme de Priest considère que les objets non-existants sont soit des *possibilia* soit des *impossibilia*, c'est pourquoi le nonéisme de Priest est appelé 'meinongianisme modal' par ses partisans comme Berto (2013)). Cf. Zalta (1988a), esp. p. 115-129 pour une réponse meinongienne non-nonéiste aux critiques de Russell et Quine. On peut représenter les différences entre la théorie des objets non-existants de la cinquième hypothèse et le nonéisme en les comparant à l'objectologie de Meinong (1904), (1907), (1915) (cf. Routley (1980), p. 851-869 pour une discussion des divergences entre l'objectologie de Meinong et le nonéisme).

	<i>Meinong</i>	<i>Platon</i>	<i>Nonéisme</i>
<i>objets concrets</i>	être <i>qua</i> existence ( <i>Existenz</i> )	participation à l'être	existence = être
<i>objets abstraits</i>	être <i>qua</i> subsistance ( <i>Bestand</i> )	participation au non-être	objectité (= <i>Gegebenheit</i> )
<i>non-êtres</i>	objectité ( <i>Gegebenheit</i> )		

stoïcienne et ses distinctions meinongialisantes ὄν/τί et ὑπάρχειν/ὑφίστασθαι<sup>1</sup>. Aristote objecterait ici à Platon que le ‘mouvement’ allant de la non-existence à l’existence est un prédicat cinétique comme les autres en tant qu’il présume l’existence du mobile<sup>2</sup>. Dès lors soit la théorie platonicienne des objets non-existants est incohérente, soit Platon est forcé d’admettre deux sens d’existence.

Tout le sel du débat consiste ainsi à bien comprendre la relation entre ces deux sens<sup>3</sup>. Platon prend au sérieux la portée ontologique de l’intentionnalité ou de la référentialité inhérente à la pensée (toute pensée est *pensée-de-x*, toute pensée réfère à

---

La distinction platonicienne entre les objets qui sont en participant à l’être et ceux qui sont en participant au non-être est, somme toute, assez proche de la position ‘quasi-meinongienne’ de Russell (1903), §47, §71, §427 (lui-même assez proche du Wyman de Quine (1953a), cf. Routley (1980), p. 413 n.3) qui scinde le domaine des objets entre ceux qui *existent* (les objets concrets et *causalement* efficaces) et ceux qui *sont sans exister*, i.e. *subsistent* (*possibilia*, objets fictionnels, etc.). Sur les différentes formes de meinongianisme, on lira Berto (2013)

<sup>1</sup> Alex. *in Top.* 301.19-25; Gal. *Meth. Med.* X 155.1-8; *PH* 2.86-87, *AM* 1.17, 8.32-36, 10.218; Sen. *Ep.* 58.13-15; DL 7.60-61, cf. Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 162-165, (1987<sup>2</sup>), p. 166-168. Pour une analyse détaillée de ces deux dualités (explicitement rapprochées du meinongianisme par Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 164 et Dancy (1991), p. 72-76) et leur lien avec l’ontologie de Platon et le *Sph*, cf. Brunschwig (1988). De façon très curieuse, ce ne sont pas les Stoïciens mais les Epicuriens qui viennent à l’esprit de Routley lorsqu’il dresse la généalogie du nonéisme, cf. Routley (1980), p. 1-3. En fait, ici, Routley réfère à la bonne théorie mais l’attribue à la mauvaise secte : il cite en effet Plut. *Adv. Col.* 15.1116b, passage au sein duquel les ‘modernes’ visés par Plutarque sont en fait les Stoïciens et non les disciples du Jardin (dont la théorie est quant-à-elle exposée en 16.1116d) – bref, chaque acception de ‘Epicuriens’ chez Routley (ex : Routley (1980), p. 356) doit être remplacée par ‘Stoïciens’ (Routley aurait d’ailleurs sans doute préféré attribuer cette thèse aux Stoïciens, dialecticiens non-classiques avertis, métaphysiciens concrétistes, et, d’un point de vue éthique, partageant les opinions de Routley sur la non-contrenaturalité du cannibalisme, cf. Plut. *De Stoic.* 1044f-1045a, DL 7.188, *PH* 3.247-248, *AM* 11.192-194 et Phld. *De Stoic.* in *PHerc.* 155 col. 16 + Routley (1982) (esp. p. 16 n.18 où Routley rappelle la position des Stoïciens – ironie, Routley présenta une seule fois le contenu de cet article... au centre qui héberge l’‘Alfred Packer Memorial Grill’), ainsi que sa désapprobation du fétichisme de la monnaie, cf. DL 7.33, en outre, le post-cynisme stoïcien partage quelques traits avec l’anarchisme ardemment défendu par Routley).

<sup>2</sup> Cf. *Phys.* 1.6 189a20-b16, 7 190a13-b17

<sup>3</sup> Pour une présentation plus détaillée et plus pédagogique de la doctrine platonicienne des objets non-existants dans la cinquième hypothèse du *Prm.*, cf. Marion (2022), p. 14-31. Mon interprétation, dans ses grandes lignes, suit celles de Cornford (1939), p. 217-231 et Menn (1994), p. 94-100, (?), IIIα2.

quelque  $x$ )<sup>1</sup>, et, dans un geste quasi-meinongien<sup>2</sup>, fait entrer les sujets de prédication ou *référents* que sont les objets non-existants dans son ontologie (i.e. dans son domaine de quantification<sup>3</sup>). Afin de rendre compte du caractère référentiel des pensées existentielles négatives comme ‘ $x$  n'existe pas’ (lesquelles nécessitent premièrement

---

<sup>1</sup> *Prm.* 132b7-c7

<sup>2</sup> De façon profonde, le platonisme est un meinongianisme parce qu'il déploie sa réflexion ontologique à partir d'interrogations liées à la *référentialité* au cœur de l'*intentionnalité*, i.e. à partir du *τινός*-réquisit.

<sup>3</sup> Le meinongianisme nonéiste distingue entre ‘quantifier commitment’ et ‘ontological commitment’ (distinction isomorphe à celle dressée par Fine (2009), p. 168 entre sens ‘fin’ et sens ‘épais’ des quantificateurs et prédicats existentiels (Fine défend régulièrement des positions que l'on peut qualifier de ‘meinongiennes’, mais généralement – comme dans Fine (2005b) – sans revendiquer ni faire explicitement allusion au meinongianisme, il se revendique ‘meinongien’ en revanche dans Fine (1984), esp. p. 96, il distingue toutefois sa propre position méta-ontologique du meinongianisme en Fine (2009), p. 172) – on notera en passant que dans l'ensemble de cette étude, l'interprétation de la quantification est toujours *objectuelle* plutôt que *substitutionnelle* ou *conceptuelle*), i.e. considère que le quantificateur habituellement représentée par  $\exists$  est ontologiquement (i.e. existentiellement) neutre, en sorte que  $\exists x$  ne doit pas être lu comme ‘il existe  $x$ ’ ou ‘il est  $x$ ’ mais comme ‘il y a  $x$ ’, ‘pour quelque  $x$ ’ ou ‘quelque chose,  $x$ ’, cf. Priest (2016), p. 13-15, p. 308-342 (afin de signifier cette neutralité ontologique de la quantification, Priest remplace le symbole  $\exists$  par  $\mathfrak{S}$  (Routley le remplace quant-à-lui par le symbole  $P$ , cf. Routley (1980), p. 174-180) de telle façon que le prédicat  $O!$  = ‘être un objet’ soit défini comme suit :  $O!x =_{df.} \mathfrak{S}y(y = x)$ , cf. Priest (2016), p. 245 n.32, p. 249-250). *Mutatis mutandis*, Priest (cf. p. 325-326) retrouve ici le sens de la quantification particulière (I et O) de la syllogistique aristotélicienne, laquelle est comme  $\mathfrak{S}$  ontologiquement neutre (la charge existentielle étant due, chez Aristote, à la *qualité* – assertive ou dénégative – non à la *quantité* de la prédication, cf. Parsons (2014), p. 9-13 et Read (2015), sur la différence entre qualité et quantité d'une prédication chez le Stagirite, cf. Barnes (2007), p. 139-142; Malink (2013), p. 23-26 et Parsons (2014), p. 6-8). Dans une perspective nonéiste, le domaine de quantification ne correspond donc plus à l'ontologie, mais seulement au domaine des objets *intentionnellement* saisissables (pour une ‘critique’ classique du nonéisme d'un point de vue quinéen, cf. Lewis (1990), p. 152-163). On notera d'ailleurs avec Priest (2016), p. 68-81, p. 323-342 qu'historiquement la quantification a le plus souvent été comprise comme ontologiquement neutre : le domaine de quantification ne s'est confondu avec le domaine de l'ontologie qu'au siècle dernier sous l'influence de Quine (1953a). Par contraste avec le nonéisme, pour restituer la position de Platon dans la cinquième hypothèse, il suffit de discriminer fortement (à l'instar de Zalta (1983), p. 8-9, p. 50-52, (1988a), p. 21, p. 102-104) entre existence *qua* quantificateur ( $\exists$ ) et existence *qua* prédicat ( $E!$ ), les objets non-existants obéissant à la formule  $\exists x \neg E!x$  qui peut se lire ‘il existe un  $x$  tel que  $x$  est un non-être’ (bien sûr, le prédicat d'existence doit ici être défini de façon non-classique, i.e.  $E!x \neq \exists y(y = x)$ , par exemple au moyen du prédicat de concrétion  $C!$ ). Bref, contrairement au nonéisme, le quasi-meinongianisme de *Prm.* 160b3-163b6 introduit les non-êtres dans son ontologie.

d'identifier  $x$ , i.e. de le différencier du reste des objets du domaine de quantification<sup>1</sup>), Platon distingue deux niveaux ou degrés ontologiques – ce qui participe à la non-existence ( $\approx$  subsistance/*Bestand*) et ce qui participe à l'existence ( $\approx$  existence/*Existenz*)<sup>2</sup> –, et ce parce que tout sujet de prédication doit *directement* référer à quelque chose ( $\tau\nu\nu\acute{o}\varsigma$ )<sup>3</sup>, c'est-à-dire dénoter quelque être identifiable (en raison de

---

<sup>1</sup> *Prm.* 160c5-161a5. Le sens 'fin' d'être dans la cinquième hypothèse correspond donc bien à l'usage habituel du quantificateur existentiel (ou, dans une perspective nonéiste, au quantificateur neutre  $\mathfrak{S}$ , cf. Priest (2014a), p. 81, p. 129) : être, c'est être *identifiable*, être *sélectionnable* dans le domaine de quantification (i.e. satisfaire  $\exists y(y = x)$ ).

<sup>2</sup> *Prm.* 162a4-b3. Pour reprendre la terminologie de Meinong, ce qui participe à l'être à la fois *subsiste* et *existe*, tandis que ce qui participe au non-être *subsiste* seulement (dans la cinquième hypothèse, Platon s'éloigne ainsi de Meinong et se rapproche de Russell (1903) en accordant une sorte d'être aux objets non-existants).

<sup>3</sup> Sur le  $\tau\nu\nu\acute{o}\varsigma$ -réquisit de la sémantique platonicienne ('tout énoncé doit être à propos de quelque chose, doit référer à quelque chose', 'tout sujet de prédication doit être dénotant'), cf. Thomas (2008) qui essaie de tailler la barbe de Platon (Thomas se concentre sur le problème des objets intentionnels *fictionnels* comme Pégase ou les chimères, et sur la théorie plus raffinée de *Sph.* 237b7-239c3, 261d-264d (esp. 262e6-7, 263c9-11), laquelle diffère sensiblement de la doctrine de la cinquième hypothèse). Le  $\tau\nu\nu\acute{o}\varsigma$ -réquisit apparaît dans plusieurs dialogues, cf. *Euthd.* 283e7-284c6, *R.* V 478b-c, *Th.* 188d-189b, *Prm.* 132b7-c7. Aristote discute l'argument platonicien établissant l'existence des Idées au moyen du caractère intentionnel de la pensée (et, par conséquent, du  $\tau\nu\nu\acute{o}\varsigma$ -réquisit) dans son *Περὶ ἰδεῶν*, cf. Alex. *in Met.* 81.25-82.7 et Fine (1993), p. 120-141. Le  $\tau\nu\nu\acute{o}\varsigma$ -réquisit auquel adhère Platon est, bien entendu, un héritage parménidien, sur la version parménidienne du  $\tau\nu\nu\acute{o}\varsigma$ -réquisit (fig. 3 : τὸ γὰρ αὐτὸ νοεῖν ἐστὶν τε καὶ εἶναι ; fig. 6.1 : χρὴ τὸ λέγειν τε νοεῖν τ' ἐὼν ἔμμεναι) et sa réappropriation platonicienne, cf. *Sph.* 236d8-242b5, 262e6-10; Proclus, *in Tim.* I 345.11-346.2; Simpl. *in Phys.* 116.25-117.13; Clem. *Str.* V.15, VI.23 + Barnes (1979a<sup>1</sup>), p. 163-175; Routley (1980), p. 11, p. 21-28 ('Ontological Assumption'); Dancy (1991), p. 64-66; Fitting & Mendelsohn (1998), p. 167-168 et Berto (2013), p. 3-12. La métaontologie parménido-platonicienne (le *dictum* : si on peut sensément parler de ou sensément penser à  $x$ , alors  $x$  existe) explicitement endossée par Platon en *Prm.* 161e3-162a1 repose sur deux prémisses : (1) la signification implique la référence et (2) la référence implique l'existence (ou l'être) de ce à quoi on réfère.

#### Métaontologie parménido-platonicienne

- (1) tout énoncé/pensée signifiante doit *référer* à quelque chose
- (2) afin de référer à quelque chose, le quelque chose en question doit *exister*
- (3) tout énoncé/pensée signifiante doit référer à quelque *existant*

De façon intéressante, afin d'éviter le paradoxe du non-être impliqué par cette métaontologie, la métaontologie quinienne refuse la prémisse (1) et découple *signification* et *référence* (au moyen de la *paraphrase* russellienne – cf. Russell (1905b) – des noms propres apparents en descriptions définies, i.e. en formules quantificationnelles dont la signification ne se résume pas à la référence), tandis que la métaontologie néo-meinongienne (Routley (1980),

l'équivalence entre *quelque chose* (τί) et *être* (ὄν)<sup>1</sup> que ce dernier *existe* ou non. Bref, dans la cinquième hypothèse, Platon énonce un ancêtre de la doctrine meinongienne de l'*Außersein*, i.e. l'indépendance entre le *Sosein* d'un objet (l'ensemble des propriétés caractérisantes qu'il satisfait et qui permettent de l'*identifier*) et son *Sein* (son statut ontologique : inexistence ou existence).<sup>2</sup>

Platon discerne ainsi, dans la cinquième hypothèse du *Prm.*, deux propriétés ou prédicats ontologiques, l'un possédant une charge ontologique minimale<sup>3</sup> et

p. 28-45, esp. p. 43-44, p. 411-412, Priest, Berto, etc.) récuse de surcroît la prémisse (2) et découple *référence* et *existence*, i.e. on peut référer à des choses qui absolument n'existent pas. Les néo-meinongiens empruntent ainsi la voie anti-éléate qui était déjà celle de Gorgias, lequel attaque vigoureusement la prémisse (2) en arguant que les non-étants sont des objets intentionnels pensables comme les autres, cf. *AM* 7.78-82 et *MXG* 6 980a8-19 + Priest & Routley (1989a), p. 11-12. Aristote rejette lui-aussi expressément la prémisse (2) en *SE* 5 166b37-167a7, 25 180a32-38, cf. Menn (?), *Iγ1c*. Cf. Marion (WTM), (2022), p. 14-31.

<sup>1</sup> Chaque occurrence du τινός-réquisit dans le Corpus platonicien est immédiatement accompagnée d'une identification du 'quelque chose (τί)' à l'«être (ὄν)», du 'rien (μηδέν)' au 'non-être (μη ὄν)', en sorte que le τινός-réquisit se métamorphose en ὄντος-réquisit et soit équivalent à 'tout sujet de prédication doit être dénotant, référer à quelque être', cf. *Euthd.* 283e7-284c6, *R.* V 478b-c, *Th.* 188d-189b, *Sph.* 237a-238b, 262e6-10, *Prm.* 132b7-c7 (pareille identification du 'quelque chose' et de l'«être» est partagée par les Péripatéticiens de l'époque impériale (cf. Alex. *in Top.* 301.19-22, mais cf. *SE* 5 166b37-167a7, 25 180a32-38 pour la position plus nuancée d'Aristote), elle n'est disputée dans une direction clairement meinongialisante que par les Stoïciens, cf. Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 162-165, (1987<sup>2</sup>), p. 166-168, et, par suite, par le platonicien Severus lorsqu'il interprète le τί de *Ti.* 27d6, cf. Proclus, *in Tim.* I 227.13-18). Par ailleurs, Proclus amende la méta-ontologie platonicienne en distinguant de façon non-meinongialisante non-être supérieur (l'Un décrit dans la première hypothèse, *Prm.* 137c4-142a8) et non-être inférieur (le néant décrit dans la sixième (la septième pour les Néoplatoniciens) hypothèse, *Prm.* 163b7-164b3), supportant la structure ontique suivante (*in Remp.* II 264.21-266.1, *Theol. Plat.* II.3 25.13-19) :

quelque chose qui n'est pas (τὶ μὴ ὄν)	=	l'Un (ἕν) au-delà de l'être
quelque chose qui est (τὶ ὄν)	=	l'être (τὸ ὄν)
ce qui n'est absolument pas (τὸ μὴ ὄντως ὄν)	=	le non-être (τὸ μὴ ὄν) et le rien (οὐδέν)

Sur l'identification du 'quelque chose (τί)' à l'«être (ὄν)» dans le *Sph.*, cf. Aubenque (1991)

<sup>2</sup> Sur les tendances meinongialisantes concernant le problème du non-être dans la philosophie ancienne (atomistes abdéritains (cf. *Phys.* 1.3 187a1-3, 5 188a22-23, *GC* 1.8 324b35-325b5, *Met.* A.4 985b4-10 + Mèlès (2012), p. 21-25), Stoïciens, Speusippe, etc.), on lira en priorité Dancy (1991), esp. p. 63-76

<sup>3</sup> Du point de vue de la métaontologie néo-meinongienne moderne (Routley, Berto, Priest, etc.), l'erreur de Platon (à l'instar de Russell (1903), §47, §71, §427) réside dans le fait qu'il ait accordé (*pro* Parménide et *contra* Gorgias), en identifiant *quelque chose* (τί) et *être* (ὄν), une

correspondant au sens *fin* du verbe ‘être’, l’autre doté d’une charge ontologique maximale et correspondant au sens *épais* du verbe ‘être’<sup>1</sup>. Le premier capture le fait qu’un item possède un *Sosein*, c’est-à-dire une *identité* distinctive, un faisceau de propriétés caractérisantes, qui le sépare des autres items (*Prm.* 160c5-161a5), le second qu’il ait un *Sein*, c’est-à-dire un statut ontologique positif, lequel est obtenu par participation à l’Idée de l’Être (*Prm.* 162a4-b3). Les objets qui n’existent pas ont donc bien quelque être, et ce, malgré le fait qu’ils ne participent pas de l’Être : d’un côté, ils sont parce qu’ils sont identifiables (c’est parce qu’on peut les discriminer des autres objets que l’on peut les penser et parler à propos d’eux, i.e. le fait qu’ils soient identifiables est une condition nécessaire et suffisante pour faire d’eux des *objets* ou *étants intentionnels*), mais, de l’autre, ils ne sont pas parce qu’ils ne participent pas à l’Être quoiqu’ils participent de plusieurs autres propriétés (participations qui les *caractérisent* et permettent de les identifier), spécialement du Non-Être.

Du point de vue de la grammaire métaphysique, Platon marque la différence entre l’usage copulatif ou prédicatif du verbe ‘être’<sup>2</sup> capturé par le verbe de participation *μετέχειν* (il ne semble toutefois pas faire de différence à *la* Frege<sup>3</sup> entre être-copule et être-identité, l’identité constituant à *la* Leśniewski<sup>4</sup> un certain type de prédication<sup>5</sup>) dans la mesure où toute caractérisation véridique du type ‘*x* est  $\Phi$ ’ ou ‘*x*

---

charge ontologique *minimale* plutôt que *nulle* au sens fin du verbe « être », cf. Routley (1980), p. 435-442. De fait, si la théorie de la cinquième hypothèse dessine une ontologie qui possède clairement des airs meinongiens – indépendance du *Sosein* et du *Sein*, importance de l’intentionnalité, etc. –, sa méta-ontologie référentialiste et parménidienne n’a quant-à-elle rien de meinongien.

<sup>1</sup> J’emprunte ici les termes « sens fin (*thin*) » et « sens épais (*thick*) » à Fine (2009).

<sup>2</sup> *Prm.* 161e3-162b8 dessine l’équivalence entre ‘l’Un n’est pas’ (*μὴ ἔστι τὸ ἓν*) et ‘l’Un est un non-être’ (162a2 : *ἔστιν... τὸ ἓν οὐκ ὄν*).

<sup>3</sup> Frege (1892b), p. 193-194 et Russell (1903), §64, (1919), p. 172

<sup>4</sup>  $x = y$  si et seulement si  $x\epsilon y$  et  $y\epsilon x$  (*nb.* l’idée d’user du symbole ‘ $\epsilon$ ’ abrégant ‘*ἔστι*’ pour désigner la copule est due à Peano), cf. Priest & Routley (1989a), p. 11 et Kahn (2003), p. 4-7, esp. p. 5, p. 401 n.33. Une telle équivalence se trouve déjà clairement exprimée chez Leibniz, cf. A VI.4 770

<sup>5</sup> *Sph.* 251a8-c6, 255b8-c5, 256a3-b5, c4-d10. *Contra* Ackrill (1957); Kneale (1962), p. 22; Owen (1971), esp. p. 250-258; Fine (1993), p. 172 et Fitting & Mendelsohn (1998), p. 167. Sur les diverses interprétations de *Sph.* 255c-256e (texte que je tends à interpréter, suivant Frede (1992), comme une défense de la distinction entre *prédication/participation* réflexive (= auto-participation) ou essentielle et *participation* non-réflexive ou inessentielle, plutôt que comme une défense de la distinction entre *jugements* d’identité et *jugements* de prédication), cf. Crivelli

participe de la  $\Phi$ -ité' implique que  $x$  soit au sens fin (*Prm.* 161e3-162a1<sup>1</sup>), et le verbe 'être' dans son usage strictement existentiel – lequel est capturé par la synonymie entre ' $x$  est' et ' $x$  participe de l'Être'<sup>2</sup> –, tout en accordant une charge ontologique – certes atténuée pour l'un – aux deux.

On peut formellement restituer la doctrine de Platon comme suit.

Soit ' $\pi x\Phi x$ ' l'expression symbolique désignant l'Idée de la  $\Phi$ -ité<sup>3</sup>, la relation  $\rightarrow$  de participation (' $x \rightarrow y$ ' signifie ' $x$  participe de  $y$ ') et  $\bar{\Phi}$  la propriété opposée ou contradictoire de  $\Phi$  :

(sens fin)	être <sub>1</sub> , c'est être identifiable	$E_1!x =_{df.} \exists y(y = x)$
(sens fin)	ne-pas-être <sub>1</sub> , c'est ne pas être identifiable	$\neg E_1!x =_{df.} \neg \exists y(y = x)$
(sens épais)	être <sub>2</sub> , c'est participer de l'Idée de l'Être	$E_2!x =_{df.} x \rightarrow \pi y E!y$
(sens épais)	ne-pas-être <sub>2</sub> , c'est participer de l'Idée du Non-Être	$\neg E_2!x =_{df.} x \rightarrow \pi y \bar{E}!y$

*NB.* L'identification impliquant la caractérisation, c'est-à-dire – en contexte platonicien – qu'un item identifiable doit participer de quelques Idées autres que les Idées non-caractérisantes de l'Être et du Non-Être<sup>4</sup>, Platon embrasse le théorème d'ordre supérieur suivant :  $\forall x[\exists y(y = x) \rightarrow \exists X[(X \neq E!) \wedge (X \neq \bar{E}!)] \wedge (x \rightarrow \pi y Xy)]$ .

(2012), p. 152-161 et Brown (2019), p. 312-324. Sur l'absence de différence linguistique entre εἶμί-copule et εἶμί-identité en grec ancien, cf. Kahn (2003), p. 372 n.1, p. 400 n.33

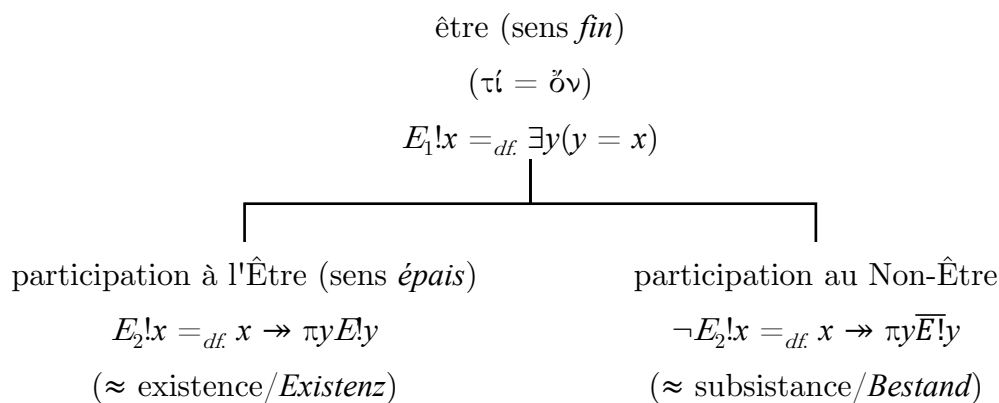
<sup>1</sup> *Prm.* 161e3-162a1, texte au sein duquel Platon condense la métaontologie parménido-platonicienne, est de loin le passage le plus explicite sur ce point : la prédication véridique quelconque ' $x$  est  $\Phi$ ' est bien dotée d'une charge ontologique non-nulle.

<sup>2</sup> Sur les usages du verbe 'être' (prédicatif, identitaire, existentiel, quantificationnel), cf. Priest (2016), p. 308-312. Sur les expressions ontologiques monadique (' $x$  est') et dyadique (' $x$  est  $\Phi$ ') chez Aristote et l'intérêt de la transformation quasi-systématique des expressions existentielles monadiques en expressions prédictives dyadiques pour l'enquête métaphysique et plus largement scientifique (cf. *An. Post.* 2), cf. Kahn (2003), p. vii-xl et Menn (?), Iγ1c. Il a parfois été défendu que le verbe εἶναι n'avait jamais de signification purement existentielle chez Aristote, c'est faux, cf. *An. Post.* 2.1 89b24-35, esp. 89b32-33 : οἶον εἰ ἔστιν ἢ μὴ ἔστι κένταυρος ἢ θεός. τὸ δ' εἰ ἔστιν ἢ μὴ ἄπλωδες λέγω, ἀλλ' οὐκ εἰ λευκός ἢ μὴ (+ *SE* 5 166b37-167a7, 25 180a32-38).

<sup>3</sup> Cf. Priest (2014a), p. 106 pour la notation.

<sup>4</sup> Sur la distinction entre propriétés *caractérisantes* (permettant de cerner le *Sosein* d'un objet) et *non-caractérisantes* (relatives au statut ontologique ou modal de l'objet), cf. Routley (1980), p. 2-3, p. 45-52, p. 180-187

Certains items, à l’instar de Tenzin Gyatso, sont<sub>1</sub> et sont<sub>2</sub> (ils satisfont  $E_1!x \wedge E_2!x$ ), d’autres comme Pégase ou les fils de Diodore et Tenzin Gyatso – dans la mesure où il s’agit bien d’items identifiables – sont<sub>1</sub> mais ne sont<sub>2</sub> pas ( $E_1!x \wedge \neg E_2!x$ ). En revanche, aucun item à la fois n’est<sub>1</sub> pas et n’est<sub>2</sub> pas, car aucun item caractérisable et identifiable ne satisfait  $\neg E_1!x$  (*pro* Quine<sup>1</sup>). Les interactions entre les deux prédicats ontologiques sont décrites par les théorèmes  $\forall x(E_2!x \rightarrow E_1!x)$  et  $\neg \forall x(E_1!x \rightarrow E_2!x)$ . Il est clair que si l’on désirait indiquer – comme je l’ai fait aux paragraphes précédents – la différence de charge ontologique entre ces deux prédicats ontologiques, on dirait que les objets tombant sous l’extension du prédicat  $E_1!$  *sont* ou ont de l’être, des objets qui de surcroît appartiennent à l’extension de  $E_2!$  qu’ils *existent* ou possèdent en sus l’existence<sup>2</sup>.



En identifiant de façon stricte, suivant l’usage platonicien, *prédication* et *participation* (pour tout  $x$ ,  $\Phi$  est prédiqué de  $x$  si et seulement si  $x$  participe de l’Idée de la  $\Phi$ -ité, i.e.  $\forall x[\Phi x \equiv (x \twoheadrightarrow \pi y \Phi y)]$ ), seule l’attribution de l’être<sub>2</sub> désigne la prédication

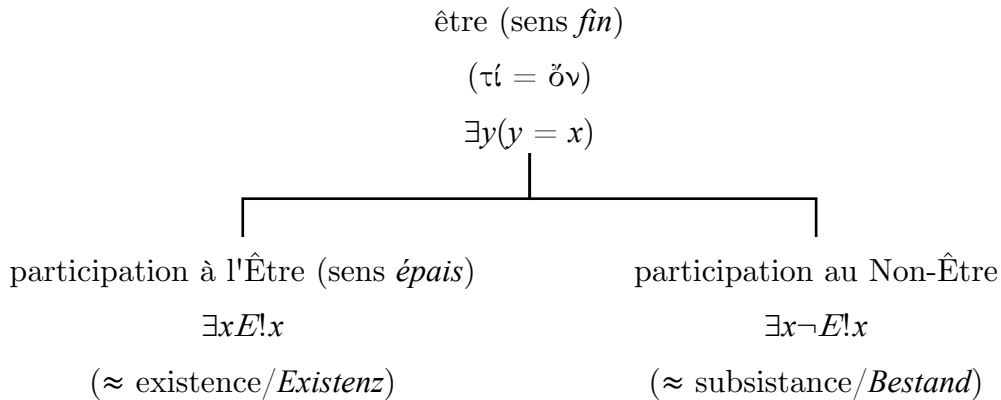
---

<sup>1</sup> Quine (1953a), p. 4 défend que les *possibilia qua* objets non-existants n’appartiennent pas à l’ontologie *qua* domaine de quantification précisément parce qu’ils ne sont pas *suffisamment* caractérisables et, par conséquent, identifiables (c’est-à-dire qu’ils ne satisfont pas la formule  $\exists y(y = x)$ ), et ce, en accord avec son célèbre slogan ‘pas d’entité sans identité’ (Quine (1981a), p. 102, (1992), p. 52-53). On peut donc postuler que si un item est suffisamment identifiable, alors, dans la mesure où il est immunisé contre l’inquisition quinienne, cet item n’a aucune raison de ne pas appartenir au domaine de quantification. Les critères d’identité adéquats afin qu’un item soit ‘suffisamment’ caractérisé sont cependant matière à controverses – pour une critique de la version quinienne du slogan ‘pas d’entité sans identité’ de la part des nonéistes néo-meinongiens, cf. Routley (1980), p. 411-426, p. 433-435, p. 477-482 et Priest (2016), p. 87-91, p. 110-115

<sup>2</sup> Et ce, malgré les scrupules bien connus de Quine (1953a), p. 3



d'une *propriété* ontologique authentique ou robuste  $E!$ , tandis que l'être<sub>1</sub> est *in fine* d'ordre purement quantificationnel (à la mode quinienne : être<sub>1</sub>, c'est être une constante du domaine de quantification, i.e. être<sub>1</sub>, c'est être la valeur *sélectionnable* d'une variable liée). On obtient le diagramme résumant la métaphysique platonicienne des objets non-existants telle qu'elle apparaît dans le *Prm.* suivant :



La théorie meinongialisante de Platon répond bien au défi éléate qu'était le paradoxe du non-être<sup>1</sup> : on peut parler du non-être au sens épais, parce que les objets non-existants sont des objets intentionnels parfaitement déterminés dès lors qu'ils sont au sens fin, i.e. tous les objets du domaine ontologique de quantification, dans la mesure où ils sont individuables et identifiables au moyen d'un faisceau plus ou moins fourni de propriétés caractérisantes, sont *de jure* des objets intentionnels auxquels l'on peut penser et dont l'on peut parler, quand bien même ils ne participeraient pas de l'Être. L'interdit parménidien statuant qu'il est impossible de parler de ce qui n'existe pas ('le non-être n'est ni pensable ni dicible'<sup>2</sup>) est donc levé (et ce, au prix d'un *parricide*<sup>3</sup>, puisque Platon-le-fils se révolte contre Parménide-le-père en défendant qu'on peut sensément parler du non-être parce qu'en un sens le non-être *est*, i.e. le non-être<sub>2</sub> est<sub>1</sub>).<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Et, ce à partir de la même perspective métaontologique (*métaontologie parménido-platonicienne* : (1) la signification implique la référence & (2) la référence implique l'existence  $\vdash$  (3) la signification implique l'existence). *Prm.* 161e3-162a1 est en effet plus qu'explicite sur ce point : toute prédication véridique ' $x$  est  $\Phi$ ' implique en quelque sens – fin ou épais – l'existence de  $x$ , en accord avec le  $\tau\upsilon\nu\acute{\omicron}\varsigma/\acute{\omicron}\nu\tau\omicron\varsigma$ -réquisit.

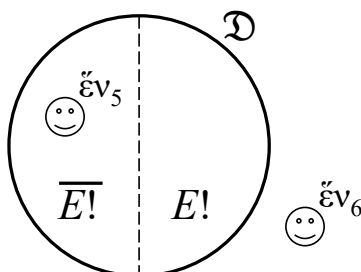
<sup>2</sup> Frg. 2, 6, 8 + *Sph.* 237b-239a

<sup>3</sup> Cf. *Sph.* 241d1-9

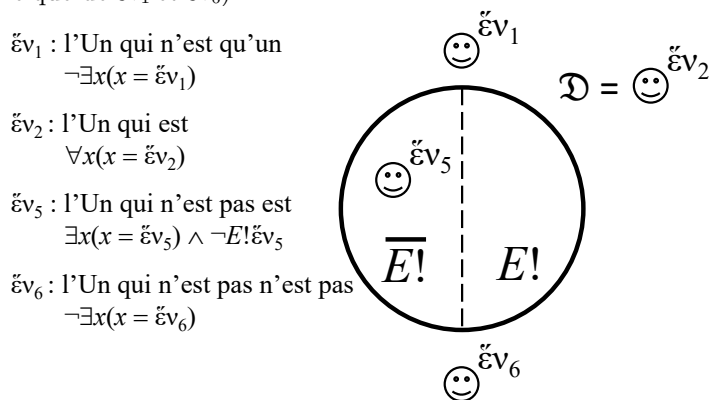
<sup>4</sup> *Note sur l'Un qui n'est pas de la cinquième hypothèse et l'Un qui n'est pas de la sixième hypothèse.* L'objet de la cinquième hypothèse du *Prm.*, c'est d'examiner ce qui suit de

En accord avec cette théorie, lorsque Platon dit des objets non-existants qu'ils peuvent se *mouvoir* de l'être au non-être et inversement (*Prm.* 161e3-162c6), il affirme que ces items peuvent troquer leur participation à l'Idée négative du Non-Être au profit d'une participation à l'Idée positive de l'Être. En réponse à la critique aristotélienne selon laquelle un tel mouvement requiert *déjà* l'existence du mobile, Platon rétorquerait que le mobile, certes, *est* au sens où il s'agit d'un item doté d'un *Sosein*. À cet égard, il appartient bien au domaine de quantification – à l'ontologie –, mais il n'*est* pas au sens fort puisqu'il ne participe pas encore de l'Être. L'advenue à l'existence pleine et

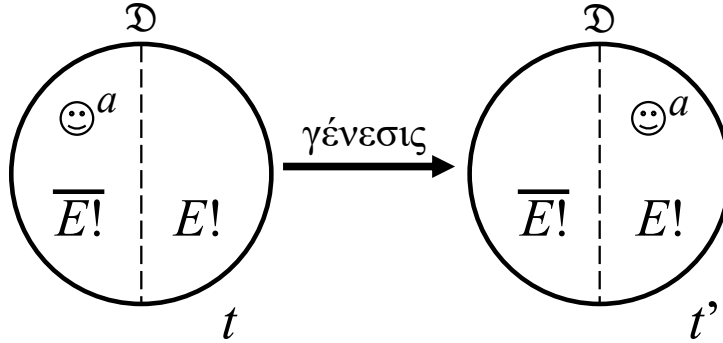
l'hypothèse selon laquelle l'Un qui n'est pas est (l'Un de l'hypothèse numéro  $n$  sera désigné par la constante  $\check{e}v_n$  ci-après). La conclusion de l'enquête, une fois élaborée la théorie des objets non-existants présentée ci-dessus, est évidente : si l'Un qui n'est pas est, alors l'Un est<sub>1</sub> mais n'est<sub>2</sub> pas, l'Un est un objet identifiable (c'est-à-dire *sélectionnable* dans le domaine de quantification) possédant certaines propriétés mais il ne participe pas de l'Être, i.e.  $\exists x(x = \check{e}v_5) \wedge \neg E!\check{e}v_5$ . Par contraste, l'Un de la sixième hypothèse, i.e. l'hypothèse selon laquelle l'Un qui n'est pas n'est pas (*Prm.* 163b7-164b3), ni n'est<sub>1</sub> ni n'est<sub>2</sub>, car cet Un est *absent* du domaine de quantification, i.e.  $\neg \exists x(x = \check{e}v_6)$  et, par conséquent, aucun prédicat ne peut lui être attaché (pour une comparaison de  $\check{e}v_5$  et  $\check{e}v_6$ , ainsi qu'un rapprochement entre  $\check{e}v_1$ ,  $\check{e}v_6$ , l'Un-Bien 'au-delà de l'être (*ἐπέχεινα τῆς οὐσίας*)' de *R.* VI 508d4-509c2 et le *Seyn* d'Heidegger (1936/38), lesquels – en dernière analyse – instancient tous trois le *situs* ontologique paradoxal et dialéthéique  $x \in \mathfrak{D}$  et  $x \notin \mathfrak{D}$ , cf. Marion (2022), p. 24-27). Selon Platon, en effet :



De façon macroscopique, on pourrait défendre, comme interprétation de la seconde partie du *Prm.*, que les hypothèses de Platon obéissent au diagramme suivant (*modulo* le *situs* ontologique dialéthéique de  $\check{e}v_1$  et  $\check{e}v_6$ ) :



entière pour un objet quelconque  $a$  consiste, pour ainsi dire, dans une migration au sein du domaine de quantification  $\mathfrak{D}$  vers l'extension du prédicat  $E!$  à partir de celle de son opposé complémentaire, i.e. pour un paramètre d'évolution **Evol** dont les métavariabes sont  $t$  et  $t'$  et une relation d'antériorité  $<$ , la γένεσις absolue correspond à la wfft<sup>1</sup>  $(t < t') \wedge \langle \neg E!a, t \rangle \wedge \langle E!a, t' \rangle$ , c'est-à-dire à  $(t < t') \wedge \langle \overline{E!}a, t \rangle \wedge \langle E!a, t' \rangle$ <sup>2</sup>.



Rien de tel dans la théorie aristotélicienne de la génération qui cherche à expliquer comment de l'absence initiale d'une constante dans le domaine de quantification, on arrive à sa présence (pour Aristote, comme pour Russell et Quine<sup>3</sup>, l'ontologie *qua* domaine de quantification est exclusivement peuplée d'existants ou d'*actualia*<sup>4</sup>, i.e. domaine de quantification et extension du prédicat existentiel  $E!$  coïncident). Suivant la *theoria motus abstracti* de *Phys.* 5.1 224b35-225a20, la génération absolue<sup>5</sup> est en effet l'advenue d'un sujet à partir d'un non-sujet. L'*explanandum* dont tente de rendre compte la théorie de la génération aristotélicienne obéit donc plutôt à la wfft  $(t < t') \wedge \langle \neg \exists x(x = a), t \rangle \wedge \langle \exists x(x = a), t' \rangle$  et au diagramme suivant :

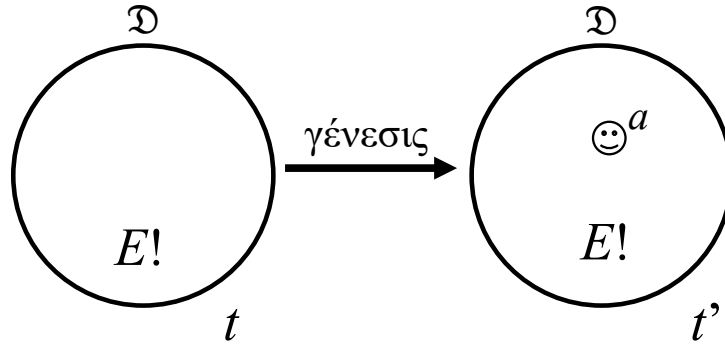
<sup>1</sup> *temporalized well-formed formula* ('formule bien formée temporalisée') : si  $\varphi \in \mathbf{Form}$  est une wff ('well-formed formula', 'formule bien formée', cf. §4.1.2), alors  $\langle \varphi, t \rangle \in \mathbf{Form} \oplus \mathbf{Evol}$  est une wfft, cf. §6.1

<sup>2</sup> Cf. Routley (1980), p. 373-374

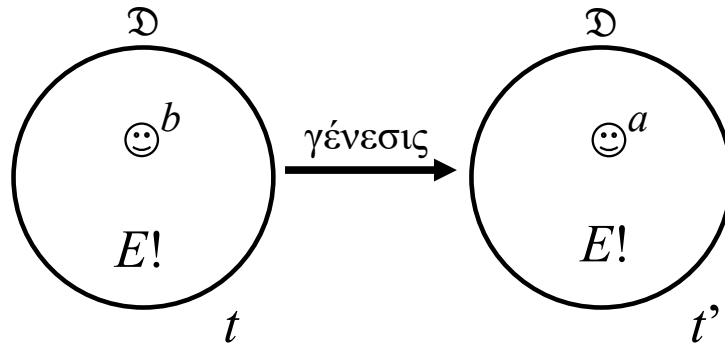
<sup>3</sup> Cf. Quine (1953a) et Russell (1918), p. 77

<sup>4</sup> Comme nous l'avons déjà vu au §4.3.3.1, Aristote ne fait pas de distinction entre prédicat d'actualité @! et prédicat existentiel  $E!$ , il dresse, en accord avec le sens commun, l'équivalence entre *exister* et *être actuel*, i.e. *exister*, au sens fort ou sans aucune relativisation, c'est *exister dans le monde actuel*, cf. Whitehead (1929), p. 18, p. 75 et Routley (1980), p. 45

<sup>5</sup> Cf. le diagramme du §0.5.1



Aristote défend explicitement une telle conception de la génération absolue contre la doctrine platonicienne selon laquelle il y aurait du *mouvement* ( $\chi\acute{\iota}\nu\eta\sigma\iota\varsigma$ ) d'un sujet du non-être vers l'être en *Phys.* 5.1 225a20-b3 (critique dont *Met.*  $\Theta.3$  1047a30-b2 est une réminiscence)<sup>1</sup>. Il édifiera ensuite, dans sa *theoria motus generalis* (*GC* 1.3-4) et sa *theoria motus concreti* (*GA*, *Meteor.*), une théorie ontogénétique complète selon laquelle un tel schéma ne doit pas être interprété comme une création *ex nihilo*, mais comme la *transformation* d'au moins une autre substance  $b$  en une nouvelle substance hylémorphique  $a$ , *transformation* à laquelle correspond le remplacement de  $b$  par  $a$  dans  $\mathfrak{D}$ , i.e.  $(t < t') \wedge \langle \neg\exists x(x = a), t \rangle \wedge \langle \exists x(x = b), t \rangle \wedge \langle \exists x(x = a), t' \rangle \wedge \langle \neg\exists x(x = b), t' \rangle$ <sup>2</sup>.



Si Platon n'a aucun scrupule à introduire les objets non-existants et inactuels (certains d'entre eux du moins) dans son ontologie (c'est-à-dire à leur accorder quelque *être*) afin de rendre compte des énoncés dont l'un au moins des référents n'*existe* pas, Aristote, en revanche, tend dans sa grammaire métaphysique à traduire les énoncés

<sup>1</sup> Sur ce point, cf. Menn (1994), p. 94-100, (?), III $\alpha$ 2

<sup>2</sup> *Phys.* 5.1-2, *Met.* K.11, *GC* 1.3-4, etc. Pour une analyse complète de la théorie aristotélienne de la génération absolue, cf. Cerami (2015)

contenant des sujets de prédication non-existants au moyen d'énoncés ne référant qu'à des items existants et actuels (aux causes – *qua* entités et qualités dispositionnelles – du soi-disant 'objet' non-existant) : de façon grossière, l'expression '*le fils <inexistant> de Tenzin Gyatso* pourrait être dialecticien' qui réfère à un objet non-existant devient '*Tenzin Gyatso a la potentialité d'engendrer un fils qui serait dialecticien*' dont le sujet est l'actuel Dalai-lama<sup>1</sup>. L'existence  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$  octroyée aux objets non-existants ne constitue ainsi *in fine* qu'une existence empruntée et ontologiquement éliminable (on peut rendre compte des  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$   $\acute{\omicron}\nu\tau\alpha$  sans introduire de nouveaux objets dans notre ontologie, i.e. sans agrandir le domaine de quantification<sup>2</sup>, en sorte qu'*in fine* Aristote – *contra* Platon – préserve l'univocité de l'existence<sup>3</sup>). Bref, l'*actualisme* d'Aristote est

---

<sup>1</sup>  $\diamond\exists x\Phi x = \exists y\delta[\lambda y.\exists x\Phi x](y)$ . L'expression 'le fils de Diodore (= *a*) n'existe pas mais pourrait exister' est ainsi restituée non par  $\neg E!a \wedge \diamond E!a$  (ce que ferait Platon, du moins dans la cinquième hypothèse) ni par  $\neg E!a \wedge \exists y[(y = \text{Diodore}) \wedge \delta[\lambda y.E!a](y)]$ , mais par  $\exists y[(y = \text{Diodore}) \wedge \neg\exists x\Phi x \wedge \delta[\lambda y.\exists x\Phi x](y)]$  où  $\Phi = \text{être-le-fils-de-}y$ . On notera qu'Aristote écrit  $\tau\acute{\omega}\nu$   $\gamma\acute{\alpha}\rho$   $\mu\grave{\eta}$   $\acute{\omicron}\nu\tau\omega\nu$   $\xi\nu\iota\alpha$   $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$   $\acute{\omicron}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$  en 1047b1, en effet sa solution au problème de 'l'être' des objets non-existants ne fonctionne ni pour les *possibilia* extra-naturels (*alien*), ni pour les objets fictionnels, i.e. seuls *quelques* objets non-existants sont d'authentiques  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$   $\acute{\omicron}\nu\tau\alpha$  car ontologiquement fondés ou réductibles aux  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  des entités actuelles (les autres objets non-existants ne sont que des possibilités *épistémiques* – des conceptions de l'esprit sans poids réaliste –, c'est du moins la stratégie adoptée par Vetter (2015), p. 291, de même, dans le cadre du réalisme modal, les conditionnels contrepossibles n'ont qu'une fonction épistémique, cf. Vetter (2015), p. 254 n.4).

<sup>2</sup> Cf. Fine (2009) pour une discussion critique de la métaontologie de Quine (1953a) et sa réduction des questions ontologiques à des questions quantificationnelles de premier-ordre. Cf. van Inwagen (1998a) pour une présentation et une défense de la métaontologie quinienne, laquelle prend notamment appui sur les usages quantificationnels du langage ordinaire (l'analyse par van Inwagen de ces usages est par ailleurs contestée par les nonéistes, cf. Priest (2016), p. 312-317). Nonobstant ces discussions sur la *ratio cognoscendi* de l'existence, personne ne remet en cause le fait que l'ontologie corresponde à un domaine de quantification pour lequel les quantificateurs ont une portée existentielle, i.e. un sens 'épais' (cf. Routley (1980), p. 187-190 et Priest (2016), p. 14 qui définissent le quantificateur existentiel 'interne' au moyen d'une restriction sur le quantificateur ontologiquement neutre 'externe'  $\mathfrak{S}$ , i.e.  $\exists x\Phi x =_{df} \mathfrak{S}x(\Phi x \wedge E!x)$  où  $E!$  est équivalent à  $C!$ ), la question est plutôt de savoir sous quelles conditions on peut scruter ce domaine.

<sup>3</sup> i.e. l'univocité de l'existence *entitative* (notamment *substantielle*), c'est-à-dire le fait qu'il n'y ait pas, pour une catégorie d'objets donnée, plusieurs prédicats ontologiques pour un même domaine de quantification. Cette univocité actualiste de l'*existence* n'entre pas forcément en conflit avec la thèse de la plurivocité de l'*être*, i.e. la thèse aristotélicienne selon laquelle 'être' se dit en plusieurs sens (*Met.*  $\Delta$ .7,  $\Gamma$ .2,  $Z$ .1,  $I$ .2, certains comme l'être virtuel ou l'être comme vrai étant vidés de tout réel poids ontologique), laquelle implique – contre l'ontologie de *Sph.* 254b-258e – que l'être ne soit pas un genre, cf. *An. Post.* 2.7 92b13-14, *Met.* B.3 998b22-27,

élaboré en réaction face au quasi-meinongianisme de Platon<sup>1</sup>, lequel flirte avec le *possibilisme* qu’Aristote critique en *Met. Θ.4*<sup>2</sup>.

---

Γ.2, I.2 1053b16-24 (de même que le Tout au sein duquel se trouvent tous les lieux n’est pas lui-même dans un lieu, cf. *Phys.* 4.5 212b7-22). Aristote est en effet le principal partisan historique du *pluralisme ontologique*, position selon laquelle il existe plusieurs façons d’être ou d’exister (pour une défense contemporaine du pluralisme ontologique, et notamment de ses versions aristotélienne et heideggerienne, contre la métaontologie moniste quinienne, cf. McDaniel (2017)). La première et la plus importante d’entre elles (les autres façons d’être se disant par rapport à elle, i.e. elles sont *fondées* (*grounded*) sur elle, cf. Schaffer (2009)) étant, bien entendu, la façon dont les substances sont, en sorte que l’ontologie soit avant tout une *ousiologie* (à ce titre, notons que le domaine de quantification de premier-ordre est chez Aristote exclusivement composé de substances, les ‘êtres’ relevant des autres catégories sont exilés dans les domaines de quantification d’ordre supérieur, i.e. ils sont relégués dans des limbes ontologiques – dans la sémantique de  $S\delta^*$ ,  $\mathfrak{D}$  est peuplé de substances,  $\mathfrak{F}$  des ‘êtres’ relevant des catégories non-substantielles). On peut reconstruire le pluralisme ontologique aristotélien de plusieurs manières : soit en hiérarchisant les ordres de quantification (ce qui permet de justifier pourquoi l’être n’est pas un genre, i.e. tout quantificateur appartient à un ordre de quantification, il n’y a pas de quantificateur transversal ou commun qui parcourrait l’entièreté de la hiérarchie), soit en distinguant plusieurs types de quantificateurs primitifs qui seraient plus *fondamentaux* que le quantificateur non-restreint construit artificiellement à partir de la réunion de leurs domaines de quantification (cf. McDaniel (2017)), soit en considérant que chaque façon d’être correspond à une restriction – capturée par un prédicat auquel correspond un quantificateur *sui generis* – d’un quantificateur non-restreint fondamental englobant l’ensemble des différentes façons d’être (stratégie quinienne de van Inwagen (1998a)), etc. Ces reconstructions sont, on peut du moins le suspecter, formellement isomorphes, en ce sens que toute formule de l’une peut être traduite sans perte dans le langage des deux autres.

<sup>1</sup> Priest (2016), p. 152-155, p. 199-202 (+ Routley (1980), p. 435-442) tente de différencier extensionnellement le meinongianisme (ou plutôt une certaine forme de meinongianisme, le nonéisme) de diverses formes de platonisme. Dans la mesure où, contrairement aux partisans du non-concrétisme contingent, Priest ne distingue pas entre  $\neg C!x \wedge \diamond C!x$  et  $\Box \neg C!x$  mais seulement entre les prédicats non-modalisés  $C!$  et  $\neg C!$  (où  $C!$  signifie ‘être concret’,  $C!$  constitue, pour les nonéistes comme Routley et Priest, un marqueur d’existence), sa tentative échoue pour les formes les plus retorses de platonisme (i.e. le platonisme dialéthéiste et *hyper*-possibiliste, l’hyper-possibilisme est précisément l’adversaire d’Aristote en *Met. Θ.4*). Sur la différence entre ‘abstrait’ (i.e.  $\Box \neg C!$ ) et ‘contingemment non-concret’ ( $\neg C!x \wedge \diamond C!x$ , i.e. ce qui n’est ni concret ni abstrait :  $\neg C!x \wedge \neg \Box \neg C!x$ ), cf. Linsky & Zalta (1994) et Williamson (2013), p. 7-8

<sup>2</sup> En toute rigueur, la position de Platon constitue une sorte de non-concrétisme contingent (on notera en passant que si le quasi-meinongianisme platonicien est un non-concrétisme contingent, tout non-concrétisme contingent ne constitue pas pour autant une sorte de meinongianisme, cf. Williamson (2013), p. 18-21 et Nelson (2009), p. 122-127), sur cette position dans les débats contemporains, cf. Linsky & Zalta (1994), (1996) et Williamson (2013). Bennett (2006) considère avec raison que le non-concrétisme contingent, bien que *littéralement*

On remarquera d'ailleurs qu'Aristote scinde, contrairement à Platon<sup>1</sup>, le problème des objets non-existants en deux sous-problèmes distincts : le problème sémantique (les non-êtres *qua* objets intentionnels) et le problème ontologique (les non-êtres *qua* éléments ou non du domaine ontologique de quantification). Si la distinction entre virtualité et actualité apporte une réponse au second (le domaine de quantification est vierge d'objets non-existants), elle ne permet en revanche pas de répondre au premier : les objets fictionnels que sont le *τραγέλαφος* ou Pantagruel ne sont pas des *êtres virtuels* mais des *images* pouvant être produites par nos facultés cognitives<sup>2</sup>. Tandis qu'en *Met.* Θ.3, Aristote se concentre surtout sur le problème ontologique, il consacre ailleurs quelques lignes au problème sémantique : en *SE* 5 166b37-167a7 et 25 180a32-38, reprenant à son compte la critique de Gorgias à l'encontre de la thèse parménidienne selon laquelle seuls les étants sont pensables<sup>3</sup>, il refuse l'identification parménido-platonicienne du *quelque chose* (τι) et de l'*être* (ὄν)<sup>4</sup>, et défend qu'il n'y a aucune difficulté à penser des *choses* (τίνα) non-existantes (position affirmée sans davantage de discussion en *An. Post.* 2.7 92b29-30 et *Met.* Θ.3 1047a33-b1), i.e. les objets non-existants sont des objets intentionnels comme les autres<sup>5</sup>. Nos actes intentionnels (pensées, croyances, désirs, imaginations) ne sont par conséquent pas des guides fiables vers l'ontologie.

---

actualiste, est résolument d'*esprit* possibiliste (dans la mesure où, en les transformant en objets contingemment non-concrets, il fait à l'instar du possibilisme entrer de force les *possibilia* dans le domaine de quantification, cf. la réponse de Nelson & Zalta (2009) à cette critique). Menzel (2016) note d'ailleurs que le non-concrétisme contingent est *extensionnellement* équivalent au possibilisme dès lors que l'on définit le prédicat existentiel *E!* au moyen du prédicat *C!* signifiant 'être concret' comme suit :  $E!x =_{df.} C!x \vee \Box \neg C!x$  ('exister, c'est soit être concret, soit être abstrait'). Ce qui est hors de doute, c'est que l'opposition entre Aristote et Platon est une opposition interne au nécessitisme.

<sup>1</sup> Thomas (2008) tempère toutefois cette idée en défendant que Platon récuse l'engagement ontologique lié au τινός-*réquisit* dans le cas des objets fictionnels.

<sup>2</sup> Cf. *de Int.* 1 16a16, *An. Pr.* 1.38 49a24, *An. Post.* 2.7 92b7, *Phys.* 4.1 208a30 et *Plat. R.* VI 488a6 mais aussi *An. Post.* 2.7 92b29-30 et *Alex. in Met.* 82.5-6. Sur le lien entre imagination *qua* processus physiologico-psychique et intentionnalité chez Aristote, cf. Caston (1998)

<sup>3</sup> *AM* 7.78-82; *MXG* 6 980a8-19 et Priest & Routley (1989a), p. 11-12

<sup>4</sup> *SE* 5 167a1-6 : εἰ τὸ μὴ ὄν ἐστι δοξαστόν, ὅτι τὸ μὴ ὄν ἔστιν. οὐ γὰρ ταῦτὸ τὸ εἶναι τέ τι καὶ εἶναι ἀπλῶς. ἢ πάλιν ὅτι τὸ ὄν οὐκ ἔστιν ὄν, εἰ τῶν ὄντων τι μὴ ἔστιν, ὅσον εἰ μὴ ἄνθρωπος. οὐ γὰρ ταῦτὸ τὸ μὴ εἶναι τι καὶ ἀπλῶς μὴ εἶναι. φαίνεται δὲ διὰ τὸ πάρεργυς τῆς λέξεως καὶ μικρὸν διαφέρειν τὸ εἶναι τι τοῦ εἶναι, καὶ τὸ μὴ εἶναι τι τοῦ μὴ εἶναι. *SE* 25 180a36-38 : ἢ οὔτε τὸ εἶναι τι καὶ εἶναι ταῦτόν (τὸ γὰρ μὴ ὄν οὐκ εἰ ἔστι τι, καὶ ἔστιν ἀπλῶς)

<sup>5</sup> Cf. Menn (?), Iγ1c

4.3.4.2. δύναμις et δυνάμει ὄν : de la potentialité à la virtualité

Venons-en à la signification en contexte aristotélien de la distinction entre τὸ ὄν δυνάμει et τὸ ὄν ἐνεργεία/ἐντελεχείᾳ.

En réaction à l'interprétation de Frede qui sépare δύναμις *qua* δυνάμει ὄν et δύναμις *qua* ἀρχὴ μεταβολῆς et conçoit leur relation comme celle de genre à espèce<sup>1</sup>, Beere et Anagnostopoulos nient qu'il y ait dans l'être virtuel une coloration ontologico-modale supplémentaire qui le différencie de la δύναμις cinétique, i.e. ils *identifient* τὸ ὄν δυνάμει et δυνάμιν ἔχειν (lorsque cette δύναμις n'est pas exercée ou n'a pas été actualisée). Ils défendent que le datif adverbial ne fait qu'exprimer le fait qu'un item possède, sans l'exercer, une δύναμις passive ou active en sorte que l'on doive paraphraser 'X est Y δυνάμει'<sup>2</sup> par 'X a la δύναμις passive ou active d'être Y'<sup>3</sup>. Une telle lecture requiert que X soit une entité actuelle susceptible de 'porter' la δύναμις<sup>4</sup>. Or Aristote use le plus souvent de la construction 'X est δυνάμει' dans des cas où X n'a pas d'existence actuelle et ne peut donc *ipso facto* rien 'porter'<sup>5</sup>. Beere et Anagnostopoulos, s'inspirant de l'analyse du verbe γίνεσθαι menée en *Phys.* 1.7 et *GC* 1.3<sup>6</sup>, interprètent de telles situations comme l'attribution implicite d'une δύναμις à la *matière* de X<sup>7</sup>, i.e. dire que 'X est δυνάμει' signifie 'la matière de X est X δυνάμει' et par conséquent 'la matière de X a la δύναμις passive (inexercée) d'être X'.

---

<sup>1</sup> Frede (1994); Makin (2006), p. 18-21, p. 128-135

<sup>2</sup> Cette construction grammaticale est utilisée en *Met.* H.5 1044b21-1045a6

<sup>3</sup> Beere (2009), p. 169-219; Anagnostopoulos (2011), esp. p. 402-405

<sup>4</sup> Cf. Kosman (2013), p. 50; Jansen (2016), p. 100-103, p. 286-287

<sup>5</sup> *Met.* B.1 996a1, 6 1002b33, 1003a3, Γ.5 1009a34, Z.9 1034a34, b19, 16 1040b14, H.1 1042a28, 2 1042b10, 1043a15, 6 1045b19-21 etc. De façon intéressante, *Met.* Θ.7 alterne les deux constructions grammaticales 'X est Y δυνάμει' et 'X est δυνάμει'. Sur ces deux constructions grammaticales, cf. Menn (1994), p. 95 n.32, (?), Iγ1c, IIIα2 et Makin (2006), p. 156-158

<sup>6</sup> 'S<sub>2</sub> γίνεται' = 'S<sub>1</sub> γίνεται S<sub>2</sub>'. Sur cette analyse, cf. Rashed (2005a), p. liv-lxxxv; Cerami (2015), p. 78-85. Pour une lecture analogue de 'X ἔστι δυνάμει', cf. Menn (?), Iγ1c, IIIα2

<sup>7</sup> Anagnostopoulos (2011) décrit le sens 'utile' de δύναμις (*Met.* Θ.1 1045b35-36) comme étant celui de la *potentialité* de la matière sous-jacente, i.e. comme la potentialité pour une substance de devenir une autre substance. Menn (1994), (?), IIIα2; Frede (1994), p. 181-184; Makin (2006), p. 19-20 et Beere (2009), p. 23 n.6 considèrent que le sens 'utile' est plus largement la dualité εἶναι δυνάμει et εἶναι ἐνεργεία dont la relation matière (*qua* δυνάμει ὄν et non *qua* δύναμις)-complexe hylémorphique n'est qu'une instance (l'instance principale cela va sans dire).



Cette analyse, bien que correcte<sup>1</sup>, ne restitue pas entièrement les subtilités de la forme grammaticale employée par Aristote, dans la mesure où elle fonctionne comme si le datif adverbial était toujours attaché à la cause et non au produit d'une δύναμις non-exercée. Afin de respecter la syntaxe aristotélicienne, il convient plutôt de distinguer entre l'être virtuel et le fondement (*ground*) de celui-ci – certaines δυνάμεις qui sont des propriétés tout aussi actuelles que leurs détenteurs<sup>2</sup> –, i.e. il ne faut pas minimiser l'usage du datif adverbial et le fait qu'il soit le plus souvent attaché au produit plutôt qu'à la cause. En d'autres mots, il ne faut pas déduire de l'interchangeabilité *salva veritate* des expressions 'X est δυνάμει', 'la matière de X est X δυνάμει' et 'la matière de X a la δύναμις passive d'être X' qu'elles possèdent pour autant la même signification<sup>3</sup>. Dire 'X est δυνάμει' permet en effet d'accorder un *ersatz*

<sup>1</sup> Cf. Menn (?), IIIα2

<sup>2</sup> Sur le fait que les δυνάμεις soient des propriétés *actuelles*, cf. Menn (1994), p. 90-105; Beere (2009), p. 211-219

<sup>3</sup> Cf. Quine (1953b), p. 27-32, (1953c), p. 56-58. Par 'interchangeabilité *salva veritate*', il faut ici entendre des propositions qui sont non seulement équivalentes, mais également L-équivalentes (cf. Carnap (1947), p. 7-16, p. 23-26, et p. 51-52 pour le lien entre interchangeabilité et L-équivalence) sans être pour autant forcément *intensionnellement isomorphes* (cf. Carnap (1947), p. 56-64), puisqu'ici seules les expressions 'la matière de X est X δυνάμει' et 'la matière de X a la δύναμις passive d'être X' sont intensionnellement isomorphes (bref, entre ces deux énoncés, la différence sémantique est d'ordre hyperintensionnel). Quine (1953b), p. 29 n.7 les inclue dans ce qu'il appelle la 'synonymie cognitive au sens large'. De même, l'interchangeabilité entre 'S<sub>2</sub> γίνεται' et 'S<sub>1</sub> γίνεται S<sub>2</sub>' en *Phys.* 1.7 ne doit pas occulter leurs significations différentes, la première révèle la spécificité syntaxique de la γένεσις ἀπλῆ (laquelle est le fruit de la *polarisation* du changement substantiel, le changement étant une génération quand il va vers davantage de substantialité, une corruption quand il va vers moins de substantialité, cf. *GC* 1.3-4 et *PA* 2.1 646a12-647a2, *Met.* H.5 1044b29-1045a6, Θ.7 1049a18-27, mais aussi *Meteor.* 4.2 379b25-32 où lors du processus de coction (πέψις, processus très similaire à la maturation (τελείωσις), la coction sert de modèle explicatif pour l'ontogénèse biologique, notamment pour l'explication de la production du sperme et des menstrues, cf. *PA* 2.3, *GA* 2.6, 3.2 753a18-19, 4.1, 3, 8, etc.), le produit inachevé est décrit au moyen des termes μορφή et ὑποκειμένον et est dit être d'une certaine qualité et quantité, tandis que le produit achevé est décrit via les termes εἶδος, φύσις et οὐσία : τὸ δὲ τέλος τοῖς μὲν ἢ φύσις ἐστί, φύσις δὲ ἣν λέγομεν ὡς εἶδος καὶ οὐσίαν· τοῖς δ' εἰς ὑποκειμένην τινὰ μορφήν τὸ τέλος ἐστὶ τῆς πέψεως, ὅταν τοιονδὶ γένηται καὶ τοσονδὶ τὸ ὑγρὸν ἢ ὀπτώμενον ἢ ἐψόμενον ἢ σηπόμενον ἢ ἄλλως πως θερμαινόμενον· τότε γὰρ χρησιμὸν ἐστὶ καὶ πεπεφθαι φαμέν, ὡσπερ τὸ γλεῦκος καὶ τὰ ἐν τοῖς φύμασι συνιστάμενα, ὅταν γένηται πῦρον, καὶ τὸ δάκρυον, ὅταν γένηται λήμη. ὁμοίως δὲ καὶ τᾶλλα), la seconde de la γένεσις τις qui en forme le soubassement, cf. Rashed (2005a), p. liv-lxxxv. Un autre exemple consiste bien sûr dans l'interchangeabilité déjà mentionnée entre 'x δύναται Φ' et 'x a la δύναμις de Φ-ifier', la première étant – en contexte aristotélicien – l'*explanandum*, la seconde l'*explanans*.

de statut ontologique aux δυνάτᾱ, lesquels ne sont rien d'autre que les *effets* virtuels des δυνάμεις non-exercées, i.e. les δυνάτᾱ sont des δυνάμεις ὄντᾱ<sup>1</sup>. On pourrait restituer le sens d'εἶναι δυνάμει par 'être via une δύναμις' (εἶναι κατὰ δύναμιν), la δύναμις pouvant être possédée soit par l'entité qui est dite être δυνάμει un autre item, soit par une autre entité susceptible de la produire<sup>2</sup> : l'Hermès existe δυνάμει dans le bois<sup>3</sup> *parce que* le bois a la δύναμις passive d'être sculpté, le fils de Diodore existe δυνάμει *parce que* Diodore a la δύναμις active d'engendrer un fils<sup>4</sup>. Le bois et Diodore ont certes une δύναμις, mais pas l'Hermès ou le fils de Diodore (puisque toute δύναμις suppose un porteur actuel<sup>5</sup>), or ce sont eux qui sont dit premièrement être δυνάμει<sup>6</sup>. Bref,

---

<sup>1</sup> C'est semble-t-il ainsi – contre Beere (2009), p. 215 – qu'il faut comprendre 1047b1-2 : τῶν γὰρ μὴ ὄντων ἔνια δυνάμει ἐστίν· οὐκ ἔστι δέ, ὅτι οὐκ ἐντελεχεία ἐστίν, texte qui fait écho au ἐνδέχεται γὰρ τὸ δυνάμει ὄν μὴ εἶναι de *Met.* Λ.6 1071b19 (cf. Menn (2009), p. 262-263). Cf. Menn (1994), (?), IIIα1. A cet égard, notons que ni Beere (2009) ni Anagnostopoulos (2011) ne font allusion à *Phys.* 2.3 195b4-28, spécialement b27-28 (καὶ τὰς μὲν δυνάμεις τῶν δυνατῶν, τὰ δ' ἐνεργοῦντα πρὸς τὰ ἐνεργούμενα), texte qui exprime clairement le lien de causalité entre δυνάτᾱ et détenteurs des δυνάμεις *qua* causes ὡς δυνάμενα.

<sup>2</sup> Et corrélativement le sens d'εἶναι ἐντελεχεία/ἐνεργείᾱ par 'être via une ἐνέργεια' (εἶναι κατὰ ἐνέργειαν), cf. Menn (1994), (?), Iγ1c, IIIα2

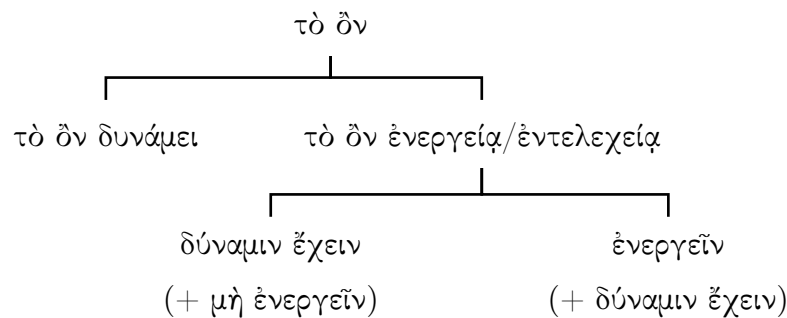
<sup>3</sup> *Met.* Θ.3 1047b1-2, 6 1048a30-35. Sur le sens 'existential-locatif' du verbe *être* chez Aristote, cf. Menn (?), Iγ1c, IIIα2

<sup>4</sup> Sur la relation antisymétrique *parce que* (*because*) comme type de *grounding* et ses propriétés hyperintensionnelles, cf. Schnieder (2011); Correia & Schnieder (2012); Fine (2012a) et Hoeltje, Schnieder & Steinberg (2013), p. 45-49. L'utilisation des propriétés hyperintensionnelles et de l'asymétrie de la relation *parce que* dans des arguments philosophiques est ancienne, on la trouve par exemple chez Platon, cf. *Euthphr.* 9d-11a et Correia & Schnieder (2012), p. 2-4

<sup>5</sup> Cf. Kosman (2013), p. 50; Jansen (2016), p. 100-103, p. 286-287 et Menn (?), Iγ1c, IIIα2

<sup>6</sup> Autrement dit, l'existence virtuelle de l'Hermès satisfait la formule suivante :  $\diamond\exists x\Phi x \rightarrow \exists y\delta^*[\lambda y.\exists x\Phi x](y)$  conformément à  $\mathbb{E}^*$  (et ce en raison de la relation de *grounding* suivante :  $\exists y\delta^*[\lambda y.\exists x\Phi x](y) \triangleleft \diamond\exists x\Phi x$ ). De façon intéressante, Beere (2009), p. 174, parce qu'il identifie τὸ ὄν δυνάμει et δύναμιν ἔχειν, considère que l'être δυνάμει ce n'est pas l'Hermès-qui-est-virtuellement-dans-le-bois mais le bois-qui-est-virtuellement-un-Hermès ! C'est une bien curieuse lecture de λέγομεν δὲ δυνάμει οἷον ἐν τῷ ξύλῳ Ἑρμῆν (1048a32-33, cf. le texte parallèle de Δ.7 1017b6-7). En identifiant τὸ ὄν δυνάμει et δύναμιν ἔχειν, Beere (2009) est incapable d'attribuer un statut ontologique au produit éventuel des causes ὡς δυνάμενα, il doit en effet, en tant que les δυνάμεις sont des propriétés actuelles (p. 211-219), voir dans la distinction entre τὸ ὄν δυνάμει et τὸ ὄν ἐνεργείᾱ une subdivision de l'être *actuel*. D'une certaine manière, l'erreur de Beere et Anagnostopoulos consiste à ne pas savoir différencier entre une *potentia objectiva* fondée sur les potentialités de sa cause putative et une *potentia subjectiva* ou *receptiva* d'un objet existant (Suárez, *Disput. Met.* 31, in vol. 2, Olms, 1965, p. 233-234). Parce qu'ils

l'assimilation de τὸ ὄν δυνάμει et δύναμιν ἔχειν n'est valable que lorsque le datif adverbial est lié à la cause ὡς δυνάμενον, mais pas quand il est attaché à l'effet contre-factuel de celle-ci. 'X est Y δυνάμει' s'analyse de deux manières, certes connectées, mais irréductibles : d'une part 'X est un Y-virtuel (= δυνατὸν εἶναι/δυνάμει ὄν)' et d'autre part 'X a la δύναμις (inexercée) d'être Y (= δύναμιν ἔχειν)'. Il faut dès lors plutôt préférer la lecture de Menn qui, suivant DA 2.1<sup>1</sup>, hiérarchise les dualités discriminées en Met. Θ comme suit et préserve les deux directions de l'analyse de l'expression 'X est Y δυνάμει'<sup>2</sup> :



Une telle subordination peut s'appuyer sur l'autorité du lecteur aussi scrupuleux et incisif d'Aristote qu'était Plotin, lequel – avant de 'platoniser' les leçons de Met. Θ – d'une part discrimine nettement δυνάμει ὄν et δύναμις, ἐνεργεία ὄν et ἐνέργεια, et

---

assimilent τὸ ὄν δυνάμει et *potentia receptiva*, ils ne peuvent accorder d'être virtuel aux produits contre-factuels des δυνάμεις non-exercées.

<sup>1</sup> DA 2.1 419a9-11 : ἔστι δ' ἡ μὲν ὕλη δύναμις, τὸ δ' εἶδος ἐντελέχεια, καὶ τοῦτο διχῶς, τὸ μὲν ὡς ἐπιστήμη, τὸ δ' ὡς τὸ θεωρεῖν. Le couple ἐπιστήμην ἔχειν/θεωρεῖν (ou ἐπιστήμη χρῆσθαι) est l'exemple paradigmatique de la dualité δύναμιν ἔχειν/ἐνεργεῖν, cf. *Protr.* B78-86 (Düring (1961), p. 78-83), *Top.* 5.2 130a19-24, *Phys.* 8.4 255a33-b5, *Met.* Δ.7 1017b2-5, Θ.6 1048a34-35, *EE* 2.9 1225b11-12 et Menn (1994), p. 91. Suivant la hiérarchie de DA 2.1 412a9-11, dire que l'âme est la πρώτη ἐντελέχεια du corps (DA 2.1 412a27, b5) signifie que l'âme est un être actuel (ἐντελεχεία ὄν) qui possède la vie *qua* δύναμις mais sans forcément l'ἐνεργεῖν (dans le sommeil, certaines facultés psychiques ne sont en effet plus exercées), cf. Menn (1994), p. 105. A noter que, refusant qu'ἐντελέχεια puisse signifier 'actualité', Beere (2009) ne rend pas vraiment compte de l'expression πρώτη ἐντελέχεια et de l'apparent *continuum* des potentialités (Beere (2009), p. 175 n.18 reprend apparemment sans la questionner la 'standard picture' (Menn (1994), p. 87-88) différenciant *linéairement* et discrètement puissance première, entéléchie première/puissance seconde, et entéléchie seconde).

<sup>2</sup> Menn (1994), p. 90-108 (cf. aussi Menn (?), Iγ1c, IIIα2)

d'autre part identifie δυνάμει ὄν et matière, ἐνεργεία ὄν et composé hylémorphique<sup>1</sup>. Pareille hiérarchisation – découplant logique de la virtualité et logique des potentialités – permet de surcroît d'articuler l'incompatibilité des deux modes d'existence que sont la virtualité et l'actualité avec la permanence ou continuité de la possession de la potentialité défendue en *Met.* Θ.3 contre les Mégariques<sup>2</sup>. Son avantage le plus appréciable consiste toutefois à justifier de façon satisfaisante la nécessité du recours à l'analogie en *Met.* Θ.6 1048a25-b17<sup>3</sup>. L'extension de la dualité δύναμις-ἐνέργεια au-delà des significations originaires tirées du *Protreptique*, i.e. le passage de la signification cinétique à la signification ontologique<sup>4</sup>, ne peut en effet se faire de manière directe : en tant que le couple δύναμιν ἔχειν-ἐνεργεῖν est subordonné (dans la mesure où pour posséder une qualité cinétique ou être actif, il est requis d'être actuel, cf. 1047a33-b1), on ne peut dresser simplement les équivalences δυνάμει ὄν = δύναμιν ἔχειν et ἐνεργεία ὄν = ἐνεργεῖν (ou, pour reprendre la terminologie de *Met.* Θ.6 1048b8-9, les équivalences ὕλη = δύναμις et οὐσία = κίνησις)<sup>5</sup>, mais seulement l'analogie trans-

<sup>1</sup> Plot. II.5 [25], 1-2. La 'platonisation' a surtout lieu en II.5 [25], 3-5 quand Plotin s'intéresse aux formes intelligibles et à la *materia prima*. Sur ce traité, cf. Corrigan (1996), p. 102-131; Chiaradonna (2002), p. 197-200 et le commentaire de Kalligas (2014), p. 327-335

<sup>2</sup> τὸ ὄν δυνάμει et τὸ ὄν ἐνεργεία/ἐντελεχεία sont incompatibles (*Phys.* 3.1 201a19-22 : une chose ne peut pas à la fois, simultanément et sous le même rapport, être virtuellement et être actuellement), tandis que δύναμιν ἔχειν et ἐνεργεῖν sont compatibles (l'opposition véritable est en effet entre δύναμιν ἔχειν καὶ μὴ ἐνεργεῖν et δύναμιν ἔχειν καὶ ἐνεργεῖν). L'analogie de *Met.* Θ.6 est par conséquent une analogie partielle qui ne préserve pas toutes les caractéristiques du rapport entre δύναμιν ἔχειν et ἐνεργεῖν. Sur l'incompatibilité entre τὸ ὄν δυνάμει et τὸ ὄν ἐνεργεία/ἐντελεχεία, cf. Ross (1936), p. 359; Beere (2009), p. 173-174 contre Frede (1994), p. 191-192. Kosman (2013), p. 56-66, afin de rendre compte de ces deux dualités qui se comportent différemment eu égard à la comptabilité mutuelle des deux, distingue deux types de réalisations, privative et constitutive.

<sup>3</sup> Sur l'analogie 'eudoxéenne' chez Aristote, cf. *An. Post.* 1.5 74a17-25, 1.10 76a37-b11, 2.14 98a20-23, 17 99a1-16, *Top.* 3.1 116b27-36 (+ 8.3 158b28-35 pour un exposé de l'analogie théététienne), *Met.* Δ.6 1016b31-1017a3, 9 1018a12-13, *EN* 5.6 1131a10-7 1131b24 et Vuillemin (2008), p. 5-33; Rashed (2005a), p. clii-clxxxvi, (2007), p. 4-31; Cerami (2015), p. 42-43. Sur l'impact philosophique (notamment concernant les directions ontologiques opposées de Platon et Aristote) de la différence entre théories théététienne (Eucl. X) et eudoxéenne (Eucl. V) des proportions, cf. Vuillemin (1962), p. 527-546, (1999), p. 23-24, p. 43-45, (2000), p. 215-218, (2001), p. 124-125, p. 141-143. Pour une lecture stimulante (mais à laquelle je ne souscris que très partiellement) de *Met.* Θ.6, cf. Beere (2009), p. 178-211

<sup>4</sup> Cf. Menn (1994), p. 106-108

<sup>5</sup> κίνησις doit ici être entendu au sens large comme signifiant ἐνέργεια et non au sens 'fin' d'ἐνέργεια ἀτελής, cf. Menn (1994), p. 106; Burnyeat (2008), p. 222-223, p. 263; Lefebvre

catégorielle suivante entre les *catégories* de l'οὐσία et de la κίνησις (*qua* métonymie pour désigner le couple formé par les catégories complémentaires du ποιεῖν et du πάσχειν)<sup>1</sup> :

---

(2018), p. 481. En *Met.* Θ.6 1048a30-b8, Aristote exemplifie (reprenant certains exemples à *Met.* Δ.7) le couple κίνησις-δύναμις par 1. quelqu'un qui ne contemple pas mais qui est virtuellement un connaissant/quelqu'un qui contemple et qui est actuellement connaissant, 2. ce qui est capable de bâtir/ce qui bâtit, 3. ce qui dort/ce qui est éveillé, et 4. ce qui a les yeux fermés/ce qui voit (exemples classiques tirés de *Protr.* B79-81 (Düring (1961), p. 78-81)); le couple οὐσία-ἔλη par 5. la-figure-de-l'Hermès-dans-le-bois *qua* complexe hylémorphique, 6. la matière/ce qui est séparé de la matière, et 7. ce qui est inachevé (ἀνέργατον)/ce qui est achevé (ἀπεργασμένον). 6 exprime la distinction entre δυνάμει ὄν et ἐνεργείᾳ ὄν au sein du complexe hylémorphique. Il propose également un exemple substantiel (cf. *Met.* Δ.7 1017b6-9) *méréologique* instanciant la relation de partie à tout : 8. la demi-ligne et la ligne entière. Cette dernière acception (μέρος-ὅλος) joue un rôle prépondérant dans le corpus biologique *DA-PA-GA*, c'est elle en effet qui permet de rendre compte des divisions de l'âme en facultés ou du rapport des organes à l'organisme biologique. Aristote termine son énumération par la mention de deux δυνάμει ὄντα dont les corrélatifs sont au mieux des *abstracta* mais non des *concreta*, i.e. l'infini et le vide. Cf. Menn (1994), p. 92-93, p. 107-108, (?), IIIα2; Makin (2006), p. 128-141

<sup>1</sup> Cf. Menn (1994), p. 107 (et Solère (2004), p. 56-77 pour deux lectures différentes de la signification de l'opposition κατὰ κίνησιν/οὐ κατὰ κίνησιν en *Met.* Θ.6). Aristote mentionne la κίνησις comme une sorte de catégorie en *Met.* Z.4 1029b22-25, I.2 1054a4-6, Λ.1 1069a21-22 et 5 1071a1-2 (il s'agit d'une abréviation pour désigner les catégories complémentaires du ποιεῖν et du πάσχειν, cf. *Phys.* 3.3 202a21-b22, *GC* 1.6-7, *Met.* Θ.1 1046a19-22 + *Simpl. in Cat.* 63.4-21, 66.16-21, cf. aussi le sens de δύναμις lié aux catégories du ποιεῖν et du πάσχειν en *Protr.* B81, B83 (Düring (1961), p. 80-83)). Dans la mesure où elle dresse une égalité ou identité de rapports (λόγοι) entre des *relata* hétérogènes, Aristote emploie fréquemment l'ἀναλογία pour désigner des raisonnements 'transcatégoriels', cf. le raisonnement λογικῶς de *Met.* Z.4 1029b13-22 (proposition d'interprétation du λογικῶς de Z.4 due à Woods (1974/75), p. 170-171, elle est discutée et rejetée dans Frede & Patzig (1988<sup>2</sup>), p. 59-61 et Burnyeat (2001), p. 23-24 mais défendue dans Menn (2011), p. 174-175). Sur les raisonnements καθόλου-λογικῶς par opposition aux arguments ἀναλυτικῶς ou φυσικῶς, cf. *Simpl. in Phys.* 440.18-441.2 et Granger (1976), p. 98-102; Burnyeat (2001), p. 19-26; Cerami (2015), p. 27-43 et Marion (2019), p. 167. En quelques mots : l'argument καθόλου-λογικῶς correspond à une analyse générale (laquelle, pour être appropriée, doit toutefois se situer au 'bon' niveau de généralité, conformément à *An. Post.* 1.4-5, c'est-à-dire doit reposer sur une analogie – au sens eudoxéen (Eucl. V) – bien fondée, c'est précisément l'excès de généralité qu'Aristote reproche à certains arguments λογικοί en *GA* 2.8 et aux Platoniciens dont les analyses menées d'une façon exclusivement λογικῶς courent le risque de se transformer en simples jeux *dialectiques* au sens 'doxastique' aristotélicien), tandis que l'argument ἀναλυτικῶς ou φυσικῶς relève d'une analyse plus fine et plus *spécifique*.

$$\frac{\text{δυνάμει ὄν}}{\text{ἐνεργεία ὄν}} = \frac{\text{δύναμιν ἔχειν}}{\text{ἐνεργεῖν}}, \text{ i.e. } \frac{\text{ὕλη}}{\text{οὐσία}} = \frac{\text{δύναμις}}{\text{κίνησις (= ἐνέργεια)}}$$

Cette différenciation entre catégories de l'οὐσία et de la κίνησις<sup>1</sup> réfère directement à la quatorzième ἀπορία de *Met. B* au sein de laquelle, après s'être demandé si les ἀρχαί étaient des causes ὡς δυνάμενα ou des causes ὡς ἐνεργοῦντα, Aristote s'enquiert de savoir si les δυνάμεις ou les ἐνέργεια des principes sont à entendre κατὰ κίνησιν ou d'une autre façon<sup>2</sup>. Cette partie de l'aporie renvoie directement à la sémantique trans-catégorielle de *Met. Θ.3* et *Θ.6* (esp. 1048b8-9), i.e. aux distinctions entre δυνάμει ὄν et δύναμις, entre ἐντελεχεία ὄν et ἐνέργεια. Qui plus est, sa solution apparaît clairement en *Met. Λ.6-7* : dans son rôle de causation téléologico-efficiente<sup>3</sup>, l'ἐνέργεια du premier principe, en tant qu'il est un νοῦς, est – semble-t-il – à la fois une ἐνέργεια κατὰ κίνησιν et une ἐνέργεια κατὰ οὐσίαν, i.e. d'une part le premier principe est un *moteur* immobile, un *agent* qui meut en intelligeant et ne pâtit pas (*Phys.* 8.5-6, 10 : causalité efficiente), et d'autre part c'est en tant qu'il existe comme objet d'appétit (ὄρεχτόν, βουλητόν in

<sup>1</sup> Laquelle n'entre pas en relation binunivoque avec la différence *syntaxique* entre les deux façons d'articuler les deux (Met. Θ.6 1048b7-8 : ὡς τοῦτο ἐν τοῦτῳ ἢ πρὸς τοῦτο, τόδ' ἐν τῷδε ἢ πρὸς τῷδε), la différence de préposition n'induit en effet pas de différence catégorielle comme le montre le fait qu'en 1048b8-9, Aristote présente les couples δύναμις-κίνησις et ὕλη-οὐσία au moyen de la seule préposition πρὸς : τὰ μὲν γὰρ ὡς κίνησις πρὸς δύναμιν τὰ δ' ὡς οὐσία πρὸς τινα ὕλην (*contra* Ross (1924<sup>2</sup>), p. 251, cf. Menn (?), IIIα2 n.45).

<sup>2</sup> *Met. B.1* 996a10-11 : καὶ δυνάμει ἢ ἐνεργείᾳ ἔτι πότερον ἄλλως ἢ κατὰ κίνησιν. Cette connexion entre *Met. Θ.6* et *Met. B.1* 996a11 est défendue dans Menn (?), IIIα2 (et implicitement dans Mansion (1955), p. 147). A noter qu'Alex. *in Met.* 180.13-24 sépare les deux parties de l'aporie y voyant deux difficultés distinctes et indépendantes (elles n'appartiennent d'ailleurs pas au même lemme dans le commentaire alexandrique). Alexandre connecte ἔτι πότερον ἄλλως ἢ κατὰ κίνησιν à la question de savoir si les premiers principes sont immobiles et immutables. Les commentateurs arabes ont, semble-t-il, suivi l'Exégète, puisque 996a11 est compté à part comme étant la vingt-cinquième aporie dans la traduction d'Usṭāt (cf. Bouyges (1973), Notice, p. xviii-xlix, vol. 1, p. 171-175) et la dix-neuvième d'ibn Rušd, *Tafsīr in Met. B*, 182.9-13 (où elle est interprétée comme faisant allusion à la motricité – *qua* causation efficiente – des principes). Alexandre n'est en revanche pas suivi par les commentateurs modernes qui considèrent 996a11 comme une question complémentaire de la quatorzième aporie (laquelle est résolue en *Met. Λ.6* 1071b12-1072a10 et discutée implicitement en *Phys.* 8.1 et *Met. Λ.10* 1075b30-34), cf. Ross (1924<sup>1</sup>), p. 223, p. 250; Mansion (1955), p. 147, et sur la quatorzième aporie : Menn (2009), p. 248-265, (2011), p. 199, (?), Iβ3, IIIα1-3, IIIβ2a

<sup>3</sup> Sur le fait que le premier soit à la fois une cause efficiente et finale, cf. Menn (?), IIIγ2 qui s'appuie sur le parallèle entre la causation du premier principe et la causation médicale au sein de laquelle l'art de la médecine est une cause efficiente et la santé cause finale (cf. *GC* 1.7 324a24-b24).

1072a27-28, ἐρώμενον in 1072b3) qu'il pousse l'ἔραστός qu'est la sphère des fixes à l'imiter au moyen d'une translation circulaire uniforme et perpétuelle (*Met.* Λ.7 et *MA* 6<sup>1</sup> : causalité finale)<sup>2</sup>. Par là, le premier principe aristotélicien contraste fortement avec les ἀρχαί *matérielles* des physiciens présocratiques (Ioniens ou Hippocratiques), l'ὄμοῦ πάντα d'Anaxagore et la χώρα du *Ti.* qui sont des δυνάμεις πρὸς οὐσίαν. On saisit bien en quoi le sens *utile* (*Met.* Θ.1 1045b35-36) de δύνάμεις est celui de la δύνάμεις πρὸς οὐσίαν/δυνάμει ὄν plutôt que celui de la δύνάμεις πρὸς κίνησιν/ἀρχή μεταβολῆς : cette signification dessine l'arène au sein de laquelle s'affrontent les enquêtes 'archéologiques' rivales<sup>3</sup>.

Notons également qu'en vertu de la porosité entre ces deux catégories<sup>4</sup>, la dualité entre actualité et virtualité s'applique aussi bien à la qualité qu'à la substance, i.e. l'expression 'X est Y δυνάμει' se comporte de la même manière que Y soit une οὐσία ou un ποιόν<sup>5</sup>, comme l'illustre l'exemple catégoriellement ambigu de l'*artefact* qu'est la sculpture de l'Hermès. *Met.* Δ.7 1017a35-b9 et *Met.* Θ.3 1047a22-24 suggèrent d'ailleurs fortement que la dualité δύνάμεις-ἐνέργεια est exportée à l'ensemble des catégories (1047a22 : δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων κατηγοριῶν...)<sup>6</sup>. Cette exportation peut être illustrée par l'exemple de la station assise ou debout (*Met.* Θ.3 1047a26-28), celui-ci relève en

---

<sup>1</sup> Cf. *DA* 3.10

<sup>2</sup> Cf. Ross (1924<sup>1</sup>), p.cxxx-cliv; Menn (?), IIIγ1-3

<sup>3</sup> Menn (?), IIIα2

<sup>4</sup> *GC* 1.3-4, *Meteor.* 4.2 379b17-32, *Met.* Z.8 1033b21-24, 1034a5-8. Cette porosité est surtout visible quand il s'agit de la syntaxe des changements substantiels et qualitatifs, i.e. du changement selon la *privation* (où selon la relation τελείωσις-ἔκστασις dans le cas des διαθέσεις/ἔξεις, cf. *Phys.* 7.3 246b1-3, 247a1-3) et du changement selon la *contradiction*, cf. *Phys.* 1.7 189b30-190a31, *Met.* Z.7 1033a8-16, 8 1033a24-b1 (seul le changement selon la contradiction est une authentique génération, cf. *Phys.* 1.7 190a21-b10, 5.1 225a12-17, *GC* 1.2 317a17-3 317b35, 319a3-14). Une telle proximité peut être expliquée par la similitude entre les relations de privation-possession et de contradiction, cf. *Met.* I.4 1055b3-9. (à noter que *Phys.* 7.3 et *DC* 1.3 270a27-29 décrivent le changement qualitatif pour les διαθέσεις et les ἔξεις comme obéissant à la syntaxe du changement substantiel, cf. Simpl. *in Phys.* 1061.25-1081.30 et Wardy (1990), p. 152-238). Sur cette porosité entre qualité et substance chez Platon, Aristote et Damascius, cf. Marion (2018), §3.2.2.

<sup>5</sup> Cf. Menn (?), IIIα2

<sup>6</sup> Cf. Menn (?), Iγ1c, IIIα2

effet de la catégorie du  $\chi\epsilon\acute{\iota}\sigma\theta\alpha$ <sup>1</sup> et non des catégories strictement ‘cinétiques’ du  $\pi\omicron\iota\epsilon\acute{\iota}\nu$  et du  $\pi\acute{\alpha}\sigma\chi\epsilon\iota\nu$ <sup>2</sup>. L’analogie est donc bien *transcatégorielle* au sens où elle parcourt la totalité des dix catégories<sup>3</sup>. Cela n’a rien de problématique, les autres acceptions de l’être semblent également s’appliquer avec un égal succès à l’ensemble des catégories. N’en reste pas moins que le sens ‘archéologiquement’ utile de  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  est celui de la catégorie privilégiée de  $\lambda\omicron\upsilon\sigma\acute{\iota}\alpha$ <sup>4</sup>, i.e. la  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$   $\pi\rho\acute{\omicron}\varsigma$   $\omicron\upsilon\sigma\acute{\iota}\alpha\nu$ / $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$   $\acute{\omicron}\nu$ .

Comme annoncé en *Met.*  $\Delta$ .12 1019b34-1020a6 et *Met.*  $\Theta$ .1 1046a9-29, la dualité ontologique de  $\lambda\epsilon\acute{\iota}\nu\alpha\iota$   $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$  et de  $\lambda\epsilon\acute{\iota}\nu\alpha\iota$   $\acute{\epsilon}\nu\epsilon\rho\gamma\epsilon\acute{\iota}\alpha$  est intimement connectée à la signification cinétique originaire (i.e. le sens  $\chi\acute{\upsilon}\rho\iota\omicron\varsigma$  de  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$ <sup>5</sup>), puisque l’être virtuel est causé par une  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$ , i.e. par une cause  $\acute{\omega}\varsigma$   $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\nu\omicron\nu$ , de même que l’être actuel est causé par une  $\acute{\epsilon}\nu\epsilon\rho\gamma\epsilon\acute{\iota}\alpha$ , i.e. par une cause  $\acute{\omega}\varsigma$   $\acute{\epsilon}\nu\epsilon\rho\gamma\omicron\upsilon\acute{\nu}$ <sup>6</sup>. Suivant  $\mathbb{E}^*$  qui exprime l’*actualisme* d’Aristote, les  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{\alpha}$  sont d’ailleurs *réductibles* aux propriétés actuelles que

<sup>1</sup> Cf. *Cat.* 4 2a2-3, 7 6b11-14. On notera que les listes d’*An. Post.* 1.22 83a21-23, b15-17, *Phys.* 5.1 225b5-9 et *Met.*  $\Delta$ .7 1017a24-27 ne mentionnent que huit catégories, laissant de côté les catégories du  $\chi\epsilon\acute{\iota}\sigma\theta\alpha$  et de  $\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota\nu$ , cf. Brentano (1862), p. 166-168, p. 175-176.

<sup>2</sup> Cf. *Simpl. in Cat.* 63.4-21, 66.16-21 pour une objection faite à la catégorisation d’Aristote basée sur cette bipartition de la  $\kappa\acute{\iota}\nu\eta\sigma\iota\varsigma$  selon l’agir et le pâtir. Ceci dit, comme le remarque Bodéüs (2001), p. 6 n.4 (à la suite de Brentano (1862), p. 158-168, p. 175-178), les quatre dernières catégories des énumérations aristotéliennes que sont les catégories *verbales* du  $\chi\epsilon\acute{\iota}\sigma\theta\alpha$ , du  $\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota\nu$ , du  $\pi\omicron\iota\epsilon\acute{\iota}\nu$  et du  $\pi\acute{\alpha}\sigma\chi\epsilon\iota\nu$  décrivent chacune des types d’ $\acute{\epsilon}\nu\epsilon\rho\gamma\epsilon\acute{\iota}\nu$ , en ce sens il s’agit de quatre catégories ‘cinétiques’. La catégorie de la  $\kappa\acute{\iota}\nu\eta\sigma\iota\varsigma$  mentionnée en *Met.*  $Z$ .4 1029b22-25 et  $\Lambda$ .5 1071a1-2 pourrait d’ailleurs renvoyer à ces quatre catégories verbales plutôt qu’aux seules catégories du  $\pi\omicron\iota\epsilon\acute{\iota}\nu$  et du  $\pi\acute{\alpha}\sigma\chi\epsilon\iota\nu$ .

<sup>3</sup> Il est bien connu qu’il existe deux listes des catégories jouant sur deux niveaux bien distincts, cf. *Top.* 1.9 103b21-35, *Met.*  $Z$ .4 1030a17-32. Sur les rapports entre les deux listes, cf. Frede (1981), et l’interprétation de Bodéüs (2001), p. lxxxii-lxxxvi et Granieri (2016) à laquelle je me rallie. Cf. aussi Malink (2013), p. 142-150

<sup>4</sup> La prépondérance de la catégorie de  $\lambda\omicron\upsilon\sigma\acute{\iota}\alpha$  est clairement défendue par Aristote, elle est au sommet de la division catégoriale, les autres catégories se référant à elle selon la fameuse relation  $\pi\rho\acute{\omicron}\varsigma$   $\acute{\epsilon}\nu$ , cf. *Met.*  $\Gamma$ .2 1003a33-b19,  $Z$ .4 1030a17-b13. Sur l’unité *focale* (et non analogique) de l’être au sens des catégories, on lira spécialement Owen (1960); Aubenque (1962), p. 190-206 et Menn (?), I $\beta$ 2a, I $\gamma$ Ia

<sup>5</sup> *Met.*  $\Theta$ .1 1045b35-36. Menn (1994), p. 92; Anagnostopoulos (2011). Il s’agit du sens de  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  en *Sph.* 247d8-e4, cf. Menn (1994), p. 74; Beere (2009), p. 24-25 et Anagnostopoulos (2011), p. 413-414

<sup>6</sup> *Phys.* 2.3 195b4-28, *Met.*  $\Delta$ .2 1014a7-10. Cf. *Simpl. in Phys.* 326.33-327.6 et Menn (1994), p. 95-100, (2009), p. 262, (?), III $\alpha$ 2; Lefebvre (2018), p. 409



sont les δυνάμεις et à leurs détenteurs<sup>1</sup> : les *possibilia* n'ont d'être que par l'entremise de leurs socles actuels (ils n'existent pas καθ'αυτά<sup>2</sup>, les Néoplatoniciens diraient qu'ils possèdent une subsistance *parasitique*, i.e. une παραπόστασις, plutôt qu'une existence (ὑπόστασις) *simpliciter*<sup>3</sup>). Par conséquent, il ne peut subsister aucune virtualité pure qui ne s'accrocherait à rien d'actuel<sup>4</sup>, i.e. la *materia prima* chère à Plotin et aux Scolastiques offense le bon sens ontologique aristotélicien<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Ainsi sont évitées les critiques de Frede (1994) à l'encontre de ceux qui feraient des êtres virtuels des sortes de *possibilia* fantomatiques (ce que semblent être les objets non-existants chez Platon, cf. *Prm.* 160b3-163b6) : les δυνατά ne sont pas des individus entrant dans le domaine de quantification (de la logique modale quantifiée de premier-ordre), ils ne sont pas des items de l'ontologie aristotélicienne, i.e. toute prédication ayant pour argument 'le fils de Diodore' correspond à une prédication dont l'argument est l'individu Diodore et l'une de ses propriétés (sa potentialité reproductrice). En d'autres mots, elle ne quantifie pas sur un *individu*. Une telle position est clairement un actualisme *strict*, elle ne permet pas de quantifier sur des individus inexistantes ou inactuels, mais traduit nos intuitions modales relatives à ces derniers en fonction des individus actuels (et existants) et de leurs propriétés actuelles (et existantes), ce qui caractérise l'*esprit* actualiste, cf. Bennett (2006), p. 288-289

<sup>2</sup> *An. Post.* 1.4 73b5-10, 22 83a1-35, *Phys.* 1.4 188a7-9. Cf. Barnes (1993b), p. 114-117

<sup>3</sup> *Simpl. in Phys.* 250.9-23 dresse une analogie entre les paires bien/mal et forme/matière en décrivant la matière (i.e. la virtualité du complexe hylémorphique, cf. *Met.* Θ.7) comme une παραπόστασις dérivant de la forme. Sur la παραπόστασις des Néoplatoniciens post-plotiniens, cf. Syrianus, *in Met.* 91.31, 105.25-32, 107.9; Proclus, *Theol. Plat.* I.18 84.22, *in Alc.* 118.18-23, *in Ti.* I 375.15, 18, 381.7, 11, III 303.19, *in Remp.* I 38.6, 11, 22, 40.25, 78.12, 117.6, 12, *in Eucl.* 26.18, *de mal. subs.* 49.11, 50.1-57, 54.11, 22, *de decem dub.* 30.20, *in Prm.* III 829.26, IV 923.13, V 987.5; *Simpl. in Epict. Ench.* 14.340-395, 35.184-204, 242-244, 498; Ps.-Denys, *Div. Nom.* IV 20 720d, 27 728d, 31 732c, 32 732d. Sur la traduction de παραπόστασις par 'existence parasitique', cf. Lloyd (1987)

<sup>4</sup> Principe du Porteur (toute potentialité a un porteur) et Principe d'Actualité ( $\forall x \forall \Phi \exists \Psi [\delta^*[\Phi](x) \equiv \delta^0[\Psi](x)]$ ), principe qui n'est que l'application du théorème de la logique modale quantifiée de second-ordre (dotée d'une sémantique actualiste) selon lequel exister c'est posséder au moins une propriété tombant sous un quantificateur existentiel :  $E!x \equiv \exists \Phi \Phi x$ , cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 184). Cf. Kosman (2013), p. 50; Jansen (2016), p. 100-103, p. 286-287; Menn (?), IIIα2

<sup>5</sup> Cf. Rashed (2005a), p. xcii-ciii pour une défense de l'absence de *materia prima* chez Aristote.

4.3.5. Met. Θ.4 1047b3-14 : rejet de l'hyper-possibilisme

Met. Θ.4 1047b3-14

Εἰ δέ ἐστι τὸ εἰρημένον τὸ δυνατὸν ἢ ἀκολουθεῖ<sup>1</sup>, φανερόν ὅτι οὐκ ἐνδέχεται ἀληθὲς εἶναι τὸ εἰπεῖν ὅτι δυνατὸν μὲν τοδί, οὐκ ἔσται δέ, ὥστε τὰ ἀδύνατα εἶναι ταύτη διαφεύγειν· λέγω δὲ οἷον εἴ τις φαίη δυνατὸν τὴν διάμετρον μετρηθῆναι οὐ μέντοι μετρηθήσεται<sup>2</sup> – ὁ μὴ λογιζόμενος τὸ ἀδύνατον εἶναι – ὅτι οὐθὲν κωλύει δυνατὸν τι ὄν εἶναι ἢ γενέσθαι μὴ εἶναι μὴδ' ἔσεσθαι. ἀλλ' ἐκεῖνο ἀνάγκη ἐκ τῶν κειμένων, εἰ καὶ ὑποθίμεθα εἶναι ἢ γεγονέναι ὃ οὐκ ἔστι μὲν δυνατὸν δέ, ὅτι οὐθὲν ἔσται ἀδύνατον· συμβήσεται δέ γε, τὸ γὰρ μετρεῖσθαι ἀδύνατον. οὐ γὰρ δὴ ἐστι ταῦτὸ τὸ ψευδὸς καὶ τὸ ἀδύνατον· τὸ γὰρ σε ἐστάναι νῦν ψευδὸς μὲν, οὐκ ἀδύνατον δέ.

Si le possible est ce qu'on a dit ou en suit, manifestement il ne peut être vrai de dire que ceci est possible mais ne sera pas, de sorte qu'ainsi s'échappent les choses impossibles. Je veux dire, par exemple, celui qui affirmerait qu'il est possible pour la diagonale <du carré> d'être mesurée, mais que pourtant elle ne sera pas mesurée (i.e. celui qui ne prend pas en compte que c'est impossible), parce que rien n'empêche qu'une chose qui est capable d'être ou d'advenir ni ne soit ni ne sera. Pourtant il suit nécessairement de ce qu'on a posé que, même si nous supposions qu'est ou qu'est advenu ce qui n'est pas mais est néanmoins possible, rien d'impossible n'existera. Or il en résultera bien une impossibilité, car il est impossible que la diagonale soit mesurée. En effet, le faux et l'impossible ne sont pas du tout identiques ; puisque que tu sois debout maintenant est faux, mais non impossible.

4.3.5.1. Exégèse du texte aristotélicien

L'argumentation d'Aristote est ici de prime abord assez évasive. Il n'explique pas, par exemple, pourquoi la commensurabilité de la diagonale et du côté est non

---

<sup>1</sup> ἢ ἀκολουθεῖ JT + Ross (*contra* ἢ ἀκολουθεῖ EA<sup>b</sup> + Jaeger). cf. Ross (1924<sup>2</sup>), p. 247; Burnyeat (1984), p. 100, p. 102, p. 104; Beere (2009), p. 126 n.14 et Jansen (2016), p. 162 n.255

<sup>2</sup> μετρηθήσεται EJ (*contra* μετρηθήσεσθαι A<sup>b</sup> + Bekker, Christ, Ross, Jaeger). Ross (1924<sup>2</sup>), p. 247 justifie l'infinitif futur pour des raisons syntaxiques (i.e. en raison de ὅτι οὐθὲν κωλύει...).

seulement fausse mais impossible (il affirme seulement en 1047b10-12 que cette impossibilité est démontrée via l'application du Test de possibilité). Heureusement, cet exemple apparaît à plusieurs reprises dans le Corpus<sup>1</sup>, notamment en *DC* 1.12<sup>2</sup>. *DC* 1.12 281b2-19 est d'ailleurs presque un décalque de *Met.* Θ.4 1047b3-14.

Aristote revient sur sa traduction en termes temporels de l'impossibilité (1047a12-14) contre ceux qui tirent une thèse temporelle similaire pour le possible. En effet, ceux qui disent qu'est possible tout ce qui pourtant ne sera jamais le cas semblent affirmer quelque chose d'incompatible avec les propos antérieurs d'Aristote, ils semblent notamment refuser d'appliquer le Test de possibilité (ainsi que l'indique 1047b9-12).

$$\begin{array}{ll} \neg\Diamond\varphi \rightarrow (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) & 1047a12-14 \\ (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) \rightarrow \Diamond\varphi & \text{Adversaire (1047b3-5)}^3 \end{array}$$

---

<sup>1</sup> *An. Pr.* 1.23 41a23-27, 44 50a35-38, *Phys.* 4.12 222a4-7, *DC* 1.11 281a4-7, 12 281b13-14, *Met.* A.2 983a13-20, Δ.12 1019b23-28, *Rhet.* 2.19 1392a16-19

<sup>2</sup> Pour un aperçu historique des interprétations de *DC* 1.12, cf. van Rijen (1989), p. 73-102; Delcomminette (2018), p. 245-268

<sup>3</sup> Le texte grec est loin d'être clair, cf. Ross (1924<sup>2</sup>), p. 247 et Beere (2009), p. 126 n.14. Je choisis de comprendre ὅσπερ τὰ ἀδύνατα εἶναι ταύτη διαφεύγειν (1047b5-6) comme une addition à ce qui précède (i.e. comme l'assertion du conséquent d'une implication). En substance, en 1047b3-6, Aristote dirait : « si le possible est ce qu'on a dit ou en suit, manifestement il ne peut pas être vrai de dire : 'ceci est possible mais ne sera pas, de sorte qu'échappent les choses impossibles' » (cf. Makin (2006), p. 83-89). Beere (2009), p. 126-133 est le seul commentateur à ma connaissance à lire « si le possible est ce qu'on a dit ou en suit, manifestement il ne peut pas être vrai de dire : 'ceci est possible mais ne sera pas', de sorte qu'échappent les choses impossibles » (cf. Beere (2009), p. 127 n.15). Beere considère qu'ici Aristote défend la thèse  $(\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) \rightarrow \neg\Diamond\varphi$  (au sens où s'il est vrai *dès maintenant* que  $\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi$  alors  $\neg\Diamond\varphi$ ). La lecture de Beere repose en partie sur un changement de ponctuation, il lit en effet λέγω δὲ οἷον εἴ τις φαίη δυνατὸν τὴν διάμετρον μετρηθῆναι οὐ μέντοι μετρηθῆσεσθαι – ὁ μὴ λογιζόμενος τὸ ἀδύνατον εἶναι. ὅτι οὐθὲν κωλύει δυνατὸν τι ὄν εἶναι ἢ γενέσθαι μὴ εἶναι μηδ' ἔσεσθαι (Beere (2009), p. 127 n.16, p. 135 n.23) et non λέγω δὲ οἷον εἴ τις φαίη δυνατὸν τὴν διάμετρον μετρηθῆναι οὐ μέντοι μετρηθῆσεται – (ὁ μὴ λογιζόμενος τὸ ἀδύνατον εἶναι) – ὅτι οὐθὲν κωλύει δυνατὸν τι ὄν εἶναι ἢ γενέσθαι μὴ εἶναι μηδ' ἔσεσθαι, et sur une interprétation emphatique de τὸ εἰπεῖν (cf. p. 133 ; Aristote ici parlerait, selon Beere, des assertions *token-réflexives*, en sorte qu'une assertion *token-réflexive* vraie à propos du futur entraînerait la nécessité de celui-ci). Pareille lecture est assez acrobatique et fonctionne mal avec le contexte général de *Met.* Θ.3-4 (elle est en un sens trop 'hellénistique' en ce qu'elle ne fait pas la différence entre 'il sera vrai que φ' et 'il est vrai qu'il sera φ'). Un autre tort de Beere (2009), p. 128-130, c'est de faire comme si Aristote pensait à une démonstration de l'incommensurabilité de la diagonale au moyen de l'ἀνθυφαίρεσις d'Eucl. X.2 plutôt qu'à la démonstration (citée à deux reprises en *An.*

Il est important de bien voir que 1047a12-14 ne donnait pas une *définition* de l'impossible (dans ce cas, Aristote adhérerait à la réduction diodoréenne des modalités), en sorte qu'il n'y ait pas de biconditionnel entre  $\neg\Diamond\varphi$  et  $\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi$ . C'est seulement si l'on voit dans 1047a12-14 une définition qu'Aristote est forcé de rejeter le possible absolument non-réalisé. Tout le sel de 1047b3-14 consiste au contraire à emménager un domaine de l'impossible et un autre du possible à l'intérieur de l'espace du non-réalisé ou contrefactuel. Bref de défendre :

$$\begin{aligned} (\neg\mathcal{P}\varphi \wedge \neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) &\rightarrow (\Diamond\varphi \vee \neg\Diamond\varphi) \\ \neg\exists t (\varphi_t) &\rightarrow (\Diamond\varphi \vee \neg\Diamond\varphi) \end{aligned}$$

Hintikka<sup>1</sup>, suivant sans le savoir ibn Rušd et Jean de Jandun<sup>2</sup>, a vu à tort dans *Met.*  $\Theta.4$  1047b3-9 une allusion au principe de plénitude (i.e. tout possible se réalise

---

*Pr.*) d'Eucl. X.117 (dès lors, comment procède le Test de possibilité, quelle impossibilité est déduite p. 131-132 ?). Pour toutes ces raisons, la lecture de Beere (malgré ses élégances) fait fausse route, qui plus est, elle affadit la portée métaphysique du texte (et embrasse l'opinion selon laquelle Aristote mêle très – trop – intimement modalité et temporalité, puisque, selon Beere, un futur déjà vrai est un futur (absolument ?) *nécessaire*). Je défends pour ma part (en accord avec la majorité des commentateurs) que la thèse exacte incriminée est la suivante :  $\exists\varphi [\Diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)] \rightarrow \neg\exists\varphi \neg\Diamond\varphi$ . Makin (2006), p. 83-89 est le seul commentateur à ma connaissance à avoir plusieurs interprétations dialectiques de l'inférence de  $\exists\varphi [\Diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)]$  à  $\neg\exists\varphi \neg\Diamond\varphi$ .

<sup>1</sup> Hintikka (1973), p. 107-109

<sup>2</sup> Pour un résumé des interprétations médiévales de *Met.*  $\Theta.4$  1047b3-9, cf. Suárez, *in Met.* (in Doyle (2004), p. 170)

<nécessairement> à un moment donné :  $\diamond\varphi \rightarrow \exists t \varphi_t$ )<sup>1</sup>, tandis que la plupart des exégètes – à l'instar de Michel d'Ephèse<sup>2</sup>, Suárez, Suzanne Mansion<sup>3</sup>, Martha Kneale et G.E.L. Owen<sup>4</sup> – considèrent avec raison qu'ici Aristote ne critique pas un éventuel refus du principe de plénitude, mais attaque la position *hyper-possibiliste*<sup>5</sup> selon laquelle tout ce qui n'est pas est néanmoins possible (laquelle est conçue par ses adversaires comme un corollaire de l'admission d'un possible non-réalisé) en sorte qu'il n'y ait rien d'impossible (1047b4-6)<sup>6</sup> :

---

<sup>1</sup> Sur le principe de plénitude, cf. Lovejoy (1936) qui défend qu'Aristote rejette ce principe dans la *Met.* (p. 55). Sur Aristote et le principe de plénitude, cf. Hintikka (1973), p. 93-117 qui défend qu'Aristote accepte le principe de plénitude sans aucune restriction (Hintikka cite comme preuves les passages suivants : *de Int.* 9 18b11-15, 19a9-11, *Top.* 2.11 115b17-18, 5.1 128b16-18, *Phys.* 3.4 203b3-9, 4.12 221b25, *DC* 1.12, *GC* 2.11 338a1-4, *Met.*  $\Delta$ .30 1025a33, E.2 1026b27-37,  $\Theta$ .3 1047a12-14, 4 1047b3-9, 8 1050b7-8,  $\Lambda$ .6 1071b18-20, N.2 1088b23-25); Barnes (1977a); Sorabji (1980), p. 128-140 et Jansen (2016), p. 162-170, p. 289-290. Sorabji défend contre Hintikka qu'Aristote restreint l'application du principe de plénitude aux *substances* éternelles et surlunaires, pour ce faire il s'appuie (p. 129) sur *DC* 1.12 281b3-25, *Met.*  $\Theta$ .8 1050b6-20 et *de Int.* 12-13. Cf. van Rijen (1989), p. 59-72; Gaskin (1995), p. 54-78. Lewis (1986a) constitue la prise au sérieux la plus radicale du principe de plénitude (cf. p. 86-92).

<sup>2</sup> in *Met.* 574.5-575.17

<sup>3</sup> Mansion (1976), p. 316-317

<sup>4</sup> Communications privées avec Hintikka, position citée dans Hintikka (1973), p. 107-108, la thèse de Kneale et Owen est également présentée dans Burnyeat (1984), p. 104-107. Pour une discussion de ce point, cf. Kung (1978); Sorabji (1980), p. 136; van Rijen (1989), p. 67-70; Gaskin (1995), p. 76-77, p. 103 et, surtout, Makin (2006), p. 83-89 pour une défense de cette interprétation contre celle d'Hintikka.

<sup>5</sup> J'appelle les positions combattues en *Met.*  $\Theta$ .3-4 *antiréalisme* et *hyper-possibilisme* parce que ces deux positions se trouvent aux extrémités du spectre actualisme-possibilisme ( $M\Diamond_1$  et  $M\Diamond_2$  expriment l'*hyper-actualisme*) tel qu'il est compris en métaphysique des modalités. Le possibilisme 'faible' défend  $\diamond\exists x(\neg E!x \wedge \diamond E!x)$ , l'*hyper-possibilisme* soutient également  $\square\forall x(\neg E!x \rightarrow \diamond E!x)$ . En vertu de sa définition des modalités *via* les potentialités, Aristote défend une forme d'actualisme, tandis que Platon – en vertu de sa théorie des objets inexistants de *Prm.* 160b3-163b6 – semble plutôt être plus proche du possibilisme (ceci dit son domaine des objets actuels, dans la mesure où il inclue les idées et les intermédiaires mathématiques, est bien plus luxuriant que celui d'Aristote). En toute rigueur, Prior (1985), p. 12-14, Molnar (2003), p. 94-98 et Bird (2006), (2007), p. 108-114 ont tort de qualifier le mégarisme d'actualisme : au regard de nos sources, il s'agit d'un antiréalisme, lequel pourrait être soit possibiliste, soit actualiste. Sur l'opposition possibilisme/actualisme, cf. Cocchiarella & Freund (2008); Menzel (1990), (2016)

<sup>6</sup> L'interprétation [C] de Makin (2006), p. 84-89. L'interprétation [B] est la suivante : les adversaires d'Aristote seraient ici des partisans 'diodoréens' de l'interprétation statistique des modalités (i.e. qui défendent  $(\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi) \rightarrow \neg\diamond\varphi$  et  $\diamond\varphi \rightarrow (\varphi \vee \mathcal{F}\varphi)$ ), lesquels objecteraient à Aristote que, du point de vue de l'interprétation statistique, si l'on admet ne serait-ce qu'un

$\mathbb{P} \quad \forall \varphi (\neg \varphi \rightarrow \diamond \varphi)$

Le théorème de la logique modale propositionnelle quantifiée<sup>1</sup>  $\mathbb{P}$  est la contradictoire de la contraposée de  $M\Diamond_1$ <sup>2</sup>. Après avoir esquivé le Charybde *antiréaliste* des

possible non-réalisé (à l'instar d'Aristote en *de Int.* 9 19a12-14), alors rien ne serait impossible, parce qu'on ne pourrait dès lors plus différencier entre le non-réalisé possible et le non-réalisé impossible. Par conséquent, pour le partisan de l'interprétation statistique, l'admission d'un seul *possibile* contrefactuel entraîne l'adhésion à  $\mathbb{P}$ . Dans les deux interprétations, d'une part, comme le note Makin, l'adversaire d'Aristote refuse de déterminer le statut modal au moyen du Test de possibilité, et, d'autre part, la thèse problématique est la thèse hyper-possibiliste (soit parce que les adversaires d'Aristote l'endossent, soit parce qu'ils l'accusent de l'endosser). L'interprétation [C] me paraît cependant plus naturelle. 1047b3-6 est, semble-t-il, neutre entre les interprétations [B] et [C], mais 1047b6-9 penche en revanche largement du côté de [C].

<sup>1</sup> Pour une formalisation de la logique modale propositionnelle quantifiée, cf. Kripke (1959), p. 12-13; Fine (1970); Kaplan (1970)

<sup>2</sup>  $\mathbb{P}$  n'est recevable que dans le cadre hyper-possibiliste (le domaine des possibles extra-naturels peut toujours être augmenté par régression, et seul l'hyper-possibilisme peut rendre compte de *toutes* les possibilités extra-naturelles, quand bien même la régression irait *ad infinitum*, cf. Divers (2002), p. 114-121). Intuitivement, on pourrait penser à une défense de  $\mathbb{P}$  dans un cadre actualiste, moyennement un engagement ontologique en faveur des objets (comme le carré-rond) et mondes impossibles (un monde dans lequel les règles logiques ne sont pas les mêmes que les nôtres, par exemple dans lequel la loi du tiers-exclu et la loi de non-contradiction ou le *modus ponens* sont invalides). Ces *impossibilia* sont conçus soit comme des objets impossibles concrets (Yagisawa (1988), (2010), p. 176-230 qui étend le concrétisme lewisien aux mondes impossibles), soit comme des abstractions (Mares (1997)), i.e. dans ces cas, l'on traite les mondes impossibles de la même manière que les mondes possibles, cf. Priest (1997), p. 580-581, (2016), p. 139. On peut aussi imaginer des positions hybrides, concrétiste pour les mondes possibles et ersatziste pour leurs confrères impossibles, cf. Zalta (1997); Berto (2010); Reinert (2018). Les partisans des mondes impossibles arguent que ceux-ci sont théoriquement utiles, notamment parce qu'ils rendent compte des variations de valeur aléthique pour les conditionnels contrepossibles, i.e. les conditionnels dont l'antécédent est (logiquement ou mathématiquement) impossible (ex : 'si le tiers-exclu est invalide, alors la logique classique ne serait plus acceptable, contrairement à la logique intuitionniste' est vrai, tandis que 'si le tiers-exclu est invalide, la logique classique serait acceptable' est faux, 'si la diagonale est commensurable au côté, alors les mathématiques épiciuriennes seraient sauvées' est peut-être vrai, mais 'si la diagonale est commensurable, alors le théorème de Pythagore serait un théorème mathématique' est certainement faux, etc.), cf. Berto, French, Priest & Ripley (2018) pour une défense de l'utilité des *impossibilia* au regard des contrepossibles (et surtout une réponse aux accusations d'opacité de Williamson (2007), p. 171-175, laquelle s'appuie en partie sur Lewis (1973a), p. 24-26, (1973c), p. 14-15, p. 17-18). Pour une présentation non-partisane des *impossibilia*, cf. Divers (2002), p. 67-77 et, pour une présentation partisane, cf. Berto & Jago (2019). Cependant, même l'introduction des *impossibilia* ne résout pas forcément le problème des possibles extra-naturels. Il faut en effet trouver un moyen d'accueillir aussi les objets à la fois impossibles et extra-naturels, i.e. dont

Mégariques, Aristote mène sa barque afin d'éviter le Scylla *hyper-possibiliste*<sup>1</sup>, i.e. après avoir sauvé un espace des possibles non-réalisés, i.e. du possible contrefactuel, il en établit les frontières en arguant que tout ce qui n'est pas réalisé n'est pas pour autant possible<sup>2</sup>. Pour ce faire, il distingue le faux de l'impossible, et montre que la commensurabilité de la diagonale et du côté déroge à  $\mathbb{P}$ , puisque cette commensurabilité est non seulement fausse mais impossible (et ce, parce qu'en appliquant le Test de possibilité (1047b10-12), une impossibilité manifeste suivrait de la réalisation de la commensurabilité)<sup>3</sup>.

#### 4.3.5.2. Qu'est-ce que l'hyper-possibilisme ?

L'hyper-possibilisme (représenté par  $\mathbb{P}$ , thèse équivalente à  $\forall\phi\Diamond\phi$  'tout est possible' dès lors que l'axiome T est accepté), s'il peut sembler de prime abord absurde et contre-intuitif, ne l'est plus forcément dès que l'on considère que la sémantique rendant compte des modalités métaphysiques soit requiert (si l'on souhaite, par exemple, fournir un *analysans* intuitif aux conditionnels contrepossibles non-vacuitement vrais<sup>4</sup>) soit ne prohibe pas *a priori* l'introduction d'un *monde trivial*  $w_{\perp}$  au sein duquel tout énoncé est vrai (i.e. un monde qui satisfait la thèse trivialisante  $\forall\phi T\phi$ , c'est-à-dire, d'un

---

les mondes impossibles obéissent à des lois logiques, ou mathématiques, radicalement étrangères.  $\mathbb{P}$  rend donc plutôt compte de la position de Mortensen (1989), (2005) selon laquelle tout est possible (les *impossibilia* ne sont dès lors que des *possibilia* très étranges), lois logiques et mathématiques étant contingentes (voire extra-naturelles).

<sup>1</sup> Descartes, en défendant la création des vérités éternelles, semble supporter une thèse approchant la thèse hyper-possibiliste, cf. AT I 145-146, 149-150, 151-153, 165, II 138, IV 118-119, V 223-224, 272-274, VII 436, IX-1 236. Pour une présentation de la théorie modale cartésienne, cf. Saint-Germier (2016) et, pour l'arrière-plan historique de la théorie cartésienne, Alanen & Knuuttila (1988). Pour une position acceptant  $\mathbb{P}$  sur des bases épistémologiques faillibilistes, cf. Mortensen (1989), (2005) + la discussion de Routley (1989a), p. 280-283, et Mary Poppins ('rien n'est impossible, pas même l'impossible')

<sup>2</sup> Cf. Makin (2006), p. 82-89

<sup>3</sup> Ce que nierait Descartes (et divers théologiens protestants des XVI-XVII<sup>e</sup> siècles) : Dieu aurait pu faire en sorte que la diagonale et le côté soient commensurables. Makin (2006), p. 89 remarque d'ailleurs la faiblesse polémique de l'argumentation d'Aristote. Mais, comme souvent, le but d'Aristote est moins de réfuter ses adversaires que de défendre la solidité de l'alternative que constitue sa propre position.

<sup>4</sup> Cf. note précédente

point de vue sémantique,  $\mathcal{M}$ ,  $w_{\perp} \models \varphi$  pour tout énoncé  $\varphi$ , cf. §4.3.2.1)<sup>1</sup>. Il y a en effet *prima facie* trois façons de restituer le système hyper-possibiliste dans le cadre d'une sémantique relationnelle standard<sup>2</sup> : soit tout énoncé est vrai dans au moins un monde possible accessible à partir du monde actuel  $w_{@}$  sans pour autant qu'il y ait un monde au sein duquel tout énoncé est vrai ; soit il y a un monde trivial accessible à partir du monde actuel  $w_{@}$  ; soit il y a un monde non-normal kripkéen au sein duquel rien n'est nécessaire et tout est possible<sup>3</sup> accessible à partir du monde actuel et l'axiome  $\diamond\diamond\varphi \rightarrow \diamond\varphi$  est vrai.

Le premier cas est satisfait dès lors que le système modal obéit à S5 et que la maxime de *plénitude de l'espace modal* de Lewis 'Quels mondes y a-t-il ? Tous'<sup>4</sup> est vérifiée. Toutefois, la restriction 'sans pour autant qu'il y ait un monde au sein duquel tout énoncé est vrai' heurte directement l'intuition hyper-possibiliste, laquelle implique que l'énoncé trivialiste  $\forall\varphi T\varphi$  est lui-même possible et, par conséquent, est vrai dans au moins un monde – i.e. le monde trivial  $w_{\perp}$ . De fait, si l'on accorde la restriction, le système n'est hyper-possibiliste que pour les énoncés n'incluant explicitement et implicitement aucune quantification d'ordre supérieur (i.e. il décrit l'hyper-possibilisme entendu de façon *distributive*, mais pas l'hyper-possibilisme entendu de façon *collective*<sup>5</sup>). La troisième reconstruction, quant à elle, peut être exclue *a priori* dans la mesure où, d'une part, Kripke fait précisément appel aux mondes non-normaux hyper-possibilistes afin d'élaborer des sémantiques pour les systèmes non-normaux, spécialement S2 et S3, qui ne satisfont pas l'axiome  $\diamond\diamond\varphi \rightarrow \diamond\varphi$ <sup>6</sup>, et où, d'autre part, la

---

<sup>1</sup> Sur le trivialisme, cf. Azzouni (2003); Priest (2006b), p. 56-71; Beall (2009), p. 26-48 et Kabay (2010). Cf. Weber & Omori (2019) pour les propriétés les plus bizarres et dérangeantes du monde trivial que Weber & Omori comparent à un *trou noir* dans l'espace modal (il est identique et non-identique à lui-même, à la fois propositionnellement vide et propositionnellement plein, il rend tout énoncé vrai, non-vrai, possible, impossible, nécessaire, non-nécessaire, etc.)

<sup>2</sup> Les deux premières sont rapidement discutées par Mortensen (2005), p. 358-359

<sup>3</sup> Kripke (1965) et Hughes & Cresswell (1996), p. 201-202

<sup>4</sup> Lewis (1986a), esp. p. 1-5, p. 86-92. Lewis (1986a), p. 7 n.3 restreint (indûment?) sa maxime de plénitude aux seuls mondes consistants et complets (auparavant, dans Lewis (1970b), la maxime n'était pas restreinte, les raisons de cette évolution figurent dans Lewis (1983a), p. 21)

<sup>5</sup> Mortensen (2005), p. 355

<sup>6</sup> Pour une vue synoptique des systèmes modaux normaux et non-normaux, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 359-368



reconstruction du système hyper-possibiliste est sujette à une régression *ad infinitum* : qu'est-ce qui garantit que le monde non-normal est bien hyper-possibiliste ?<sup>1</sup> Une telle reconstruction au moyen de l'introduction d'un monde non-normal hyper-possibiliste supplémentaire censé justifier l'hyper-possibilisme du monde actuel est un procédé technique *ad-hoc* sans réelle valeur explicative. Reste la seconde option<sup>2</sup>. La maxime de Lewis, comprise de façon libérale<sup>3</sup> (en sorte que la classe des mondes inclue à la fois les mondes normalement possibles et toutes les variétés de mondes impossibles, des mondes non-normaux kripkéens aux mondes *ouverts* uniquement clos sous identité  $\varphi \models \varphi$ <sup>4</sup>), implique qu'il y a bien un monde trivial<sup>5</sup>, et cela entraîne, sous certaines conditions, la vérité de l'hyper-possibilisme. Il n'est pas certain, loin de là, que ces conditions soient satisfaites : l'admission d'un monde trivial n'est aucunement suffisante pour la vérité de l'hyper-possibilisme, dans la mesure où la possibilité *logique* de  $\forall\varphi T\varphi$  – le fait qu'au sein d'un modèle, un monde satisfasse  $\forall\varphi T\varphi$  – n'implique aucunement sa possibilité *métaphysique*, laquelle réclame en outre que  $w_{\perp}$  soit accessible à partir du monde actuel  $w_{@}$  ; or l'introduction d'un monde trivial  $w_{\perp}$  se fait généralement sous la contrainte explicite suivant laquelle la seule instance de la relation d'accessibilité  $R$  satisfaite par ce monde est l'instance réflexive  $R(w_{\perp}, w_{\perp})$  (ou  $R(w_{\perp}, w_{\perp}, w_{\perp})$  si la

---

<sup>1</sup> Une façon simple et intuitive d'expliquer le caractère hyper-possibiliste des mondes non-normaux kripkéens consisterait précisément dans l'introduction d'un monde trivial accessible à partir de tous ces mondes, de façon à ce qu'en chacun d'eux ' $\diamond\varphi$ ' soit vrai et ' $\Box\varphi$ ' faux quel que soit  $\varphi$ , cf. Mortensen (2005), p. 358-359

<sup>2</sup> Construction préférée par l'hyper-possibiliste Mortensen (2005), p. 359

<sup>3</sup> 'chaque façon dont le monde aurait pu être ou n'aurait pas pu être correspond à la façon dont un monde – métaphysiquement possible ou impossible – est.' (adaptation de Lewis (1986a), p. 2, p. 86)

<sup>4</sup> Priest (2016), p. 20-25 et Berto & Jago (2019), p. 172-184. Comme le note Weber & Omori (2019), n.9, le monde trivial est très vraisemblablement plus proche, dans l'espace modal, du monde actuel que n'importe quel monde ouvert.

<sup>5</sup> D'autres raisons pourraient pousser à introduire un monde trivial dans le modèle. Beall (2009), p. 26-47, esp. p. 33-34 discute et rejette l'idée selon laquelle certaines instances du paradoxe de Curry (typiquement la phrase auto-référentielle  $\gamma$  'si  $\gamma$  est vrai, alors tout est vrai') requièrent une telle admission ; à l'inverse, Kabay (2010) considère que ces instances du paradoxe de Curry constituent autant de *preuves* du trivialisme. Sur les mondes triviaux en général et la sémantique, cf. Stalnaker (1968), p. 45-46; Routley, Plumwood, Meyer & Brady (1982), p. 379-381; Routley (1995a), p. 71; Priest (2006a), p. 272-273, (2016), p. 188-189 et Weber & Omori (2019) + Priest (1998), (2014), p. 54-56 pour l'introduction d'un *objet trivial* en philosophie du langage et/ou en métaphysique.

sémantique relationnelle est, comme elle doit l'être, celle de Routley-Meyer<sup>1</sup>) de façon à ce que, sous S5 par exemple, les mondes normaux et le monde trivial appartiennent à des classes d'équivalence distinctes<sup>2</sup>. Mortensen, partisan 'faillibiliste' de l'hyperpossibilisme (ses motivations sont surtout d'ordre épistémologique : la nécessité est, empiriquement et conceptuellement, inscrutable)<sup>3</sup>, défend pour sa part qu'une telle précaution complique inutilement et de façon *ad-hoc* les sémantiques des logiques non-normales<sup>4</sup>. Force est d'ajouter qu'une telle restriction de l'accessibilité vers et à partir de  $w_{\perp}$  ne constitue *in fine* qu'une *petitio principii* anti-hyperpossibiliste sans motivation

---

<sup>1</sup> La relation ternaire de la sémantique de Routley-Meyer a souvent été accusée d'être dépourvue de signification intuitive, cf. Copeland (1979). Il existe toutefois plusieurs manières de clarifier les idées sous-jacentes à cette sémantique, cf. Mares (2004), p. 38-56 et Beall, Brady, Dunn, Hazen, Mares, Meyer, Priest, Restall, Ripley, Slaney & Routley (2012). Une part importante de la force polémique de ces procès en contre-intuitivité faits à l'encontre de la sémantique relationnelle de Routley-Meyer, laquelle 'mime' la sémantique relationnelle kripkéenne, se dissipe d'emblée dès lors que l'on se souvient que cette sémantique a été élaborée dans le seul but de 'prêcher aux Gentils <classicistes> dans leur propre langue <vérifonctionnelle> (appelée 'Classicalese' par Meyer)' (Meyer (1985) + Routley & Meyer (1973), p. 199-200), et non dans le but de fournir la meilleure sémantique aux logiques pertinentes (les autres sémantiques 'standard' pour les logiques pertinentes sont les suivantes : la sémantique des semi-treillis de pièces d'*information* d'Urquhart *apud* Anderson & Belnap (1975<sup>2</sup>), p. 142-155; la sémantique opérationnelle de Fine (1974) et *apud* Anderson & Belnap (1975<sup>2</sup>), p. 208-262; et la sémantique algébrique de Dunn (1966), laquelle est préférée et développée dans Anderson & Belnap (1975), esp. (1975<sup>1</sup>), p. 180-215, p. 352-371, (1975<sup>2</sup>), p. 87-120 – sur la différence entre sémantique des modèles (Routley-Meyer, Urquhart, Fine) et sémantique algébrique (Dunn), cf. Anderson & Belnap (1975<sup>2</sup>), p. 155-158).

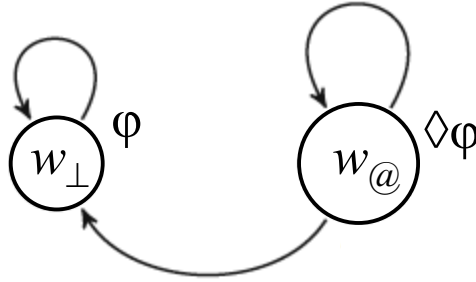
<sup>2</sup> Ex : Stalnaker (1968), p. 45-46 (cf. Lewis (1973a), p. 77-79 et Williamson (2020), p. 50-51) et Priest (2006a), p. 272-273. Comme le note Weber & Omori (2019), dans le cas de S5, l'introduction d'un monde trivial crée une différence entre caractérisation de S5 au moyen d'une relation d'équivalence (réflexive, symétrique et transitive, RST ci-après) et sa caractérisation au moyen d'une relation universelle (pour tout  $w$  et  $w'$ ,  $R(w, w')$ , U ci-après), l'équivalence entre S5[ $R_{RST}$ ] et S5[ $R_U$ ] n'est plus assurée car l'introduction de  $w_{\perp}$  dans S5[ $R_U$ ] transforme, sous des conditions normales, l'espace modal en singularité (si les lois leibniziennes d'identité sont acceptées) ou rendent tous les mondes indiscernables (si elles ne le sont pas), tandis que l'introduction de  $w_{\perp}$  dans S5[ $R_{RST}$ ], à la condition que  $w_{\perp}$  n'instancie que  $R(w_{\perp}, w_{\perp})$ , scinde l'espace modal en deux classes d'équivalence. Sur l'équivalence déductive entre S5[ $R_{RST}$ ] et S5[ $R_U$ ] en l'absence de monde trivial (et hors modèle canonique de S5[ $R_{RST}$ ]), cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 61-62, p. 138 (le modèle canonique de S5[ $R_{RST}$ ] est non-cohésif); Garson (2006), p. 127-131; Cocchiarella & Freund (2008), p. 103-107; Priest (2008), p. 45-46, p. 57 (preuve inductive de l'équivalence déductive de S5[ $R_{RST}$ ] et S5[ $R_U$ ])

<sup>3</sup> Mortensen (1989), (2005)

<sup>4</sup> Mortensen (2005), p. 358-359

indépendante. Aucune raison formelle n'encourage à rejeter l'hyper-possibilisme, au contraire la maxime de plénitude de Lewis incite plutôt à l'accepter.

Bref, soit le modèle  $\mathcal{M} = \langle W, R, w_{@}, v \rangle$ , tandis que le trivialisme défend que  $w_{\perp} = w_{@}$ , l'hyper-possibilisme soutient la thèse plus faible selon laquelle  $w_{\perp} \in W$  et  $R(w_{@}, w_{\perp})$ , en sorte que le trivialisme implique (trivialement bien sûr, mais aussi en vertu de l'axiome T  $\varphi \rightarrow \diamond\varphi$ ) l'hyper-possibilisme, sans que cela soit forcément réciproque<sup>1</sup>.



Il est impératif, ainsi que l'indique le diagramme ci-dessus, que la relation d'accessibilité  $R$  ne soit pas symétrique (i.e.  $R(w_{@}, w_{\perp})$  mais pas  $R(w_{\perp}, w_{@})$ ). Si  $R$  était symétrique, l'accessibilité de  $w_{\perp}$  à partir de  $w_{@}$  conduirait, sous des conditions normales, à l'identité  $w_{\perp} = w_{@}$ . *Preuve.*  $\forall\varphi T\varphi$ , en vertu du T-schéma  $T\varphi \equiv \varphi$ , est équivalent à  $\forall\varphi\varphi$ , lequel implique directement, par simple substitution,  $\forall\varphi\diamond\varphi$  et  $\forall\varphi\square\varphi$ . Or si tout énoncé  $\varphi$  est nécessaire à  $w_{\perp}$ , alors – en accord avec la condition kripkéenne normale :  $\mathcal{M}, w \models \square\varphi$  ssi pour tout  $w'$  tel que  $R(w, w')$ ,  $\mathcal{M}, w' \models \varphi$  –,  $\varphi$  est le cas dans tous les mondes accessibles à partir de  $w_{\perp}$ , y compris l'énoncé trivialiste  $\forall\varphi T\varphi$ , ergo : si  $R(w_{\perp}, w_{@})$ , alors le monde actuel est trivial. Il suffit d'adjoindre la clause leibnizienne d'identité  $w = w'$  si et seulement si pour tout  $\varphi$ , on a  $\mathcal{M}, w \models \varphi$  ssi  $\mathcal{M}, w' \models \varphi$ , pour

---

<sup>1</sup> Kabay (2010) et Humberstone (2011) défendent que la réciproque est également vraie : l'hyper-possibilisme implique le trivialisme (l'argument d'Huberstone repose en grande partie, outre sur l'interprétation adéquate de la portée des opérateurs modaux, sur l'axiome dual de B  $\diamond\square\varphi \rightarrow \varphi$  qu'Aristote refuserait). L'argument est sérieux. Les non-trivialistes, afin d'éviter cette conclusion stipulent parfois de façon assez arbitraire que le monde trivial n'est pas accessible à partir du monde actuel, i.e. que le trivialisme n'est pas possible (*contra* Mortensen (2005)), cf. Girard (2019), p. 282. Kielkopf (1975), quant-à-lui, défend que l'hyper-possibilisme (dont la logique est, selon Kielkopf, S6 dont l'axiome caractéristique est  $\diamond\diamond\varphi$  ou l'une de ses extensions) implique une sorte de nihilisme existentiel (au sens de sentiment subjectif d'absurdité ressenti face à l'incompréhensibilité du monde actuel), ses arguments sont dûment critiqués dans Routley (1983), p. 21-27.

obtenir l'identité  $w_{\perp} = w_{@}$ . (Pareille identité, mais non la trivialité du monde actuel, peut cependant être évitée si l'on met de côté l'identité des indiscernables pour les mondes de l'espace modal, par exemple, en arguant que deux mondes aléthiquement indiscernables peuvent être localisés en des points différents de l'espace modal<sup>1</sup>). Le trivialisme suit, *prima facie*, de l'hyper-possibilisme dès lors que les modalités métaphysiques satisfont un système fort comme S5 ou B<sup>2</sup>. Puisque Aristote et Diodore soutiennent que le système modal adéquat est caractérisé par une relation d'accessibilité non-symétrique (respectivement S4-S4.2 et S4.3) – ce qui les différencie de la plupart des métaphysiciens contemporains –, l'hyper-possibilisme constitue pour eux une position adverse dialectiquement plus problématique (Aristote et Diodore ne peuvent en effet directement inférer de la non-trivialité du monde actuel – vérité empirique, semble-t-il<sup>3</sup> – la fausseté de la thèse hyper-possibiliste).

Plusieurs raisons indépendantes les unes des autres, outre une épistémologie omni-popperienne 'faillibiliste' (Mortensen) ou une lecture libérale de la maxime de Lewis, peuvent jouer en faveur de l'hyper-possibilisme.

- *Argument théologique*. Il est aisé de trouver un argument *théologique* (et pour cette raison d'assez peu de poids) en faveur de l'hyper-possibilisme : si l'on admet qu'il existe un Dieu tout-parfait véritablement omnipotent dont l'Absolue Puissance n'est restreinte par aucune 'loi' logique – à l'instar du Dieu de Descartes (les 'lois' logiques étant, à l'instar des théorèmes mathématiques, des vérités éternelles *créées*<sup>4</sup>) – alors la vérité de l'hyper-possibilisme devient une simple conséquence de l'omnipotence divine.

---

<sup>1</sup> Cf. l'agnosticisme de Lewis (1986a), p. 87, p. 119, p. 157, p. 165, p. 224

<sup>2</sup> Cf. Humberstone (2011) et Weber & Omori (2019)

<sup>3</sup> Cf. *Met.* Γ.4-8. Pour une défense, contre le trivialiste, de la non-trivialité du monde actuel (défense à l'efficacité dialectique nulle, le trivialiste étant, pour reprendre l'expression prêtée à Schopenhauer par Sartre (1943), p. 268, 'un fou enfermé dans un blockhaus imprenable'), cf. Priest (2006), p. 56-71. Le trivialisme pourrait être aussi réfuté *a priori*, si l'on accorde que l'énoncé 'je ne suis pas ici maintenant' est 'analytiquement' faux (ou non-vrai).

<sup>4</sup> AT I 145-146, 149-150, 151-153, 165, II 138, IV 118-119, V 223-224, 272-274, VII 436, IX-1 236 (thèse ensuite défendue par Robert Desgabets, cartésien orthodoxe, contre les critiques de Malebranche). Sur Descartes, l'hyper-possibilisme (restreint au point de vue divin) et l'inférence du concevable au possible, cf. Plantinga (1980); Alanen & Knuuttila (1988) et Saint-Germier (2016). L'interprétation la plus simple et la plus satisfaisante de la théorie modale cartésienne consiste à introduire deux paires d'opérateurs modaux,  $\langle \blacklozenge, \blacksquare \rangle$  pour les

- *Argument méta-philosophique.* Un coup d'œil panoramique sur 'l'espace des possibilités conceptuelles' (une région partiellement cartographiée du 'troisième monde' de Popper<sup>1</sup>), i.e. sur les Grands Systèmes Métaphysiques élaborés ou non au cours des siècles passés<sup>2</sup>, suffit pour voir que le trivialisme et l'hyper-possibilisme sont d'authentiques possibilités méta-philosophiques ou dialectiques. Si l'on construit un modèle  $\langle S, D, \phi \rangle$  où chaque  $s \in S$  désigne un Système Métaphysique,  $D \subseteq S^2$  la relation dyadique (parfois symétrique, parfois non) de 'discussion dialectique', et  $\phi$  l'évaluation 'philosophique' qui assigne une valeur  $\checkmark$  ou  $\times$  à toute thèse  $\vartheta \in \mathcal{L}$  pour

---

modalités métaphysiques 'du point de vue de la liberté créatrice divine', et  $\langle \diamond, \square \rangle$  pour les modalités métaphysiques postérieures au décret divin (Dieu étant la cause *libre* du statut modal des énoncés, quels qu'ils soient, cf. AT IV 118). Descartes soutient ainsi l'hyper-possibilisme  $\forall \varphi \diamond \varphi$ , mais pas l'hyper-possibilisme  $\forall \varphi \diamond \varphi$ , en sorte qu'il y ait un grand nombre d'énoncés satisfaisant les formules  $\diamond \neg \varphi \wedge \square \varphi$ ,  $\neg \diamond \varphi \wedge \diamond \varphi$ , etc. (cf. les schémas d'interaction  $\diamond \varphi \rightarrow \diamond \varphi$ ,  $\neg \diamond \varphi \rightarrow \diamond \varphi$ ,  $\square \varphi \rightarrow \diamond \neg \varphi$ ,  $\square \varphi \rightarrow \diamond \neg \square \varphi$ , etc.) Une autre interprétation est formellement envisageable (quoiqu'elle soit incapable, comme le note Saint-Germier (2016), de rendre compte de l'ensemble des textes cartésiens), elle consiste à considérer que les modalités métaphysiques satisfont un système non-normal au sein duquel  $\diamond \diamond \varphi \rightarrow \diamond \varphi$  est invalide et  $\diamond \diamond \varphi$  valide (les vérités éternelles seraient des énoncés de la forme  $\square \varphi$ , mais pas de la forme  $\square \square \varphi$ , et l'hyper-possibilisme devient la thèse  $\forall \varphi \diamond \diamond \varphi$ ) : le système modal adéquat pour les modalités métaphysiques serait S6 (= S2 +  $\diamond \diamond \varphi$ , c'est le système correspondant à la logique du *nihilisme* (interprété comme étant la thèse selon laquelle le monde est subjectivement *absurde* parce qu'*inintelligible*) selon Kielkopf (1975), cette suggestion est critiquée dans Routley (1983), esp. p. 21-27), S7 (= S3 +  $\diamond \diamond \varphi$ ) ou S8 (= S3 +  $\square \diamond \diamond \varphi$ ). Ces systèmes requièrent l'introduction de mondes non-normaux dont l'hyper-possibilisme peut être fondé sur l'introduction d'un monde trivial  $w_{\perp}$  (cf. Mortensen (2005), p. 358-359), cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 363-364, p. 368

<sup>1</sup> Sur les trois mondes (monde physique, monde mental, monde des 'produits de la pensée'), cf. Popper (1979), p. 106-190

<sup>2</sup> Il existe plusieurs graphes (certes incomplets et imparfaits, mais suggestifs) représentant les interactions entre philosophes produits au moyen d'analyses de données basées sur les connexions entre philosophes mentionnées sur Wikipedia :

- Simon Raper (<https://drunksandlampposts.wordpress.com/2012/06/13/graphing-the-history-of-philosophy>),
- Grant Louis Oliveira (<https://kumu.io/GOliveira/philosophers-web#philosophers>).

On peut aussi trouver une carte interactive représentant les thèses et arguments philosophiques, ainsi que leurs relations dialectiques, il s'agit du remarquable *work in progress* :

- Deniz Cem Öndüğü, Hüseyin Kuşçu et Eser Aygün (<https://www.denizcemonduygu.com/philo>)

Une idée intéressante serait de construire un graphe similaire pour la philosophie antique et les 2491 philosophes grecs et latins connus (souvent par simple mention nominale), non pas en se basant sur les données incomplètes de Wikipedia, mais sur celles – complètes et de grain fin – du *Dictionnaire des philosophes antiques* édité sous la direction Richard Goulet (cf. §1.1 pour un tel graphe concernant l'école mégarique).

chaque point  $s \in S$  (i.e.  $\phi_s(\vartheta) = \checkmark$  ssi  $\langle S, D, \phi \rangle, s \models \vartheta$ , et  $\phi_s(\vartheta) = \times$  autrement, intuitivement ' $\phi_s(\vartheta) = \checkmark$ ' signifie 'le Système Métaphysique  $s$  engage philosophiquement ses partisans envers la thèse  $\vartheta$ ')<sup>1</sup>, l'on observe – outre de nombreux Systèmes Métaphysiques Non-Triviaux inconsistants et/ou incomplets<sup>2</sup> – qu'il y a non pas un unique Système Métaphysique Trivial  $s_{\perp}$ , mais plusieurs<sup>3</sup>, et que ceux-ci sont dialectiquement discutés par un grand nombre de Systèmes Métaphysiques Non-Triviaux (*NB.* on découvre aussi, dans les régions les plus reculées de  $\langle S, D, \phi \rangle$ , des objets bien plus bizarres, des royaumes du non-sens, sortes de constellations de Systèmes Métaphysiques Non-Signifiants au sein desquels les thèses 'atomiques' ou

---

<sup>1</sup>  $\phi$  est une fonction *relativement* close sous déduction logique, i.e. si  $\phi_s(\vartheta_1) = \checkmark$  et  $\vartheta_1 \vdash_L \vartheta_2$ , alors  $\phi_s(\vartheta_2) = \checkmark$  (où  $L$  désigne la logique sous-jacente au Système Métaphysique  $s$ ). Une conséquence intéressante de cette clôture *system-relative*, c'est qu'elle rend compte du truisme selon lequel une inférence de  $\vartheta_1$  à  $\vartheta_2$  peut être acceptée par certains Systèmes Métaphysiques et rejetée par d'autres (par exemple l'*ex falso quodlibet*  $A \& \neg A \vdash B$ ), ce qui illustre si le besoin s'en faisait sentir qu'une critique *interne* à partir du point de vue de l'adversaire est dialectiquement bien plus efficace qu'une critique *externe*. Peut-être existe-t-il une '(méta)logique universelle' ou 'ultralogique' formalisant une relation de conséquence logique  $\vdash_{UL}$  satisfaisant la condition suivante (au moins pour tous les Systèmes Métaphysiques Signifiants) : pour n'importe quel  $s \in S$ , si  $\vartheta_1 \vdash_L \vartheta_2$ , alors  $\Sigma \vdash_{UL} \vartheta_1 \supset \vartheta_2$  où  $L$  est la logique sous-jacente de  $s$  et ' $\supset$ ' une implication contrainte par l'axiomatique  $\Sigma$  (Routley (1980), p. 892-962 penserait certainement qu'une telle logique doit être une logique faiblement pertinente DL ou DK, Brady (2006) qu'il s'agit de DJ<sup>d</sup>Q – en vertu de la *tractabilité* des logiques non-classiques dans le langage de la logique classique, on pourrait aussi défendre que cette 'ultralogique' est loin d'être exotique, cf. Gödel (1933); Carnielli & D'Ottaviano (1997); Humberstone (2000); Feitosa & D'Ottaviano (2001); Jeřábek (2012) et Kooi & Tamminga (2013) pour des traductions de logiques non-classiques dans le langage de la logique classique souvent modalisée).

<sup>2</sup> Cf. Priest & Routley (1989d), p. 485-498 qui discute les Systèmes Métaphysiques Non-Triviaux Inconsistants (bien sûr, en ces matières, *inconsistance* et *incohérence* sont difficiles à discerner) suivants : Platon (ex : le Troisième Homme, cf. *Prm.* 131e8-132b2, c12-133a7; *SE* 22 178b36-39, *Met.* A.9 990b15-17, Z.13 1039a2, K.1 1059b8-9, M.4 1079a11-13; Alex. *in Met.* 82.11-85.12 + Routley (1980), p. 637-641 et Dancy (1991), p. 102-104), Descartes, Spinoza, Locke, Hume, Hegel, Frege, Russell, Wittgenstein, Quine (d'autres sont juste mentionnés : Héraclite, Leibniz, Mill, Marx, Sartre)

<sup>3</sup> Cf. Routley (1995a), p. 71 n.19, (1997a), p. 65 n.17 + Priest & Routley (1989d), p. 485-498 (les systèmes de Frege, Russell, Wittgenstein et Quine, parce qu'ils impliquent des inconsistances – plus ou moins aisément corrigeables – et que leur logique sous-jacente est explosive, sont soit incohérents, soit triviaux). Pareille pluralité des Systèmes Triviaux implique que les modélisations de l'espace des possibilités conceptuelles ne satisfont pas les lois leibniziennes d'identité, en effet la règle d'indiscernabilité  $s = s$  ssi pour tout  $\vartheta$   $\phi_s(\vartheta) = \checkmark$  ssi  $\phi_s(\vartheta) = \checkmark$  entraînerait qu'il n'y ait qu'un seul Système Métaphysique Trivial.

‘centrales’ satisfaisant  $\phi_s(\vartheta) = \checkmark$  sont soit dépourvues de signification, soit du *bullshit* – i.e. n’ont aucune prétention aléthique<sup>1</sup> –, ces Systèmes ne sont pas forcément isolés loin de là, certains instancient de façon non-réflexive la relation  $D$  quoique ce ne soit avec aucun Système Métaphysique Non-Trivial<sup>2</sup>). L'exemple le plus évident (et le moins stigmatisant) de Système Métaphysique Trivial est formé par le trivialisme lui-même, lequel est d'une part sérieusement défendu, et d'autre part sérieusement discuté à la fois par les dialéthéistes<sup>3</sup> et par Aristote<sup>4</sup>. A cet égard, on peut dire que le trivialisme constitue une option conceptuelle ou un schème conceptuel *dialectiquement* possible. Cela rejoint l'hyper-possibilisme défendu par Mortensen selon lequel les possibilités dialectiques ne peuvent être *a priori* exclues des authentiques possibilités métaphysiques (i.e. de façon cavalière : si  $\langle S, D, \phi \rangle$ ,  $s_{@} \models \diamond\vartheta$ , alors  $\mathcal{M}$ ,  $w_{@} \models \diamond\vartheta$ ). Si l'on se place du point de vue d'Aristote, aussi bien les systèmes d'Empédocle, d'Héraclite, et d'Anaxagore – bien qu'ils constituent d'évidents repoussoirs – sont des possibilités dialectiques, or une large partie de son réquisitoire à l'encontre du mélange total anaxagorien et du processualisme héraclitéen consiste à accuser Anaxagore et Héraclite de trivialisme ( $\forall\varphi T\varphi$ ) et/ou de nihilisme ( $\forall\varphi\neg T\varphi$ )<sup>5</sup>. Ergo : le trivialisme est une possibilité dialectique, et par conséquent une authentique possibilité métaphysique, pour Aristote. Je laisse au plaisir du lecteur le soin de trouver d'autres exemples historiques ou contemporains moins patents de Systèmes Métaphysiques Triviaux<sup>6</sup>. (NB. cet argument *méta-philosophique* est implicitement construit sur deux acceptions non-homonymes du label ‘modalités métaphysiques’, l'une ‘externe’, l'autre ‘interne’ : la première désigne au sens large les possibilités conceptuelles, la seconde les possibilités métaphysiques une fois ‘fixées’ les thèses modales acceptées et rejetées dans le Système

<sup>1</sup> Pour reprendre la définition célèbre du *bullshit* de Frankfurt (1986)

<sup>2</sup> Le modèle  $\langle S, D, \phi \rangle$  qui inclut de tels systèmes requiert une formalisation tirée de Goddard & Routley (1973). Contrairement à la correction grammaticale qui relève de la syntaxe, il n'y a aucune procédure mécanique (*contra* Quine (1953a), p. 4-5) permettant de déterminer si une thèse  $\vartheta$  est pourvue ou dépourvue de signification, cf. Goddard & Routley (1973), esp. p. 245, p. 266 et Marion (WTM)

<sup>3</sup> Priest (2006b), p. 56-71 et Beall (2009), p. 26-48 *vs.* Kabay (2010)

<sup>4</sup> *Met.*  $\Gamma.4$  1007b18-1009a5,  $\Gamma.6$  et 8, cf. Priest (2006b), p. 7-42

<sup>5</sup> *Met.*  $\Gamma.4$  1007b18-1008a7 (+  $\Gamma.7-8$ )

<sup>6</sup> Kabay (2010) discute les positions d'Anaxagore, Héraclite, Anaximandre, Nicolas de Cues, Spinoza, Hegel et de l'école bouddhiste *huáyán* (cf. Priest (2018), p. 115-116), avant de nier qu'il s'agisse de systèmes trivialistes (bien qu'ils défendent certaines thèses qui les conduisent au-delà du dialéthéisme modéré et les rapprochent <dangereusement> du trivialisme).

Métaphysique à partir duquel les autres Systèmes sont observés – en d’autres mots, cet argument opère dans une sémantique modale bidimensionnelle : les modalités dialectiques ou métaphysiques-1 sont des modalités *primaires* ou *diagonales*, les modalités métaphysiques-2 des modalités *secondaires* ou *horizontales*<sup>1</sup>)

Aucune de ces raisons ne constitue en soi un argument déductif en faveur de l’hyper-possibilisme, loin de là. Elles ont toutefois le mérite de montrer qu’en *Met.* Θ.4 1047b3-14, Aristote ne fait pas qu’invoquer une position philosophique spectrale que l’on pourrait rejeter avec condescendance d’un revers de main, mais invoque – certes de façon très éphémère – un épouvantail métaphysique doté de chair et d’os.<sup>2</sup>

\*

Résumons<sup>3</sup>. Aucun métaphysicien acceptant le Test de possibilité ne peut nier qu’il y ait des *impossibilia* sur la base qu’il y a bien des possibles non-réalisés, puisque la réalisation hypothétique au cœur du Test dévoile que certains contrefactuels n’entraîneraient aucune contradiction s’ils étaient réalisés, tandis que d’autres produiraient des contradictions. Le Test permet ainsi à Aristote d’explorer le domaine du contrefactuel et de discriminer l’assertoriquement faux du nécessairement faux, le possible contrefactuel de l’impossible. C’est parce qu’ils refusent d’appliquer le Test que ses adversaires hyper-possibilistes ne différencient pas possibilités contrefactuelles et impossibilités.

Dans la mesure où nulle part Aristote n’*argumente* en faveur du Test et de l’épistémologie modale sous-jacente, *Met.* Θ.4 1047b3-14 constitue moins une *réfutation*

---

<sup>1</sup> Sur le bidimensionnalisme, cf. Chalmers (1996), p. 56-71; Gendler & Hawthorne (2002), p. 39-55 et les études réunies dans García-Carpintero & Macià (2006). *Point de vocabulaire* : on pourrait tout aussi bien labelliser ces deux types de modalités métaphysiques à la mode d’Evans (1979), i.e. les possibilités dialectiques sont des possibilités métaphysiques *superficielles*, les possibilités métaphysiques-2 des possibilités métaphysiques *profondes*.

<sup>2</sup> Pour ce que cela vaut, l’auteur de ces lignes est hyper-possibiliste (mégarico-humien, ultra-lewisien, etc.) et craint de ne pas comprendre ce que peut bien signifier ‘nécessité métaphysique’ ou ‘impossibilité métaphysique’ au sens *diagonal*, ou encore ce qui permet sensément de dresser une césure métaphysique nette et absolue entre les mondes métaphysiquement *possibles* et les mondes métaphysiquement *impossibles* (pour aller, mais de façon plus téméraire, dans le sens de Girard & Weber (2015), il n’y a dans l’espace modal ni ‘good worlds’ ni ‘bad worlds’).

<sup>3</sup> Ma lecture suit l’interprétation [C] de Makin (2006), p. 83-89



de l'hyper-possibilisme (le fait que l'hyper-possibilisme soit de prime abord absurde – puisqu'il heurte les jugements 'endoxaux'<sup>1</sup> de *Met.* Θ.4 1047b12-14 – est, du point de vue du 'bon sens paysan'<sup>2</sup> aristotélicien, amplement suffisant pour l'écarter) qu'une *clarification* du schème conceptuel aristotélicien : le rejet de l'hyper-possibilisme suit de l'épistémologie modale et de l'anti-dialéthéisme d'Aristote.

Tout le passage est d'ailleurs explicitement construit comme un jugement conditionnel : 'si l'épistémologie modale de *Met.* Θ.3 est correcte, alors l'hyper-possibilisme est faux'. Pareille lecture épouse en effet parfaitement les aspérités de la lettre aristotélicienne :

- 1047b3  $\epsilon\acute{\iota}$  δέ ἐστι τὸ εἰρημένον τὸ δυνατὸν ἢ ἀκολουθεῖ,  
 1047b3-4 φανερόν ὅτι οὐκ ἐνδέχεται ἀληθὲς εἶναι τὸ εἰπεῖν ὅτι :  
 1047b4-6 « δυνατὸν μὲν τοδί, οὐκ ἔσται δέ, ὥστε τὰ ἀδύνατα εἶναι ταύτη διαφεύγειν »

qui peut être glosé comme suit :

- 1047b3 *si* le Test de possibilité est accepté comme critère d'exploration du contrefactuel,  
 1047b3-4 *alors* la thèse suivante est erronée :  
 1047b4-6 « s'il y a du possible contrefactuel, alors rien n'est impossible »  
 $\exists\varphi [\diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)] \rightarrow \neg\exists\varphi \neg\diamond\varphi$   
 $\exists\varphi [\diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)] \rightarrow \mathbb{P}$

Cette lecture est confirmée par la suite du passage : les hyper-possibilistes, en refusant d'appliquer le Test<sup>3</sup>, soutiennent que la commensurabilité de la diagonale est à la fois possible et ne sera jamais mesurée (i.e. satisfait  $\diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)$ ), et ce, précisément, parce qu'ils ne prennent pas en compte le critère aristotélicien d'impossibilité (si l'on accepte qu'il y ait bien des possibles contrefactuels, alors pourquoi la commensurabilité de la diagonale n'en ferait-elle pas partie ? cf. 1047b6-8). Aristote leur objecte qu'en appliquant le Test de possibilité, on s'aperçoit – parce que sa réali-

---

<sup>1</sup> J'emprunte le néologisme 'endoxal' à Brunschwig (1967), p. xxxiv-xxxv, p. 1 n.3 (p. 113-114)

<sup>2</sup> Pour reprendre l'expression de Łukasiewicz (1910), p. 157

<sup>3</sup> Descartes le refuserait certainement.

sation entraîne une contradiction – que la commensurabilité de la diagonale non seulement ne sera jamais le cas, mais *ne peut pas être* le cas (1047b8-14). *Ergo* : l'inactuel est scindé en deux, entre le possible contrefactuel d'un côté de la rive et l'impossible de l'autre. D'une part, on ne peut sans dommages franchir le Rubicon qui sépare  $\exists\varphi [\diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)]$  de  $\neg\exists\varphi \neg\diamond\varphi$ . D'autre part, on peut, à l'instar d'Aristote, accepter  $\exists\varphi [\diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)]$  et refuser  $\mathbb{P}$ .

#### 4.3.5.3. Aristote : possibilité contrefactuelle et rejet de l'hyper-possibilisme

L'inférence de  $\exists\varphi [\diamond\varphi \wedge (\neg\varphi \wedge \neg\mathcal{F}\varphi)]$  à  $\neg\exists\varphi \neg\diamond\varphi$  est certes problématique, mais ce qui l'est avant tout c'est sa conclusion hyper-possibiliste. Pourquoi ?

Le danger hyper-possibiliste n'a rien d'anecdotique. Au-delà du fait que  $\mathbb{P}$  fasse planer le spectre du trivialisme aléthique<sup>1</sup>, abolissant l'impossible et le nécessaire comme modalités,  $\mathbb{P}$  rend vacuitement triviale, entre autres, l'inférence du concevable au possible<sup>2</sup>, et par conséquent menace la pertinence de la recherche scientifique (ou, du moins, telle que celle-ci est comprise par Aristote).

L'inférence du concevable au possible, d'une part, obéit à certaines restrictions de *pertinence* portant sur la concevabilité<sup>3</sup> et, d'autre part, repose sur l'idée selon laquelle il y a de l'impossible. C'est précisément cela qui motive l'usage de cette inférence, la concevabilité (notamment via les expériences de pensée<sup>4</sup> ou l'appel à des scenarii

<sup>1</sup> Cf. Kabay (2010) et Humberstone (2011)

<sup>2</sup> Sur cette inférence parfois appelée 'maxime de Hume' (cf. Hume, *TNH* I.2 sec.2 esp. §8, sec.4 esp. §11, sec.5 §§3-4, I.3 sec.3 §3, sec.6 §5, sec.7 §3, I.4 sec.5 §10, etc.), cf. Yablo (1993), Chalmers (2002) et la vue panoramique de Gendler & Hawthorne (2002)

<sup>3</sup> Par exemple, Descartes soutient que cette inférence est valide si et seulement si ce qui est conçu est clair et distinct, ce qui permet de discriminer entre la conception de l'entendement et la simple imagination, cf. AT VII 72-78, 116, VIIIb 351-352, IX 57-61

<sup>4</sup> Sur leur rôle majeur dans la recherche en philosophie, cf. Williamson (2007), p. 179-207. Cf. Ierodiakanou & Roux (2011) pour un recueil d'études sur l'utilisation des expériences de pensée à travers l'histoire de la philosophie (esp. Ierodiakanou (2011) pour la philosophie ancienne). De manière générale, les érudits ont peu étudié les expériences de pensée chez Aristote. On notera cependant celle de *DC* 4.3 310b1-5 sur le déplacement de la Terre à l'endroit où se trouve la Lune pour justifier que le lieu naturel de la terre soit bien le centre de l'univers et son inversion par Thābit ibn Qurra qui défend la thèse opposée concernant la chute des graves (la terre se porte là où la densité de matière est la plus grande), cf. Rashed (2009a), p. 681-684

alternatifs) assumant le rôle de *guide* nous conduisant vers le possible. La fiabilité de cette inférence est bien entendu soumise à discussion<sup>1</sup>. Défendre qu'elle est triviale, en revanche, paraît plus extravagant.<sup>2</sup>

Les entreprises métaphysiques platonicienne et aristotélicienne reposent au moins partiellement sur la validité de l'inférence du concevable au possible<sup>3</sup>. Chez Platon, la hiérarchisation des niveaux et dépendances ontologiques au moyen du Test de

---

<sup>1</sup> La converse, l'idée selon laquelle l'on peut inférer l'impossibilité de l'inconcevabilité, est quant-à-elle difficilement défendable (or c'est bien ce que font Platon et Aristote, lesquels sont plus rationalistes qu'ont le droit de l'être nos contemporains, cf. Chalmers (1996), p. 68). En guise d'exemple d'objections à la validité et à l'utilité de l'inférence du concevable au possible, mentionnons – outre le cas des nécessités *a posteriori* de Putnam (1975) et Kripke (1980) – les dialéthéistes qui arguent que l'on peut *concevoir* une impossibilité, et qu'ainsi la concevabilité ne saurait nous guider vers le possible, cf. Priest (2016), p. 192-196. Cette objection a conduit les dialéthéistes (nonéistes) à introduire en sus des mondes possibles, les *impossibilia* (la concevabilité nous guidant, selon eux, à la fois pour appréhender les *possibilia* et pour appréhender les *impossibilia*). Toutefois, les dialéthéistes ne trivialisent pas l'inférence comme les partisans de  $\mathbb{P}$ , mais *transforment* l'inférence du concevable au possible en inférence du concevable au possible-ou-impossible. Et sans doute pas à toutes les sortes d'impossibilités. C'est ce dernier point qui est crucial ici : l'extra-naturalité des choses inférées de la concevabilité est limitée pour les dialéthéistes, pas pour les partisans de  $\mathbb{P}$  (cf. note précédente).

<sup>2</sup> Même le scepticisme modéré à l'encontre de la spécificité de notre connaissance modale (cf. Williamson (2007), p. 135-136 pour une critique de l'inférence du concevable au possible sur une base anti-exceptionnaliste) ne saurait être satisfait de  $\mathbb{P}$ , dans la mesure où  $\mathbb{P}$  nie en bloc qu'il y ait une quelconque connaissance *modale*, toutes les propositions ayant la même modalité – ce qui compte c'est seulement, comme le défend Mortensen (1989), leur valeur de vérité.

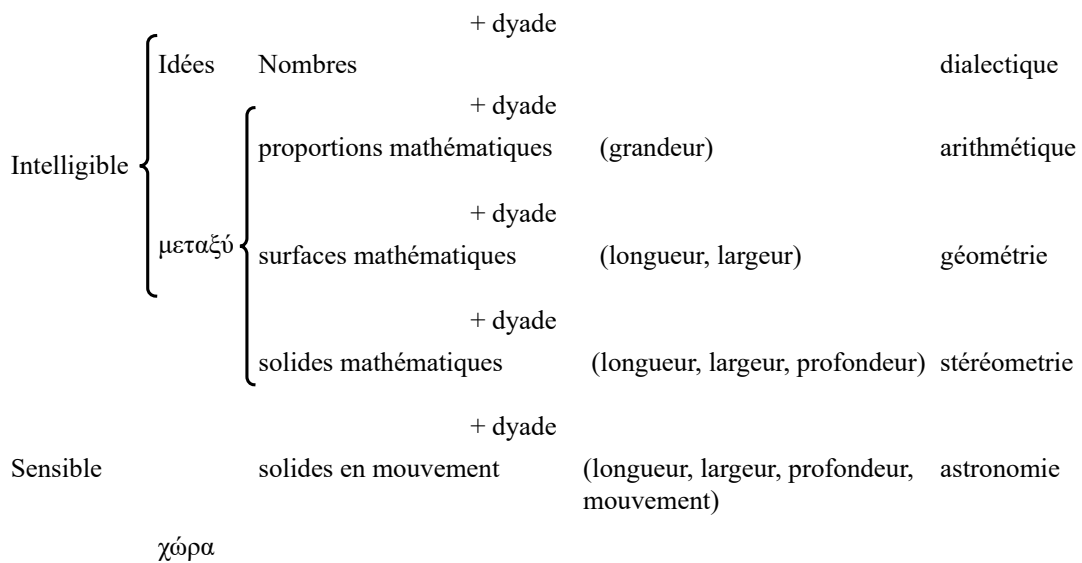
<sup>3</sup> On notera que – suivant le chemin ouvert par Putnam (1975), esp. p. 150-151, et Kripke (1980) – les réalistes modaux dispositionnalistes contemporains ont tendance à rejeter la validité de l'inférence du concevable au possible, et ainsi à faire divorcer possibilité métaphysique et possibilité épistémique (cf. Vetter (2015), p. 232-246, p. 282, p. 291, p. 300), et ce, notamment afin de défendre que certaines possibilités extra-naturelles (*alien*) sont certes épistémiquement possibles mais métaphysiquement impossibles (cf. Borghini & Williams (2008), p. 38-40 et Jacobs (2010), p. 236-240) ou que l'inexistence collective des objets actuels (la possibilité qu'aucun des objets actuels et contingents n'existe) n'est qu'une possibilité épistémique (cf. Contessa (2010), p. 344-346 et Vetter (2011), p. 752-753). Aristote, comme vu dans une note précédente, relève avec succès le défi contingentiste (au moyen de l'infinité du temps et des chaînes ininterrompues de générations), et peut rendre compte de la première en restreignant les critères portant sur la concevabilité en accord avec la naturalisation du possible impliquée par  $\mathbb{E}^*$  (i.e. 'seul ce qui est *physiquement* concevable est réellement possible'). En d'autres mots, le concevable, entendu en un sens restreint (ce qui est conçu en accord ou en conformité avec le système des lois naturelles et les vérités scientifiques), fournit toujours un guide vers le possible (les possibilités extra-naturelles – à l'instar des autres impossibilités *a*

séparation-soustraction (i.e. si X peut *exister* – i.e. être *défini* – sans Y mais non l'inverse, alors X est séparé et ontologiquement antérieur à Y) revient à considérer que l'activité discursive consistant à *définir* les items – i.e. à *conceptualiser* – suffit pour sonder la structure de la réalité<sup>1</sup>. Certes, Aristote critique la validité de l'utilisation platonicienne de cette inférence, arguant de l'asymétrie entre priorité logique (ou définitionnelle) et priorité ontologique (spécialement quand il s'agit de savoir qui du genre ou de l'espèce est ontologiquement antérieur)<sup>2</sup> et de l'insuffisance de la dialectique *a*

---

*posteriori* – sont donc seulement épistémiques, mais cela ne conduit pas pour autant au rejet pur et simple de l'inférence du concevable au possible).

<sup>1</sup> Sur le Test platonicien, cf. *Cat.* 12 14a29-35, 13 15a4-7, *Met.* Δ.8 1017b17-26, 11 1019a1-4, K.1 1059b28-31, b38-1060a1, *Protr.* frg. 52 (Rose (1886), p. 60.26-61.1), B33 (Düring (1961), p. 60-61) et Jaeger (1923), p. 94-96; Mabbot (1926); Beere (2009), p. 294-324; Peramatzis (2011), p. 213-218; Menn (2009), p. 216-220, (?), Ια3, Ιβ3-4 (esp. Ιβ4a); Marion (ST). L'exemple platonicien privilégié est la série des niveaux ontologiques nombre → (ligne) → plan → solide : *Protr.* frg. 52 (Rose), B33 (Düring), *Top.* 6.4 141b5-8, *Met.* Δ.8 1017b17-26; Theoph. *Met.* 6a25-b5; *AM*, 10.258-260. Pour la mise entre parenthèses de l'étape 'ligne', cf. Auffret (2015). La hiérarchie ontologique chez Platon peut être représentée par le diagramme suivant (cf. Rashed (2013b), p. 101) :



Cf. *Phd.* 74b-75a, 89e-90b, *R* VI 506c-VII 541b, *Plt.* 299d-e, *Phlb.* 56c-57a, *Lg.* X 893c-894a, *Ti.* 50c; *Met.* A.6 987b14-33, 9 992a10-14, M.9 1085a9-12 et Ross (1924<sup>1</sup>) p. 167-168; Rashed (2013a), (2013b), (2018), (?); Winzenrieth (2018). Sur les différents types de *dépendance ontologique* (d'obéissance clairement platonicienne et aristotélienne), cf. Fine (1995b) et Koslicki (2012)

<sup>2</sup> Aristote affronte le Test platonicien dans les sixième, septième et huitième ἀπορίαι de *Met.* B.1 995b20-31, 3 998a20-999a23, voir aussi la critique du Test en *Met.* M.2 1076b11-1077b17 (esp. 1077a36-b17, cf. A.1 1069a27-28). Sur ce dernier texte, cf. Menn (?), Ιγ3 et

*priori* pour l'enquête métaphysique (dans la mesure où l'enquête métaphysique doit *a minima* fournir les briques élémentaires de l'*explanans* des phénomènes physico-biologiques)<sup>1</sup>. Il ne remet cependant pas en question le lien entre concevabilité et possibilité qui constitue le soubassement de la zététique platonicienne. Bien au contraire, l'un des critères permettant de juger si  $\Phi$  est une propriété constitutive de la définition de l'οὐσία consiste à tester le fait que l'item *puisse* exister sans elle, i.e. à dériver ' $\Phi$  est une propriété essentielle de l'εἶδος X' de la vérité de 'aucun membre  $x$  de X ne peut exister sans être  $\Phi$ ' ou ' $\Phi$  est *nécessairement* prédiqué de tout (κατὰ παντός) membre  $x$  de X'<sup>2</sup>, or cela ne peut se faire sans essayer de *concevoir* le substrat sans ses prédications : si  $x$  peut être conçu comme membre de X sans posséder  $\Phi$ , alors  $\Phi$  est une propriété contingente et accidentelle de X (ex :  $\Phi$  = cultivé,  $x$  étant un homme quelconque)<sup>3</sup>, dans le cas contraire elle en est une propriété nécessaire et essentielle (ex :  $\Phi$  = bipède)<sup>4</sup>. La nécessité n'est bien sûr qu'un signe indicatif ou probatif (τεκμήριον) de

---

Peramatzis (2011), p. 255-260. La question de la relation de priorité ontologique entre le genre et ses espèces est un point chaud des polémiques entre l'Académie et le Lycée tout autant qu'un sujet débattu à l'intérieur de ces écoles (Platon *vs.* Xénocrate, Andronicos de Rhodes *vs.* Alexandre d'Aphrodise), cf. Rashed (2004b), (2007), esp. p. 86-104. Pour une analyse détaillée de la notion aristotélicienne de *priorité* (logique et ontologique) et une interprétation de la métaphysique aristotélicienne comme 'ordered metaphysics', cf. Peramatzis (2011) et Schaffer (2009) + Corkum (2013), (2016) pour une discussion de la notion de *priorité* ontologique chez Aristote au moyen des notions contemporaines fondation (*grounding*) et de dépendance ontologique.

<sup>1</sup> GC 1.2 315b24-316a10, GA 2.8, EE 1.8 1217b20-21

<sup>2</sup> La prédication universelle (καθόλου) caractéristique des prémisses scientifiques est une prédication à la fois καθ' αὐτό (et donc *nécessaire*) et κατὰ παντός, cf. *An. Post.* 1.4 73b25-74a3 (sur la clause κατὰ παντός, cf. *An. Pr.* 1.1 24b28-30, *An. Post.* 1.4 73a28-34)

<sup>3</sup> Pour un exemple de cette procédure, cf. *Met.* Z.15 1040a29-34 (le soleil *qua* οὐσία n'est pas *défini* par le fait de tourner autour de la Terre, parce que si on *supprime* cette prédication le soleil n'aura subi aucune altération de son essence, i.e. sera toujours la même substance. L'erreur consistant à définir les astres au moyen de leurs translations provient de l'unicité 'formelle' des objets célestes : le fait que le soleil soit le seul membre de son εἶδος rend en effet difficile la discrimination entre ses propriétés essentielles et ses propriétés accidentelles.)

<sup>4</sup> Cf. *Top.* 1.5, esp. 102b4-14. Aristote fait de la nécessité de la liaison entre sujet et prédicat (la modalité s'attache en effet à la copule, cf. Charles (2000), p. 379-387) un critère pour découvrir les prédications essentielles, et donc la formule (λόγος) correcte du τὸ τί ἦν εἶναι cf. *An. Post.* 1.4 73a34-b5, b16-28, 1.6, 1.13 96b1-5 et Sorabji (1980), p. 185-224. On notera qu'en ce qui concerne les essences des espèces sublunaires, d'une part la nécessité en question relève de la 'quasi-nécessité' de l'ἐπὶ τὸ πολὺ lié au κατὰ φύσιν, et, d'autre part, qu'anticipant les clarifications de Kripke (1980), il s'agit d'essences et de nécessités connues *a posteriori* au cours des enquêtes physico-biologiques (cf. Sorabji (1980), p. 199-201, p. 210).

l'essentialité (dans la mesure où l'essentialité est la *source* de la nécessité et non l'inverse<sup>1</sup>) : plutôt qu'apodictique, la procédure dérivant la seconde de la première est une inférence tekmeriodique, i.e. *διὰ σημείου*<sup>2</sup>. Bref, la philosophie première, tant chez Platon que chez Aristote, s'appuie sur une faculté modale<sup>3</sup> : les relations de dépendance

---

C'est ce lien entre prédication essentielle et prédication nécessaire qui motive l'essentialisme néo-aristotélien de Fine (1994a), (1995a), (1995c), (2000) et Hale (2013), esp. p. 151-156.

<sup>1</sup> Cf. Malink (2013), p. 124-125 (ainsi que Delcomminette (2018) qui soutient que la nécessité chez Aristote trouve sa source dans l'οὐσία *et par conséquent* dans l'activité ordonnatrice de la pensée). C'est là l'intuition modale qui guide l'essentialisme néo-aristotélien, cf. Fine (1994a), p. 4. Comme le note Charles (2000), p. 18-19, la nécessité de la liaison entre sujet et prédicat n'est pas en soi suffisante pour que le prédicat soit un prédicat *essentiel*, il pourrait n'être qu'un *propre* (ἴδιον, cf. *Top.* 1.5, 5.1) ou un accident inséparable (καθ' αὐτὸ συμβεβηχόν, cf. *An. Post.* 1.7 75b1-2, *PA* 1.3 643a27-31, *Met.* B.1 995b18-27, 2 997a25-34, *Δ.*30 1025b30-34, *K.*1 1059a29-34, et l'exemple de *Top.* 4.1 120b21-29, Malink (2013), p. 114-133). Il faut en sus que la prédication nécessaire fasse partie de la *définition* de l'essence spécifique. Cette dernière condition est difficile à tester, on la remplit en partant en chasse (θηρεύειν) des propriétés essentielles par exemple au moyen de la méthode académique de διαίρεσις, cf. *An. Post.* 2.13 (on notera que l'allusion à la chasse en 96a22 pour la recherche des essences est une subtile allusion à la métaphore platonicienne de la chasse pour désigner l'arithmétique/dialectique au moyen de laquelle on capture *discursivement* ce qui touche aux Idées, cf. *Euthd.* 290b-c, *Phd.* 66a, *Th.* 198a, *Plt.* 299d-e et Auffret *apud* Rashed (2013a), p. 218 n.2; Speusippe aussi reprendra cette métaphore platonicienne, cf. Proclus, *in Eucl.* 179.12-22). On peut toutefois défendre que les propres (au sens premier et non restreint de *Top.* 1.5, 5.1) tout autant que les accidents inséparables sont *in fine* fondés sur l'essence et qu'ils tirent leur nécessité de certains traits définitoires constitutifs de l'essence, cf. Alex. *in Top.* 50.6-51.5 et Barnes (1993b), p. 120; Charles (2000), p. 202-203, p. 352-353; Malink (2013), p. 124-126. Cette position est aussi celle des essentialistes modaux néo-aristotéliens, cf. Fine (1994a), p. 8-9, (1995b), (1995c), p. 56-61 et Hale (2013), p. 154

<sup>2</sup> Cf. *An. Pr.* 2.27 esp. 70b1-6, *Rhet.* 1.2 1357b1-20 (pour la distinction entre σημείον (simple signe) et τεκμήριον (signe indicatif ou probatif)). Sur l'inférence *tekmeriodique* chez Philopon et Simplicius, cf. Morrison (1998) et, pour la conjecture selon laquelle ce type d'inférence était déjà largement utilisé par Alexandre voire par Théophraste, cf. Rashed (2007), p. 191, (2011), p. 592-595

<sup>3</sup> Dans un cadre anti-exceptionnaliste (i.e. notre faculté modale 'métaphysique' n'est pas *sui generis*, mais s'enracine ultimement dans une capacité cognitive plus générale et dont nous faisons ordinairement usage), cette faculté modale dérive sans doute de notre capacité ordinaire et préscientifique à émettre des jugements contrefactuels, notamment lorsque nous élaborons et imaginons des plans en envisageant les conséquences plausibles immédiates et médiates de nos actions (i.e. sur notre usage ordinaire du connecteur  $\square \rightarrow$ , cf. Williamson (2007), p. 134-178, (2013), p. 427-428, (2016d)), ou peut-être de nos jugements ordinaires et inductifs (i.e. basés sur l'habitude) sur les capacités des objets (i.e. sur notre usage ordinaire de l'opérateur  $\delta^*$ , cf. Vetter (2016)). *DA* 3.3 427b14-24 paraît suggérer qu'Aristote défend également une

qui dessinent la toile de fond des phénomènes sont décelées au moyen de leur dimension modale, laquelle nous est rendue accessible par l'activité discursive (notamment au moyen du Test platonicien de soustraction-séparation et du Test aristotélicien de possibilité). Autant Platon qu'Aristote ont besoin que subsistent ici-bas de l'impossible et du nécessaire et que nous y ayons épistémologiquement accès pour assurer le succès de leurs projets métaphysiques. Réfuter les partisans de  $\mathbb{P}$  (quand bien même ils ne seraient que fictifs<sup>1</sup>) n'en est que plus urgent.

Banalisant nos meilleurs outils en épistémologie modale, l'adhésion à  $\mathbb{P}$  interroge plus généralement la fonction de toute zététique teintée d'*a priori*. Dans la mesure où tout est possible, le rôle de la philosophie scientifique – la '*armchair philosophy*'<sup>2</sup> – ne peut être celui de tester la viabilité des théories métaphysiques afin d'*éliminer* celles qui ne passent pas les tests. Sans doute faut-il adopter par rapport à la fonction de la philosophie une position plus humble, i.e. défendre, dans une perspective post-humienne

---

épistémologie modale anti-exceptionnaliste au sein de laquelle un rôle prépondérant est alloué à notre faculté imaginative.

<sup>1</sup> Les motivations conduisant à accepter  $\mathbb{P}$  dans le contexte polémique qui est celui d'Aristote sont en effet assez obscures, cf. Makin (2006), p. 88-89. On pourrait penser, étant donné le parallèle entre *Met.*  $\Theta$ .8 1050b6-30 et *DC* 1.12 d'une part, et *Ti.* 40e-41c d'autre part, qu'Aristote vise ici Platon, lequel défend que les dieux, bien qu'éternellement non-corrompus, sont pourtant corruptibles (leur corruption étant possible mais empêchée par le démiurge). Platon rejette en effet NC, cf. Plot. III.7 [45], 11-12; Vuillemin (1984a), p. 253-269 et Rashed (2012b). Beere (2009), p. 133-135 fait explicitement le lien entre *Met.*  $\Theta$ .4 et *Ti.* 41a-b (cf. notes précédentes pour une critique générale de l'interprétation de Beere). On notera en outre que les motivations derrière *Ti.* 40e-41c sont assez similaires (mais non identiques) à celles qui président à la thèse cartésienne de la contingence des vérités éternelles, à savoir : souligner la *puissance* du créateur-démiurge vis-à-vis de ses créations.

<sup>2</sup> Pour une défense de la 'philosophie de fauteuil' (en ce qui concerne l'épistémologie modale et la métaphysique), cf. Williamson (2007)

et post-kantienne<sup>1</sup>, que son rôle ne peut aller au-delà de l'estimation des coûts et bénéfices des différentes positions théoriques<sup>2</sup>. Aristote et la plupart des Anciens avaient toutefois une bien plus haute opinion concernant la valeur de la zététique philosophique : dans la *Met.*, Aristote ne propose pas seulement une position métaphysique dont le prix est moins exorbitant que celui de ses rivales platoniciennes ou présocratiques, il estime avoir *démonstré* ce que sont les premiers principes. La mise-à-l'écart de  $\mathbb{P}$  n'en est que plus urgente.  $\mathbb{P}$  rend en effet caduques les prétentions des aspects les plus rationalistes de son épistémologie.

\*

En rejetant à la fois  $M\Diamond_1$  et  $\mathbb{P}$ , Aristote semble accepter la thèse intermédiaire suivante<sup>3</sup> :

---

<sup>1</sup> AK III 11 décrit très justement les métaphysiciens comme des gladiateurs s'affrontant dans une arène, et AT III 7-16 insiste à raison sur la nécessité d'une *méthode* pour la philosophie théorique 'de fauteuil'. La critique kantienne, en ce qu'elle coupe tout espoir de validité d'une inférence partant d'une théorie métaphysique (basée à un degré ou un autre sur des thèses *a priori*) vers la description adéquate de la réalité (le trop souvent entendu et risible 'ma théorie est vraie !'), ne conduit cependant pas à la fin de l'entreprise métaphysique. Elle en restreint drastiquement (et heureusement) les prétentions. Bref, la métaphysique ne se résume pas à la *propédeutique critique* comme croyait l'avoir démontré Kant (AK III 14-15, 543-549). La *systématique* a encore de beaux jours devant elle (*contra* Carnap (1931), esp. p. 238-241), pour autant qu'elle soit *méthodique* et plus modeste (ce qu'elle est majoritairement devenue, pour une méta-philosophie selon laquelle la systématique vise à l'amélioration de notre compréhension des positions philosophiques, plutôt qu'à se mettre en quête d'une vérité inaccessible, cf. Lewis (1983a), p. ix-x, (2020), p. 302-303 et Beebe (2018), (2022)). Pour une discussion et une défense d'une méthode pour la systématique métaphysique, cf. Williamson (2007). On notera, en passant, que la métaphysique systématique a ses attraits et, notamment, l'intérêt majeur de grandement *stimuler la réflexion* de ses lecteurs, comme l'illustre le monumental et magnifique commentaire de Broad (1933), (1938) à McTaggart (1921), (1927).

<sup>2</sup> Lewis (1983a), p. x (cf. Williamson (2007), p. 8-9). Dans une certaine mesure, l'état actuel des débats en philosophie retrouve son état *hellénistique*, i.e. en vient à ressembler au marché des philosophes caricaturé par Lucien, cf. Luc. *Vit. Auct.* Sur la méta-métaphysique, cf. Benovsky (2016) et les études réunies dans Chalmers, Manley & Wasserman (2009).

<sup>3</sup> Pour rappel (cf. §4.2) :

$$\begin{array}{ll} M\Diamond_1 & \Diamond\varphi \rightarrow \varphi \\ M\Diamond_1' & \forall t\forall t' [\Diamond_t\varphi_{t'} \rightarrow (\varphi_t \wedge \varphi_{t'} \wedge (t = t'))] \\ M\Diamond_1'' & \forall t (\Diamond_t\varphi \rightarrow \varphi_t) \end{array}$$



$$A\Diamond_1 \quad \exists\varphi (\neg\varphi \wedge \Diamond\varphi)$$

Autrement dit, il y a du possible non-actualisé<sup>1</sup>. L'exemple paradigmatique de ce possible non-réalisé, au-delà des *τέχνα*, c'est bien sûr le manteau complètement usé qui aurait pu auparavant tout aussi bien être coupé (*de Int.* 9 19a11-23). D'autres textes semblent cependant tempérer la portée de  $A\Diamond_1$  en requérant l'addition d'indexations temporelles<sup>2</sup>. En effet, dans la mesure où Aristote accepte l'irrévocabilité du présent ou nécessité conditionnelle NC (laquelle produit une *implosion* locale de la logique modale), i.e. l'idée selon laquelle quand  $\varphi$  est alors  $\varphi$  est *nécessairement* à ce moment donné<sup>3</sup>, il semble plutôt défendre  $A\Diamond_2$ .

$$NC \quad \neg(\varphi_t \wedge \Diamond_t \neg\varphi_t) \equiv (\varphi_t \rightarrow \neg\Diamond_t \neg\varphi_t) \equiv (\varphi_t \rightarrow \Box_t \varphi_t)$$

induit en effet qu'Aristote accepte la contraposée 'faible' de  $M\Diamond_1$ <sup>4</sup> :

$$\forall t (\neg\varphi_t \rightarrow \neg\Diamond_t\varphi_t) \quad \text{contraposée 'faible' de } M\Diamond_1$$

<sup>1</sup> Cf. *Met.* Λ.6 1071b13-14, 24-25, N.2 1088b17-20

<sup>2</sup> Sur les modalités synchroniques chez Aristote, cf. Hintikka (1973), p. 93-113, p. 147-178; White (1979b); Waterlow (1982a)

<sup>3</sup> *Omne quod est quando est necesse est esse.* Cf. *de Int.* 9 19a23-26 et Łukasiewicz (1957), p. 160-162; Frede (1972); Hintikka (1973), p. 183; Vuillemin (1984a), p. 32-34, 161-166; White (1985), p. 17-19; Gaskin (1995), p. 79-105; Crivelli (2004), p. 34-35, p. 199-200, p. 211-212; Rashed (2011), p. 77 n.123; Jansen (2016), p. 173-175. Cf. Williams (1980); Fine (1984), p. 24-25; Delcomminette (2018), p. 87-90, p. 270-272 qui défendent que *de Int.* 9 19a23-26 exprime la thèse  $\Box(\varphi_t \rightarrow \varphi_t)$  plutôt que NC. Pareille lecture a le mérite de renforcer la cohésion entre les deux parties de 19a23-32, mais, comme on le note souvent, la phrase de liaison entre 19a23-27 et 19a28-32 (27-28 : καὶ ἐπὶ τῆς ἀντιφάσεως ὁ αὐτὸς λόγος) est absente d'un de nos meilleurs manuscrits, le cod. *Ambrosianus* L93 (sur lequel se base Minio-Paluello (1949), cette phrase est toutefois lue par Ammonius, *in de Int.* 152.16-17). Cf. Lowe (1980) sur le problème du lien entre 19a23-27 et 19a28-32. A noter que les interprétations anciennes pourraient de prime abord paraître neutres dans la mesure où elles interprètent *de Int.* 9 19a23-26 à la fois comme spécifiant une nécessité hypothétique et comme indiquant que la conclusion est bien nécessaire, cf. Alex. *in An. Pr.* 36.25-31, 141.1-6, 155.20-25, 156.26-157.2, 201.21-24; Ammonius, *in Int.* 153.13-154.2; Philop. *in An. Pr.* 126.8-29. Cette neutralité est cependant illusoire, l'hypothèse dont il est question est toujours comprise par les anciens – depuis Théophraste (cf. Alex. *in An. Pr.* 156.28-157.2) – comme une *clause temporelle* (i.e. le ὅτε de 19a26), ce qui joue clairement en faveur de NC, cf. Boèce, *de Int.* I 121.20-122.9.

<sup>4</sup> Par opposition avec la contraposée 'forte' de  $M\Diamond_1$  :  $\forall t (\neg\varphi_t \rightarrow \neg\Diamond_t\varphi)$  qui repose sur la synchronicité des modalités, laquelle rend équivalentes les expressions  $\Diamond_t\varphi$  et  $\Diamond_t\varphi_t$ .

Il faut donc substituer  $A\Diamond_2$  à  $A\Diamond_1$ <sup>1</sup>.

$$A\Diamond_2 \quad \exists\varphi [\neg\varphi_t \wedge (\Diamond_t\varphi_{t'} \wedge (t \neq t'))]$$

$A\Diamond_2$  est incompatible avec  $M\Diamond_1'$  et  $M\Diamond_2'$ . Bref, tandis que, parmi les versions temporalisées de la thèse mégarique, Aristote accepte une version ‘faible’ de  $M\Diamond_1'$ , il rejette en revanche  $M\Diamond_1'$ <sup>2</sup>. De fait,  $A_2$  suffit à rendre compte du fait que le potier au bar possède une potentialité non-exercée, une potentialité qu’il a pourtant déjà exercée et/ou qu’il exercera à un autre moment (on notera que dans le passage parallèle *DC* 1.12 281b2-19, Aristote illustre  $A\Diamond_2$  avec un exemple similaire, celui du cithariste dont la  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  peut être inactualisée sans pour autant être impossible).

$$A_2 \quad \exists\Phi [\neg\Phi_t a \wedge (\delta_t[\Phi_{t'}](a) \wedge (t \neq t'))]$$

$A_2$  et  $A\Diamond_2$  sont des thèses ouvertes, puisqu’elles demeurent neutres sur l’exercice (sur la réalisation) ou non de la potentialité (de la possibilité) à  $t'$ . Cependant leur extension diachronique<sup>3</sup> aboutit à la thèse selon laquelle s’il n’est jamais le cas que  $\varphi$  alors à aucun moment  $\varphi$  n’est possible<sup>4</sup>, de là il est aisé d’en tirer son impossibilité *simpliciter* (passage de la nécessité synchronique découlant de NC à la nécessité diachronique ou non-temporalisée, i.e.  $SD\Box$ <sup>5</sup>). Autrement dit, avoir une potentialité requiert qu’elle soit, ne serait-ce qu’en un instant, exercée.  $A_2$  et  $A\Diamond_2$  tendent dangereusement vers le possible diodoréen.

<sup>1</sup> Gaskin (1995), p. 103.  $A\Diamond_2$  capture ce que Waterlow (1982a) appelle la RT-possibilité (laquelle permet selon Waterlow de rendre compatibles possibilité des contraires et NC).

<sup>2</sup> Seel (1982b), p. 314 et Jansen (2016), p. 153 sont les seuls à présenter  $M\Diamond_2'$  et  $M_2'$  comme des expressions de la thèse mégarique.

<sup>3</sup> Par ‘synchronique’, j’entends que la modalité est ponctualisée et *token*-réflexive. Par ‘diachronique’, que la modalité s’étend sur l’ensemble du temps.

<sup>4</sup>  $\varphi$  change en effet de valeur de vérité selon le temps de l’assertion, i.e.  $\varphi$  est une proposition temporellement indéterminée *token*-réflexive, cf. *Met.*  $\Theta.10$  1051b13-17 et Crivelli (2004), p. 183-197. Les dialecticiens hellénistiques prendront la pleine mesure de cette doctrine selon laquelle la valeur de vérité des  $\acute{\alpha}\zeta\iota\omega\mu\alpha\tau\alpha$  varie selon le temps de l’assertion.

<sup>5</sup>  $\forall t \Box_t\varphi_t \rightarrow \Box\varphi$ . Cf. Vuillemin (1984a), p. 39. Je ne restreins pas la modalité diachronique à un intervalle afin de coller au texte aristotélien, cf. *Phys.* 4.12, *DC* 1.12

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

$$\begin{array}{l}
 \forall t \neg\varphi_t \rightarrow \forall t \Box_t\neg\varphi_t \quad (\forall t) + \text{NC}^1 \\
 \forall t \Box_t\neg\varphi_t \rightarrow \Box\neg\varphi \quad \text{SD}\Box \\
 \hline
 \forall t \neg\varphi_t \rightarrow \neg\Diamond\varphi \quad \Box\neg/\neg\Diamond
 \end{array}$$

C'est précisément ce principe d'expansion du synchronique au diachronique qu'utilise Aristote pour contester la corruptibilité du monde en *DC* 1.12 : étant éternel, le monde ne sera corrompu à aucun moment ( $\forall t \neg\varphi_t$ ), par conséquent, à aucun moment il n'a la possibilité d'être corrompu ( $\neg\exists t \Diamond\varphi_t$ ). On peut dès lors inférer de son éternité que le monde n'a jamais eu et n'aura jamais la potentialité de se corrompre, bref que sa corruption est impossible *simpliciter* ( $\neg\Diamond\varphi$ ). La solidité de l'argument ne requiert ensuite que de justifier  $(\forall t) + \text{NC}$ , ce qui se fait au moyen d'une *reductio ad absurdum* et du Test de possibilité de *Met.*  $\Theta.3$  1047a24-29, i.e. par le fait qu'à tout moment si le monde – supposé éternellement existant – a cette  $\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  et que, par hypothèse, elle s'exerce, alors dans un même temps il serait *et* ne serait pas<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> En vertu des lois de la définition croisée des modalités, cette prémisse est équivalente à  $\forall t \neg\varphi_t \rightarrow \forall t \neg\Diamond_t\varphi_t$  (contraposée de  $M\Diamond_1$ ) et  $\forall t \neg\varphi_t \rightarrow \neg\exists t \Diamond_t\varphi_t$ .

<sup>2</sup> *DC* 1.12 281b20-282a4, cf. Barnes (1977a), p. 185-186; Waterlow (1982a), esp. p. 20-21, p. 75; Vuillemin (1984a), p. 29, p. 51-53, p. 169-170; Denyer (2000); Rosen & Malink (2012), p. 197-200. On notera que *Met.*  $\Theta.8$  1050b6-30 et *DC* 1.12 possèdent une forte tonalité anti-platonicienne, dans la mesure où Platon défend qu'hormis les êtres intelligibles tout est contingent, y compris les êtres éternels divins (dont la corruption, bien que n'arrivant jamais, est simplement empêchée par la volonté du démiurge, i.e. les êtres éternels ont bien, contre l'opinion d'Aristote, la potentialité d'être corrompus), en sorte que Platon rejette  $\text{NC}$  (et donc, *a fortiori*, les démonstrations de *DC* 1.12), cf. *Ti.* 40e-41c; Plot. III.7 [45], 11-12 ainsi que Vuillemin (1984a), p. 253-269 et Rashed (2012b).

La reconstruction de l'argument de *DC* 1.12 281b20-25 comme appliquant  $(\forall t) + \text{NC}$  &  $\text{SD}\Box \vdash \Box$  en est bien sûr une version éhontément simplifiée. Aristote démontre l'incompatibilité entre éternité et corruptibilité, non pas en appliquant un schéma argumentatif général susceptible d'être utilisé pour d'autres propriétés, mais au moyen d'une caractéristique propre à la corruptibilité, i.e. le fait qu'un item corruptible puisse, par définition, ne pas exister. L'argument de *DC* 1.12 peut être restitué comme suit (où  $a$  = le monde,  $\Phi$  = propriété d'être éternel,  $\Psi$  = propriété d'être corrompu).

1	$\Phi a \wedge \delta[\Psi](a)$	<i>hypothèse</i>
2	$\Phi x \rightarrow \forall t E!_t x$	l'éternité implique l'existence perpétuelle
3	$\delta[\Psi](x) \rightarrow \Diamond\exists t \neg E!_t x$	la corruptibilité implique la possibilité de la non-existence
4	$\forall t E!_t a$	2, 1, <i>modus ponens</i>
5	$\Diamond\exists t \neg E!_t a$	3, 1, <i>modus ponens</i>
6	$\neg\Diamond\exists t \neg E!_t a$	5, Test de possibilité (sous-déduction)

De façon générale, les raisonnements de *DC* 1.12 visant à établir la convertibilité des prédicats ‘éternel/perpétuel’, ‘incorruptible’, et ‘ingénérable’ s’appuient de façon plus ou moins explicite sur la convertibilité des prédicats ‘éternel/perpétuel’ et ‘nécessaire’<sup>1</sup>, i.e. sur l’inférence autorisée par NC allant de la perpétuité à la nécessité. Leur solidité requiert en effet une confusion entre le factuel et le contrefactuel. Ils ne sont par conséquent guère plus que des *petitiones principii*.

Il semblerait d’ailleurs que ce soit aussi au moyen de cette inférence de la perpétuité à la nécessité qu’Aristote justifie l’*impossibilité* de la commensurabilité de la diagonale, i.e. à partir du fait que l’incommensurabilité de la diagonale est vraie en tout temps, on peut inférer sa nécessité. En effet, en *Phys.* 4.12 222a4-7, Aristote supporte la conclusion plus faible selon laquelle, si l’incommensurabilité de la diagonale

---

7	$\neg\delta[\Psi](a)$	$\frac{\quad}{\quad}$	3, 6, <i>modus tollens</i>
8	$\neg(\Phi a \wedge \delta[\Psi](a))$		éternité et corruptibilité sont incompatibles
9	$\Phi a \rightarrow \neg\delta[\Psi](a)$		8, $\wedge/\rightarrow$
10	$\Phi a \rightarrow \neg\Diamond\exists t \neg E!_t a$		9, 3
11	$\Phi a \rightarrow \Box\forall t E!_t a$		10, $\neg\exists\neg/\forall$ , $\neg\Diamond\neg/\Box$

*Ergo* : ce qui est éternel nécessairement existe toujours.

Le nerf de l’argument est constitué par la sous-déduction 6 :

6a	$\exists t \neg E!_t a$		5, hypothèse du possible réalisé
4	$\forall t E!_t a$		itération de 4
6b	$\exists t (E!_t a \wedge \neg E!_t a)$	$\frac{\quad}{\quad}$	6a, 4
6	$\neg\Diamond\exists t \neg E!_t a$		

L’itération de la prémisse 4 dans la sous-déduction de 6 est hautement problématique. Confondant factuel et contrefactuel, elle est logiquement inadmissible (cette itération malvenue apparaît aussi dans l’argument de 283a11-17, lequel possède la même structure que 281b20-25), cf. Rosen & Malink (2012), p. 188-191, p. 195-204. Cette itération illégitime peut être justifiée au moyen de NC (i.e. en remplaçant la prémisse 2 par la prémisse 11, de façon à ce que l’omnitemporalité de l’existence impliquée par l’éternité imprègne tous les ‘niveaux’ modaux, cf. Rosen & Malink (2012), p. 199), mais l’argument se transforme alors en *petitio principii*. Bref, quoiqu’en disent Waterlow (1982a), p. 75; van Rijen (1989), p. 91-94 et Denyer (2000), l’argument de *DC* 1.12 est bien invalide (cf. Sorabji (1980), p. 129-130). Tout au plus montre-t-il qu’un item éternel n’est pas corrompu (il reste coi sur sa corruptibilité).

<sup>1</sup> *GC* 1.9 327a11-13, 2.9 335a33-b4, 2.11 338a1-3, *PA* 1.1 639b24, *Met.*  $\Theta$ .8 1050b6-34, etc. En *An. Post.* 1.6 75a31-34, Aristote précise toutefois que certaines prédications, bien que perpétuelles, demeurent accidentelles et contingentes, mais il faut sans doute voir dans ce texte l’idée selon laquelle certaines prédications, quoique perpétuelles, ne sont pas *essentiell*es, cf. Sorabji (1980), p. 132, p. 188-189, p. 224.

est toujours vraie, alors la commensurabilité de la diagonale est fautive en tout temps. Le passage de la perpétuité du faux à l'impossibilité s'obtient, dans ce cas, aisément au moyen du Test de possibilité appliqué à chaque instant<sup>1</sup>, étape qui correspond pour l'incommensurabilité de la diagonale à la démonstration apagogique d'Eucl. X.117<sup>2</sup>. Ensuite, par simple application de  $SD\Box$ , on en dérive aisément l'*impossibilité* ou la *nécessaire fausseté* de la commensurabilité de la diagonale. Tout ce raisonnement est implicite à la fois en *DC* 1.12 281b2-19 et en *Met.*  $\Theta$ .4 1047b3-14.

La traduction en termes temporels des modalités découle chez Aristote directement de l'adhésion à NC et des difficultés attenantes. L'interprétation statistique des modalités aristotéliennes<sup>3</sup> ne fait que tirer les conséquences du passage du synchronique au diachronique, et sa plausibilité toute entière repose sur l'authenticité aristotélienne ou non de ce passage dans le cas de la possibilité :

$$SD\Diamond \quad \exists t \Diamond_t \varphi_t \rightarrow \Diamond \varphi$$

Lequel est strictement équivalent, dès lors que l'on accepte  $M\Diamond_1$ ' comme semble le faire Aristote, à la règle *ab esse ad posse valet consequentia* :

$$T_{SD} \quad \exists t \varphi_t \rightarrow \Diamond \varphi$$

Les interprétations statistiques des commentateurs charrient inévitablement le principe de plénitude selon lequel toute authentique possibilité se réalise au moins une fois<sup>4</sup>. Il faut néanmoins remarquer que pour défendre le principe de plénitude, elles requièrent des thèses plus fortes que  $SD\Diamond$  et  $T_{SD}$ , à savoir que le conditionnel se mue

<sup>1</sup> Hintikka (1973), p. 190 suggère que l'application du Test de possibilité soit toujours temporellement indexée. Sur le Test de possibilité et *Met.*  $\Theta$ .4, cf. Rosen & Malink (2012), p. 225-234

<sup>2</sup> *An. Pr.* 1.23 41a23-31, 44 50a29-38. Cf. Heath (1949), p. 22-23 (voir aussi : p. 168-169); van Rijen (1989), p. 45-50; Jansen (2016), p. 159-162

<sup>3</sup> *Alex. in An. Pr.* 26.3-14; Ammonius, *in Int.* 153.13-15, 215.11-14. Cf. Hintikka (1973), p. 102-107; White (1985), p. 1-68, p. 246-261. Sur l'interprétation proto-statistique d'*Alex. in An. Pr.* 26.3-14, cf. Barnes, Bobzien, Flannery & Ierodiakonou (1991), p. 79-80 n.157 et Mueller & Gould (1999), p. 23-25

<sup>4</sup> Cf. Hintikka (1973), p. 93-117; White (1985), p. 1-3, p. 19-23 (cf. aussi Nortmann (1990) qui interprète les modalités aristotéliennes statistiquement avant de les convertir en quantifications sur des mondes possibles)

en biconditionnel<sup>1</sup>. Sauver un possible absolument non-réalisé dans le cadre aristotélien, i.e. le fait qu'il soit possible que le manteau soit coupé bien qu'il ne le soit en aucun temps<sup>2</sup>, demande d'invalider la formule :

$$\neq \diamond\varphi \rightarrow \exists t \varphi_t$$

En acceptant NC et  $SD_{\square}$ , il semble de prime abord qu'il soit difficile de trouver un bon exemple susceptible de montrer qu'il y a bien un possible qui ne soit jamais réalisé. Cependant, considérons la conjecture de Goldbach ('tout nombre pair strictement supérieur à 2 est la somme de deux nombres premiers'). Peut-être qu'elle ne sera jamais démontrée, mais cela signifie-t-il pour autant qu'il est *impossible* de la prouver ? Non. Dans la mesure où la conjecture existe, elle possède la δύναμις intrinsèque de pâtir (πάσχειν), quand bien même aucun mathématicien n'aurait le pouvoir d'agir (ποιεῖν), requise pour que l'ἐνέργεια qu'est la démonstration ait lieu. La démonstration est une activité conjointe bidirectionnelle ou commune à la fois au patient – ici la conjecture de Goldbach – et d'un agent – ici un mathématicien au travail, i.e. elle englobe dans une direction le 'être en train d'être démontrée' et dans l'autre le 'être en train de démontrer'<sup>3</sup>. En tant que la démonstration existe δύναμις dans les porteurs actuels de ses causes potentielles<sup>4</sup>, sa possibilité s'appuie actuellement sur le fait que ses causes existent *partiellement* (*Partialmöglichkeit*). Le cas est semblable à celui du harpiste qui est capable de jouer une symphonie, à condition qu'il puisse s'associer avec un orchestre. En revanche, ni la corruptibilité du monde ni la commensurabilité de la diagonale n'impliquaient que l'activité qui leur corresponde soit une activité *conjointe*. La solution proposée se base ultimement sur le fait qu'Aristote soutient

---

<sup>1</sup> Waterlow (1982a) propose une interprétation très suggestive de  $SD_{\square}$  et  $T_{SD}$  et de leurs converses.

<sup>2</sup> Les partisans de l'interprétation statistique du possible aristotélien ont le plus grand mal à interpréter *de Int.* 9 19a11-23 d'une manière convenable. Cf. Hintikka (1973), p. 172, White (1985), p. 183-184. Cf. aussi Delcomminette (2018), p. 275-277 qui limite, suivant Gaskin (1995), p. 58, le principe de plénitude d'une part à l'*existence* des *substances*, d'autre part, suivant Sorabji (1980), aux substances éternelles.

<sup>3</sup> Cf. *Phys.* 3.3 202a21-b22, *Met.*  $\Theta$ .1 1046a19-22 (+  $\Delta$ .20 1022b4-8). Critique de l'analyse de *Th.* 156a-157e

<sup>4</sup> *Phys.* 2.3 195b4-7, 27-28, *Met.*  $\Delta$ .2 1014a7-10. Cf. *Simpl. in Phys.* 326.33-327.6

le pont  $\mathbb{E}^*$  plutôt que  $\mathbb{E}$ , i.e. que la thèse  $\diamond\varphi \rightarrow \exists t \diamond_t\varphi_t$  traduite dans le langage des potentialités est :

$$\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \exists t \delta^*_t[\Phi_t](a)$$

Plutôt que simplement :

$$\delta[\Phi](a) \rightarrow \exists t \delta_t[\Phi_t](a)$$

Encore une fois, la résolution du conflit apparent fait appel aux potentialités itérées. Un corollaire de cette traduction, c'est qu'Aristote n'accepte pas la converse de  $T_{SD}$ , laquelle n'est rien d'autre que le principe de plénitude.

Une difficulté apparaît d'emblée. Les comportements différents des opérateurs  $\delta$  et  $\delta^*$  semblent nous obliger à différencier deux notions de possibilité chez Aristote. Il semble en effet qu'Aristote, en vertu de son adhésion à NC et au pont entre potentialité et possibilité, défende le principe :

$$\Phi_t a \rightarrow \neg\delta_t[\neg\Phi_t](a)$$

Mais non le principe :

$$\Phi_t a \rightarrow \neg\delta^*_t[\neg\Phi_t](a)$$

La raison en est simple :  $\delta[\Phi](a)$  et  $\delta^*[\Phi](a)$  ne réfèrent pas forcément aux mêmes  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  (par exemple, si celui qui possède la  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$  possède  $\delta[\Phi](a)$ , le profane quant à lui ne possède que  $\delta^2[\Phi](a)$ , i.e. la capacité d'apprendre les compétences qui lui octroieront la possession de la  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$ ). De manière plus générale, Aristote doit rendre compatible NC avec la *continuité* du  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\nu \acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota\nu$  qu'il défend contre les Mégariques.

Introduisons deux opérateurs de possibilité,  $\diamond$  et  $\diamond^1$ , le premier est lié aux potentialités par le pont  $\mathbb{E}^*$ , le second par  $\mathbb{E}^1$ . La nécessité conditionnelle devient :

---

<sup>1</sup> Cf. Vetter (2015), p. 309-321. Dans la mesure où jusqu'ici l'opérateur  $\diamond$  était lié à  $\mathbb{E}^*$ , notamment suite à la discussion de Ide (1992), je ne complique pas la notation en utilisant, comme Vetter, la notation  $\diamond^*$ . Ceci dit, dans ce qui suit, mon opérateur  $\diamond$  correspond strictement au  $\diamond^*$  de Vetter.

$$\text{NC} \quad \neg(\varphi_t \wedge \diamond^1_t \neg\varphi_t) \equiv (\varphi_t \rightarrow \neg\diamond^1_t \neg\varphi_t) \equiv (\varphi_t \rightarrow \square^1_t \varphi_t)$$

Avec les règles suivantes<sup>1</sup> régissant l'opérateur  $\diamond$  :

$$\begin{aligned} & \diamond^{n+1}\varphi =_{df.} \diamond^1\diamond^n\varphi \\ \diamond & \quad \text{'}\diamond\varphi\text{' est vrai ssi pour quelque } n > 0, \text{ on a } \diamond^n\varphi \\ \text{Def}\diamond^n & \quad \diamond^n\varphi =_{df.} \diamond^1\diamond^{n-1}\varphi \\ & \quad \diamond^0\varphi =_{df.} \varphi \end{aligned}$$

Sur quoi s'appuie cette distinction entre plusieurs niveaux de possibilités ? Sur le fait qu'Aristote soutient une gradation continue des niveaux de δύναμις. En vertu de  $\mathbb{E}^*$ , cela influe nécessairement sur sa compréhension du possible. Une telle suggestion est corroborée par *DC* 1.11 280b11-14, 16-18, texte au sein duquel Aristote fait la distinction entre (im)possibilité *simpliciter* ou 'réelle/véritable' d'une part et (im)possibilité très probable ou 'aisée' d'autre part (τὸ δ'ἀδύνατον λέγεται διχῶς. ἢ γὰρ τῶ μὴ ἀληθῆς εἶναι εἰπεῖν ὅτι γένοιτ' ἄν, ἢ τῶ μὴ ῥαδίως μηδὲ ταχὺ ἢ καλῶς... ἕνα δ' εἰ δυνατόν, εἴτε τῶ ἀληθεῖ διορισθέντος τοῦ δυνατοῦ εἴτε τῶ ῥαδίως), différence de *profondeur* modale dont l'on peut rendre compte *prima facie* en considérant que certaines possibilités sont κατὰ φύσιν<sup>2</sup> quand d'autres sont plus accidentelles<sup>3</sup>. L'embarras des commentateurs, tant anciens que modernes, sur la position du Stagirite dans le cadre de la 'querelle des possibles' – ils oscillent tantôt du côté d'une interprétation philonienne<sup>4</sup>, tantôt vers une interprétation chrysippéenne<sup>5</sup> – résulte directement de cet oubli historique de la stratification continue des δυνάμεις.

<sup>1</sup> Les règles sont les mêmes que celles qui régissent  $\delta^*$ , cf. §4.1.2

<sup>2</sup> La distinction de *DC* 1.11 280b11-18 n'est pas sans rappeler la clarification de la notion d'aptitude naturelle (δύναμις φυσικῆ) au moyen de la facilité ou de l'aisance (ῥαδιουργία) à la réalisation en *Cat.* 8 9a14-27

<sup>3</sup> Une telle variation de la profondeur modale des opérateurs de potentialité et de possibilité peut être modélisée de façon rigoureuse, comme le fait Vetter (2015), p. 63-100, au moyen du triptyque base modale-force modale-ordre, i.e. au moyen de l'analyse des modalités de Lewis (1973a), p. 48-60, (1981), p. 77-96 et Kratzer (1991), (2012), p. 25-69. Pour l'importance de ce texte de *DC* 1.11, notamment pour l'interprétation du très problématique *Met.* Θ.7, cf. note sur les possibilités extra-naturelles (§4.3.3.1)

<sup>4</sup> Simpl. in *Cat.* 195.31-196.33; Philop. in *GC.* 302.24-303.5

<sup>5</sup> Alex. in *An. Pr.* 184.10-18; Philop. in *An. Pr.* 169.21-23



#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

La discrimination de plusieurs niveaux de possibilités permet également d'articuler NC avec *Met.* Θ.3 1047a20-24 et, surtout, avec *SE* 4 166a23-32<sup>1</sup> qui traite du sens *composé* ou *divisé* de la puissance bivalente, ancêtre de la distinction entre portées de la quantification modale *de dicto* et *de re*<sup>2</sup>.

##### *SE* 4 166a23-32

παρὰ δὲ τὴν σύνθεσιν τὰ τοιάδε, οἷον τὸ δύνασθαι καθήμενον βαδίζειν καὶ μὴ γράφοντα γράφειν (οὐ γὰρ ταῦτὸ σημαίνει ἂν διελών τις εἴπη καὶ συνθεῖς ὡς δυνατὸν τὸ “καθήμενον βαδίζειν” [καὶ “μὴ γράφοντα γράφειν”]. καὶ τοῦθ' ὡσαύτως, ἂν τις συνθῇ τὸ “μὴ γράφοντα γράφειν”. σημαίνει γὰρ ὡς ἔχει δύναμιν τοῦ μὴ γράφων γράφειν. ἐὰν δὲ μὴ συνθῇ, ὅτι ἔχει δύναμιν, ὅτε οὐ γράφει, τοῦ γράφειν), καὶ “μανθάνει νῦν γράμματα, εἴπερ μανθάνει ἃ ἐπίσταται”. ἔτι τὸ ἐν μόνον δυνάμενον φέρειν πολλὰ δύνασθαι φέρειν.

Tiennent à la composition les choses de ce genre : par exemple, ‘pouvoir marcher étant assis, et pouvoir écrire n’écrivant pas’ ; car on ne signifie pas la même chose si c’est en *divisant* l’énoncé que si c’est en le *composant* que l’on dit que ‘marcher étant assis’ est possible. Et il en va de même si quelqu’un compose ‘écrire n’écrivant pas’. En effet, il fait comprendre qu’il a la potentialité d’écrire-en-n’écrivant-pas ; tandis que s’il ne compose pas, qu’il a la potentialité d’écrire, lorsqu’il n’écrit pas ; et ‘il peut apprendre maintenant les lettres, s’il est vrai qu’il a appris ce qu’il sait’. En outre : ‘étant capable de porter une seule chose, on est capable d’en porter plusieurs’.<sup>3</sup>

Pour faire court, Aristote semble accepter ou refuser la bonne tenue grammaticale des formules suivantes<sup>4</sup> :

<sup>1</sup> Cf. *SE* 20 177b22-24 où l'exemple, comme en *DC* 1.12 281b2-19, est celui du cithariste.

<sup>2</sup> Cf. Kneale (1962), p. 92-93; Sorabji (1980), p. 186-187, p. 205-206, p. 223; Gaskin (1995), p. 99-101

<sup>3</sup> Trad. Hecquet-Devienne

<sup>4</sup> *SE* 4 166a23-32 et sa distinction entre *sensu compositio* et *sensu diviso* a été interprété de plusieurs manières par les Médiévaux, cf. Knuutila (1993), p. 118-121. Je me rallie évidemment à la lecture post-scotiste. La lecture antérieure, supportée par Guillaume de Sherwood, Pierre d'Espagne, Lambert d'Auxerre, etc. est celle qui considère que le sens divisé fait la distinction entre deux temps différents, tandis que le sens composé implique une unicité du temps :

$\models \delta^*_t[\Phi_t](a) \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_{t \neq t}](a)$	sens divisé ( $\approx$ <i>de re</i> )
$\models \Phi_t a \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_{t \neq t}](a)$	sens divisé ( $\approx$ <i>de re</i> )
$\not\models \delta^*_t[\Phi_t \& \neg\Phi_t](a)$	sens composé ( $\approx$ <i>de dicto</i> )

$\models \delta^*_t[\Phi_t](a) \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_t](a)$	sens divisé ( $\approx$ <i>de re</i> )
$\models \Phi_t a \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_t](a)$	sens divisé ( $\approx$ <i>de re</i> )
$\not\models \delta^*_t[\Phi_t \ \& \ \neg\Phi_t](a)$	sens composé ( $\approx$ <i>de dicto</i> )

La simultanéité des potentialités contradictoires s'entend exclusivement en un sens divisé, cette thèse est également énoncée en *DC* 1.12 281b2-19 et en *Met.*  $\Theta$ .9 1051a5-13. Aristote généralise ce principe de non-distribution des contraires de la façon suivante<sup>1</sup> :

NDP	$\not\models \delta^*_t[\Phi_t](a) \wedge \delta^*_t[\neg\Phi_t](a) \rightarrow \delta^*_t[\Phi_t \ \& \ \neg\Phi_t](a)$
NDP $\diamond$	$\not\models \diamond_t\varphi_t \wedge \diamond_t\neg\varphi_t \rightarrow \diamond_t(\varphi_t \wedge \neg\varphi_t)$

NDP et NDP $\diamond$  sont des règles invalides de distributivité sur la conjonction.

En vertu de NC, toutefois, il semble que  $\diamond_t\varphi_t \wedge \diamond_t\neg\varphi_t$  et  $\varphi_t \wedge \diamond_t\neg\varphi_t$  ne soient jamais vraies, et que l'on ait toujours soit  $\square_t\varphi_t$  soit  $\square_t\neg\varphi_t$ . La difficulté s'estompe dès lors que l'on accorde que peuvent être simultanément vraies les expressions :  $\square^1_t\varphi_t$  (en vertu de NC) et  $\diamond^{n>1}_t\varphi_t \wedge \diamond^{n>1}_t\neg\varphi_t$ .<sup>2</sup>

---

On notera que si *DC* 1.12 281b2-19 appuie la lecture diachronique pré-scotiste, *Met.*  $\Theta$ .9 1051a5-13 (cf. le  $\kappa\alpha\iota$   $\xi\mu\alpha$  de 1051a8) en revanche appuie sérieusement la lecture synchronique post-scotiste.

<sup>1</sup> *Met.*  $\Theta$ .5 1048a8-10, 21-24. Cf. Alex. *Quaest.* 1.19 33.20-34.23 qui discute en longueur ce principe de non-distribution des contraires. A bien y regarder, ces deux règles et l'insistance d'Aristote sur la différence entre sens divisé et sens composé illustrent une ambiguïté sémantique. La question est celle de la traduction formelle de l'expression ordinaire 'avoir le pouvoir de  $\Phi$  et de  $\neg\Phi$ '. Faut-il que la syntaxe logique de cette expression calque le langage ordinaire ou, au contraire, que la syntaxe logique amende la libéralité de celui-ci ? Il semble en effet qu' 'avoir le pouvoir de  $\Phi$  et de  $\neg\Phi$ ' se traduise par la *disjonction*  $\delta_t[\Phi_t \text{ ou } \neg\Phi_t](a)$ , expression qui obéit à la règle (inoffensive) de distributivité :  $\delta_t[\Phi_t \text{ ou } \neg\Phi_t](a) \rightarrow \delta_t[\Phi_t](a) \vee \delta_t[\neg\Phi_t](a)$ , plutôt que par la *conjonction*  $\delta_t[\Phi_t \ \& \ \neg\Phi_t](a)$ . Cf. Vetter (2015), p. 146 n.3

<sup>2</sup> Delcomminette (2018), p. 268-277 défend implicitement une stratification similaire, mais par d'autres moyens, i.e. par la systématisation des deux niveaux de nécessité que sont la nécessité *hypothétique* et la nécessité *absolue* (cf. *Phys.* 2.9). Le grand tort de l'interprétation de Delcomminette (2018), c'est d'*inverser* la relation de *fondation* entre modalités aléthiques (ou logiques) et modalités métaphysiques (ou localisées), i.e. de ne pas voir que le possible se *fonde* sur la potentialité, et non l'inverse (cf. p. 106 n.1). Aristote élabore une syllogistique modale parce qu'il y a des faits modaux irréductibles dans la monde, Delcomminette (2018) défend au contraire que c'est parce qu'il *pense* au prisme de sa syllogistique qu'Aristote perçoit

$\diamond^{n>1}_t \varphi_t$  peut être interprété de bien des manières<sup>1</sup>. La plus superficielle consiste dans l'explication du fossé entre  $\diamond^1$  et  $\diamond^{n>1}$  via la considération ou non des conditions extrinsèques de l'exercice, i.e. tandis que  $\diamond^1$  serait une possibilité 'chrysippéenne'<sup>2</sup>,  $\diamond^{n>1}$  correspondrait plutôt à une possibilité intrinsèque ou 'philonienne' (de même que la potentialité intrinsèque pour le harpiste de jouer la symphonie était  $\delta^3[\Phi](a)$ )<sup>3</sup>. De façon plus profonde,  $\diamond^{n>1}$  permet de rendre compte de l'idée aristotélicienne selon laquelle il

---

dans le monde des faits modaux. Pour cette raison, Delcomminette qualifie la philosophie aristotélicienne d'idéaliste plutôt qu'empiriste. Je ne crois pas par ailleurs que la nécessité hypothétique, dès lors que l'hypothèse est vérifiée, soit une nécessité vraiment 'allégée' par rapport à la nécessité absolue, i.e.  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\Box\varphi \rightarrow \Box\psi)$  est un théorème du système K et  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\varphi \rightarrow \Box\psi)$  un théorème de S5 (i.e. passage de la *necessitas consequentiae* à la *necessitas consequentis*) à condition que chaque variable interne à  $\varphi$  soit sous la portée d'un opérateur  $\Box$ , cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 17-18, p. 36. La question n'est pourtant pas celle de savoir si Aristote adhère à S5 ou à un système plus faible, mais plutôt dépend de l'intention que l'on prête à Aristote en *de Int.* 9 19a23-26. En effet, NC et SD $\Box$  nous permettent de construire la déduction suivante :  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \ \& \ \varphi_t \vdash \Box_t\psi_t$  i.e. la nécessité hypothétique nécessite *factuellement* à t au même titre que la nécessité absolue. De façon cohérente, afin de conserver une césure forte entre nécessités hypothétique et absolue, Delcomminette (2018), p. 87-90, p. 270-272 défend qu'Aristote n'accepte pas NC et que *de Int.* 9 19a23-26 expose plutôt la thèse  $\Box(\varphi_t \rightarrow \psi_t)$ . Sur cette lecture de *de Int.* 9 19a23-26, cf. Williams (1980) et Fine (1984), p. 24-25. Pour des lectures plus favorables à l'absence de césure entre les différents types de nécessité chez Aristote, cf. Sorabji (1980), esp. p. 222-224 et Gaskin (1995), p. 114-127

<sup>1</sup> Son interprétation est contextuelle. C'est déjà le cas dans Vetter (2015).

<sup>2</sup> Contre Rashed (2012a), p. 146, le possible 'chrysippéen' (faisant appel aux circonstances extérieures) n'est pas *incompatible* avec la thèse statistique selon laquelle l'impossible est ce qui est toujours faux. Cette conjonction dont témoigne les définitions d'Aquilius est même authentiquement péripatéticienne dans la mesure où le fait que  $\varphi$  soit toujours fausse est souvent le *symptôme* d'une impossibilité ontologique (i.e. d'une *impotence* absolue ou relative), i.e. la définition d'Aquilius est, somme toute, assez proche de *Met.*  $\Theta.3$  1047a10-12. Le fait que l'éclectique Aquilius amende la définition stoïcienne du  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$  (*qua* prédicat sémantique) au profit d'une définition *de re* du possible par la  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\upsilon\nu \ \acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota\nu$ , i.e. qu'il *aristotélise* la définition stoïcienne, n'a donc rien d'anodin, elle atteste une nouvelle fois de l'influence stoïcienne sur le péripatétisme impérial. On remarquera qu'à la même époque Alexandre identifie lui-aussi possible aristotélicien et possible stoïcien (*in An. Pr.* 184.10-18, *Quaest.* 1.18), de même qu'il attribue aux Stoïciens une définition du possible littéralement très proche de celle d'Aquilius (*Quaest.* 1.4 11.4-6). Sur cette définition d'Aquilius, cf. Rashed (2012a), p. 146-147. Comme on le verra, le possible aristotélicien n'est pas complètement restitué par le modèle statistique.

<sup>3</sup> On pourrait modéliser cette stratification des possibles dans un cadre quasi-superévaluationniste et une sémantique temporelle arborescente (chaque branche étant conçu comme un monde possible 'temporel', cf. Prior (1967), p. 27-29; Rescher & Urquhart (1971), p. 68-97, p. 243-248, esp. p. 70-74), à la façon de Thomason (1970) et White (1980b), mais on perdrait l'idée aristotélicienne de l'unicité de l'histoire (pour une telle construction, cf. §4.4).

y a, au-delà du possible comme *actuel/factuel*, du possible *contrefactuel*, idée qui apparaît notamment en *de Int.* 9 19a11-23, 13 23a7-16, 26-27 mais aussi en *Met.*  $\Theta.3$  1047a20-24<sup>1</sup> et qui est – comme nous l’avons vu – cruciale pour comprendre la réponse aristotélienne à la dichotomie zénonienne et au test cinétique diodoréen<sup>2</sup>. Aristote distingue en effet parfaitement entre jugements modaux centrés sur la situation actuelle et jugements modaux centrés sur des situations contrefactuelles<sup>3</sup>.

En d’autres mots et pour synthétiser, Aristote défendrait l’idée que, pour certains énoncés, lorsque  $\neg\varphi$  est le cas,  $\varphi$  n’est pas *actuellement* possible parce que  $\varphi$  n’est pas actuellement le cas, bien que  $\varphi$  soit *contrefactuellement* possible parce que  $\varphi$  pourrait être le cas si la situation était différente de la situation actuelle.

La distinction entre  $\diamond^1$  et  $\diamond^{n>1}$  est parcimonieuse. Elle éclaire l’équivocité de nos jugements modaux ordinaires, lesquels mêlent souvent confusément référence à la situation actuelle et stipulation de situations contrefactuelles<sup>4</sup>. NC, par exemple, est le fruit d’une telle ambiguïté : on attribue une modalité en tenant compte exclusivement de la situation actuelle sans égard pour le contrefactuel<sup>5</sup>, i.e. la *base modale* – l’ensemble

<sup>1</sup> Cf aussi. *Met.*  $\Lambda.6$  1071b13-14, 24-25,  $N.2$  1088b17-20 (Lovejoy (1936), p. 55 se base sur *Met.*  $\Lambda.6$  pour dénier l’existence d’un principe de plénitude chez Aristote). On comparera cette explication somme toute assez simple de *de Int.* 9 19a11-23 à ses rivales très alambiquées : Hintikka (1973), p. 172; Waterlow (1982a), p. 60-61; White (1985), p. 183-184, p. 254; Gaskin (1995), p. 54-75

<sup>2</sup> *Phys.* 8.8 262a19-263b9. Cf. Waterlow (1982b), p. 153; White (1992a), p. 54-59, p. 109-113; Rashed (2011), p. 87, p. 91-92, p. 113-114 (cf. aussi l’interprétation idéaliste de Vuillemin (2000), p. 213-219, (2004), p. 17, p. 22-23 et Rashed (2002c), p. 48-49 selon laquelle les *stations* contrefactuelles ne sont que des *constructions mentales*, interprétation assez proche des positions de Bergson (1907), chap. 4, (1934), p. 1-14, p. 142-176 et de Damascius, cf. *Simpl. in Phys.* 798.5-799.8 et Duhem (1913), p. 267-271; Sorabji (1983), p. 59-60)

<sup>3</sup> *de Int.* 13 23a7-16, *Met.*  $\Delta.12$  1019b27-33. On peut ainsi décrire l’opérateur de possibilité  $\diamond$  comme suit :  $\diamond\varphi =_{df.} \diamond_{@}\varphi \vee \diamond_c\varphi$  où  $\diamond_{@}$  désigne le possible comme *actuel* (i.e., pour un modèle  $\mathcal{M} = \langle W, R, w_{@}, v \rangle$ ,  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond_{@}\varphi$  si et seulement si  $\mathcal{M}, w_{@} \models \varphi$ ) et  $\diamond_c$  le possible comme *contrefactuel* (i.e.  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond_c\varphi$  si et seulement si  $\exists w [R(w_{@}, w) \ \& \ (w_{@} \neq w)]$  et  $\mathcal{M}, w \models \varphi$ ). On a ici les équivalences  $\diamond_{@} = \diamond^1$  et  $\diamond_c = \diamond^{n>1}$ .

<sup>4</sup> Cf. Lewis (1976), p. 75-77 pour une illustration de ce point au moyen des paradoxes du voyage temporel. Cf. Kripke (1980), p. 43-50 pour l’explication du terme ‘stipuler’.

<sup>5</sup> La sémantique non-standard de Fine (2011), p. 1008-1023 est élaborée en vue de rendre compte de cette équivocité des jugements modaux dans un cadre aristotélico-compatible, i.e. de la différence entre jugements modaux centrés sur la situation actuelle et jugements modaux contrefactuels. A noter que l’opérateur  $\diamond^1$  régi par NC partage certaines caractéristiques avec l’opérateur d’actualité  $@$  tel qu’il est introduit notamment dans la sémantique modale

des situations pertinentes eu égard au contexte d'évaluation – de notre jugement modal est minimale et se borne à la situation actuelle (c'est cette restriction drastique de la base modale qu'exprime l'indice 1 des foncteurs  $\diamond^1$  et  $\square^1$ ). L'indice  $n$  sur l'opérateur  $\diamond^n$  rend ainsi justice à l'idée de *DC* 1.11 280b11-18<sup>1</sup> selon laquelle certaines possibilités, d'une certaine manière, sont moins contrefactuelles que d'autres, i.e. l'idée selon laquelle la base modale supposée par un jugement modal est plus ou moins étendue au-delà de la situation actuelle<sup>2</sup>.

On obtient la liste des formules suivantes :

$\varphi_t \rightarrow \neg \diamond^1_t \neg \varphi_t$	NC
$\exists \varphi [\varphi_t \wedge (\diamond^{n>1}_t \varphi_t \wedge \diamond^{n>1}_t \neg \varphi_t)]$	possibilité <i>simultanée</i> des contraires
$\exists \varphi [\varphi_t \wedge (\diamond^1_t \neg \varphi_t' \wedge (t \neq t'))]$	inverse de $A\Diamond_2$
$\exists \varphi [\varphi_t \wedge [(\diamond^{n \geq 1}_t \varphi_t' \wedge \diamond^{n \geq 1}_t \neg \varphi_t') \wedge (t \neq t')]]$	possibilité <i>différée</i> des contraires
$\varphi_t \rightarrow [(\varphi_t' \underline{\vee} \neg \varphi_t') \wedge (t \neq t')]$	tiers-exclu

---

bidimensionnelle, i.e.  $@\varphi$  est vrai pour la paire ordonnée  $\langle i, j \rangle$  si et seulement si  $\varphi$  est vrai à  $\langle i, i \rangle$ , de façon à ce que lorsque  $\varphi$  est vrai, il est actuellement nécessairement le cas que  $\varphi$ , i.e.  $\varphi \rightarrow \square @\varphi$  – dans la mesure où  $\square \varphi$  est 'horizontalement' (et non 'diagonalement', cf. les matrices ci-dessous) vrai si et seulement si  $\varphi$  est vrai pour toute paire  $\langle i, j \rangle$  où  $i$  est fixe et  $j$  varie.

$\varphi$	i	j <sub>1</sub>	j <sub>2</sub>	$@\varphi$	i	j <sub>1</sub>	j <sub>2</sub>
i	1	1	0	i	1	1	1
j <sub>1</sub>	1	1	0	j <sub>1</sub>	1	1	1
j <sub>2</sub>	1	1	0	j <sub>2</sub>	0	0	0

Cf. Davies & Humberstone (1980) et Gendler & Hawthorne (2002), p. 43 pour l'opérateur  $@$  (ainsi que pour l'opérateur *diagonal* 'fixedly actuality') et ses propriétés modales.

<sup>1</sup> Curieusement, ce texte n'est jamais cité par les interprètes de la philosophie modale aristotélicienne (si l'on excepte une citation en note par Solère (2004), p. 63 n.64), pas même par les commentateurs très soucieux d'exhaustivité comme Delcomminette (2018) et Lefebvre (2018). L'interprétation traditionnelle de ce passage consiste à expliquer la (im)possibilité 'aisée' ( $\tau\tilde{\varphi} \hat{\rho}\tilde{\alpha}\delta\acute{\omega}\varsigma$ ) en dressant un parallèle avec *Phys.* 3.4 204a5 où un item peut être dit 'infini' au sens large s'il est parcouru avec peine ( $\delta \mu\acute{\omicron}\gamma\iota\varsigma$ ), cf. *Simpl. in DC*, 315.3-11, 23-29

<sup>2</sup> L'analyse des modalités aux moyen du triptyque base modale-force modale-ordre fournit une modélisation efficace de cette profondeur variable de nos jugements contrefactuels, cf. Lewis (1973a), p. 48-60, (1981), p. 77-96; Kratzer (1991), (2012), p. 25-69 et Vetter (2015), p. 63-100

La possibilité *simultanée* (ou *synchronique*) des contraires apparaît explicitement en *Met.* Γ.5 1009a34-36, Θ.8 1048a8-10, 9 1051a5-13, la possibilité *différée* (ou *diachronique*) des contraires en *DC* 1.12 281b15-17 (elle est la conséquence directe de  $\text{NDP}\diamond$ )<sup>1</sup>. La possibilité *simultanée* des contraires et des contradictoires, qui ne semble concerner en *de Int.* 13 22b39-23a3 et *Met.* Θ.2 que les puissances rationnelles, est généralisée aux puissances irrationnelles en *Met.* Θ.8 1050b8-13, 30-34. Cela n'induit pas la fin de l'opposition entre ces deux types de δυνάμεις. Dans le cas des authentiques δυνάμεις bivalentes que sont les dispositions rationnelles, le moteur menant à l'activité de chacun des contraires (ex : soigner/empoisonner) est unique et intrinsèque (ex : la volonté du médecin), tandis que dans le cas des δυνάμεις irrationnelles, un seul des contraires est actualisé en vertu d'un moteur intrinsèque (le feu chauffe car telle est sa nature<sup>2</sup>), mais cette activité peut toujours être empêchée par des éléments extérieurs, i.e. en interférant avec l'exercice normal de la capacité monovalente<sup>3</sup>. L'intuition du Stagirite, c'est que la possibilité simultanée *fonde* la possibilité différée<sup>4</sup>, laquelle est la seule dont la réalisation ne contrevienne pas à  $\text{NDP}\diamond$ <sup>5</sup>. Les formules suivantes sont en effet compatibles avec NC :

---

<sup>1</sup> Sur le problème de la potentialité bivalente (simultanée ou différée ?) chez Alexandre d'Aphrodise, cf. Sharples (1982b), p. 99-102, (1983a), p. 102-105 qui présente et édite Alex. *Quaest.* 1.19, 2.15, 2.20. Cette distinction aristotélienne entre puissance simultanée des contraires et puissance différée (i.e. successive) des contraires recoupe la distinction scotiste entre puissance non-manifeste et puissance manifeste des contraires, l'admission de la première (laquelle permet de contourner NC) est l'un des points centraux de la polémique opposant Duns Scot et Guillaume d'Ockham, cf. Duns Scot, *Ordinatio*, I d.39 (in Vivès X 628-631, cf. aussi p. 640-648 le commentaire de Lychet qui expose les objections d'Ockham et les contre-objections de Grégoire de Rimini), II d. 25 (in Vivès XIII 199-201); Ockham, *Ordinatio*, d.38 (in OT IV 573.12-583.19), d.39 q.1, *Tract. Praed.* q.3 (in OP II 532-536) et Gilson (1952), p. 574-593; Vuillemin (1984a), p. 102-116, p. 266-268

<sup>2</sup> Cf. *de Int.* 13 22b36-23a4, *Met.* Θ.8 1050b28-30 où Aristote précise que le feu n'a pas de potentialité intrinsèque *pure* de ne pas chauffer (pas plus que les êtres éternels n'ont la potentialité pure d'être corrompus).

<sup>3</sup> Cf. Makin (2006), p. 41-43, p. 211-213. Sur l'*unité* des puissances rationnelles contraires chez Aristote (*Met.* Θ.2, i.e.  $\delta[\Phi](a)$  et  $\delta[\neg\Phi](a)$  appartiennent à la même τέχνη ou la même ἐπιστήμη, laquelle est *numériquement* une) et son arrière-plan anti-platonicien, cf. Lefebvre (2003), (2018), p. 369-418

<sup>4</sup> La possibilité simultanée pourrait être le résultat de la plasticité inhérente de la matière, cf. *Phys.* 4.9 217a22, 217b9, *GC* 2.9 335a32-33, *DA* 2.1 412a9-10, *Met.* Z.7 1032a20-22, H.5 1044b29-1045a6, Θ.7 1049a24-25, Λ.2 1069b13, 5 1071a10 et Solère (2004), p. 88-91

<sup>5</sup> *Met.* Θ.8 1048a8-10, 9 1051a5-13

$$\begin{aligned} & \models [(\varphi_t \wedge \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \rightarrow [(\diamond^1_t \varphi_t \wedge \diamond^1_{t'} \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] && \text{par T} \\ & \models [(\varphi_t \wedge \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \rightarrow [(\diamond^1_t \varphi_t \wedge \diamond^1_{t'} \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \\ & \models [(\varphi_t \wedge \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \rightarrow [(\diamond^1_{t'} \varphi_t \wedge \diamond^1_{t'} \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \end{aligned}$$

Mais pas celles-ci :

$$\begin{aligned} & \not\models [(\varphi_t \wedge \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \rightarrow [(\diamond^1_{t'} \neg\varphi_t \wedge \diamond^1_{t'} \varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \\ & \not\models [(\varphi_t \wedge \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \rightarrow [(\diamond^1_{t'} \neg\varphi_t \wedge \diamond^1_{t'} \varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \\ & \not\models [(\varphi_t \wedge \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \rightarrow [(\diamond^1_{t'} \neg\varphi_t \wedge \diamond^1_{t'} \varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \end{aligned}$$

Puisqu'en vertu de NC, on a :

$$\models [(\varphi_t \wedge \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \rightarrow [(\square^1_t \varphi_t \wedge \square^1_{t'} \neg\varphi_{t'}) \wedge (t \neq t')] \quad \text{NC}$$

En vertu de  $\mathbb{E}^*$ , seule cette stratification des différents niveaux de possibilité permet de rendre compte du fait que le potier au bar possède encore la  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  inhérente à sa  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$ . NC entraîne en effet que, tandis que le potier ne fabrique pas de cruches, il ne lui est pas possible d'en fabriquer. Les Mégariques auraient donc raison : le présent étant irrévocable, quand le potier ne produit pas de cruches, il n'a pas la puissance d'en produire, cette puissance est donc intermittente. Préserver la permanence de la  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  en même temps que NC requiert de discriminer parmi plusieurs niveaux de possibilités (i.e. de faire la distinction entre le possible comme *actuel/factuel* et le possible comme *contrefactuel*). Il est certes faux que le potier au bar exerce son art, mais cela n'est pas impossible. Il est dans l'état  $\square^1_t \varphi_t \wedge \diamond^{n>1}_t \neg\varphi_t$ , i.e. il possède bien la puissance simultanée des contraires<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> La puissance différée des contraires n'est pas suffisante. Elle constitue au mieux une réforme de l'intermittence mégarique originaire. Diodore infléchit la position mégarique vers une définition du possible tenant compte de la réalisation différée : est possible ce qui est ou sera. Par là, Diodore sauve bien les  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\alpha$ , mais pas le possible non-réalisé. Il opère une traduction totale des modalités en termes temporels (et donc catégoriques), ce que ne fait pas Aristote pour lequel nécessaire et contingent désignent avant tout des propriétés ontologiques (i.e. être surlunaire/être sublunaire). Que la puissance différée ne soit pas suffisante peut être illustré en considérant les matrices de Prior suivantes (elles tiennent compte à la fois de NC, de  $\text{SD}\square$ , et de  $\text{convT}_{\text{SD1}}$ ) :

Des formules précédentes, on déduit également une nouvelle version de  $A\Diamond$  :

$$A\Diamond_3 \quad \exists\varphi (\neg\varphi_t \wedge \Diamond^{n>1}_t\varphi_t)$$

$A\Diamond_3$ , c'est l'assertion aristotélienne de la possible existence d'un possible qui n'a jamais été, n'est pas et ne sera jamais réalisé, i.e. l'interprétation correcte de ce que défend Aristote en *Met.*  $\Theta.4$  1047b3-14 – la position naviguant entre les eaux mégariques et hyper-possibilistes.

Cette discrimination entre plusieurs niveaux de possibilités permet de statuer sur les abus du cadre interprétatif statistique : Aristote peut certes accepter la converse de  $T_{SD1}$  mais pas celle de  $T_{SD2}$ , i.e. la validité du principe de plénitude est *restreinte*. Par là ses corollaires déterministes sont évités et l'interprétation traditionnelle de *de Int.* 9 comme entraînant le rejet local du principe de bivalence est préservée<sup>1</sup>.

$$\begin{aligned} \text{conv}T_{SD1} & \models \Diamond^1\varphi \rightarrow \exists t \varphi_t \\ \text{conv}T_{SD2} & \not\models \Diamond^{n>1}\varphi \rightarrow \exists t \varphi_t \end{aligned}$$

---

$\varphi_t$	0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 1
$\Diamond^1_t\varphi_t$	0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 1
$\Diamond^1_t\varphi_{t'}$ où $t' > t$ et $\forall t' \neg\exists t'' (t < t'' < t')$	0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 1 1 ?
$\Diamond^1_t\varphi_{t'}$ où $t' > t$ et $\forall t' \exists t'' (t < t'' < t')$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ?
$\Diamond^1_t\varphi_t \wedge \Diamond^1_t\neg\varphi_t$	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
$\Diamond^1_t\varphi_t \vee \Diamond^1_t\neg\varphi_t$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
$\Diamond^{n>1}_t\varphi_t$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
$\Diamond^{n>1}_t\varphi_t \wedge \Diamond^{n>1}_t\neg\varphi_t$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Le ? des troisième et quatrième lignes (représentant respectivement la discrétion ou la densité/continuité du temps, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 180) correspond à l'ouverture du futur et au rejet de la bivalence qui lui est attaché selon *de Int.* 9 (en ce cas, la dernière colonne correspond à l'instant présent). En effet, pour la quatrième ligne, si la séquence des instants postérieurs est soit une suite ininterrompue de 0, soit une suite ininterrompue de 1, alors la valeur est respectivement soit 0 soit 1. Dans ces deux cas,  $\Diamond^1_t\varphi_{t'} \wedge \Diamond^1_t\neg\varphi_{t'}$  (que le temps soit discret ou dense/continu), i.e. la puissance différée des contraires, a pour valeur finale 0. Bref les deux candidats exprimant la *continuité* de la puissance des contraires sont la disjonction  $\Diamond^1_t\varphi_t \vee \Diamond^1_t\neg\varphi_t$  et la puissance d'ordre supérieure  $\Diamond^{n>1}_t\varphi_t$ . Dans la mesure où  $\Diamond^{n>1}_t\varphi_t \rightarrow \Diamond^1_t\varphi_t \vee \Diamond^1_t\neg\varphi_t$ , elles sont équivalentes.

<sup>1</sup> Cf. Crivelli (2004), p. 198-233, p. 266-283



En outre, il apparaît que l'adhésion d'Aristote à  $M\Diamond_1''$ , laquelle découle de l'admission de NC, est tempérée comme suit :

$$M\Diamond_1'' \quad \forall t (\Diamond^1_t \varphi \rightarrow \varphi_t)$$

Autrement dit, le passage des modalités synchroniques aux modalités diachroniques ( $SD\Box$  et  $SD\Diamond$ ) n'entraîne pas automatiquement, loin de là, la validité de l'interprétation statistique de la théorie modale aristotélicienne. De fait, les interprétations statistiques de la théorie modale aristotélicienne échouent à rendre compte de la stratification continue des possibles et de la différence entre possible *qua* actuel/factuel et possible *qua* contrefactuel (*de Int.* 13 23a7-16, *Met.*  $\Delta$ .12 1019b27-33)<sup>1</sup>.

Les seuls êtres à satisfaire le principe restreint  $\Diamond^1\varphi \rightarrow \exists t \varphi_t$  sans admettre des possibilités non-réalisées plus profondes, ce sont les astres, les êtres éternels vivant au-delà de l'orbe lunaire<sup>2</sup> (par conséquent, les entités célestes sont les seuls êtres du  $\kappa\acute{o}\sigma\mu\omicron\varsigma$  aristotélicien à satisfaire la synchronicité de la puissance et de l'activité chère aux Mégariques). Bref, que *DC* 1.12 exprime explicitement la traduction temporelle de la nécessité en termes de perpétuité  $\Box\varphi \rightarrow \forall t \varphi_t$ , mais non une traduction similaire pour la possibilité, n'a rien d'anodin et doit nous prémunir d'attribuer à Aristote un principe de plénitude qui n'est attesté par aucun passage du Corpus<sup>3</sup>.

On pourrait bien sûr rétorquer qu'il est requis que tous les porteurs des causes potentielles soient actuels pour justifier de la réalité d'un *possibile*, i.e. que pour que la

---

<sup>1</sup> Il en va de même pour l'interprétation probabiliste, cf. Vuillemin (1984a), p. 179-187

<sup>2</sup> *Met.*  $\Theta$ .8 1050b6-1051a3. Cf. Sorabji (1980), p. 128-140. On notera que White (1980b), p. 294-296, développant, au sein d'une sémantique temporelle arborescente ('branching-time'), une interprétation quasi-superévaluationniste de la théorie modale aristotélicienne essaie désespérément de sauver une version du principe de plénitude afin de conserver l'interprétation statistique qu'il épouse ailleurs (dans White (1979b), (1980c) et (1985) dans lequel il reprend l'interprétation de (1980b) aux pages 47-54). Il échoue, puisqu'il interprète les contrefactuels relatifs à une branche temporelle (i.e. à une histoire possible du monde) comme d'authentiques possibles réalisés dans une *autre* branche. Or le principe de plénitude qui accompagne l'interprétation statistique, dans un cadre temporel linéaire, c'est justement le refus des possibles contrefactuels. Les deux principes sont donc loin d'être équivalents.

<sup>3</sup> Cf. Barnes (1977a); Gaskin (1995), p. 57-62, p. 75-78 et Jansen (2016), p. 162-170, p. 289-290 pour une discussion du rejet aristotélicien du Principe de Plénitude.

conjecture de Goldbach puisse être démontrée, il soit requis qu'il y ait bien un mathématicien capable de la démontrer (*Totalmöglichkeit*)<sup>1</sup>. On pourrait ainsi nous accuser de ne faire que reculer le problème : y a-t-il des possibilités itérées qui ne seront jamais réalisées ? Trancher sur cette question, c'est statuer sur le caractère 'philonien' ou non du possible aristotélien<sup>2</sup>.

En *Cat.* 7 7b15-8a12 et *DA* 3.2 426a15-27<sup>3</sup>, Aristote défend que le *sensibile qua* objet de sensation existe *virtuellement* (δυνάμει) en l'absence de sensation, et l'objet de connaissance *virtuellement* en l'absence de la science<sup>4</sup>. Aristote prend l'exemple de la quadrature du cercle, qui demeurerait hypothétiquement connaissable quand bien même personne ne carrerait jamais le cercle (7b30-33), i.e. la conjecture de Goldbach est bien virtuellement connaissable en l'absence de mathématicien capable de la démontrer. Commentant ce passage, Simplicius fait le lien entre la thèse aristotélienne et la querelle des possibles, et interprète la position d'Aristote comme une adhésion à un sens 'philonien' du possible. Le cas des *sensibilia* et des *cognoscibilia* chez Aristote est en effet analogue aux exemples de Philon<sup>5</sup> : tout comme le *sensibile* est virtuellement perceptible en l'absence d'activité sensitive, le bois immergé dans l'océan est combustible et le coquillage au fond de la mer demeure visible<sup>6</sup>. Bref, pour Aristote, les

---

<sup>1</sup> On trouvera cette objection dans Marmodoro (2014), p. 31-32, (2018), p. 26 : Marmodoro considère à tort qu'un item *ne peut pas avoir* la δύναμις d'agir s'il n'existe aucun item possédant la δύναμις corrélative de pâtir (il ne peut pas y avoir de couteau *capable* de couper dans un monde où rien ne *peut* être coupé). Marmodoro défend son propos en proclamant qu'Aristote accepte le principe de plénitude. Au contraire, je défends qu'en l'absence de tout item *capable* d'être coupé, il peut exister un item *capable* de couper, mais qu'il est hypothétiquement impossible qu'il y ait *coupure*, laquelle correspond, selon l'analyse de *Phys* 3.1-3, à l'activité commune née de l'activation à la fois de la potentialité active *et* de la potentialité passive. Il faut en effet distinguer, comme le fait Aristote, entre impossibilité métaphysique *absolue* et impossibilité *hypothétique*, comme nous y invite le Test aristotélien de possibilité.

<sup>2</sup> Simplicius exemplifie d'ailleurs le possible philonien par l'existence d'un objet de connaissance dont la science n'existera jamais (i.e. notre conjecture de Goldbach), cf. *Simpl. in Cat.* 195.32-196.2

<sup>3</sup> Cf. *Met.* Γ.5 1010b30-1011a2. Nous avons vu que cette thèse est implicite dans l'accusation de protagoréanisme faite aux Mégariques en *Met.* Θ.3 1047b4-7. Sur cette thèse et son lien avec la querelle des possibles, cf. Sorabji (1983), p. 90-93

<sup>4</sup> Cette thèse peut être comprise de deux façons, cf. Bodéüs (2001), p. 35 n.1, n.4 (p. 125)

<sup>5</sup> *Simpl. in Cat.* 195.31-196.33 (cf. *in Phys.* 326.33-327.6)

<sup>6</sup> Philop. *in An. Pr.* 169.17-23 et *Simpl. in Phys.* 327.4-6 pour ce dernier exemple. Le bois possède la combustibilité *qua* ἐπιτηδειότης, le coquillage la visibilité *qua* ἐπιτηδειότης. La position de Philon (transformée comme doctrine des modalités *de re*) a été suivie par le

relatifs *qua* relatifs existent δύναμι en l'absence de leurs corrélatifs (et ce même si ces corrélatifs n'existeront jamais) – en sorte que la potentialité intrinsèque d'un relatif en l'absence de la potentialité corrélative soit suffisante pour *fonder*, absolument parlant, la possibilité de l'activité conjointe, i.e. il suffit qu'existe la δύναμις de pâtir *ou* celle d'agir pour que l'activité soit possible (*Partialmöglichkeit*). En d'autres mots, la δύναμις intrinsèque du harpiste, la capacité de jouer de la harpe, est suffisante pour *fonder* la possibilité de jouer une symphonie, quand bien même il ne trouverait jamais aucun orchestre avec lequel s'associer.

La position d'Aristote tient compte d'une subtilité dans nos intuitions modales. Elle est clairement identifiée en *MA* 4 699b17-20 et *Met.* Δ.12 1019b15-19<sup>1</sup>. Il faut en effet distinguer, dans le cas de la conjecture de Goldbach, entre l'impossibilité de la démonstration faute de mathématiciens compétents et l'incognoscibilité *intrinsèque* de la conjecture. Imaginons un monde dans lequel aucun mathématicien n'existe ni n'existera (un monde, par exemple, où il n'y a rien d'autres de vivants, sinon des bactéries, des champignons, et des végétaux), il est *impossible* dès lors que la conjecture de Goldbach soit démontrée. Pourtant, il y a une différence entre l'indémontrabilité de cette conjecture et celle de la commensurabilité de la diagonale et du côté. Dans un tel monde où aucune activité scientifique ne peut avoir lieu faute de sujets rationnels, les deux sont impossibles à démontrer, mais pas au même titre, car l'une conserve la δύναμις intrinsèque d'être *per se* démontrable, tandis que la seconde est intrinsèquement indémontrable en raison de sa nécessaire fausseté. C'est cette subtilité dont rend compte le possible 'philonien' d'Aristote, i.e. lui seul permet de discriminer le vrai indémontré du faux indémontrable, l'impossibilité *ex hypothesi* de l'impossibilité absolue.

Ce sont ces deux sortes d'impossibilités qu'Aristote examine en *Met.* Θ.4 1047b3-14 quand il distingue, au moyen du Test épistémologique de possibilité, ce qui est toujours faux de l'impossibilité absolue. Le type d'argumentation employé en *DC* 1.12 permet en effet, lorsqu'il est appliqué à des potentialités *intrinsèques* et *pures*<sup>2</sup>, de

---

médioplatonicien Lucius Calvenus Taurus, cf. Philop. *De aet. mundi.* 6.8 146.10-13. Sur l'ἐπιτηδειότη dans la philosophie grecque, cf. Todd (1972)

<sup>1</sup> Alex. *Quaest.* 1.18 et Simpl. *in DC*, 358.27-360.3 essaient d'en rendre compte en rapprochant Aristote des Stoïciens, cf. Sharples (1983a), p. 99-101

<sup>2</sup> Sur la différence entre propriétés pures et impures, cf. Armstrong (1978b), p. 15-16; Loux (1978), p. 132-133

conclure sur des impotences et des impossibilités absolues – la corruptibilité du monde, la commensurabilité de la diagonale. Mais dès lors qu'on applique ce type de raisonnement – basé sur le Test de possibilité,  $(\forall t) + \text{NC}$ , et  $\text{SD}\Box$  – à des  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  *impures* (i.e. qui s'analysent en dernier recours comme des potentialités *conjointes*), on arrive à des impotences et des impossibilités seulement hypothétiques ou conditionnelles<sup>1</sup> – la conjecture de Goldbach est indémontrable *s'il n'existe* aucun mathématicien capable de la démontrer.

\*

Un problème inhérent à la différenciation des niveaux de possibilités, c'est qu'elle semble de prime abord entraîner le refus de l'axiome caractéristique de  $\text{S4}$ <sup>2</sup> :

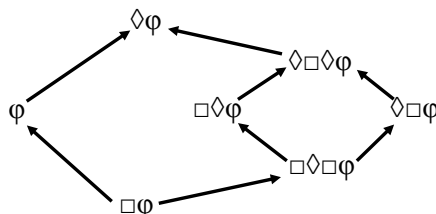
$$4 \quad \begin{array}{l} \Box\varphi \rightarrow \Box\Box\varphi \\ \Box^1\varphi \rightarrow \Box^n \geq^1\varphi \end{array}$$

En effet, 4 a pour conséquence que de l'impossibilité  $\neg\Diamond^1\varphi$  obtenue à partir de  $\text{NC}$ , on puisse dériver  $\neg\Diamond^2\varphi$ ,  $\neg\Diamond^3\varphi$ , ...,  $\neg\Diamond^n\varphi$ . Bref, que  $\text{NC}$  entraîne l'impossibilité *simultanée* des contraires, quel que soit le niveau de profondeur de possibilité considéré.

On ne peut s'en sortir à la va-vite en arguant qu'*in fine* Aristote défend un système modal plus faible que  $\text{S4}$ . Comme on le verra, *An. Pr.* 1.15 34a29-31 et *Met.*  $\Theta.4$  1047b14-26 stipulent que le système modal aristotélien ne peut pas être plus faible

<sup>1</sup> *Phys.* 2.9

<sup>2</sup> Sur  $\text{S4}$ , cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 51-57; Cocchiarella & Freund (2008), p. 33. L'axiome 4 permet de réduire le nombre de modalités primitives.  $\text{S4}$  contient ainsi quatorze modalités irréductibles ( $\varphi$ ,  $\Box\varphi$ ,  $\Diamond\varphi$ ,  $\Box\Diamond\varphi$ ,  $\Diamond\Box\varphi$ ,  $\Box\Diamond\Box\varphi$ ,  $\Diamond\Box\Diamond\varphi$  et  $\neg\varphi$ ,  $\neg\Box\varphi$ ,  $\neg\Diamond\varphi$ ,  $\neg\Box\Diamond\varphi$ ,  $\neg\Diamond\Box\varphi$ ,  $\neg\Box\Diamond\Box\varphi$ ,  $\neg\Diamond\Box\Diamond\varphi$ ), obéissant au schéma suivant (la flèche symbolisant l'implication) :



là où  $\text{K}$  et  $\text{T}$  en possèdent une infinité, le système non-normal  $\text{S3}$  quarante-deux, et  $\text{S5}$  six ( $\varphi$ ,  $\Box\varphi$ ,  $\Diamond\varphi$  et  $\neg\varphi$ ,  $\neg\Box\varphi$ ,  $\neg\Diamond\varphi$ ), cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 54-56, p. 59-60; Cocchiarella & Freund (2008), p. 42-43

que S4. En somme, le fait qu'elle ne soit pas compatible avec S4 est suffisant pour invalider l'interprétation proposée du continuum des possibilités.

La situation n'est cependant pas désespérée. Il faut en effet différencier modalité synchronique et modalité diachronique. 4 est vrai pour la modalité diachronique, mais non pour la modalité synchronique<sup>1</sup>. De fait, les modalités diachroniques sont pour le Stagirite les seules modalités *ontologiquement* pertinentes : d'une part, les astres sont des êtres nécessaires, tandis que les êtres sublunaires sont contingents<sup>2</sup>, i.e. le ciel est

---

<sup>1</sup> Pour une justification rigoureuse de ce point, voir la section suivante où les modalités diodoréennes et aristotéliennes sont modélisées au sein d'une sémantique temporelle arborescente. Dans la cadre de la logique des potentialités, en vertu de  $\mathbb{E}^*$ , à 4 ( $\diamond\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\varphi$ ) correspond l'axiome  $4_{\delta}$ , i.e.  $\exists x\delta^*[\lambda x.\exists y\delta^*[\Phi](y)](x) \rightarrow \exists x\delta^*[\Phi](x)$ . Cet axiome semble vrai (et quelque peu trivial) dans la mesure où l'opérateur  $\delta^*$  est insensible au *nombre* de modalités itérées, cf. Vetter (2015), p. 212-213.

<sup>2</sup> Cf. *Top.* 2.6 112b1-2, *Phys.* 4.12, *DC* 1.12, *GC* 2.9 335a33-b6, 2.11, *Met.* E.2 1026b27-30,  $\Theta$ .8, 10,  $\Lambda$ .8, N.2 1088a14-35, etc. Rashed (2002c), esp. p. 47-50 rend compte de la conservation modale des substances sublunaires, i.e. le fait qu'un être contingent demeure tout au long de son existence un être contingent (cf. Vuillemin (1984a), p. 28-34, p. 258-269), au moyen des 'ruses sotériologiques de la nature' au cœur de l'explication biologique aristotélienne, i.e. le fait que les causations partielles (et notamment les causations mécaniques) – dont certaines sont *contingentes* – d'un organisme sublunaire concourent presque malgré elles à la perdurance ou préservation ( $\sigma\omega\tau\eta\rho\acute{\iota}\alpha$ ) de l'individu et de l'espèce, bref sont des sortes de nécessités hypothétiques en vue du meilleur (sur ce type de causalité 'en vue du meilleur' dans la théorie aristotélienne de la reproduction, cf. Cerami (2016)). En vertu de ces 'ruses sotériologiques', un être contingent conserve son statut modal parce que sa perdurance résulte de l'activité combinée de causations elles-mêmes contingentes. Je ne souscris toutefois pas complètement à l'idée de Rashed (2002c) selon laquelle les 'ruses sotériologiques de la nature' seraient des causes 'méta-finales' (p. 58) et non finales *simpliciter*. Je soutiens que l'opérateur  $\check{\eta}$  (cf. *Phys.* 2.2 193b31-35, *Met.* K.3 1061a28-4 1061b33, M.3 1077b17-1078a31 et Wieland (1962), p. 197-200) permet de dessiner plusieurs niveaux de finalités (et plus généralement, plusieurs niveaux de causalité) : l'individu *qua* individu n'a pas la même fin que l'individu *qua* individu-d'une-espèce, de même que l'appareil digestif en lui-même (i.e. moriologiquement isolé) sert un autre but que l'appareil digestif *qua* organe participant à la constitution d'un individu (respectivement l'assimilation de la nourriture, et contribution à la sauvegarde de l'individu). Bref, l'opérateur  $\check{\eta}$  permet d'inclure un même îlot hylémorphique dans des *explananda* divers requérant par conséquent des *explanantia* différents. L'inclusion harmonieuse des rôles causaux inférieurs dans le niveau supérieur est, sur le plan individuel, à la charge de l' $\epsilon\acute{\iota}\delta\omicron\varsigma$  de niveau supérieur, et ce afin d'assurer la continuité de la *scala naturae* (*HA* 8.1 588b4-589a2, *PA* 4.5 681a12-15), en sorte que les causations (qu'elles soient matérielles, efficientes, formelles, ou finales) subordonnées soient récupérées et mises au service du palier causal supérieur (en ce sens, on peut bien parler de causes finales et de causes méta-finales, mais seulement par analogie avec le couple langage-métalangage). L'attention portée à l'analyse moriologique et fonctionnelle en *PA* rend compte du fait que le concours des quatre

le domaine de la nécessité, le monde sublunaire de l'ἐπι τὸ πολὺ et de l'accidentel<sup>1</sup>, d'autre part, la science cherche à discriminer les prédications scientifiques, lesquelles

---

types de causes est plus manifeste et plus 'mécanisable' dans les cas restreints (artefact, organe analysé isolément de l'organisme, etc.) que dans le cas des organismes hylémorphiques complexes. En *PA*, Aristote ne fait *in fine* qu'appliquer le principe heuristique bien connu selon lequel l'analyse des parties est un préalable à la compréhension adéquate du tout, du principe selon lequel l'analyse des modèles simples constitue une propédeutique à l'examen des modèles plus compliqués.

<sup>1</sup> L'interprétation probabiliste du possible aristotélien rend bien compte de la tripartition modale du monde aristotélien (nécessaire/ἐπι τὸ πολὺ/accidentel), mais n'est valide qu'au niveau quasi surfacique  $\diamond^1$  dans la mesure où elle interprète  $\diamond\varphi$  comme ayant une probabilité non-nulle, i.e. elle requiert qu'au moins une fois il ait été le cas que  $\varphi$ , cf. Vuillemin (1984a), p. 179-187. Tout porte à croire que la distinction ἐπι τὸ πολὺ/accidentel ne vise qu'à ramifier le possible en discriminant différents paliers de contingence (cf. *An. Pr.* 1.13 32b4-13), dont l'un est si faible qu'il peut être assimilé sans dommages à la nécessité dans la syllogistique, et ce afin de préserver la *scientificité* du sublunaire, cf. *An. Pr.* 1.13 32b18-21, *Met.* E.2 1027a20-21 et Barnes (1982b); Delcomminette (2018), p. 306-309. Dans le monde sublunaire, la 'quasi-nécessité' diachronique ἐπι τὸ πολὺ équivaut au κατὰ φύσιν (*An. Pr.* 1.3 25b14, 1.13 32b4-10, *Phys.* 2.8 198b34-36, *GC* 2.6 333b4-6, *PA* 3.2 663b28-29, *GA* 1.19 727b29-30, 4.4 770b9-13, 8 777a19-21, *Met.* E.2 1027a8-28, *EE* 8.2 1247a31-32), tandis que l'ἐπι ἔλαττον relève de l'ἀπὸ τύχης. Le cas de l'ἀόριστον caractéristique de la plasticité hylétique (*Phys.* 4.2 209b9, *GA* 4.10 778a6, *Z.*11 1037a27, *Θ.*7, 1049b1-2, *M.*10 1087a16-17) est plus délicat : en tant qu'il constitue la *contingentiae radix* du monde aristotélien (*Met.* E.2 1027a13-15, *Z.*7 1032a20-22), il est transféré de la matière à son produit, l'accident (*Phys.* 2.5 196b28, *Met.* Δ.30 1025a24-25, E.4 1027b33-34, K.8 1065a24-26, et *GA* 4.3 pour une illustration de ce transfert dans la théorie aristotélienne de l'hérédité). Il faut relever que l'ἀόριστον de la matière est la conséquence de son ouverture dynamique, i.e. du fait qu'elle est une puissance à la fois simultanée et différée des contraires : *Phys.* 4.9 217a22, 217b9, *GC* 2.9 335a32-33, *DA* 2.1 412a9-10, *Met.* Z.7 1032a20-22, H.5 1044b29-1045a6, *Θ.*7 1049a24-25, Λ.2 1069b13, 5 1071a10. *Alex. in An. Pr.* 183.29-34 reprend la quadripartition ἀνάγκη/ἐπι τὸ πολὺ/ἐπι ἔλαττον/ἀόριστον. De façon intéressante, en assimilant l'ἐπι τὸ πολὺ sublunaire à une quasi-nécessité, Aristote peut défendre un essentialisme modal fondant la nécessité sur l'essence, i.e. le fait qu'en vertu de son essence (κατὰ φύσιν), un être agisse quasi-nécessairement (ἐπι τὸ πολὺ) revient à lui attribuer une potentialité *en vertu de son essence*, thèse qui n'est que le décalque du théorème  $\square\varphi \rightarrow \square\diamond\varphi$  du système T (cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 42; Cocchiarella & Freund (2008), p. 31). Sur l'essentialisme modal, cf. Fine (1994a), (1995a), (1995c), (2000); Hale (2013). A noter que la thèse plus forte  $\varphi \rightarrow \square\diamond\varphi$  (axiome B) est typique à la fois des systèmes brouweriens et de ceux possédant l'axiome caractéristique de S5 ( $\diamond\varphi \rightarrow \square\diamond\varphi$ ). Ne l'endossant pas, Aristote défend vraisemblablement une théorie de la possibilité métaphysique intermédiaire entre S4 et S5. L'opérateur semi-dual de  $\delta$ , i.e.  $\varepsilon$  (pour 'en vertu de l'essence') interragit avec l'opérateur de potentialité au moyen de l'implication  $\varepsilon[\Phi](a) \rightarrow \neg\delta^*[\neg\Phi](a)$ , cf. Vetter (2021). La thèse essentialiste se formule dès lors ainsi :  $\varepsilon[\Phi](a) \rightarrow \varepsilon[\lambda x. \exists x\delta^*[\Phi](x)](a)$ . Cf. Fine (1995a), p. 245; Vetter (2015), p. 164-182 pour la construction finéenne inverse (la potentialité est dérivée d'une

sont nécessaires (ou quasi-nécessaires) et essentielles, des prédications contingentes et accidentelles.

Ce sont aussi les seules modalités *logiquement* pertinentes. Un autre indice du primat des modalités diachroniques ou non-temporalisées est en effet fourni par la syllogistique modale : en *An. Pr.* 1.8-22, les modes syllogistiques ne font jamais appel au possible 'unilatéral' (i.e. ce qui n'est pas impossible) pour la modalité des *prémisses*<sup>1</sup> (en revanche, nombre de modes concluent sur du possible 'unilatéral')<sup>2</sup>. Les syllogismes problématiques sont en effet ceux dont au moins l'une des prémisses est *contingente*, i.e. possible 'bilatéralement' (i.e. qui n'est ni impossible ni nécessaire)<sup>3</sup>. Dans la mesure où la syllogistique vise à l'élaboration de démonstrations scientifiques, elle est en effet *a fortiori* davantage concernée par la modalité diachronique – nécessaire ou contingente – des prédications, laquelle capture ou indique son essentialité ou son accidentalité, que par la question de l'attribution ou non d'une δύναμις (laquelle correspond, via  $\mathbb{E}^*$ , à une possibilité 'unilatérale'). D'une part, l'attribution d'une δύναμις ou d'une possibilité synchronique est *testée* contrefactuellement<sup>4</sup>, et non démontrée syllogistiquement. D'autre part, ces attributions ne peuvent servir de prémisses dans une déduction syllogistique, et par conséquent, *ipso facto*, ne constituent pas les prémisses dont l'activité scientifique est en quête. Du reste, comme il a été suggéré, une logique pour les modalités synchroniques d'Aristote s'avérerait être non-classique à un tout autre degré que ne l'est sa syllogistique<sup>5</sup>. Bref, que ce soit dans ses investigations réalistiques ou logiques, Aristote privilégie les modalités diachroniques, et non les modalités synchroniques.

Il n'est donc pas requis que les modalités synchroniques satisfassent S4 ou des systèmes plus forts. Ce qui est important aux yeux d'Aristote, c'est que les règles de la

---

logique de l'essence). Les opérateurs  $\delta$  et  $\epsilon$  ne se comportent pas comme leurs cousins finéens, ni même comme les opérateurs dorénavant plus classiques de Hale (2013), esp. p. 150-156.

<sup>1</sup> *An. Pr.* 1.15 34b2-6 est l'exception.

<sup>2</sup> Cf. Malink (2013), esp. p. 276-280 (tableau récapitulatif) et (2016), p. 31 n.8

<sup>3</sup> Sur la différence entre possible 'unilatéral' et possible 'bilatéral', cf. *An. Pr.* 1.3 25a37-39, 1.13 32a18-29 et Kneale (1962), p. 84-85; Hintikka (1973), p. 27-40; Gaskin (1995), p. 57, p. 61-62; Malink (2013), esp. p. 195-197, (2016)

<sup>4</sup> §4.3.3.3.2

<sup>5</sup> Pour une élaboration de cette logique, cf. Fine (2011), p. 1008-1023

sylogistique modale n'entrent pas en conflit avec le comportement des modalités diachroniques ou non-temporalisées. Dans la mesure où la nécessité diachronique ne s'applique qu'aux tautologies et aux êtres éternels (les seuls à satisfaire  $SD\Box$ , qu'il s'agisse des astres ou des essences<sup>1</sup>), 4 n'engendre jamais aucune absurdité. Au contraire, en acceptant 4, Aristote s'assure de l'efficacité des preuves de l'incorruptibilité du monde en *DC* 1.12 : il lui *suffit* de déduire l'impossibilité diachronique de la corruption du monde au niveau quasi-surfacique de  $\diamond^1$  au moyen de  $(\forall t) + NC$  et de  $SD\Box$  pour en dériver, via 4, l'inexistence de potentialités corruptrices plus profondes<sup>2</sup>.

Justifions le fait que  $SD\Box$  ne s'applique jamais aux êtres sublunaires et contingents. Puisque passé et présents sont irrévocables et, par conséquent, nécessaires (du moins au niveau de  $\diamond^1$ )<sup>3</sup>, c'est l'indétermination ou l'ouverture du futur (i.e. le fait que la bivalence ne s'applique pas aux futurs contingents<sup>4</sup>) qui garantit que les entités

---

<sup>1</sup> Cf. van Rijen (1989), p. 71

<sup>2</sup> Ainsi, comme le dit Aristote en *Phys.* 3.4 203b30, chez les êtres éternels, le possible se confond avec le réel.

<sup>3</sup> *de Int.* 9 18a28-29. Irrévocabilité du passé : *DC* 1.12 283b12-14, *EN* 6.2 1139b5-10, *Rhet.* 3.17 1418a4-5. Cf. Hintikka (1973), p. 183; Sorabji (1980), p. 104-120; Vuillemin (1984a), p. 34-39; White (1985), p. 17-19; Gaskin (1995), p. 79-105; Crivelli (2004), p. 34-35, p. 199-200, p. 211-212; Jansen (2016), p. 172-175; Delcomminette (2018), p. 270-272

<sup>4</sup> *de Int.* 9. Cf. White (1985), p. 28-54; Gaskin (1995); Seel (2001); Crivelli (2004), p. 198-233, p. 266-283; Delcomminette (2018), p. 77-98. L'interprétation la plus séduisante de l'ouverture du futur chez Aristote est certainement l'interprétation inspirée du superévaluationnisme de van Fraassen (1966), (1969) : elle consiste à dénier une valeur de vérité aux énoncés moléculaires – à l'exception des tautologies et contradictions – dont certains composants n'ont pas eux-mêmes de valeur de vérité déterminée faute de vérificateur actuel : ce qui est le cas des futurs contingents qui ne sont donc ni déjà vrais ni déjà faux, cf. Haack (1978), p. 216 et Vuillemin (1984a), p. 178-179. Une variante intéressante est constituée par la stratégie quasi-superévaluationniste inspirée de Thomason (1970), cf. White (1980b), (1985), p. 47-54. Les interprétations superévaluationniste et quasi-superévaluationniste (souvent confondues) des futurs contingents sont parfois attribuées à tort aux Epicuriens, cf. Schallenberg (2008), p. 217-221 (à noter que Bown (2016), p. 268 considère son interprétation du rejet du tiers-exclu épicurien comme superévaluationniste, mais, en vertu de sa distinction entre une version *syntaxique* et une version *sémantique* du tiers-exclu, son interprétation est en réalité plus proche du Peirceanisme de Prior (sur celui-ci, cf. Prior (1967), p. 128-136 et Zanardo (1990)). L'interprétation correcte de la position épicurienne est plus vraisemblablement la lecture intuitionniste, cf. Vuillemin (1984a), p. 189-208 (sur le rejet épicurien du tiers-exclu, cf. Barnes (2007), p. 83-92). Une autre lecture élégante de *de Int.* 9, inspirée par Gerhardt Heinzmann, consiste à lier vérité et démonstrabilité en essayant d'esquiver le piège intuitionniste, cf. Vuillemin (1984a), p. 179 n.49 et Marion (CC). Sur le superévaluationnisme, cf. Haack (1978), p. 216 et Tye (1989).



sublunaires actuelles ne satisfont pas  $SD\Box$ . Par conséquent, possibilités *simultanée* et *différée* des contraires sont préservées. Certes, on peut bien dire, rétrospectivement, que Socrate ne pouvait pas ne pas boire la cigüe. Lors des instants qui ont précédé son suicide, il lui était pourtant encore possible de céder aux pressions de ses amis et de ne pas la boire, *étant donné qu'alors le futur était ouvert*<sup>1</sup>. La version aristotélicienne du présentisme (i.e. seul le présent existe, i.e. est actuel), comme le présentisme en général, soulève d'inextricables difficultés, notamment celle de la nature des vérifacteurs (*truth-makers*) des énoncés à propos des évènements passés<sup>2</sup>. L'essentiel, ici, c'est que l'indétermination du futur préserve et garantisse la réalité d'un possible non-réalisé ( $A\Diamond_2$  et  $A\Diamond_3$ ), non seulement aux niveaux souterrains et contrefactuels du possible ( $\Diamond^{n>1}$ ) mais aussi, dans le cas de la possibilité *différée* des contraires, au niveau le plus près de l'actualité ( $\Diamond^1$ )<sup>3</sup>.

#### 4.3.6. Met. $\Theta.4$ 1047b14-30 : la tentation du possible mégarisé<sup>4</sup>

Met.  $\Theta.4$  1047b14-30

ἄμα δὲ δῆλον καὶ ὅτι, εἰ τοῦ Α ὄντος ἀνάγκη τὸ Β εἶναι, καὶ δυνατοῦ ὄντος εἶναι τοῦ Α καὶ τὸ En même temps, cela aussi est évident : si B εἶναι, καὶ δυνατοῦ ὄντος εἶναι τοῦ Α καὶ τὸ quand A est, B est nécessairement, alors

<sup>1</sup> White (1985), p. 21-23, p. 184

<sup>2</sup> La solution la plus intuitive serait d'admettre comme vérifacteurs d'un énoncé à propos d'un évènement passé ses conséquences, ses traces et ses vestiges dans le présent. Une telle position a été suggérée pour Chrysippe, cf. Barnes (2007), p. 25-29. Elle est parfois défendue dans les débats contemporains, cf. Parsons (2005), p. 170-173 (+ Bigelow (1996) et Markosian (2013) pour des versions très différentes de 'tracisme'). Afin de faire face aux difficultés dirimantes du présentisme, ses partisans peuvent choisir d'embrasser le nonéisme, cf. Routley (1980), p. 361-409 pour la défense d'un présentisme nonéiste (position très proche de celle des Epicuriens pour lesquels les faits passés ni n'existent ni ne subsistent, mais sont des 'accidents' en quelque façon des lieux dans lesquels ils se sont produits, cf. Lucrèce, I 459-482 et Long & Sedley (1987<sup>1</sup>), p. 37).

<sup>3</sup> Cf. White (1979b), p. 92-93, (1980b), (1985), p. 47-54. Présentement, à t, aucune valeur de vérité n'est déterminée pour  $t'>t$ , autrement dit la possibilité différée des contraires ( $\Diamond^1_t\varphi_t \wedge \Diamond^1_t\neg\varphi_t$ ) est *neutre* relativement à la réalisation future ou non d'un des contraires (ni  $\varphi_t$  ni  $\neg\varphi_t$  n'ont de valeur de vérité déterminée à t).

<sup>4</sup> Le verbe 'mégariser (μεγαρίσαι)' fut sans doute inventé à l'époque de Stilpon dont les sources disent que, sous son influence, il s'en fallut de peu que la Grèce toute entière ne se mît à *mégariser* (DL 2.113). Le verbe a son entrée dans la *Souda* (mégariser =*df.* adopter la philosophie d'un Mégarique), cf. *Souda*, s.v. Μεγαρίσαι

B ἀνάγκη εἶναι δυνατόν· εἰ γὰρ μὴ ἀνάγκη δυνατόν εἶναι, οὐθὲν κωλύει μὴ εἶναι δυνατόν εἶναι. ἔστω δὴ τὸ A δυνατόν. οὐκοῦν ὅτε τὸ A δυνατόν εἴη εἶναι, εἰ τεθείη τὸ A, οὐθὲν ἀδύνατον εἶναι συνέβαιεν· τὸ δὲ γε B ἀνάγκη εἶναι. ἀλλ' ἦν ἀδύνατον. ἔστω δὴ ἀδύνατον. εἰ δὴ ἀδύνατον [ἀνάγκη] εἶναι τὸ B, ἀνάγκη καὶ τὸ A εἶναι. ἀλλ' ἦν ἄρα τὸ πρῶτον ἀδύνατον· καὶ τὸ δεύτερον ἄρα. ἂν ἄρα ἦ τὸ A δυνατόν, καὶ τὸ B ἔσται δυνατόν, εἴπερ οὕτως εἶχον ὥστε τοῦ A ὄντος ἀνάγκη εἶναι τὸ B. ἐὰν δὴ οὕτως ἐχόντων τῶν A B μὴ ἦ δυνατόν τὸ B οὕτως, οὐδὲ τὰ A B ἔξει ὡς ἐτέθη·

καὶ εἰ τοῦ A δυνατοῦ ὄντος ἀνάγκη τὸ B δυνατόν εἶναι, εἰ ἔστι τὸ A ἀνάγκη εἶναι καὶ τὸ B. τὸ γὰρ δυνατόν εἶναι ἐξ ἀνάγκης τὸ B εἶναι, εἰ τὸ A δυνατόν, τοῦτο σημαίνει, ἐὰν ἦ τὸ A καὶ ὅτε καὶ ὡς ἦν δυνατόν εἶναι, κάκεινο τότε καὶ οὕτως εἶναι ἀνάγκη<sup>1</sup>.

quand A est possible, B est nécessairement possible ; car, si ce n'est pas nécessairement que  $\langle B \rangle$ <sup>2</sup> est possible, rien n'empêche qu'il ne soit pas possible. Soit<sup>3</sup> donc A possible. Par suite, quand A est possible, si l'on posait A, rien d'impossible n'en résultait ; mais alors B nécessairement est. Pourtant c'était impossible. Soit donc  $\langle B \rangle$  impossible. Si donc B est [nécessairement] impossible, A l'est aussi nécessairement. Mais donc le premier était impossible, donc le second l'est aussi. Si donc A est possible, B aussi sera possible, si du moins ils sont tels que quand A est, B est nécessairement. Si donc, quand A et B sont tels, B n'est pas possible de cette manière, A et B ne seront pas non plus tels qu'on les avait posés. Et si quand A est possible, B est nécessairement possible, si A est, B est aussi nécessairement. En effet, que B soit par nécessité possible si A est possible, cela signifie que si A est, quand et comme il lui est possible d'être, alors nécessairement  $\langle B \rangle$  aussi est à ce moment-là et de cette manière.

*Met.* Θ.4 1047b14-30 est un passage complexe au sein duquel Aristote défend les deux théorèmes suivants (en suivant scrupuleusement le texte d'Aristote qui est tout à fait explicite sur la force de la nécessité logique de chacun des connecteurs)<sup>4</sup> :

<sup>1</sup> ἀνάγκη EJ (*contra ἀναγκαῖον* A<sup>b</sup> + Bekker, Christ, Ross, Jaeger)

<sup>2</sup> Afin de rendre le texte plus clair, j'introduis des A et B supplémentaires (entre crochets).

<sup>3</sup> ἔστω est l'impératif de l'ecthèse utilisé par les géomètres grecs, notamment par Euclide, cf. Federspiel (2010)

<sup>4</sup> Cf. Wright (1957), p. 125-126; Fine (2011), p. 995-998. Les formulations de Łukasiewicz (1957), p. 138-143; Burnyeat (1984), p. 109; Makin (1999), p. 147, (2006), p. 89; Beere (2009), p. 121 ne peuvent être acceptées, car  $(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\diamond\varphi \rightarrow \diamond\psi)$  n'est valide dans aucun système modal, cf. Nortmann (2006), p. 382. Les lois d'extensionnalité de *An. Pr.* 1.15 ne doivent donc pas être formulées en suivant Łukasiewicz (1957), p. 138-143, mais en concevant les conditionnels matériels comme des implications strictes, de cette manière  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow \Box(\Box\varphi$

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

Th <sub>1</sub>	$\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow \Box(\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\psi)$	1047b14-26
Th <sub>2</sub>	$\Box(\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\psi) \rightarrow \Box(\varphi \rightarrow \psi)$	1047b26-30

---

$\rightarrow \Box\psi$ ) et Th<sub>1</sub> deviennent valides (dans le cadre d'un système au minimum aussi fort que S4). A noter que Hintikka (1973), p. 185-190 (afin de montrer l'équivalence entre Th<sub>1</sub> et l'axiome K) et Frede *apud* Brennan (1994), p. 160 n.2 interprétaient inadéquatement Th<sub>1</sub> et Th<sub>2</sub> par les formules  $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\psi)$  et  $\Box(\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\psi) \rightarrow (\varphi \rightarrow \psi)$ . Le témoignage d'Alexandre d'Aphrodise appuie d'ailleurs notre formulation de Th<sub>1</sub> et Th<sub>2</sub>, dans la mesure où l'Exégète interprète explicitement les implications de Th<sub>1</sub> comme des implications strictes (i.e. nécessaires), cf. *in An. Pr.* 177.19-21 et Barnes (2007), p. 475-476. Comme le remarque Jansen (2016), p. 201 n.307, Th<sub>1</sub> et Th<sub>2</sub> sont probablement des règles inférentielles de *dérivation* (i.e. respectivement :  $\varphi \rightarrow \psi \vdash \Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\psi$  et  $\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\psi \vdash \varphi \rightarrow \psi$ ) plutôt que des théorèmes, voire des déclarations sur les dérivés (position de van Rijen (1989), p. 21). Toutefois, cela n'est pas de grande importance, dans la mesure où il est aisé de déduire des règles inférentielles les théorèmes correspondants (*contra* Delcomminette (2018), p. 255-258).

Th<sub>1</sub> va de soi<sup>1</sup>. Si on l'adjoint au système modal T, on obtient sans difficulté un système équivalent à S4, i.e. le système adéquat pour décrire la logique modale aristotélienne est au minimum S4<sup>2</sup>. Aristote l'établit ici afin de soutenir son Test de possibilité (Θ.3 1047a24-29)<sup>1</sup>. Th<sub>1</sub> garantit en effet que le passage de l'assertorique au problématique, de l'actualité à la virtualité se fasse *salva veritate*.

---

<sup>1</sup> Th<sub>1</sub> est un théorème 'classique' de la syllogistique modale d'Aristote : *An. Pr.* 1.15 34a5-7, 29-31, cf. Łukasiewicz (1957), p. 138-143. On lira Fine (2011), p. 1023-1028 et Rosen & Malink (2012), p. 234-242 pour la reconstruction formelle de sa preuve telle qu'elle apparaît en 1047b14-26. Pour une étude exhaustive des passages au sein desquels Aristote semble utiliser ce théorème qui n'apparaît que dans le contexte de *reductiones ad absurdum* (*An. Post.* 1.6 74b32-39, *Phys.* 7.1 242a49-243a31, 8.5 256b3-13, *DC* 1.12 281b9-283b17, *GC* 1.2 316a14-b27, *Met.* Θ.4), cf. Rosen & Malink (2012).

<sup>2</sup> Nortmann (2006), p. 380 n.1 et Fine (2011), p. 999-1002. *Note sur la possibilité métaphysique et la syllogistique modale*. Il ne s'agit pas ici de découvrir quel système modal correspond à la *syllogistique* d'Aristote développée en *An. Pr.* 1.8-22, mais bien plutôt quel système modal correspond bon gré mal gré à la possibilité *métaphysique* telle qu'elle apparaît au sein du Corpus. Par exemple, NC *n'est pas* un théorème de la syllogistique modale aristotélienne, mais il charrie d'importantes conséquences concernant le statut *métaphysique* du possible. En outre, la syllogistique modale d'Aristote est bien connue pour être inconsistante (à double titre, il s'agit en effet d'une syllogistique *paraconsistante*, i.e. qui admet des syllogismes conclusifs dont les prémisses sont des contradictions ou dont les prémisses sont mutuellement contraires, cf. *An. Pr.* 2.15 63b31-64a16, *An. Post.* 1.11 77a10-22; Łukasiewicz (1910), p. 125-129; Woods & Irvine (2004), p. 65-67 et Malink (2013), p. 78-79), dans le sens où aucune interprétation n'a jusqu'ici été en mesure à la fois d'éviter les incohérences et de rendre compte des *preuves* d'Aristote (l'interprétation qui se rapproche le plus de cette réalisation est celle de Malink (2013)). Les défauts de la syllogistique modale aristotélienne étaient déjà remarqués par les cercles de Théophraste et d'Eudème, cf. *Alex. in An. Pr.* 124.8-125.30 et Kneale (1962), p. 101-105. Pour diverses interprétations (syntaxiques ou sémantiques, et dans ce dernier cas : ensemblistes, formalisées dans le cadre de la logique modale quantifiée de premier-ordre, ou semi-formelles basées sur la théorie des prédicables de *Top.*, cf. Malink (2013), p. 15-17 pour cette tripartition des interprétations sémantiques) de la syllogistique modale aristotélienne, cf. Łukasiewicz (1957); McCall (1963); Granger (1976), p. 171-220; van Rijen (1989); Nortmann (1990); Patterson (1995); Thom (1996); Johnson (2004); Rini (2011); Malink (2013). Il est entre autres important de bien voir qu'au sein de la syllogistique modale, la modalité porte sur les copules – soit sur la copule affirmative (le sujet est *lié* au prédicat), soit sur la copule dénégative (le sujet est *séparé* du prédicat), cf. Charles (2000), p. 379-387. Or ce qui nous intéresse ici, dans le conflit avec les Mégariques, c'est le fait que certaines *choses* sont *ontologiquement* nécessaires, d'autres contingentes, bref qu'il y ait dans le monde des faits modaux bruts. Ce n'est donc pas en scrutant exclusivement l'*instrument* qu'est la syllogistique que l'on peut découvrir quel système modal correspond à la possibilité *réelle* ou métaphysique chez Aristote (sur l'instrumentalisme, cf. Haack (1978), p. 221-232; Priest (2006b), p. 173-175, l'instrumentalisme est clairement défendu par l'Exégète, cf. *Alex. in An. Pr.* 1.3-6.12). A noter que Patterson (1995), p. 179, p. 227 dénie que l'on puisse attribuer un système modal 'fort',

En revanche, Th<sub>2</sub> n'est pas un théorème acceptable<sup>2</sup>. Th<sub>2</sub> a souvent été interprétée comme une *concession* qu'Aristote accorderait aux Mégariques : les conditions

---

i.e. S4 ou S5, à la syllogistique d'Aristote, parce que ces systèmes charrient des modes syllogistiques qu'Aristote n'accepte pas. Nortmann (1990), en revanche, insiste sur le fait que certaines démonstrations d'Aristote semblent requérir S5 et BF (sur ce point, cf. Thom (1996), p. 193; Rini (2011), p. 56-57). Une autre bizarrerie de la syllogistique aristotélicienne dont je fais l'économie, c'est l'application de la bivalence aux classes vides (*Cat.* 10 13b27-35, cf. *An. Pr.* 1.46 et *Alex. in An. Pr.* 402.1-405.16), i.e. le fait qu'une négative dont le sujet n'*existe* pas soit vraie. Cette bizarrerie découle de l'application du principe de *Cat.* 2 1a23-25 selon lequel l'absence du sujet exclut l'attribution, un attribut inhérent à un sujet ne pouvant être sans qu'il y ait le sujet qu'on lui suppose. Plus profondément, cela tient au fait qu'il n'y a *pas* de foncteur négation *de re* analogue au  $\neg$  de la logique moderne dans la syllogistique prédicative des *An. Pr.*. Si Socrate n'existe pas, on ne dit pas que 'Socrate est *non-malade*' est vraie, mais bien que 'Socrate *n'est-pas* malade' est vraie. La charge sémantique de la négation n'est pas restituée par une constante logique monadique comme notre  $\neg$  *de re*, mais par un foncteur dyadique 'n'appartient-pas', i.e. par une copule dénégative (laquelle peut dans certains contextes être traduite par un  $\neg$  *de dicto*; sur la négation chez Aristote, cf. Horn (1989), p. 5-45; sur la négation en général, cf. Horn (1989) et, du point de vue logique – classiciste et déviant –, les importantes contributions réunies dans Gabbay & Wansing (1999)). En 13b32, il faut donc traduire  $\mu\eta\ \nu\omicron\sigma\epsilon\acute{\iota}\nu$  par 'n'est-pas malade' qui nous donne une négative vraie, et non par 'est non-malade' qui nous donne une affirmation fautive, puisqu'on ne peut rien attribuer au non-être, cf. Barnes (1986c) et Bodéüs (2001), p. 149. Une autre conséquence de cet aspect de la syllogistique aristotélicienne, c'est qu'on ne peut assimiler *stricto sensu* les particulières d'Aristote et les existentielles de la logique classique (i.e. les quantificateurs de la logique aristotélicienne ne sont pas ontologiquement chargés). Cela n'est pas sans conséquence sur la portée existentielle de la subalternation et permet de relativiser les critiques de Boole et de Venn sur l'aspect concluant des modes syllogistiques utilisant la subalternation. D'autre part, il semblerait que la charge existentielle d'une proposition soit due à l'*affirmation*, c'est-à-dire à l'assertion, et non à la quantité : quand j'affirme que A appartient à B, l'assertion a une portée existentielle, cf. Parsons (2014), p. 9-13 et Read (2015)

<sup>1</sup> Cf. Makin (2006), p. 83; Beere (2009), p. 121-122. Car si on a  $\neg\Diamond\psi$ , on peut en inférer via Th<sub>1</sub>  $\neg\Diamond\varphi$ , or c'est précisément ainsi que procède le test aristotélicien d'impossibilité : si la réalisation contrefactuelle de  $\varphi$  entraîne nécessairement  $\psi$ , alors si  $\psi$  est impossible,  $\varphi$  n'est pas non plus possible.

<sup>2</sup> Cf. Burnyeat (1984), p. 103, p. 109-111; White (1985), p. 16-17; Brennan (1994); Makin (1999), (2006), p. 89-94; Nortmann (2006); Fine (2011); Jansen (2016), p. 198-214. Delcomminette (2018), p. 255-257 essaie de le défendre en arguant que la règle inférentielle Th<sub>2</sub> signifie seulement qu'un syllogisme problématique valide entraîne la validité du syllogisme assertorique correspondant. Delcomminette (2018), p. 256-258 note avec raison qu'en *An. Pr.* 1.15 34a16-31 (esp. 16-24), Aristote précise que la variable A réfère à un couple de prémisses et non à un fait isolé. Cela va dans le sens de van Rijen (1989), p. 21 et Nortmann (2006) qui traduisent Th<sub>2</sub> comme suit : si  $\Diamond\varphi \vdash \Diamond\psi$  alors  $\varphi \vdash \psi$ . On passe cependant sans grande difficulté de la *déduction*  $\varphi \vdash \psi$  à l'*implication* correspondante, puis au *conditionnel*  $\varphi \rightarrow \psi$ . Le parallèle entre *An. Pr.* 1.15 34a16-31 et *Met.*  $\Theta.4$  1047b14-26 incline d'ailleurs à penser qu'Aristote à

de vérité de l'énoncé modal  $\diamond\varphi \rightarrow \diamond\psi$  sont les mêmes que celles de l'assertorique  $\varphi \rightarrow \psi$ , en sorte que parfois, dans certaines circonstances, la réduction du possible à l'assertorique est justifiée ou plutôt *inoffensive*, puisque *salva veritate*<sup>1</sup>. Mais la situation est en vérité bien plus grave pour Aristote : Th<sub>2</sub> charrie avec lui la thèse mégarisante  $M\Diamond_2$  et les conséquences nécessitaristes du  $\vartheta\epsilon\rho\acute{\iota}\zeta\omega\nu \lambda\acute{o}\gamma\omicron\varsigma$ . D'un point de vue formel, en effet, Fine a démontré qu'en adjoignant Th<sub>2</sub> au système modal T, on obtient un système déductivement équivalent à  $T+M\Diamond_2$  (soit  $T + \diamond\varphi \equiv \varphi$ ), i.e.  $T+Th_2 = T+M\Diamond_2$ <sup>2</sup>. Les deux systèmes entraînent l'*implosion* de la logique modale. Bref, accepter Th<sub>2</sub> revient à accepter la version *logique* ou *aléthique* de la thèse mégarique.

---

bien sauter le gué qui sépare la *déduction* de l'*implication* (voir les reconstitutions de Fine (2011), p. 1023-1028 et Rosen & Malink (2012), p. 234-242 qui épousent parfaitement chaque portion du texte aristotélicien de *Met.*  $\Theta.4$  1047b14-26). Sur la différence entre implication et conditionnel, cf. Quine (1959), p. 12-17, p. 33-39. Sur l'implication stricte, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 195-197

<sup>1</sup> Brennan (1994), p. 170; Nortmann (2006), p. 392. Le premier interprète Th<sub>1</sub> et Th<sub>2</sub> comme formant un biconditionnel qui spécifie les conditions de vérité de l'implication stricte ( $\varphi \rightarrow \psi$  est vrai si et seulement si pour tout monde possible  $w$ , si  $\varphi$  est vrai dans  $w$ , alors  $\psi$  est vrai dans  $w$ ). Son interprétation est critiquée dans Makin (2006), p. 92-94; Fine (2011), p. 1003-1005; Jansen (2016), p. 203-204. Le second interprète Th<sub>2</sub> comme signifiant que  $\diamond\varphi \vdash \diamond\psi$  entraîne  $\varphi \vdash \psi$ , il s'agit en effet d'une règle de probation correcte pour toute extension, normale ou non-normale, du système modal D dès lors que  $\varphi$  et  $\psi$  sont des formules non-modales, cf. Fine (2011), p. 1006. Sur D, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 43-45

<sup>2</sup> Fine (2011), p. 998-1003, esp. p. 1000-1001. Pour une présentation du système T, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 41-43; Cocchiarella & Freund (2008), p. 30-31. A noter que si on adjoint Th<sub>2</sub> au système minimal K, on obtient  $K+Th_2 \neq K+M\Diamond_2$  (puisque  $K+Th_2 = K+\Box M\Diamond_2$  où  $\Box M\Diamond_2$  est la thèse *quasi-mégarique*  $\Box(\diamond\varphi \equiv \varphi)$  et qu'au sein de  $K+\Box M\Diamond_2$ , on ne peut pas dériver  $M\Diamond_2$ ), cf. Fine (2011), p. 1000, p. 1030-1034. Cependant, l'axiome T apparaît explicitement en *Met.*  $\Delta.12$  1019b32. Puisqu'Aristote admet également Th<sub>1</sub>, aucun système plus faible que S4 ne peut rendre compte de sa logique modale. Pour une comparaison de  $K+Th_2$  et de S5 qui sont les deux seules extensions normales de D au sein desquelles les opérateurs modaux ne peuvent pas tomber sous la portée d'autres opérateurs modaux sans que l'emboîtement des opérateurs ne puisse être réduit (tandis que  $K+Th_2$  abandonne les opérateurs intérieurs et réduit les formules modales de type  $*_1*_2\varphi$ , où '\*' désigne un opérateur modal  $\diamond$  ou  $\Box$ , à  $*_1\varphi$ , S5 abandonne les opérateurs modaux extérieurs et, dans la plupart des cas, réduit  $*_1*_2\varphi$  à  $*_2\varphi$ ), bref ce sont les deux seules extensions normales de D ne possédant que six modalités primitives ( $\varphi$ ,  $\Box\varphi$ ,  $\diamond\varphi$  et  $\neg\varphi$ ,  $\neg\Box\varphi$ ,  $\neg\diamond\varphi$ ), cf. Fine (2011), p. 1021-1023

#### 4. Le réalisme modal d'Aristote

Fine a proposé une lecture de 1047b26-30 pleine de circonvolutions qui évite de penser, à l'instar de Makin<sup>1</sup>, qu'Aristote s'est laissé berné par une argumentation fallacieuse<sup>2</sup>. L'intuition de Fine, qui distingue deux types de possibilités dans le cadre d'une sémantique non-standard, peut être rapprochée de notre distinction entre  $\diamond^1$  (ou  $\diamond_{@}$ ) et  $\diamond^{n>1}$  (ou  $\diamond_c$ ), i.e. repose sur le fait qu'Aristote, en vertu de  $\mathbb{E}^*$ , admette un continuum des possibilités d'une part, et différencie nettement en *de Int.* 13 23a7-16 entre le possible comme *actuel* (i.e., pour un modèle  $\mathcal{M} = \langle W, R, w_{@}, v \rangle$ ,  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond_{@}\varphi$  si et seulement si  $\mathcal{M}, w_{@} \models \varphi$ ) et le possible comme *contrefactuel* (i.e.  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond_c\varphi$  si et seulement si  $\exists w [R(w_{@}, w) \ \& \ (w_{@} \neq w)]$  et  $\mathcal{M}, w \models \varphi$ ) d'autre part<sup>3</sup>.

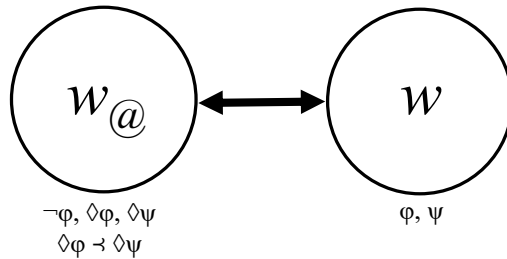
Pour laver Th<sub>2</sub> du soupçon de confusion entre factuel et contrefactuel, l'une des solutions consiste ainsi à examiner les valeurs que l'indice  $n$  de  $\diamond^n$  est susceptible de recevoir afin que Th<sub>2</sub> cesse d'être un théorème modal tératologique<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Makin (2006), p. 90-94

<sup>2</sup> Fine (2011), p. 1008-1023

<sup>3</sup>  $\diamond^1$  (et  $\diamond_{@}$ ) et  $\diamond^{n>1}$  (et  $\diamond_c$ ) peuvent respectivement être rapprochés des opérateurs  $\diamond^\circ$  et  $\diamond^\bullet$  de Fine (2011), p. 1010-1014. Les deux couples rendent compte de *de Int.* 13 23a7-16.

<sup>4</sup> *Autre interprétation.* Aristote introduirait une clause non-standard pour l'évaluation d'un conditionnel en contexte modal ( $\diamond\varphi \rightarrow \diamond\psi$ ) qui rapproche celle-ci de celle d'une implication stricte 'démodalisée' ( $\varphi \rightarrow \psi$ ), i.e.  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond\varphi \rightarrow \diamond\psi$  si et seulement si, pour tout  $w \in W$  tel que  $R(w_{@}, w)$ , si  $\mathcal{M}, w \models \varphi$ , alors  $\mathcal{M}, w \models \psi$  (ce qui va, par un chemin très différent, dans le sens de l'interprétation de Brennan (1994)). L'idée étant que, pour un modèle  $\mathcal{M}$ , si  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond\varphi$ , alors il y a au moins un  $w \in W$  tel que  $R(w_{@}, w)$  et  $\mathcal{M}, w \models \varphi$ , en sorte que  $w$  rende vrai ' $\diamond\varphi$ ' en  $w_{@}$ . Dès lors, puisque si  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond\varphi$  alors  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond\psi$  (traduction sémantique de  $\Box(\diamond\varphi \rightarrow \diamond\psi)$ ), le monde  $w$  qui rend vrai ' $\diamond\varphi$ ' est aussi celui qui rend vrai ' $\diamond\psi$ ', i.e.  $\mathcal{M}, w \models \varphi \wedge \psi$ . Cette idée rend compte du modèle 'minimal' où  $W = \{w_{@}, w\}$ , modèle au sein duquel si  $\mathcal{M}, w_{@} \not\models \varphi$  et  $\mathcal{M}, w_{@} \models \diamond\varphi \rightarrow \diamond\psi$ , alors on a forcément  $\mathcal{M}, w \models \varphi$  et  $\mathcal{M}, w \models \psi$ , et donc  $\mathcal{M}, w \models \varphi \wedge \psi$  – on a bien  $\mathcal{M}, w_{@} \models \varphi \rightarrow \psi$ , en sorte que Th<sub>2</sub> soit valide dans  $\mathcal{M}$ .



Aristote défendrait ainsi que les mêmes mondes qui rendent vrai ' $\diamond\varphi$ ' sont aussi des mondes qui rendent vrai ' $\diamond\psi$ ', c'est-à-dire que les mêmes mondes *possibles* et *contrefactuels* qui témoignent de la vérité de ' $\varphi$ ' sont aussi des mondes qui témoignent de la vérité de ' $\psi$ '. Une telle analyse n'est pas forcément contre-intuitive, une fois que l'on réduit le contrefactuel à un

En vertu de  $\text{NC}^1$ ,  $\text{Th}_2$  est valide quand, dans l'antécédent et le conséquent,  $\diamond$  correspond à  $\diamond^1$  (ou  $\diamond_{@}$ ), mais pas quand  $\diamond$  correspond à  $\diamond^{n>1}$  (ou  $\diamond_c$ ).

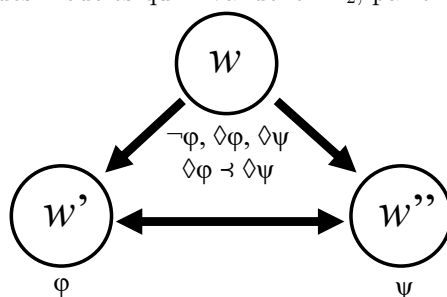
$$\text{Th}_2' \quad \Box(\diamond^1_t \varphi_t \rightarrow \diamond^1_t \psi_t) \rightarrow \Box(\varphi_t \rightarrow \psi_t)$$

Entendue ainsi,  $\text{Th}_2$  paraît triviale<sup>2</sup>, dans la mesure où  $\text{NC}$  a pour conséquence l'*implosion* locale des modalités, i.e. à t  $\varphi_t \equiv \diamond^1_t \varphi_t \equiv \Box^1_t \varphi_t$ . Le théorème est toutefois correct sans être trivial lorsque toutes les possibilités ne se situent pas au même niveau (quand il s'agit d'une possibilité contrefactuelle dans l'antécédent, mais d'une possibilité factuelle dans le conséquent).

$$\text{Th}_2'' \quad \Box(\diamond^{n>0}_t \varphi_t \rightarrow \diamond^1_t \psi_t) \rightarrow \Box(\varphi_t \rightarrow \psi_t)$$

Ce n'est cependant pas  $\text{Th}_2''$  qu'Aristote a à l'esprit en *Met.*  $\Theta.4$ , dans la mesure où il précise clairement que le statut modal du conséquent  $\psi$  est exactement le même que celui de l'antécédent  $\varphi$  : c'est pour cette raison que le conséquent est possible

monde maximal  $w$  correspondant à  $W \setminus \{w_{@}\}$ . Une telle réduction, bien que bizarre pour les philosophes post-carnapiens et post-kripkéens, résulte simplement du fait que l'on considère le contrefactuel comme un bloc unitaire, i.e. l'opposition factuel/contrefactuel recouvre deux extensions complémentaires (à cet égard, la contrefactualité se comporte comme la négation booléenne de la logique classique :  $\varphi$  est contrefactuel si et seulement si  $\varphi$  n'est pas factuel, i.e. ce qui est vrai dans le point de contrefactualité  $w$  est faux au point de factuelité  $w_{@}$ ). Il est cependant aisé de trouver des modèles qui invalident  $\text{Th}_2$ , par exemple :



Une solution pourrait consister à modifier le point de vue de l'évaluation en mettant de côté le centrage sur  $w_{@}$ , i.e.  $\mathcal{M} \models (\diamond\varphi \rightarrow \diamond\psi) \rightarrow (\varphi \rightarrow \psi)$ . De fortes conditions sur l'assignation  $v$  du modèle  $\mathcal{M}$  seraient cependant imposées de façon arbitraire.

<sup>1</sup> Fine (2011), p. 1012 use d'une version de  $\text{NC}$  pour justifier que  $\diamond^\circ$  et  $\Box^\circ$  aient les mêmes conditions de vérité, ce qui n'est pas le cas de  $\diamond^\bullet$  et  $\Box^\bullet$  (p. 1011), cf. aussi Fine (2011), p. 1020-1021

<sup>2</sup> Cf. Burnyeat (1984), p. 110-111



lorsque l'antécédent est possible et que le conséquent est le cas quand l'antécédent est le cas.

Une autre formulation non-triviale de Th<sub>2</sub> est envisageable, moyennant l'explicitation d'une condition restée implicite dans le texte d'Aristote.

$$\text{Th}_2''' \quad \Box[(\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\psi) \wedge (\Diamond\varphi \rightarrow \neg\Diamond\neg\psi)] \rightarrow \Box(\varphi \rightarrow \psi)$$

Ainsi présentée, Th<sub>2</sub>''' capture *adéquatement* l'idée d'Aristote en 1047b26-30. Aristote défend en effet que si la possibilité de  $\varphi$  entraîne nécessairement la possibilité de  $\psi$  – mais non la possibilité de  $\neg\psi$  –, alors si  $\varphi$  est le cas,  $\psi$  est nécessairement le cas. Le raisonnement du Stagirite ne peut être valide qu'à la condition que  $\Diamond\varphi \rightarrow \neg\Diamond\neg\psi$ . Une fois cette prémisse supplémentaire prise en compte, Th<sub>2</sub> peut être prouvée dans T et ses extensions (Th<sub>2</sub>''' n'est en effet valide ni dans K ni dans D). En outre, l'attention aux clauses temporelles dans la lettre aristotélicienne (le ὅτε de 1047b29 et le τότε de 1047b30) joue en faveur de cette interprétation.

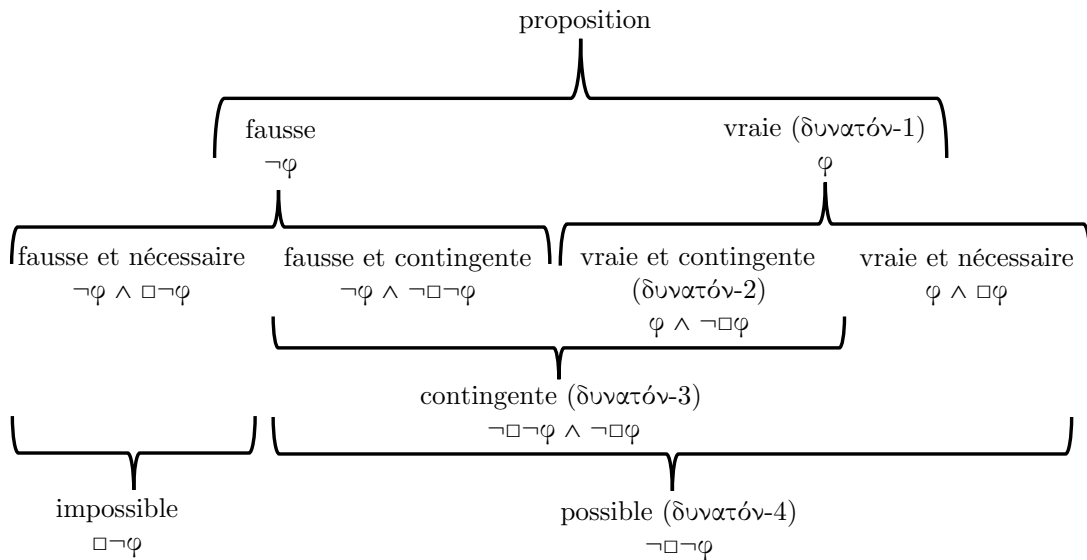
On s'aperçoit dès lors que Th<sub>2</sub> exprime le remplacement de l'expression  $\Box\psi$  par  $\Diamond\psi$  dans l'antécédent conformément à  $\Box\varphi \rightarrow \Diamond\varphi$  (*de Int.* 13 22b11). L'embarras des commentateurs tient au fait qu'Aristote commet ici la maladresse de ne pas préciser que, dans l'antécédent, la possibilité de  $\varphi$  entraîne *uniquement* la possibilité de  $\psi$ . Th<sub>2</sub> suppose la différence qu'Aristote fait entre δυνατόν *qua* possible et ἐνδεχόμενον *qua* contingent, le dernier étant défini bilatéralement comme ce qui n'est ni nécessaire ni impossible<sup>1</sup>. Or l'expression 'la possibilité de  $\varphi$  entraîne nécessairement la *possibilité* de

---

<sup>1</sup> *An. Pr.* 1.13 32a18-29 (sur ce texte, cf. Malink (2016)). Comme le remarque Malink (2016), p. 31 n.8, tandis que la syllogistique modale d'*An. Pr.* 1.8-22 privilégie le possible 'bilatéral', *An. Pr.* 1.15 et *Met.* Θ.4 ne font usage que du possible 'unilatéral'. Aristote est connu pour sa confusion terminologique entre δυνατόν et ἐνδεχόμενον. Néanmoins, il distingue parfaitement entre le possible 'unilatéral' (i.e. est possible ce qui n'est pas impossible, c'est-à-dire, ce qui peut être le cas, mais aussi ce qui est le cas et ce qui nécessairement est le cas) et le contingent comme possible 'bilatéral' (i.e. est possible ce qui n'est ni nécessaire ni impossible), cf. *An. Pr.* 1.3 25a37-39, 1.13 32a20-21. Cf. Kneale (1962), p. 84-85; Hintikka (1973), p. 27-40; Gaskin (1995), p. 57, p. 61-62; Malink (2013), esp. p. 195-197, (2016). La situation est en vérité plus complexe, on peut en effet distinguer, en *Met.* Δ.12 1019b27-33, quatre significations de δυνατόν/ἐνδεχόμενον (les sens 3 et 4 étant les plus fréquents) :

$\psi$  n'est pas équivalente à 'la possibilité de  $\varphi$  entraîne nécessairement la *contingence* de  $\psi$ ', i.e. la première expression, contrairement à la seconde, laisse ouverte l'éventualité que le conséquent soit nécessaire. En raison de cette différence entre les deux opérateurs modaux aristotéliens, Th<sub>2</sub> est valide si l'on prend  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$  comme indiquant la possibilité non-contingente, mais ne l'est pas en revanche quand  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$  signifie la contingence. Ce divorce entre ce qui est possible sans être contingent et ce qui est à la fois possible et contingent est restitué en adjoignant la condition  $\diamond\varphi \rightarrow \neg\diamond\neg\psi$  dans l'antécédent de Th<sub>2</sub>'. C'est également ce sens restreint de  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$  qui est utilisé en 1047b14-26 dans l'exposition de Th<sub>1</sub><sup>1</sup>.

Dans le cadre de S5, on peut généraliser Th<sub>2</sub> comme suit :



Cf. Jansen (2016), p. 21-23 (sur cette classification des propositions modales, cf. Becker (1930), p. 510-511; Weidemann (1980), esp. p. 406-407)

<sup>1</sup> Hintikka (1973), p. 59-60 et Rosen & Malink (2012). La raison profonde pour laquelle les commentateurs modernes se sont avérés incapables d'interpréter convenablement Th<sub>2</sub>, i.e. de voir que sa lecture suppose la différence entre *possible* et *contingent*, est bien entendu qu'ils ont été *aveuglés* par la séduisante technicité de la logique modale contemporaine. Le formidable bond en avant qu'a connu la logique au siècle dernier oblige certes le lecteur d'Aristote à puiser dans ces nouveaux outils, mais il faut toujours veiller à ne pas le faire au détriment des aspérités de la pensée aristotélienne, ici des spécificités des foncteurs modaux aristotéliens. On notera toutefois l'interprétation technique de Fine (2011) est autrement plus riche *philosophiquement* parlant que la solution déflationniste proposée qui ne repose que sur une désambiguïté du terme 'possible'. Sur la différence entre la prédication *possible* et la prédication *contingente* dans la syllogistique modale d'Aristote, cf. Malink (2013), p. 191-271.

$$\text{Th}_2^{\text{S5}} \quad \Box(\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\Box\psi) \rightarrow \Box(\varphi \rightarrow \psi) \quad \text{en vertu de } \Box\varphi \equiv \Diamond\Box\varphi^1$$

Laquelle est bien sûr une thèse recevable<sup>2</sup>. Le mérite de cette traduction de Th<sub>2</sub> dans S5, c'est que dans le cadre de la logique modale moderne, laquelle n'utilise pas de foncteur spécifique pour exprimer la contingence<sup>3</sup>, elle permet de préciser la condition qu'Aristote impose à l'opérateur  $\Diamond$  dans Th<sub>1</sub> et Th<sub>2</sub>. Par conséquent, elle montre que T+Th<sub>2</sub> n'est pas équivalent à T+M $\Diamond$ <sub>2</sub>, mais que T+Th<sub>2</sub> équivaut déductivement plutôt à S5<sup>4</sup>. Le risque du possible mégarisé et l'*implosion* consécutive de la logique modale sont dès lors évités.

Il convient également de noter que l'expression des conditions de la réalisation de  $\varphi$  et  $\psi$  en *Met.*  $\Theta.4$  1047b29-30 (τοῦτο σημαίνει, ἐὰν ἢ τὸ A καὶ ὅτε καὶ ὡς ἦν δυνατόν εἶναι, ἀλλοεῖνο τότε καὶ οὕτως εἶναι ἀναγκαῖον) est le décalque des conditions qui apparaissent en *Met.*  $\Theta.5$  1048a1 (καὶ ποτὲ καὶ πῶς), lesquelles concernent l'exercice de la δύναμις, qu'elle soit monovalente (i.e. irrationnelle) ou bivalente (i.e. rationnelle)<sup>5</sup>. De fait, en vertu de  $\mathbb{E}^*$ , Th<sub>1</sub> et Th<sub>2</sub> ont des contreparties dans la logique des potentialités, et c'est sans doute leurs parallèles dans le langage de  $\delta^*$  qui influencent la formulation de Th<sub>1</sub> et Th<sub>2</sub>. *Met.*  $\Theta.5$  1048a5-7, en explicitant le mode de fonctionnement des puissances irrationnelles, illustre en effet à merveille l'idée derrière Th<sub>2</sub><sup>6</sup> :

---

<sup>1</sup> Hughes & Cresswell (1996), p. 58. On pourrait aussi interpréter Th<sub>2</sub> dans le cadre de S5 comme suit :  $\Box\Diamond(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow \Box(\varphi \rightarrow \psi)$ .

<sup>2</sup> Comme  $(\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\Box\psi) \rightarrow (\varphi \rightarrow \psi)$ . Th<sub>2</sub><sup>S5</sup> est aussi un théorème des systèmes brouweriens incluant les combinaisons d'axiomes K+T+B et K+B+4.

<sup>3</sup> On peut néanmoins le construire comme suit :  $\nabla\varphi =_{df.} \neg\Box\varphi \wedge \neg\Box\neg\varphi =_{df.} \Diamond\varphi \wedge \Diamond\neg\varphi$ , cf. Łukasiewicz (1957), p. 163-166

<sup>4</sup> *Contra* Fine (2011), p. 1017-1023

<sup>5</sup> Cf. Lefebvre (2018), p. 470-488

<sup>6</sup> Cf. *Phys.* 8.1 251b1-5, *Met.*  $\Theta.7$  1048b37-1049a19 (ce dernier passage se focalise sur le τὸ ὄν δυνάμει et non sur la δύναμις qua propriété sur laquelle se fonde le possible) et Sorabji (1980), p. 52-53, p. 136-137, p. 239; Irwin (1988), p. 229; Makin (2006), p. 101-102; Lefebvre (2018), p. 487-488. Jansen (2016), p. 206-214 considère d'ailleurs que Th<sub>1</sub> et Th<sub>2</sub> doivent être traduites directement dans le langage des potentialités, et non dans celui des possibilités. Il insiste avec raison sur la connexion entre *Met.*  $\Theta.3-4$  et *Met.*  $\Theta.5$ . Par ailleurs, *Met.*  $\Theta.5$  pourrait faire pencher la balance en faveur de l'analyse de la δύναμις comme se définissant par une classe de paires *<stimulus + manifestation>*, cf. Marmodoro (2018), p. 20-23, mais rien ne nous y oblige dans la mesure où la logique des potentialités est compatible avec la prise en compte des conditions de l'exercice, et dans la mesure où l'analyse kratzerienne des termes modaux est immunisée contre les problèmes inhérents à l'explication des dispositions par le comportement erratique du conditionnel contrefactuel, cf. Kratzer (1991), (2012)

Quand ce qui est peut être affecté et ce qui peut agir sont *potentiellement* proches –  $\delta^*_t[\Phi_t](a, b)$  –, alors il y a *nécessairement* la potentialité *monovalente* conjointe de l'activité –  $\delta^*_t[\Psi_t](a, b)$  –, par conséquent, quand ce qui peut être affecté *est* proche de ce qui peut agir –  $\Phi_t ab$  –, alors *nécessairement* l'activité a lieu –  $\Psi_t ab$ .

Soit l'équivalent de Th<sub>2</sub>'' dans le langage des potentialités :

$$\Box(\delta^n_t[\Phi_t](a, b) \rightarrow \delta^{m < n}_t[\Psi_t](a, b)) \rightarrow \Box[\Phi_t ab \rightarrow \Psi_t ab]$$

Ce que semble exposer *Met.* Θ.5, c'est la différence entre une δύναμις dont l'activité est présentement empêchée par certaines conditions (qu'elles soient externes – un obstacle extérieur –, ou internes – l'abstention volontaire) et une δύναμις pour laquelle toutes les conditions sont propices à l'exercice, i.e. le passage de  $\delta^{n > 1}_t[\Phi_t](a)$  à  $\delta^1_t[\Phi_t](a)$ , i.e. de la puissance non-actualisée à l'activité. Cette différence insiste sur le fait que, par exemple, la δύναμις intrinsèque du harpiste de jouer une symphonie réclame pour être exercée que soient satisfaites les autres potentialités que sont, par exemple, le désir de jouer de la harpe, la présence d'un orchestre, etc.<sup>1</sup>

#### 4.3.7. Conclusion

*Met.* Θ.3-4 constitue un texte dont l'importance philosophique est demeurée sous-estimée. D'un œil lointain, on peut le résumer ainsi : Aristote y défend et y présente sa version du réalisme modal en dialoguant avec les positions extrémistes que sont l'antiréalisme aux tendances hyper-actualistes (quand, passant le gué de  $\mathbb{E}^*$ , on accepte  $M\Diamond_1$  et  $M\Diamond_2$ ) et l'hyper-possibilisme. La clef de lecture a cependant manqué aux

---

<sup>1</sup> Pareille interprétation de *Met.* Θ.5 présuppose qu'Aristote différencie, à la Hartmann, le possible comme *Partialmöglichkeit* du possible comme *Realmöglichkeit*, sans pour autant privilégier une conception au détriment complet de l'autre. J'ai expliqué plus haut en quoi la *Partialmöglichkeit* ne s'appliquait *a fortiori* qu'aux possibilités conjointes, et donc aux possibilités intrinsèques impures.

commentateurs<sup>1</sup>. La doctrine des Mégariques anticipe celle de Hume<sup>2</sup>. Le mégarisme est un catégoricalisme. Une fois découvert que le cercle euclidien n'est formé ni de ringards 'euthydémiens' dont l'histoire de la philosophie aurait malencontreusement gardé la trace, ni de simples continuateurs des Eléates, la polémique de *Met.* Θ.3 révèle ses véritables enjeux et toute sa dimension.

Aristote se montre être un partisan du sens commun qui expose certaines conséquences de la thèse mégarique, celles qui sont les plus susceptibles non pas de réfuter le catégoricalisme mais de mettre en exergue son caractère épistémiquement insatisfaisant.

Rejeter la distinction du δύνασθαι et de l'ἐνεργεῖν, ou – ce qui revient au même – calquer le comportement de la δύναμις sur la *discrétion* de l'ἐνέργεια, va de pair avec un refus des connexions nécessaires et de la causalité. Bref revient à faire du monde une suite épisodique d'évènements. Aristote voit dans la permanence de la δύναμις au-delà de sa manifestation la soudure que requièrent l'enquête scientifique et l'explication

---

<sup>1</sup> Cf. Heidegger (1931), p. 160-224; Hartmann (1937a), (1937b); Rosen (1979), (1982); Makin (1996), (2006), p. 60-64; Beere (2009), p. 91-117. Tous essaient 'charitablement' (cf. l'appel au principe de charité dans Beere (2009), p. 91) d'octroyer un peu de vraisemblance à la thèse mégarique. Cela s'explique sans doute à la fois par un biais aristotélicien qui les empêche de voir que parfois voire souvent Aristote défend une position minoritaire (le dispositionnalisme a subi une éclipse de Hume aux années 1990, même si Peirce défend une théorie de la croyance qui partage certains traits du dispositionnalisme ; le nécessitisme actualiste est loin de faire l'unanimité) et, surtout, *non-classique*. On peut en effet dire que de même qu'une logique est *classique* quand elle satisfait certaines conditions (tiers-exclu, non-contradiction, monotonie, commutativité de la conjonction, lois de De Morgan, cf. Gabbay (1994)), une métaphysique modale est *classique* si et seulement si elle est formalisable au sein de la logique modale quantifiée de premier-ordre sans ajustements et équivaut à S5 (cf. Williamson (2013), i.e. si elle accepte la formule de Barcan et sa converse, BF appartenant à tout système de premier-ordre comprenant soit B soit 5, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 243-244 et Girel (2000), p. 55-56). Par conséquent, de même que la syllogistique d'Aristote est non-classique, dans la mesure où elle est non-monotonique, pertinente et paraconsistante, sa métaphysique modale est non-classique, dans la mesure où elle refuse BF (mais pas sa converse), équivaut à S4 (ou un système se situant inclusivement entre S4 et S4.2) et accepte le principe discutable NC. Chez la plupart des commentateurs, ce biais aristotélicien est, en outre, renforcé par une ignorance de la philosophie contemporaine, spécialement des nombreux courants néo-aristotéliciens qui émaillent ce premier quart de siècle. Pour ne prendre qu'un exemple, Beere (2009), p. 114-117 trouve *absurde* (p. 108, p. 116) que les Mégariques puissent croire qu'on peut obtenir bonne compréhension du monde en excluant la causalité dispositionnelle des δυνάμεις.

<sup>2</sup> Hume, *EHU* 7, *TNH* I.3 sec.14

de la régularité des phénomènes<sup>1</sup>. Ce que lui rétorquent les Mégariques, c'est qu'il introduit des qualités occultes, des entités fantomatiques et magiques, dans son cadastre ontologique, des choses cachées derrière les faits observables auxquelles personne n'a accès, i.e. ils insistent sur le fait que l'acceptation des δυνάμεις non-exercées est épistémologiquement problématique<sup>2</sup>.

Il convient de remarquer que la défense de la réalité des potentialités par Aristote est très similaire à celles des réalistes modaux (essentialistes et dispositionnalistes) contemporains. Elle s'articule autour des deux axes suivants :

1. Les qualités dispositionnelles sont nécessaires pour expliquer les phénomènes physiques, qu'il s'agisse des processus cinétiques (qu'ils soient de l'ordre de la fabrication artificielle, de l'activité sensorielle ou de la locomotion) ou (pour les essentialistes contemporains) des lois de la nature<sup>3</sup>.
2. Les qualités dispositionnelles constituent une excellente base sur laquelle fonder nos intuitions modales, et, par conséquent, les modalités aléthiques<sup>4</sup>.

L'axe 1 est bien sûr l'axe prioritaire, car il neutralise l'argumentation épistémologique des categoricalistes en disant : « certes, ces entités dispositionnelles ne sont pas directement accessibles, mais nous pouvons *inférer* leur existence du fait que la théorie dispositionnaliste est la plus à même d'expliquer le fonctionnement de la nature ». En somme, il s'agit d'une inférence à la meilleure explication<sup>5</sup>. Elle a, d'un point de vue

---

<sup>1</sup> Certains commentateurs ont défendu que l'ontologie d'Aristote étant une ontologie exclusivement composée de δυνάμεις sans base catégorique, bref qu'Aristote supporte un pan-dispositionnalisme, cf. Marmodoro (2009), (2014), p. 3-77, (2018). J'incline, pour ma part, à voir dans Aristote un dualiste acceptant qu'il y ait ici-bas à la fois des propriétés dispositionnelles et catégoriques (je reste coi sur le type de dualisme endossé par Aristote faute d'appui textuel favorisant le dualisme 'des types purs' ou le dualisme 'biface' de Martin). Pour une taxonomie des ontologies des propriétés envisageables en faisant varier les critères dualiste/moniste, dispositionnel/catégorique, pur/duel, cf. Molnar (2003), p. 148-157

<sup>2</sup> Jansen (2016), p. 276-278, p. 297-299 discute ces objections classiques et essaie, avec naïveté et un succès très mitigé, de montrer comment Aristote peut y répondre.

<sup>3</sup> Mumford (1998), (2004); Ellis (2001), (2002); Bird (2007); Oderberg (2007)

<sup>4</sup> Bird (2007), p. 218 n.143; Borghini & Williams (2008); Jacobs (2010); Vetter (2015)

<sup>5</sup> Bird (2007), p. 211-215 note toutefois que le dispositionnalisme fait face à de sérieuses difficultés pour expliquer certains aspects de nos lois physiques, i.e. les constantes fondamentales, les lois de conservation et de symétrie, les principes de moindre action, et la multidimensionnalité nomologique (ex : la masse à laquelle sont associées deux dispositions essentielles, l'une inertielle et l'autre gravitationnelle).

exégétique, le mérite de montrer que l'intimité entre *changement* et *modalités* n'est pas seulement au cœur de *Phys.* : saisir *ce qu'est* le changement requiert certes l'idiome modal des δυνάμεις (*Phys.* 3.1-3), mais en outre qu'il y ait du changement constitue un signe indicatif (τεκμήριον) du fait que la nature soit grosse de propriétés modales réelles (*Met.* Θ.3).

L'argumentation de *Met.* Θ.3-4 repose pour une grande part sur le pont  $\mathbb{E}^*$ . Nos sources sont toutefois silencieuses sur l'opinion des Mégariques relativement au lien entre potentialité et possibilité. Le fait que des successeurs d'Euclide, à l'instar de Diodore, élaborent une sémantique temporelle des modalités aléthiques penche néanmoins en faveur d'un rejet de  $\mathbb{E}^*$  de la part des Mégariques. Autrement dit, bien que le potier au bistrot n'ait pas la *puissance* ou *potentialité* de fabriquer des cruches, il est néanmoins *possible* qu'il en fabrique. A charge dès lors pour le cercle euclidien de fonder nos intuitions modales sur autre chose que des potentialités, i.e. de les fonder sur une base catégorique. Les options lewisienne, ersatziste et fictionnaliste sont ouvertes, l'exemple de Diodore montre cependant que la stratégie mégarique a plutôt été d'interpréter les modalités de façon statistique<sup>1</sup>. L'axe 2 de la défense du réalisme modal insiste dès lors sur le fait qu'il est plus *naturel* ou *intuitif* de juger de la possibilité en fonction des potentialités entitatives que d'en juger en observant le cours de l'histoire ou en stipulant<sup>2</sup> des sortes de mondes abstraits contrefactuels. On est en droit de se méfier de la force dialectique de l'appel aux intuitions pré-théoriques<sup>3</sup>.

Un dernier point sur les Mégariques. L'interprétation catégoricaliste du mégarisme admet une version *faible* et une version *forte*. La version *forte* est la version *humienne* présentée ci-dessus, c'est la plus fidèle à la lettre de *Met.* Θ.3 et celle pour laquelle il est le plus aisé de trouver des contreparties dans les débats contemporains à la fois en métaphysique des modalités et en métaphysique des sciences.

La version *faible*, quant-à-elle, renvoie à un autre contexte polémique dont l'histoire connaît au moins deux instances : les débats sur la causalité et le miracle qui opposèrent d'une part *mutakallimūn* et péripatéticiens islamiques entre le IX<sup>e</sup> et le XIII<sup>e</sup> siècles, d'autre part les différents courants post-cartésiens aux XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles. Ibn

---

<sup>1</sup> White (1985), p. 75-79

<sup>2</sup> Cf. Kripke (1980), p. 43-50

<sup>3</sup> Cf. Williamson (2007), p. 208-246

Sīnā et ibn Rušd ont en effet été particulièrement inspirés quand ils ont assimilé les Mégariques (le *Ghārīqūn* de la traduction d’Uṣṭāt<sup>1</sup>) à l’occasionalisme des théologiens aš‘arītes<sup>2</sup>. L’occasionalisme – qu’il soit aš‘arīte, malebranchiste ou autre<sup>3</sup> – constitue une version *faible* du mégarisme : certes il nie toute causalité ‘horizontale’ intramondaine, mais il le fait au profit d’une causalité ‘verticale’ (i.e. il dénie aux êtres mondains tout pouvoir et toute efficence causale au profit de l’omnipotence divine), laquelle fournit une explication à la fois pour les régularités nomologiques et pour la cohérence intramondaine. On notera en outre que, curieusement, bien qu’ibn Rušd rapproche Mégariques et Aš‘arītes, il ne fait pas le lien entre la thèse mégarique et l’argument proto-humien d’al-Ghazālī à l’encontre de la réalité des connexions nécessaires<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Sur les traductions d’Uṣṭāt, cf. Bouyges (1973), Notice, p. cxviii-cxix; Bertolacci (2005). Sur la substitution du οὐ Μεγαρίκοι par *Ghārīqūn*, cf. Bou Akl (2016), n.21

<sup>2</sup> Bou Akl (2016); Kukkonen (2018), p. 105, p. 115

<sup>3</sup> Parmi les occasionnalistes, citons Nicholas d’Autrecourt, les cartésiens Louis de la Forge, Géraud de Cordemoy, Arnold Geulincx, Leibniz en 1676, ainsi que, bien que cela soit plus discuté, Berkeley.

<sup>4</sup> al-Ghazālī, *IP* 17 in Marmura (2000), p. 166. Cf. Nadler (1996); Riker (1996). Sur l’aš‘arīisme d’al-Ghazālī, cf. Frank (1994). *Remarque sur la stratégie averroïste*. D’un point de vue aristotélien, il faut, en contexte islamique, trouver un milieu entre la tyrannie de l’actualisme antiréaliste extrémiste et la démocratie des possibles. Pour ce faire, ibn Rušd doit faire voile entre les eaux aš‘arītes traditionnelles (cf. Bou Akl (2016)) et l’aš‘arīisme avicennisant d’al-Ghazālī (cf. Kukkonen (2000a), (2000b), (2000c), (2002), (2006), (2018)), contre les premiers il faut sauver l’idée de possibilité *réelle* requise par l’admission de la causalité intramondaine, contre le second il faut sauvegarder l’intelligibilité du monde actuel unique en limitant le royaume des *possibilia*, c’est-à-dire en définissant le possible autrement que de façon strictement *logique* (bref, une nouvelle fois, il s’agit pour ibn Rušd de dissiper le spectre avicennien en écartant ses opinions logicistes sur les *possibilia per se*). Ce sont deux formes d’occasionalisme qui bordent les eaux navigables à l’analyse causale, l’un en affirmant qu’il n’y a de possible que l’actuel récuse l’idée selon laquelle le ‘présent est gros de l’avenir’, puisque ce qui est à t+1 n’est nullement pré-contenu dans ce qui est à t, un item à t ne peut être ainsi la *cause* d’un effet survenant à t+1, l’effet n’étant pas, à titre de possibilité ou de tendance, objectivement compris dans la cause ; l’autre en assertant qu’hors de l’arbitrage divin, c’est-à-dire considérés en eux-mêmes, tous les possibles – compris comme états du monde non-temporalisés (et non comme séries de compossibilité de tels états) – ont autant de droit à l’actualisation rend caduque toute détermination de l’état t+1 par l’état t, puisqu’une infinité d’autres états sont également envisageables, dès lors il n’y a plus de place pour l’analyse causale ou nomologique et l’intelligibilité du monde est en grand péril. Il faut qu’il y ait un ordre du monde, que les évènements s’enchaînent les uns après les autres selon des relations intelligibles, que l’accidentalité intrinsèque du monde soit le plus fortement limitée, et pour cela il faut d’une part disjoindre le possible de l’actuel, d’autre part les lier (tel est le sens du réalisme actualiste d’Aristote) : éviter que la causalité ne soit qu’illusoire et heuristique, soit parce qu’on



Par ailleurs, la théorie modale aristotélicienne a été mal comprise. Il est vrai que l'adhésion à NC lui donne un air étrange. Elle semble en effet rendre incompréhensible la permanence ou la continuité de la possession d'une δύναμις. En vertu de  $\mathbb{E}^*$ , pourtant, le *continuum* des potentialités va de pair avec une différenciation entre différents paliers de possibilité. C'est par la discrimination de plusieurs niveaux de possibilité que le Stagirite réussit, d'une part, à rendre compatible NC et la *continuité* du δύναμιν ἔχειν, et, d'autre part, à fonder la puissance *différée* des contraires sur la puissance *simultanée* des contraires<sup>1</sup>. L'un des corollaires de cette théorie modale, c'est qu'elle implique l'existence de possibilités non-réalisées et contrefactuelles. Au sein de la querelle des possibles, Aristote est clairement aux côtés de Philon (*modulo* le caractère *de dicto* ou *de re* des modalités). Par conséquent, elle soutient la solution aristotélicienne au test diodoréen qui s'articule autour de deux idées :

1. Le mouvement est analysable au moyen de notions modales, i.e. au moyen de la dualité δύναμις-ἐντελέχεια (*Phys.* 3.1-3)

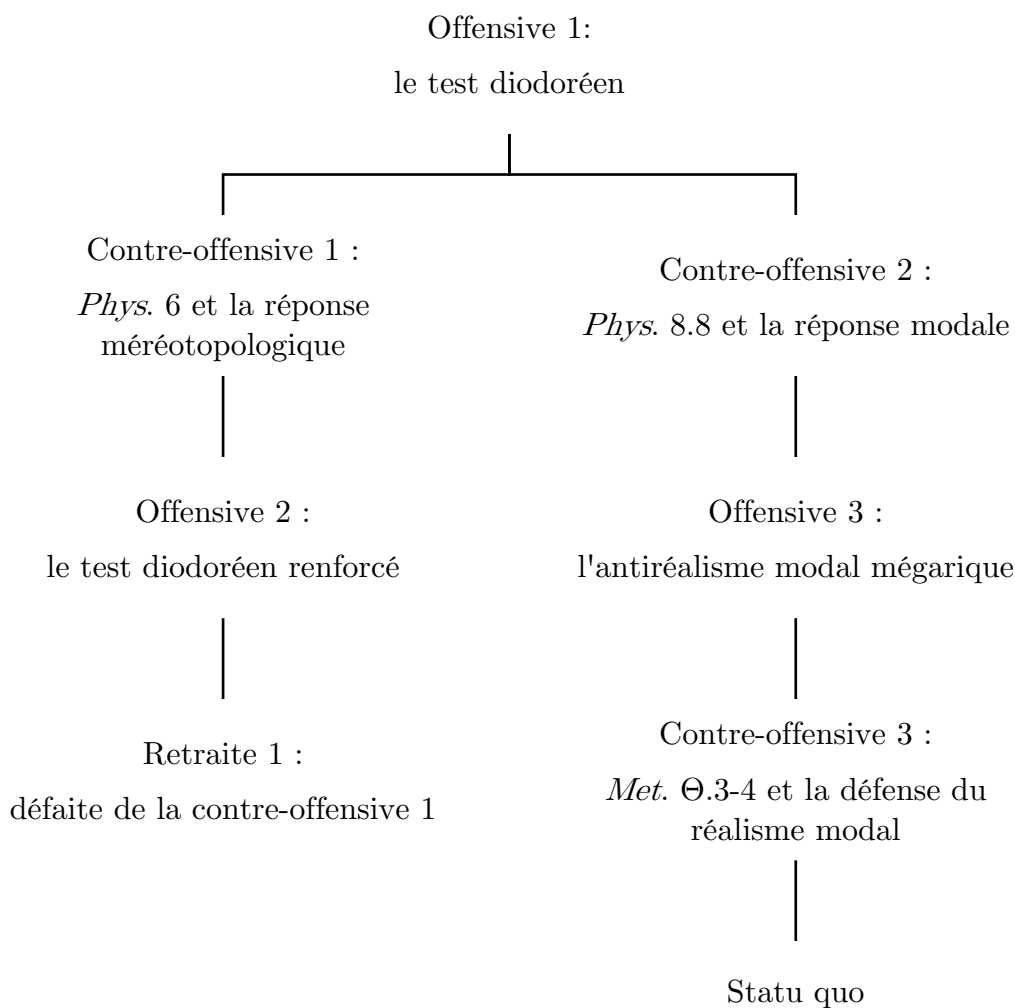
---

se perdrait dans l'arbitraire de la volonté divine, soit dans le chaos de son infini entendement. Bref, un aristotélisme conséquent doit faire en sorte de voguer entre nécessitarisme et contingence absolue afin d'assurer l'isomorphisme entre réalité, rationalité et intelligibilité. Il est vrai qu'ibn Rušd, par son explication cosmologique de l'accidentalité, fait pencher le système aristotélicien du côté du nécessitarisme, mais il s'agit alors d'une sorte de nécessitarisme *causal* qui ne saurait reposer seulement sur une théorie abstraite des modalités (cf. Kogan (1985)). Par là, son système néo-aristotélicien échappe aux dangers des eaux ασάρτες, qu'elles soient anciennes ou nouvelles (la situation islamique du débat concernant l'interprétation des modalités diffère donc grandement de celle qui prévalait à l'époque d'Aristote, en ce que la problématique qui prédomine au temps d'ibn Rušd est celle de la *causalité*, et non plus celle de l'admission ou non du contrefactuel).

<sup>1</sup> La distinction entre plusieurs niveaux de possibilité permet peut-être de circonscrire la restriction du possible induite par BF, laquelle doit dorénavant être glosée ainsi :  $\diamond\exists x\Phi x \rightarrow \exists x\diamond^{n>1}\Phi x$ , en effet  $\diamond\exists x\Phi x \rightarrow \exists x\diamond^1\Phi x$  ferait sombrer Aristote dans le mégarisme. Selon cette interprétation de BF, l'existence du τραγέλαφος (*de Int.* 1 16a16, *An. Pr.* 1.38 49a24, *An. Post.* 2.7 92b7, *Phys.* 4.1 208a30 et *Plat. R.* VI 488a6) n'est pas impossible (cf. *An. Post.* 2.7 92b29-30 et *Alex. in Met.* 82.5-6). En revanche, l'existence d'un animal constitué d'un hypothétique sixième élément dont les qualités fondamentales sont 'étrangères' est un objet impossible. Cette nouvelle version de BF est immunisée contre les objections les plus simplistes. On remarquera également que BF est un *théorème* de certains systèmes de logique modale quantifiée, i.e. ceux qui adjoignent à la logique classique du premier-ordre soit 5 soit B, cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 243-244; Gärle (2000), p. 55-56. Dans la mesure où BF peut être ajoutée à titre d'axiome dans les systèmes plus faibles (cf. Linsky & Zalta (1994), p. 4-7), l'acceptation de BF n'est d'aucune utilité pour juger du système modal sous-jacent au possible aristotélicien.

2. Il y a des mouvements contrefactuels (*Phys.* 8.8)

Pour reprendre le schéma qui concluait la partie précédente, l'issue de la confrontation entre Diodore et Aristote en métaphysiques du changement et des modalités, *in fine*, est un statu quo, la guerre de mouvement s'est muée en guerre de tranchées. Cela pourrait décevoir le philosophe pessimiste, il semble au contraire, aux yeux de l'optimiste, que leurs systèmes respectifs soient des *equilibria* bien fondés<sup>1</sup>.



<sup>1</sup> Pour une méta-philosophie selon laquelle le but de l'entreprise philosophique n'est pas de découvrir la vérité, mais de fortifier, de construire, des faisceaux cohérents de thèses théoriques afin que chacun de ces faisceaux devienne un *equilibrium* robuste et qu'il permette de mieux comprendre à la fois les thèses qui le constituent et le faisceau lui-même, cf. Lewis (1983a), p. ix-x, (2020), p. 302-303 et Beebe (2018), (2022)

Les chapitres suivants consacrés à la cinétique aristotélicienne éclairciront la nature d'une telle solution, d'abord en revenant sur la définition du mouvement<sup>1</sup>, puis en tentant d'expliquer quelques aspérités de la cinématique d'Aristote (quel est le statut ontologique des items modaux impliqués dans la cinétique aristotélicienne ? Partagent-ils le même statut que les *abstracta* mathématiques ?).

Les commentateurs ont insisté sur d'éventuelles incompatibilités entre certains passages de la *Phys.* Les analyses de *Phys.* 3-4 et celles de *Phys.* 6 peuvent en effet paraître incompatibles, dans la mesure où elles ne semblent pas s'accorder sur l'importance de la δύναμις dans l'explication du changement. A cet égard, *Phys.* 8, faisant un usage conséquent de la notion de δύναμις, entretient plus de proximité avec *Phys.* 3-4 que ne le fait *Phys.* 6. Ce relatif isolement du très géométrique<sup>2</sup> *Phys.* 6 dans le corpus cinétique tient sans doute à sa fonction polémique anti-abdéritaine<sup>3</sup>. Toutefois, la véritable tension ne se situe pas entre *Phys.* 6 et le reste du corpus, mais plutôt entre le *substantialisme modal* de *Phys.* 3 et le *processualisme modal* de *Phys.* 8.8, c'est-à-dire sur la différence, voire l'irréductibilité, des items modaux primitifs impliqués dans ces deux analyses modales du changement. En rapprochant *Phys.* 8.8 263a4-b9 et *DC* 1.11 281a1-27<sup>4</sup>, l'on verra en quoi les mouvements possibles et contrefactuels d'Aristote peuvent être appréhendés comme des anticipations de l'espace des solutions possibles de la mécanique lagrangienne, tandis que le substantialisme modal de *Phys.* 3 se rapproche davantage de l'espace des données initiales possibles de la mécanique hamiltonienne<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Discussion de Waterlow (1982b); Kostman (1987); Coope (2009); Anagnostopoulos (2010); Kosman (2013), p. 37-68 et Charles (2015) mais aussi de la redéfinition d'ibn Sīnā en *Šifā' in Phys.*, II.1-2 in McGinnis (2009<sup>1</sup>), p. 107-135 (sur celle-ci, cf. Hasnawi (2001), (2004) et McGinnis (2006)).

<sup>2</sup> Cf. Glasner (2009), p. 109-112 (ainsi que Waterlow (1982b), p. 131-158, esp. p. 144-146; Coope (2009), p. 287-288, et Rosen (2015) qui considèrent, sans doute à tort, que *Phys.* 6.5 et *Phys.* 8.8 sont incompatibles)

<sup>3</sup> Sur l'anti-atomisme de *Phys.* 6, cf. Bostock (1991)

<sup>4</sup> Sur ce texte crucial (mais souvent occulté au profit de *DC* 1.12) pour la métaphysique modale aristotélicienne, cf. Waterlow (1982a), p. 57-60; Gaskin (1995), p. 60 n.20; Makin (2006), p. 122; Lefebvre (2018), p. 241-242, p. 492-493

<sup>5</sup> Cf. Belot (2006) pour une présentation et une comparaison des mécaniques hamiltonienne et lagrangienne. La discussion de la position aristotélicienne – et de la tension entre *Phys.* 3 et *Phys.* 8.8 – dans le cadre de l'opposition entre ces deux mécaniques présente des avantages certains par rapport à la discussion habituelle au moyen de l'opposition médiévale entre *forma fluens* et *fluxus formae* (cf. Maier (1958); Duhem (1956), p. 303-461;

#### 4.4. Comparaison des modalités diodoréennes et aristotéliennes : sémantique arborescente

Il est temps de comparer les comportements antagonistes des modalités selon qu'on les entende à la sauce diodoréenne ou à la mode aristotélienne. Le cadre adéquat pour pareille comparaison semble être de les interpréter au moyen de la sémantique temporelle arborescente<sup>1</sup>.

On a montré précédemment que le système aristotélien de la possibilité métaphysique ne pouvait être plus faible que S4. L'admission de possibilités contrefactuelles impose de surcroît qu'il soit moins fort que le système diodoréen S4.3<sup>2</sup>. Il y a de bonnes raisons de penser que la stratification aristotélienne des possibles doive être modélisée dans un cadre inspiré du quasi-superévaluationnisme<sup>3</sup>, on pourrait toutefois également s'inspirer de modélisations autrement déviantes<sup>4</sup>. En guise de simplification, la sémantique arborescente ci-dessous s'attachera aux opérateurs modaux *de dicto* et *synchroniques*  $\square$  et  $\diamond$ , lesquels en vertu de  $\mathbb{E}^*$  dépendent du comportement sous-jacent de l'opérateur *de re*  $\delta^*$  (logique  $S\delta^*$ ).

Afin de ne pas perdre tout-à-fait la croyance aristotélienne en l'unicité de l'histoire, il suffit de considérer les branches alternatives de la structure arborescente comme des réalisations contrefactuelles des  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  ou comme un arpentage au sein des degrés de virtualité non-surfacique.

La sémantique arborescente proposée est très largement inspirée des sémantiques quasi-superévaluationnistes développées par Thomason<sup>5</sup> et White<sup>6</sup>.

---

White (1992a), p. 113-114; Hasnawi (2004); McGinnis (2006); Glasner (2009), p. 112-114, p. 127-133, p. 172-175 et Rashed (2011), p. 93) : l'avantage principal, c'est qu'à l'instar d'Aristote, les mécaniques hamiltonienne et lagrangienne analysent les processus cinétiques dans un cadre *modal*, i.e. au moyen d'espaces de phases (sur les modalités métaphysiques et les espaces de configurations et de phases en physique, cf. Williamson (2016a), (2016c), (2018)).

<sup>1</sup> Sur celle-ci, cf. Prior (1967), p. 42-45, p. 75-76, p. 179-180 et Rescher & Urquhart (1971), p. 56-57

<sup>2</sup> Cf. Prior (1967), p. 27 (lettre de Kripke à Prior du 3 sept. 1958)

<sup>3</sup> Thomason (1970) et White (1980b)

<sup>4</sup> Celle de Fine (2011), p. 1008-1023 par exemple.

<sup>5</sup> Thomason (1970)

<sup>6</sup> White (1980b). J'exclus les opérateurs  $\diamond$  et  $\square$  de White (1980b), p. 291-294 qui portent sur toutes les histoires possibles, y compris celles qui ne sont pas accessibles à partir du contexte

Soit un cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  où  $\mathcal{T}$  est un ensemble non-vide de points, intuitivement un ensemble de ‘temps ponctuels possibles’,  $R$  une relation dyadique d’accessibilité sur  $\mathcal{T}$  (elle correspond à une relation de *précédence*, i.e. d’antériorité temporelle  $<$ ). Pour que le cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  dessine une structure arborescente adéquate, il est requis que  $R$  soit réflexive, transitive, antisymétrique, *sans* être connectable et connectée<sup>1</sup>.

Chaque instant  $t_i \in \mathcal{T}$  d’un cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  détermine un ensemble  $\mathfrak{H}_i$  des *histoires possibles* sur  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  auxquelles  $t_i$  appartient. Chaque histoire possible  $h \in \mathfrak{H}_i$  est un segment unidimensionnel<sup>2</sup> de  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  satisfaisant les trois conditions suivantes<sup>3</sup> :

- $t_i \in h$
- $\forall t_i \forall t_j [(t_i, t_j \in h) \rightarrow R(t_i, t_j) \vee R(t_j, t_i)]$
- si  $g \subseteq \mathcal{T}$  et  $\forall t_i \forall t_j [(t_i, t_j \in g) \rightarrow R(t_i, t_j) \vee R(t_j, t_i)]$  et  $h \subseteq g$ , alors  $h = g$  (maximalité)

A cela, il faut ajouter qu’une histoire doit être parfaitement *linéaire*, c’est-à-dire qu’au sein d’une histoire la relation d’accessibilité  $R$  est connectée tant vers le passé que le futur :

- $\forall t_i \forall t_j \forall t_k [(t_i, t_j, t_k \in h) \wedge R(t_i, t_k) \wedge R(t_j, t_k)] \rightarrow [R(t_i, t_j) \vee R(t_j, t_i)]$
- $\forall t_i \forall t_j \forall t_k [(t_i, t_j, t_k \in h) \wedge R(t_k, t_i) \wedge R(t_k, t_j)] \rightarrow [R(t_i, t_j) \vee R(t_j, t_i)]$

---

d’évaluation. On notera en outre que les opérateurs L et M de de White (1980b), p. 290-294 ne fonctionnent que pour les modalités *différées* (la réalisation d’un possible ne peut qu’être *future*, idée que l’on trouve également défendue par Rini (2011), p. 135-145) et non pour les modalités synchroniques. Bref, au sein d’une modélisation similaire, White et moi divergeons par les définitions des foncteurs modaux aristotéliens adéquats.

<sup>1</sup> Rescher & Urquhart (1971), p. 68-70, p. 74-76, p. 101; White (1980b), p. 288 élaborent des structures arborescentes avec une relation de précédence connectée et connectable, de façon à ce que le passé soit linéaire et, par conséquent, unique. A noter qu’ils ne parlent que de connexion et non de connectabilité. Cette distinction plus fine est empruntée à Cocchiarella & Freund (2008), p. 107-117. White (1980b), p. 288 impose à  $R$  qu’elle soit connectée et connectable en direction du passé.  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  correspond au minimum au système K1.1 = S4 +  $\Box[\Box(\varphi \rightarrow \Box\varphi) \rightarrow \varphi]$   $\rightarrow \varphi$ , cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 156, p. 361-362

<sup>2</sup> Si une histoire *qua* possible configuration des instants est par définition unidimensionnelle, en revanche le cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  *qua* configuration des instants possibles ne l’est pas. Sur la dimensionnalité en logique temporelle, cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 184-188

<sup>3</sup> Thomason (1970), p. 267 et White (1980b), p. 288

Un modèle  $\mathcal{M} = \langle \langle \mathcal{T}, R \rangle, \nu, d \rangle$  est un triplet ordonné d'un cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$ , d'une évaluation  $\nu$  qui assigne une valeur de vérité  $\pi$  (soit  $V$  soit  $F$ ) à chaque énoncé atomique  $\varphi$  du langage  $\mathcal{L}$  (cf. §4.1.2) sur chaque point de  $\mathcal{T}$ , et d'une fonction quasi-métrique  $d$ .

Une assignation  $s$  est une fonction qui assigne à chaque variable propositionnelle temporellement indéterminée token-réflexive  $\varphi, \psi$ , etc. (ex : 'Hélène vit à Troie') un sous-ensemble  $\mathfrak{t} \subseteq \mathcal{T}$  suivant la règle  $\mathfrak{t} = \{t_i \in \mathcal{T} : \nu^{s[t_i/\varphi]}(\varphi) = V\}$  où  $s[t_i/\varphi]$  désigne la fonction assignant le temps  $t_i$  à la wff  $\varphi$  comme contexte d'évaluation.  $\mathfrak{t}$  représente ainsi les temps possibles auxquels la variable propositionnelle  $\varphi$  est satisfaite.

Une fonction quasi-métrique  $d$  est une fonction dyadique complète allant du domaine  $\mathcal{T}^2$  vers l'ensemble  $\mathbb{R}$  des nombres réels satisfaisant les quatre conditions suivantes :

- $\forall t_i \forall t_j [(t_i = t_j) \rightarrow d(t_i, t_j) = 0]$
- $\forall t_i \forall t_j \forall t_k [(R(t_i, t_j) \wedge R(t_j, t_k)) \rightarrow [d(t_i, t_j) + d(t_j, t_k) = d(t_i, t_k) = -d(t_k, t_i)]]$
- $\forall t_i \forall t_j [(R(t_i, t_j) \wedge (t_i \neq t_j)) \rightarrow [d(t_i, t_j) > 0]]$
- $\forall t_i \forall t_j (\neg[R(t_i, t_j) \vee R(t_j, t_i)] \rightarrow \forall t_k [(R(t_k, t_i) \wedge R(t_k, t_j)) \rightarrow (d(t_j, t_i) = d(t_k, t_i) - d(t_k, t_j))])$

L'introduction de la métrique dessinée par  $d$  permet de mesurer la distance entre n'importe quels temps de  $\mathcal{T}$ , même quand ils n'appartiennent pas aux mêmes histoires. Ainsi on peut établir des classes d'équivalence des points temporels alternatifs se trouvant à la même distance d'un point antérieur ou postérieur (on dira que ces points ont le même *rang*). Au sein d'une telle classe d'équivalence, les points, bien qu'appartenant à des histoires différentes (au sens fort, ces points ne sont pas entre eux accessibles via  $R$ ), n'en sont pas moins à une distance nulle les uns par rapport aux autres<sup>1</sup>.

Soit  $\nu_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_i)$  une fonction tétradique qui *centre* l'évaluation relativement à une certaine histoire et à un certain contexte d'énonciation.  $\nu_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_i)$  est une fonction partant d'un modèle  $\mathcal{M}$ , d'une histoire  $h \subset \mathcal{T}$ , d'une wff  $\varphi$  du langage  $\mathcal{L}$ , et d'un point  $t_i \in h$  ( $t_i$  indexe le moment de l'assertion) vers l'ensemble des valeurs de vérités  $\pi = \{V,$

---

<sup>1</sup> White (1980b), p. 289. Pour une introduction à la métrique en logique temporelle, cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 103-116.  $d$  est quasi-métrique parce qu'elle satisfait  $\forall t_i \forall t_j [(t_i = t_j) \rightarrow d(t_i, t_j) = 0]$  et non  $\forall t_i \forall t_j [(t_i = t_j) \equiv d(t_i, t_j) = 0]$ , cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 104-105 et White (1980b), p. 289

$F$ } avec les règles suivantes :  $v_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $t_i \in \mathfrak{t}$ , et  $v_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_i) = F$  autrement. Les variables propositionnelles étant *token*-réflexives, le contexte de l'assertion et le contexte de l'évaluation sont les mêmes<sup>1</sup>. On a ainsi  $v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{P}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\exists t_j [(t_j \in h) \wedge R(t_j, t_i) \wedge (t_j \neq t_i) \wedge v_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_j) = V]$ , et  $v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{F}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\exists t_j [(t_j \in h) \wedge R(t_i, t_j) \wedge (t_j \neq t_i) \wedge v_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_j) = V]$ .

Les modalités diodoréennes *fortes* peuvent être définies comme suit :

- $v_{\mathcal{M}}^h(\diamond\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $(v_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_i) = V) \vee (v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{F}\varphi, t_i) = V)$
- $v_{\mathcal{M}}^h(\square\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $(v_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_i) = V) \wedge (v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{F}\neg\varphi, t_i) = F)$

Elles sont fortes dans la mesure où elles ne parcourent pas l'entière des instants accessibles à  $t_i$  mais seulement ceux appartenant à l'histoire  $h$ . Les modalités diodoréennes fortes isolent modalement les histoires. Ces définitions dans  $\mathcal{M}$  respectent donc bien à la fois la *lettre* et l'*esprit* des réflexions modales de Diodore. Les modalités diodoréennes *faibles*, quant-à-elles, n'en respectent que la *lettre*<sup>2</sup>. Elles portent sur l'ensemble des points accessibles à partir du contexte d'évaluation  $t_i$ , i.e. quantifient sur toutes les branches partant d'un nœud<sup>3</sup>. Introduisons une nouvelle fonction  $v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i)$  qui *centre* l'évaluation relativement à un certain contexte d'énonciation mais sans privilégier l'une ou l'autre des histoires de  $\mathfrak{S}_i$  (en sorte que  $t_i \in \mathcal{T}$ ) suivant les règles :  $v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $t_i \in \mathfrak{t}$ ,  $v_{\mathcal{M}}(\mathcal{P}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\exists t_j [(t_j \in \mathcal{T}) \wedge R(t_j, t_i) \wedge (t_j \neq t_i) \wedge v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_j) = V]$ , et  $v_{\mathcal{M}}(\mathcal{F}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\exists t_j [(t_j \in \mathcal{T}) \wedge R(t_i, t_j) \wedge (t_j \neq t_i) \wedge v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_j) = V]$ <sup>4</sup>. Les modalités diodoréennes faibles se définissent dès lors comme suit :

<sup>1</sup> White (1980b), p. 289 distingue ces deux contextes. Nous avons montré que les ἀξιώματα des dialecticiens hellénistiques et les occurrences verbales d'Aristote sont *token*-réflexives.

<sup>2</sup> Le possible diodoréen faible correspond au possible aristotélicien de White (1980b). De fait, il capture l'idée selon laquelle le futur est ouvert *et* l'interprétation classique (et erronée) selon laquelle un possible aristotélicien inactualisé est une possibilité pour une réalisation *future*. Sur la différence entre la lettre et l'esprit d'une théorie modale, cf. Bennett (2006)

<sup>3</sup> Cf. Prior (1957), p. 23, (1967), p. 22

<sup>4</sup>  $v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i)$  n'est pas une superévaluation. Une authentique superévaluation (au sens de van Fraassen (1966), (1969)) sur  $\mathcal{M}$  suivrait les règles suivantes :  $S_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\forall t_j [(t_j \in \mathcal{T}) \wedge d(t_i, t_j) = 0] \rightarrow (t_j \in \mathfrak{t})$ ,  $S_{\mathcal{M}}(\mathcal{P}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\forall g \exists t_j [(g \subset \mathcal{T}) \wedge (t_j \in g) \wedge d(t_i, t_j) < 0] \wedge (t_j \in \mathfrak{t})$  et  $S_{\mathcal{M}}(\mathcal{F}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\forall g \exists t_j [(g \subset \mathcal{T}) \wedge (t_j \in g) \wedge d(t_i, t_j) > 0] \wedge (t_j \in \mathfrak{t})$ . Elle brasserait trop large pour servir à quoi que ce soit (si on définit la nécessité *synchronique* comme suit :  $\square\varphi$  si et seulement si  $S_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i) = V$ , on obtient

- $v_{\mathcal{M}}(\diamond\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $(v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i) = V) \vee \exists g [(g \in \mathfrak{S}_i) \wedge (v_{\mathcal{M}}^g(\mathcal{F}\varphi, t_i) = V)]$
- $v_{\mathcal{M}}(\Box\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $(v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i) = V) \wedge (v_{\mathcal{M}}(\mathcal{F}\neg\varphi, t_i) = F)$ , qu'en vertu de la réflexivité de  $R$  on peut abrégier comme suit :  $v_{\mathcal{M}}(\Box\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\forall t_j [(t_j \in \mathcal{T}) \wedge R(t_i, t_j)] \rightarrow [v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_j) = V]$

Les modalités diodoréennes fortes imposent *de facto* à la relation de *postériorité* temporelle pertinente qu'elle soit connectée et, par là, linéaire<sup>1</sup> (à noter que la première prémisse du  $\chi\rho\rho\rho\upsilon\omega\nu$  λόγος, i.e.  $\mathcal{P}\varphi \rightarrow \Box\mathcal{P}\varphi$ , impose également la linéarité du passé). Prises ensemble, les possibilités diodoréennes abolissent la structure arborescente<sup>2</sup>.

Les modalités aristotéliennes, interprétées comme correspondant à S4 (i.e. à partir d'un contexte d'évaluation  $t_i \in h$ ,  $\varphi$  est *diachroniquement* nécessaire si et seulement si  $\varphi$  est vrai et sera vrai dans toutes les histoires possibles ( $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\varphi, t_i) = V$  et  $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\mathcal{F}\varphi, t_i) = V$ ), et  $\varphi$  est *diachroniquement* possible si et seulement si  $\varphi$  est vrai ou sera vrai dans au moins une histoire possible ( $v_{\mathcal{M}}^h(\diamond^{n>1}\varphi, t_i) = V$  ou  $v_{\mathcal{M}}^h(\diamond^{n>1}\mathcal{F}\varphi, t_i) = V$ )<sup>3</sup> sont définies comme suit :

- $v_{\mathcal{M}}^h(\diamond^1\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $v_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_i) = V$
- $v_{\mathcal{M}}^h(\diamond^1\mathcal{F}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\exists t_j [(t_j \in h) \wedge R(t_i, t_j) \wedge (t_j \neq t_i) \wedge v_{\mathcal{M}}^h(\varphi, t_j) = V]$
- $v_{\mathcal{M}}^h(\diamond^{n>1}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\forall t_j (((t_j \in h) \wedge R(t_j, t_i)) \rightarrow [v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\mathcal{F}\neg\varphi, t_j) = F]) \wedge \exists g \exists t_k \exists t_l [(g \in \mathfrak{S}_k) \wedge (t_k \in h) \wedge (t_k, t_l \in g) \wedge R(t_k, t_l) \wedge d(t_i, t_l) = 0 \wedge (v_{\mathcal{M}}^g(\varphi, t_l) = V)]$ , i.e. si et seulement si  $\forall t_j (((t_j \in h) \wedge R(t_j, t_i)) \rightarrow [v_{\mathcal{M}}(\mathcal{F}\varphi, t_j) = V]) \wedge \exists g \exists t_k \exists t_l [(g \in \mathfrak{S}_k) \wedge (t_k \in h) \wedge (t_k, t_l \in g) \wedge R(t_k, t_l) \wedge d(t_i, t_l) = 0 \wedge (v_{\mathcal{M}}^g(\varphi, t_l) = V)]$
- $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^1\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $v_{\mathcal{M}}^h(\neg\varphi, t_i) = F$
- $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^1\mathcal{P}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{P}\neg\varphi, t_i) = F$
- $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^1\mathcal{F}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{F}\neg\varphi, t_i) = F$

---

un système modal correspondant à S5, i.e. trop fort pour restituer les théories modales de Diodore et d'Aristote).  $v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i)$  n'est pas non plus une quasi-superévaluation au sens de Thomason (1970), p. 273-274 (White (1980b), p. 291 a, par ailleurs, un usage trop libéral du terme 'superévaluation').

<sup>1</sup> Rescher & Urquhart (1971), p. 131 (cf. p. 90); Cocchiarella & Freund (2008), p. 35

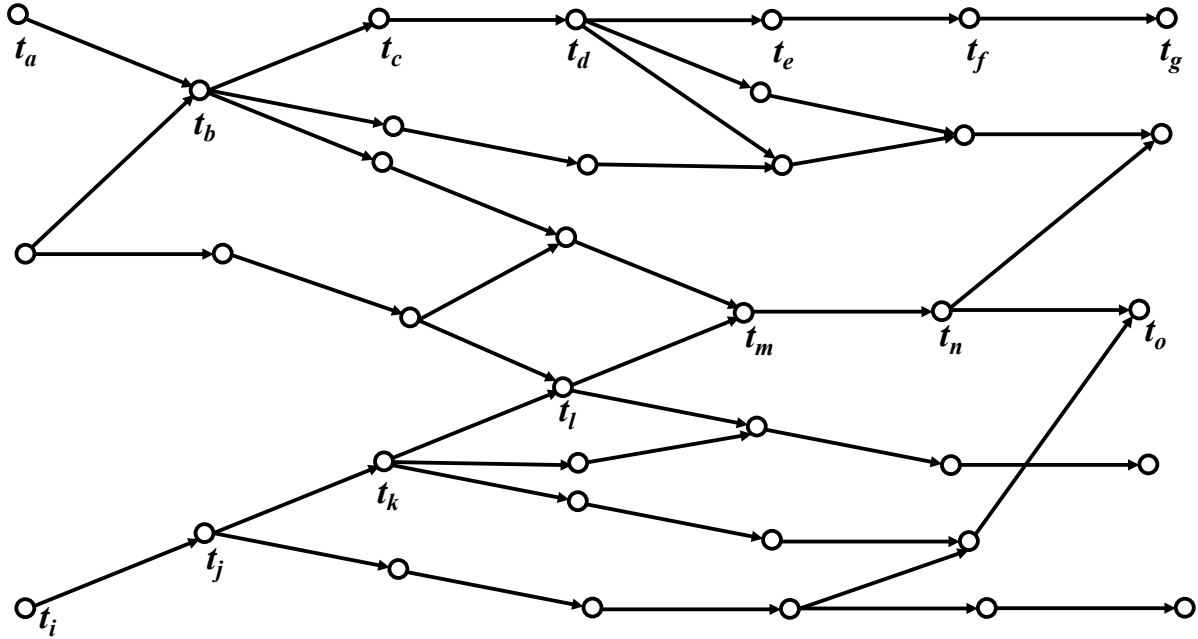
<sup>2</sup> Prior (1967), p. 27 et Kripke in Øhrstrøm & Ploug (2012), p. 373-374

<sup>3</sup> Prior (1967), p. 27 et Kripke in Øhrstrøm & Ploug (2012), p. 374



- $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $\forall g \forall t_j \forall t_k [(g \in \mathfrak{S}_j) \wedge (t_j, t_k \in g) \wedge (t_j \in h) \wedge R(t_j, t_i) \wedge d(t_i, t_k) = 0] \rightarrow [v_{\mathcal{M}}^g(\varphi, t_k) = V]$ , i.e. si et seulement si  $\forall t_j \forall t_k [(t_j, t_k \in \mathcal{T}) \wedge (t_j \in h) \wedge R(t_j, t_i) \wedge R(t_j, t_k) \wedge d(t_i, t_k) = 0] \rightarrow [v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_k) = V]$
- $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\mathcal{P}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $v_{\mathcal{M}}(\mathcal{P}\neg\varphi, t_i) = F$
- $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\mathcal{F}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si  $v_{\mathcal{M}}(\mathcal{F}\neg\varphi, t_i) = F$

Contrairement aux modalités diodoréennes, les modalités aristotéliennes connectent entre elles les différentes histoires possibles, i.e. Aristote autorise l'évaluation d'une possibilité au moyen des situations contrefactuelles (on peut en outre mesurer la *profondeur* de la possibilité contrefactuelle en considérant la distance  $d(t_k, t_i)$  pour  $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\varphi, t_i)$  et le  $t_k$  pertinent le plus proche<sup>1</sup>). Il convient de remarquer qu'elles ne connectent toutefois pas *toutes* les histoires, il est requis qu'au moins un point du passé soit commun.

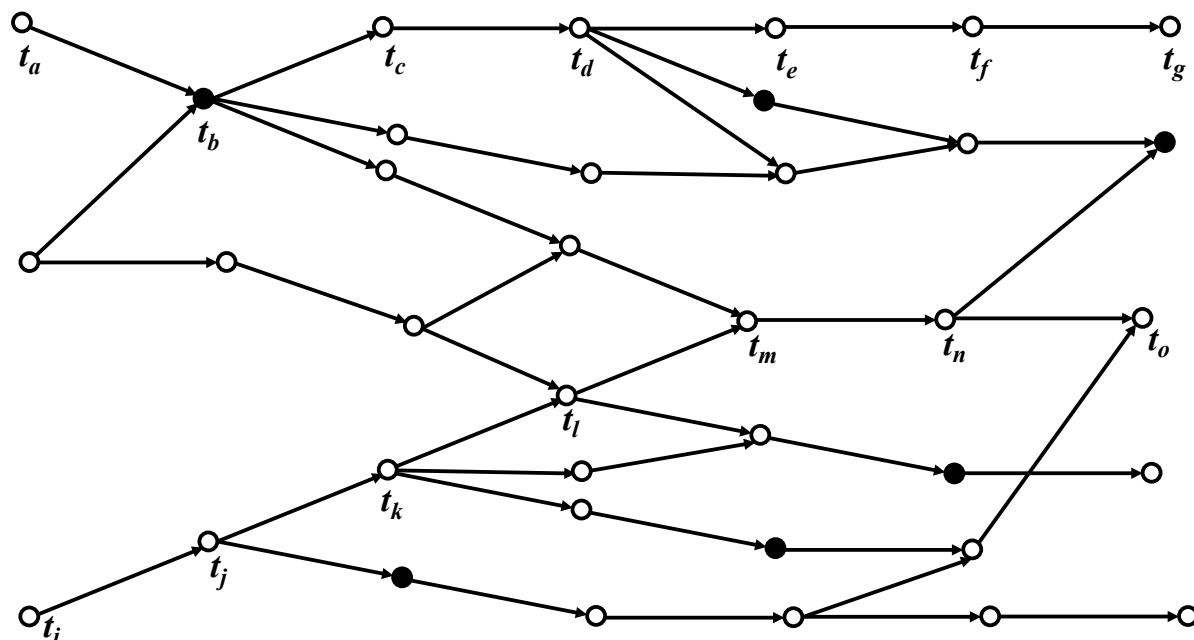


Dans ce modèle, les histoires  $t_i, t_j, t_k, t_l, t_m, t_n, t_o \in h$  et  $t_a, t_b, t_c, t_d, t_e, t_f, t_g \in g$  ne sont pas modalement connectées au sens d'Aristote.

---

<sup>1</sup> On retrouve, par conséquent, l'idée de force modale et de fonction ordonnatrice au cœur de l'analyse des modalités au moyen du triptyque base modale-force modale-ordre, cf. Lewis (1973a), p. 48-60, (1981), p. 77-96; Kratzer (1991), (2012), p. 25-69 et Vetter (2015), p. 63-100

Observons les intuitions modales derrière les théories diodoréennes et aristotéliennes en assignant des valeurs de vérités pour  $v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i)$ , chaque point noir correspondant à la valeur  $V$ .



Considérons le point  $t_m$  et l'histoire  $h$ . Au sens diodoréen,  $\varphi$  n'est pas possible à l'instant  $t_m$  au sein de l'histoire  $h$ . Il l'est cependant au sens aristotélien, puisque  $v_{\mathcal{M}}^h(\diamond^{n>1}\varphi, t_m) = V$ , d'une part parce qu'aucun point antérieur n'exclut qu'il soit ultérieurement vrai que  $\varphi$ , et d'autre part parce qu'en partant de  $t_k$  on arrive à un point du même rang que  $t_m$  (i.e. ils sont équidistants par rapport à  $t_k$ ) où  $\varphi$  est vrai. En revanche,  $\varphi$  n'est pas possible à  $t_l$  (si  $\varphi$  réfère à une  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  pure et intrinsèque, alors il y a *rupture* de la continuité du  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\nu$   $\xi\chi\epsilon\iota\nu$  qu'Aristote défend contre les Mégariques en *Met.*  $\Theta.3$ ). S'il est nécessaire à l'instant  $t_m$  que  $\varphi$  soit faux au sens diodoréen (puisque  $\varphi$  ni n'est ni ne sera jamais vrai au cours de  $h$ ), du point de vue aristotélien,  $\mathcal{F}\varphi$  n'est pas nécessairement faux à  $t_m$ , puisqu'une branche contrefactuelle partant de  $t_n$  conduit à un instant où  $\varphi$  est vrai. On notera que, dans la perspective des modalités diodoréennes *faibles*, à  $t_m$   $\varphi$  est possible et non-nécessaire, mais pour des raisons qui ne sont pas celles d'Aristote, i.e. parce qu'une branche contrefactuelle partant de  $t_n$

conduit à un instant où  $\varphi$  est vrai et non parce que  $\varphi$  est vrai à un point alternatif de même rang.<sup>1</sup>

Cette sémantique arborescente rend également compte de la solution aristotélicienne au problème des futurs contingents<sup>2</sup>. Considérons que le futur est ouvert, i.e. l'histoire  $t_i, t_j, t_k, t_l, t_m \in h$ . A  $t_m$ ,  $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\mathcal{F}\varphi, t_m) = F$  et  $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\mathcal{F}\neg\varphi, t_m) = F$ , tandis que  $v_{\mathcal{M}}(\mathcal{F}\varphi, t_m) = V$  et  $v_{\mathcal{M}}(\mathcal{F}\neg\varphi, t_m) = V$ .  $v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{F}\varphi, t_m)$  et  $v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{F}\neg\varphi, t_m)$  n'ont pas de valeur déterminée, bien que l'on ait  $v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{F}(\varphi \vee \neg\varphi), t_m) = V$  et  $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^{n>1}\mathcal{F}(\varphi \vee \neg\varphi), t_m) = V$ . Les futurs contingents constituent certes des contre-exemples au principe de bivalence (ils *n'ont pas* de valeur de vérité), mais ne menacent en rien le principe du tiers-exclu (défendu en *Met.* Γ.7). En revanche, quand le futur cesse d'être ouvert et que l'on adjoint les points  $t_n$  et  $t_o$  à l'histoire, on obtient  $v_{\mathcal{M}}^h(\mathcal{F}\varphi, t_m) = F$  et  $v_{\mathcal{M}}^h(\Box^1\mathcal{F}\neg\varphi, t_m) = V$ .

---

<sup>1</sup> Si le cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  est relativiste, alors chaque histoire peut être interprétée comme une *worldline*. Dans ce cas, les modalités diodoréennes, parce qu'elles isolent les *worldlines* en ne quantifiant que sur leurs temps propres (cf. Rovelli (2008), p. 82-87), semblent plus opérationnelles que leurs consœurs aristotéliciennes qui font communiquer les *worldlines* via l'idée de *simultanéité* inter-historique. Un cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  relativiste impose en effet que la fonction  $d$  ne soit pas transitive, i.e.  $\neg\forall t_i\forall t_j\forall t_k ([d(t_i, t_j) = d(t_j, t_k) \wedge d(t_j, t_k) = d(t_i, t_k)] \rightarrow [d(t_i, t_k) = d(t_i, t_j)])$ . Cf. Putnam (1967) pour une discussion de l'importance de cette conséquence de la physique relativiste pour notre compréhension du temps (+ Marion (EI) pour une discussion de l'argument de Putnam d'un point de vue méta-ontologique).

<sup>2</sup> Sur celle-ci, cf. Crivelli (2004), p. 198-233 et, surtout, p. 258-283 pour une présentation formelle au moyen d'une structure temporelle arborescente.



### III. MODALITÉS ET CINÉTIQUE CHEZ ARISTOTE



## CHAPITRE 5

### LE CHANGEMENT *QUA* ACTUALISATION

La cinétique aristotélicienne est une cinétique modale à double titre : d'une part, le changement est défini ou analysé au moyen des notions d'actualité et de virtualité, i.e. le changement est le passage de l'être virtuel à l'être actuel (*Phys.* 3.1-3) ; d'autre part, la méréologie des *continua* – et partant, la méréologie des procès – est une méréologie modale, i.e. un *continuus* est composé de parties virtuelles et non de parties actuelles (*Phys.* 8.8). Ces deux aspects modaux ne sont pas étrangers l'un à l'autre, ils partagent un même fondement : le réalisme modal – l'introduction des propriétés dispositionnelles que sont les potentialités ( $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$ ) et des essences ( $\epsilon\acute{\iota}\delta\eta$ ) au sein des *realia* – constitue le fondement explicatif de tous les énoncés modaux, qu'il s'agisse de l'attribution d'une virtualité ou de jugements contrefactuels (pont  $\mathbb{E}^*$ ). Les  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma$  possédées par le mobile sont responsables des propriétés modales et cinématiques des processus : c'est parce que l'item en mouvement possède la potentialité d'être- $\Phi$  que le processus *aurait pu* s'arrêter au *situs* intermédiaire  $\Phi$  (*Phys.* 8.8), c'est parce que la potentialité d'être- $\Phi$  est prédiquée du mobile – parce que celui-ci *peut*  $\Phi$ -ifier – que le processus allant de virtuellement- $\Phi$  à actuellement- $\Phi$  est possible (*Phys.* 3.1-3).

La théorie de *Phys.* 8.8 ayant déjà été examinée (§2.3) antérieurement à l'examen du réalisme modal aristotélicien (§4.3), il est enfin temps de s'intéresser au cœur de la cinétique aristotélicienne : la 'définition' du changement *qua* actualité de ce qui est virtuellement en tant qu'il est tel.





## 5. Le changement qua actualisation

actif, non pas en tant que lui-même mais en tant que mobile, est un mouvement

*Phys.* 3.1 201b4-5

ἡ τοῦ δυνατοῦ, ἥ δυνατόν, ἐντελέχεια φανερόν ὅτι κίνησίς ἐστιν

il est manifeste que l'actualité de ce qui est virtuel <possible/capable>, en tant que virtuel <possible/capable>, est un mouvement

*Phys.* 3.2 202a7-9

διὸ ἡ κίνησις ἐντελέχεια τοῦ κινητοῦ, ἥ κινητόν (συμβαίνει δὲ τοῦτο δὲ θίξει τοῦ κινητικοῦ, ὡσθ' ἅμα καὶ πάσχει)

c'est pourquoi le mouvement est l'actualité <l'entéléchie> du mobile, en tant que mobile (or cela arrive par contact de ce qui meut, de sorte que simultanément celui-ci pâtit)

D'autres formulations apparaissent ailleurs dans le Corpus :

*Phys.* 8.1 251a9-10 δὴ τὴν κίνησιν εἶναι ἐνέργειαν (EK+Simpl., *contra* ἐντελέχειαν FHIJ+Them.)<sup>1</sup> τοῦ κινητοῦ ἥ κινητόν (= *Phys.* 3.2 202a7-9)  
*Met.* K.9 1065b16 τὴν τοῦ δυνάμει ἥ τοιοῦτόν ἐστιν ἐνέργειαν λέγω κίνησιν

---

s'aidait, outre du manuscrit J de la *Phys.* (lequel, à l'instar de E et F, porte la leçon porphyrienne), du commentaire d'Alexandre à *Phys.*).

<sup>1</sup> Kosman (2013), p. 48 n.16 (p. 261), suivi par Couloubaritsis (1980), p. 270 n.4, préfère (contre Ross) la leçon ἐντελέχειαν (raison invoquée par Kosman : il s'agit de la leçon présente dans la plupart des manuscrits qui nous sont parvenus ; certes, mais il ne s'agit que de la leçon d'une seule famille sur les trois de la tradition manuscrite, i.e. Λ=FHIJ, cf. Ross (1936), p. 102-118, esp. p. 107; autrement dit, on devrait indubitablement préférer la leçon ἐντελέχειαν si et seulement si elle était attestée dans les trois familles bien que n'apparaissant pas dans l'ensemble des manuscrits d'une de celle-ci; or ce n'est pas le cas, les deux familles distinctes – mais non indépendantes, K oscillant entre accord avec E (à 161 reprises pour *Phys.* 8) et accord avec Λ (107 fois pour *Phys.* 8) – représentées par E et K contiennent la leçon ἐνέργειαν confirmée, de surcroît, par Simplicius) et anathémise les versions de la définition tirée de *Met.* K (spécialement celle de 1065b16 qui contient ἐνέργειαν plutôt qu'ἐντελέχειαν) arguant de son inauthenticité (partisans de l'inauthenticité de *Met.* K : Mansion (1958), p. 209-221; Aubenque (1962), p. 39-43, (1983); Rashed (2021), p. cclxix n.435, p. cclxxi-clxxii (hypothèse selon laquelle Eudème serait l'auteur de *Met.* K) et Menn (?), Iα5 + appendice *vs.* partisans de l'authenticité de *Met.* K : Krische (1840), p. 263-274; Goedeckemeyer (1907), (1908); Jaeger (1912), p. 68-89, (1923), p. 216-228 et Cerami (?)).

*Met.* K.9 1065b21-23 = *Phys.* 3.1 201a27-29 (1065b21 : δὲ/δῆ + b22 : ἐντελεχεία J om. Moerbeke + la version alternative ‘alexandroporphyrine’ de A<sup>b</sup> en b22-23 : ἦ αὐτο ἦ ἄλλο)

*Met.* K.9 1065b33 = *Phys.* 3.1 202b4-5 (φανερὸν ὅτι om.)

Conformément aux analyses précédentes, je prends pour acquise la thèse (cf. §4.3.4) :

$$\begin{array}{l} x \text{ est } \Phi \text{ δυνάμει} \\ (\delta\upsilon\upsilon\alpha\tau\acute{o}\nu \text{ εἶναι} / \delta\upsilon\upsilon\alpha\mu\epsilon\iota \text{ ὄν}) \end{array} \equiv \begin{array}{l} x \text{ a la } \delta\upsilon\upsilon\alpha\mu\iota\varsigma \text{ (inexercée) d'être } \Phi \\ (\delta\upsilon\upsilon\alpha\mu\iota\nu \text{ ἔχειν}) \end{array}$$

Cette équivalence *extensionnelle* ( $x$  est  $\Phi$  δυνάμει *parce que*  $x$  a la δύναμις (inexercée) d'être  $\Phi$ , et non l'inverse, i.e. les deux expressions ne sont pas intensionnellement ni hyperintensionnellement équivalentes) donne les thèses suivantes liant *virtualité* et *potentialité*, lesquelles permettent de discuter *Phys.* 3.1-3 au moyen de l'opérateur  $\delta^*$  :

$$\begin{array}{l} \delta^*[\Phi](x) \triangleleft x \text{ est } \Phi \text{ δυνάμει} \\ x \text{ est } \Phi \text{ δυνάμει} \rightarrow \delta^*[\Phi](x) \end{array}$$

*Actualité* et *virtualité* sont incompatibles (*Phys.* 3.1 201a19-22)<sup>1</sup>, non *actualité* et *potentialité* (*Met.* Θ.3). Tandis que la logique des potentialités satisfait l'axiome  $T_\delta$  (i.e.  $\Phi a \rightarrow \delta[\Phi](a)$  et, plus généralement,  $\delta^n[\Phi](a) \rightarrow \delta^{n+1}[\Phi](a)$  quelle que soit la valeur de  $n \in \mathbb{N}$ )<sup>2</sup>, ce n'est pas le cas de la logique de la virtualité. La logique de la virtualité constitue ainsi un *sous-système* de la logique des potentialités, i.e. logique de la virtualité  $\sqsubset$  logique des potentialités. On pourrait, afin d'insister sur la différence entre potentialité et virtualité, introduire un opérateur de virtualité *virt* ne satisfaisant pas  $T_{virt}$  défini comme suit :

$$virt[\Phi](x) =_{df.} \delta^*[\Phi](x) \wedge \neg \Phi x$$

<sup>1</sup> Cf. Ross (1936), p. 359 et Beere (2009), p. 173-174 (*contra* Frede (1994), p. 191-192)

<sup>2</sup> Cf. §4.2 + Vetter (2015), p. 182-186, p. 306-308 (cf. Proclus, *in Prm.* VII 1167)

## 5. Le changement qua actualisation

Pour ne pas surcharger l'alphabet symbolique, j'utiliserai cependant l'opérateur  $\delta^*$ , le contexte de *Phys.* 3.1-2 rendant claire sa signification d'opérateur de *virtualité* ou de *potentialité non-actualisée*.

Afin d'analyser la (prétendue) définition aristotélicienne du changement, la logique  $S\delta^*$ , i.e. la formalisation du calcul quantificationnel muni des opérateurs de potentialité  $\delta$  et  $\delta^*$ <sup>1</sup>, doit être enrichi, d'une part, par un opérateur d'actualité  $@$  (correspondant aux datifs ἐντελεχείᾳ et ἐνεργείᾳ) défini *provisoirement* par la redondance :

$$\begin{aligned} @[\Phi](x) &=_{df.} \Phi x \\ virt[\Phi](x) &=_{df.} \delta^*[\Phi](x) \wedge \neg @[\Phi](x)^2 \end{aligned}$$

Et par une petite astuce d'origine routleyienne<sup>3</sup> décrivant les processus au moyen d'une paire  $\langle \Phi, \rightarrow \rangle$  représentée par le symbole prédicatif  $\rightarrow^\Phi$  où  $\Phi$  désigne un prédicat (le τέλος du procès) et où  $\rightarrow$  indique la *direction* de la *fonction* ou du *morphisme* qu'est le processus<sup>4</sup>. Il est en effet usuel de représenter mathématiquement les processus au moyen de fonctions (équations de mouvement, etc.<sup>5</sup>), mais, comme le note Routley<sup>6</sup>,

<sup>1</sup> Cf. §4.1.2

<sup>2</sup> Cf. Larouche (1968), p. 377-378. Afin de rendre compte *visuellement* de la différence entre opérateurs de potentialité, de virtualité et d'actualité, on pourrait introduire une logique utilisant les symboles sphériques  $\circ$ ,  $\odot$  et  $\bullet$  tels que  $\odot[\Phi](x) =_{df.} \delta^*[\Phi](x)$ ,  $\circ[\Phi](x) =_{df.} virt[\Phi](x)$  et  $\bullet[\Phi](x) =_{df.} @[\Phi](x)$  et obéissant aux règles  $\circ[\Phi] \rightarrow \odot[\Phi]$ ,  $\bullet[\Phi] \rightarrow \odot[\Phi]$ ,  $\circ[\Phi] \rightarrow \neg\bullet[\Phi]$ ,  $\bullet[\Phi] \rightarrow \neg\circ[\Phi]$ ,  $\odot[\Phi] \rightarrow (\circ[\Phi] \vee \bullet[\Phi])$ , etc.

<sup>3</sup> Routley (1992), p. 388-403, esp. p. 399-403 pour l'analyse de ce type de fonction au moyen des morphismes de la théorie mathématique des catégories (ou plutôt d'une généralisation de la théorie des catégories – appelée 'théorie des semi-catégories' par analogie avec la 'théorie des semi-groupes' – faisant l'économie de l'associativité de l'opération de composition  $\circ$ ).

<sup>4</sup> Son comportement syntaxique s'apparente à celui des opérateurs cinétiques de l'axiomatique développée dans Larouche (1968), (1969a), (1969b), (1971), (1972). La directionnalité du processus prête en droit le flanc aux mêmes objections que la directionnalité (appelée 'intentionnalité physique' au sens d'intentionnalité non-représentationnelle et non-consciente par Mumford (1999) et Molnar (2003), p. 60-81) des *dispositions* ou *pouvoirs*, cf. Armstrong (1997), p. 79 et Bird (2007), p. 114-129

<sup>5</sup> Cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 155-169 + Feynman (1964a), §8, esp. §8.1

<sup>6</sup> Routley (1992), p. 389-390, p. 394-395. Whitehead (1929), p. 212-213, p. 309 considère lui-aussi les procès sur le modèle des grandeurs vectorielles qu'il juge plus fondamentales que les grandeurs scalaires.

ces fonctions ont la caractéristique d'être *dotées d'une direction* (i.e. les procès sont aux relations et aux fonctions ce que les vecteurs sont aux scalaires). L'idée derrière ce symbolisme est intuitivement saisie par le fait que la flèche représente le passage, le *devenir* ( $\gamma\acute{\epsilon}\nu\epsilon\sigma\iota\varsigma$ ), de la potentialité inexercée à l'activation/réalisation de cette potentialité (i.e.  $\delta^* \rightarrow @$ ) : intuitivement, ' $[\rightarrow^\Phi](a)$ ' signifie ' $a$  devient  $\Phi$ ' ou, pour appuyer sur le gérondif, ' $a$  est en train devenir  $\Phi$ '.

Les thèses suivantes sont acceptées par Aristote<sup>1</sup> :

<i>devenir-<math>\Phi</math> implique ne pas être-actuellement-<math>\Phi</math></i>	$[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \neg@[ \Phi ](a)$
<i>devenir-<math>\Phi</math> implique ne pas être-actuellement-non-<math>\Phi</math></i>	$[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \neg@[ \neg\Phi ](a)$
<i>être-actuellement-<math>\Phi</math> implique ne pas devenir-<math>\Phi</math></i>	$@[ \Phi ](a) \rightarrow \neg[\rightarrow^\Phi](a)$
<i>être-actuellement-non-<math>\Phi</math> implique ne pas devenir-<math>\Phi</math></i>	$@[ \neg\Phi ](a) \rightarrow \neg[\rightarrow^\Phi](a)$
<i>devenir-<math>\Phi</math> implique avoir-la-potentialité-d'être-<math>\Phi</math></i>	$[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \delta^*[ \Phi ](a)$
<i>devenir-<math>\Phi</math> implique avoir-la-potentialité-d'être-non-<math>\Phi</math></i>	$[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \delta^*[ \neg\Phi ](a)$
<i>avoir-la-potentialité-d'être-<math>\Phi</math> implique avoir-la-potentialité-de-devenir-<math>\Phi</math></i>	$\delta^*[ \Phi ](a) \rightarrow \delta^*[\rightarrow^\Phi](a)$
<i>avoir-la-potentialité-de-devenir-<math>\Phi</math> implique avoir-la-potentialité-d'être-<math>\Phi</math></i>	$\delta^*[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \delta^*[ \Phi ](a)$

Pour autant, les potentialités  $\delta^*[ \Phi ]$  et  $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$  ne possèdent pas forcément, loin de là, le même indice  $n$  pour  $\delta^* = \delta^n$ , il semblerait en effet que la formule suivante soit parfois satisfaite :

$$\exists n \neg[(\delta^n[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \delta^n[ \Phi ](a)) \vee (\delta^n[ \Phi ](a) \rightarrow \delta^n[\rightarrow^\Phi](a))]$$

C'est le cas lorsque  $n = 0$ , puisqu'alors  $\delta^0[\rightarrow^\Phi](a) \rightarrow \delta^0[ \Phi ](a)$  est faux tout comme  $\delta^0[ \Phi ](a) \rightarrow \delta^0[\rightarrow^\Phi](a)$ , étant donné  $\rightarrow^\Phi \neq \Phi$ . En revanche, on a bien :

$$\begin{aligned} \delta^{n>0}[ \Phi ](a) &\rightarrow \delta^{n>0}[\rightarrow^\Phi](a) \\ \delta^{n>0}[\rightarrow^\Phi](a) &\rightarrow \delta^{n>0}[ \Phi ](a) \\ \delta^0[\rightarrow^\Phi](a) &\rightarrow \delta^{n>0}[ \Phi ](a) \end{aligned}$$

---

<sup>1</sup> Cf. *Phys.* 8.8, *Met.*  $\Theta.3$  1047a10-14 + §2.1.3 et §4.3.3

## 5. Le changement qua actualisation

Mais, dans la mesure où, d'une part, certains items de l'univers aristotélicien sont absolument immuables (les items sublunaires), et, d'autre part, quand un item *est*  $\Phi$ , il n'a plus à *devenir*  $\Phi$ , la formule suivante n'est pas satisfaite :

$$\delta^0[\Phi](a) \rightarrow \delta^{n \geq 0}[\rightarrow^{\Phi}](a)$$

Ces petites complications sont nécessaires, car les discussions des exégètes ne sont pas, d'un point de vue philosophique, pleinement satisfaisantes : leurs disputes traînent avec elles un certain nombre de confusions et d'obscurités (parfois voilées sous l'élégance des métaphores et des références érudites – mais vaines – au Corpus) qu'une certaine rugosité formelle, au contraire du langage naturel, permet d'éviter. La leçon n'est pas nouvelle : la conversation entre Socrate et Parménide à propos de la façon dont une multiplicité de *concreta* sensibles participent d'une même Idée met en scène la déconstruction systématique par Parménide des analogies et métaphores avancées par Socrate (*Prm.* 130e1-131e7 : l'Idée est comme un voile recouvrant la multitude des *concreta* qui participent d'elle, l'Idée est comme le jour qui éclaire simultanément la pluralité des *concreta* participants). Les métaphores ont davantage de vertus pédagogiques qu'heuristiques, elles n'ont jamais de vertus explicatives.

La caractérisation du changement en *Phys.* 3.1-2 comme 'actualité de ce qui est virtuellement en tant qu'il est tel' est notoirement obscure. L'absence de consensus exégétique parmi les experts *ès* lettres aristotéliennes<sup>1</sup> semble exhiber son inintelligibilité et son incompréhensibilité, et, par là, arguer en faveur de son abandon : Descartes, Locke et Berkeley – et à leur suite une longue lignée de métaphysiciens – l'ont ainsi voué aux gémonies<sup>2</sup>, préférant souvent la position selon laquelle le changement est un concept indéfinissable, rétif à toute analyse rationnelle de type réductionniste<sup>3</sup>. La 'définition' d'Aristote a toutefois, comme le remarque d'entrée de

---

<sup>1</sup> Cf. Ross (1936), p. 45, p. 359-360, p. 536-537; Aubenque (1962), p. 453-454; Ackrill (1965); Penner (1970), p. 427-433; Couloubaritsis (1980), p. 265-301; Waterlow (1982b); Kostman (1987); Heinaman (1994); Coope (2009); Anagnostopoulos (2010); Roark (2011), p. 63-79; Kosman (2013), p. 37-68 et Charles (2015), etc.

<sup>2</sup> AT X 426.16-22, XI 39; Locke, *EHU*, III.4 §8 et Berkeley (1721), §43 (cf. A VI.6 297.22-30 + 169.4-170.3 pour la défense de la définition aristotélienne par Leibniz)

<sup>3</sup> Cf. §0.1.2. Descartes, par exemple, range la notion de mouvement parmi les natures simples, lesquelles, parce qu'elles sont auto-évidentes et au fondement de toutes les notions complexes, sont *inanalysables*, cf. AT X 418

jeu Simplicius<sup>1</sup>, l'avantage de pointer du doigt le statut ontologico-modal intermédiaire du changement, lequel n'est ni virtualité brute ni pure actualité (*Phys.* 3.2, *Met.* K.9). C'est encore là sa principale richesse<sup>2</sup>.

Ce qui est clair, en revanche, c'est que le paradigme cinétique de *Phys.* 3.1-3 est complémentaire<sup>3</sup> du paradigme cinétique de *Phys.* 1.7-9 élaboré afin de dissoudre le défi immobiliste éléate<sup>4</sup>. En *Phys.* 1.7-9, Aristote analyse le changement au moyen de l'identité du pivot substratique et de la *différence* entre privation et possession d'une même propriété – le changement étant la *variation*, pour un substrat *a* et une propriété  $\Phi$ , allant du complexe (= de l'objet prédicativement complet)  $\neg\Phi a$  au complexe  $\Phi a$ , ou le processus inverse (ou de façon cambridgienne : la substitution, dans une direction ou l'autre, de l'évaluation  $v(\Phi a) = 0$  par l'évaluation  $v(\Phi a) = 1$ ) –, modification rendue possible par le fait que le substrat *a* puisse soit posséder soit être privé de la propriété  $\Phi$  (i.e. il possède une *δύναμις πρὸς κατηγορίαν* (i.e. une *δύναμις* soit *πρὸς οὐσίαν*, soit *πρὸς τοιοῦτον*, *πρὸς ποσότητα* ou *πρὸς τόπον*, voire une *δύναμις* relevant d'une autre catégorie<sup>5</sup>) lui permettant de satisfaire soit le complexe  $\Phi a$ , soit  $\neg\Phi a$ , i.e.  $v(\delta^*[\Phi](a) \wedge$

<sup>1</sup> Simpl. in *Phys.* 413.25-414.14

<sup>2</sup> A cet égard, je suis d'accord avec White (1992a), p. 113 pour dire que la définition d'Aristote n'est pas '*cinématiquement* informative', néanmoins elle l'est *métaphysiquement*.

<sup>3</sup> Cette complémentarité est particulièrement visible en *Met.* Z.7-9 et Λ.3, textes au sein desquels les paradigmes de *Phys.* 1.7-9 et *Phys.* 3.3 sont intriqués, cf. §0.2.1 (p. 31 n.6). Elle est aussi particulièrement sensible dans l'énonciation de ce que les Anciens – Simplicius (in *Phys.* 397.27-413.17), Philopon et Thémistius – appellent les quatre 'axiomes' (ἀξιιώματα) ou 'lemmes' (λήμματα) préparatoires à l'établissement de la définition du mouvement (*Phys.* 3.1 200b26-28 : certains items – quelle que soit la catégorie à laquelle ils appartiennent – existent actuellement, d'autres actuellement et virtuellement ; 200b28-32 : l'actif et le passif, au premier rang desquels le moteur et le mû, sont des relatifs et, donc, sont co-dépendants ; 200b32-201a2 : il n'y a pas, contre le *Sph.* (cf. Simpl. in *Phys.* 402.12-406.16 et Ross (1936), p. 536), de changement hors des choses – quelle que soit la catégorie dont le changement relève –, i.e. tout changement a un porteur et est *catégorisable* ; 201a2-9 : il y a de l'opposition ou de la contrariété dans toutes les catégories cinétiques – substance, qualité, quantité, lieu), dans la mesure où les deux derniers 'lemmes' semblent là pour rappeler l'analyse de *Phys.* 1.7-9 (changement *qua* variation impliquant la différence entre les *termini a quo* et *ad quem* et la nécessité d'un substrat, lequel est ce qui subit et demeure identique à travers le changement), ce dernier point est d'ailleurs bien remarqué par Couloubaritsis (1980), p. 273-274 (dont je ne partage pas l'interprétation 'eidétique' générale).

<sup>4</sup> §0.3.2. Sur le défi éléate, cf. *Phys.* 1.8 191a24-33 + *PH* 2.243, 3.104-105, *AM* 7.3678-379 et *DL* 9.100 (+ §1.2.1) + Prior (1967), p. 138-143 et Routley (1980), p. 371-374

<sup>5</sup> Nulle part en *Phys.* 1.5-9 Aristote ne limite explicitement sa réflexion à un nombre restreint de catégories, au contraire (cf. *Phys.* 1.7 190a34-b1 où relatif et temps font partie des

$\delta^*[\neg\Phi](a) = 1$ )<sup>1</sup>. Le paradigme de *Phys.* 1.7-9, au moins dans l'esprit d'Aristote, repose ainsi, *in fine*, sur le réalisme modal aristotélicien. *Phys.* 3.1-2 adjoint à ce premier *analysans* du changement qua variation l'idée cinético-modale selon laquelle tout processus authentique est une *actualisation* aboutissant à l'actuel en partant du virtuel, i.e. ce qui devient *actuellement*  $\Phi$  provient de ce qui est *virtuellement*  $\Phi$  bien que ne l'étant pas *actuellement*<sup>2</sup>. En bref, tandis que *Phys.* 1.7-9 se concentre sur la différence entre les *termini a quo* et *ad quem* des procès cinétiques (raison pour laquelle ce paradigme sous-détermine un grand nombre d'explications métaphysiques, qu'elles soient réalistes ou antiréalistes, du changement<sup>3</sup>), *Phys.* 3.1-3 s'intéresse à ce qui arrive ou advient entre ces *termini*, i.e. se focalise sur le *passage* ( $\mu\epsilon\tau\acute{\alpha}\beta\alpha\sigma\iota\varsigma$ ) de  $\Phi a$  à  $\neg\Phi a$ . Pour ainsi dire, concernant le statut ontologique du mouvement, *Phys.* 1.7-9 constitue un plaidoyer *factualiste* (les variations sont *objectives* et *factuelles*, *contra* l'antifactualisme<sup>4</sup> – ou éternalisme/immobilisme – éléate ou severinien<sup>5</sup>), dont *Phys.* 3.1-3 fournit une explication *réaliste* (il y a de l'en-train-de-se-mouvoir).

Deux grandes familles interprétatives (je ne discuterai pas des *outsiders* comme Anagnostopoulos ou Roark dont les interprétations ne constituent *in fine* que des variantes de l'interprétation A présentée ci-dessous) s'opposent pour rendre compte de la (prétendue) définition aristotélicienne du mouvement, le point exégétique portant sur l'interprétation correcte de la portée du  $\tilde{\eta}$  τοιοῦτον<sup>6</sup> :

---

catégories citées). Sur l'exclusion des catégories du  $\pi\rho\acute{o}\varsigma$  τι, du  $\pi\acute{o}\tau\epsilon$ , du  $\kappa\epsilon\acute{\iota}\sigma\theta\alpha\iota$ , de l' $\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota\nu$ , du  $\pi\omega\iota\acute{\epsilon}\iota\nu$  et du  $\acute{\alpha}\sigma\chi\epsilon\iota\nu$  qui, bien qu'admettant des *variations*, n'admettent pas de *changements* (limitation qui apparaît pour la première fois explicitement en *Phys.* 3.1 201a11-15), cf. *Phys.* 5.2 225b10-16, 7.3 246b11-12, *Met.* N.1 1088a22-35 + *Simpl. in Cat.* 435.17-31, *in Phys.* 408.15-413.9, 432.14-19, 436.25-437.28, 834.22-839.27, 858.8-861.26; *Philop. in Phys.* 367.28-369.1 et §0.5.1

<sup>1</sup> *Met.* N.2 1089a27-31. Cf. §0.3.2

<sup>2</sup> *DC* 3.2 301b32-302a9, *GC* 1.3 317b16-18, cf. Larouche (1968), p. 378

<sup>3</sup> Cf. §0.3.2

<sup>4</sup> *Factualisme* et *antifactualisme* concernant le changement correspondent à la distinction entre *modalisme* et *antimodalisme* (= éliminativisme quinien) concernant nos idiomes modaux, cf. Marion (WMJ) + notes de §1.1 et §4.1.2. Sur la différence entre *factuel* et *réel*, cf. Fine (2001)

<sup>5</sup> Severino (1958), (1972)

<sup>6</sup> Coope (2009), esp. p. 278-284; Anagnostopoulos (2010), esp. p. 33-34 et Charles (2015), esp. p. 187-196 pour des expositions de ces deux grandes familles interprétatives.

- *Interprétation A (complémentation de l'être et du devenir)*. ἡ τοιοῦτον réfère au type de δύνάμεις possédée par le mobile, i.e. le changement est l'activité/actualité  $@[\rightarrow^\Phi]$  correspondant à<sup>1</sup> la potentialité *cinétique*  $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$  d'un item  $a$  en tant que  $a$  possède ladite potentialité de *passer* de  $\delta^*[\Phi]$  à  $@[\Phi]$ , i.e. de *devenir*- $\Phi$ .

La définition est ostensiblement circulaire, le changement étant défini au moyen de la notion *sui generis* de processus ( $\rightarrow^\Phi$  est un *primitif* de la théorie)<sup>2</sup>. Les partisans de l'interprétation A doivent admettre que l'ontologie aristotélicienne est *fondamentalement* processualiste<sup>3</sup> : en *Phys.* 3.1-3, Aristote chercherait moins à *définir* ce que sont les processus, qu'à tracer la ligne de démarcation entre les processus et les autres items de l'ontologie – le critère pertinent étant l'incomplétude intrinsèque des premiers et la complétude des seconds.

L'interprétation A repose sur la distinction entre deux sortes de δύνάμεις, d'une part les potentialités 'stables'  $\delta^*[\Phi]$  relevant de l'εἶναι-prédication et d'autre part

<sup>1</sup> Les partisans de l'interprétation A (à l'instar de Charles (2015), p. 189-190) ont tendance à défendre (ce qui demande quelques modifications de la syntaxe de l'opérateur @) la thèse  $@[\delta^*[\rightarrow^\Phi]](a) =_{df.} [\rightarrow^\Phi](a)$ , arguant que le génitif τοῦ δυνάμει ὄντος doit être interprété comme *ce sur quoi porte* l'entéléchie qu'est le mouvement. Dans le cadre de l'interprétation A, j'interprète ce génitif différemment, i.e. comme désignant la potentialité *correspondant à* l'entéléchie dont il est question : dans la formule δύνάμει ὄντος, ὄντος désigne seulement le  $X$  dans l'expression ' $\delta^*[X]$ ', et non  $\delta^*[X]$  tout entier (en d'autres mots, le datif δυνάμει se comporte comme un opérateur, de même que ενεργεῖα/ἐντελεχεῖα). Si l'on considère que l'interprétation A défend  $@[\delta^*[\rightarrow^\Phi]](a) =_{df.} [\rightarrow^\Phi](a)$ , alors il faut derechef la rejeter au profit de l'interprétation B parce qu'elle cumule les désavantages (syntaxe compliquée pour @, introduction de deux sortes de potentialités, etc.).

<sup>2</sup> Sur cette accusation de circularité, notamment de la part des partisans de l'interprétation B, cf. Waterlow (1982b), p. 114; Coope (2009), p. 281; Anagnostopoulos (2010), p. 34, p. 62; Roark (2011), p. 66 et Charles (2015), p. 189-190, p. 203. Cette interprétation implique d'ailleurs une double circularité définitionnelle : d'une part, définir le changement au moyen de  $\rightarrow^\Phi$ , i.e. définir l'idée de changement au moyen de l'idée de processus ou de *devenir* (γένεσις), est insatisfaisante et évidemment circulaire; d'autre part, le contenu sémantique (λόγος) de la potentialité pertinente dans la définition du changement implique *déjà* le contenu sémantique de l'activité/actualité qu'est le changement, i.e.  $|@[\rightarrow^\Phi]| \subset |\delta^*[\rightarrow^\Phi]|$  (notation de Fine (1995a), p. 245-246) conformément à la priorité logique et épistémologique de l'actualité sur la virtualité défendue en *Met.* Θ.8 1049b12-17 (cf. 1050a4-14), i.e.  $\forall\Phi(|@[\Phi]| \subset |\delta^*[\Phi]|)$ . Sur la priorité logique de l'activité/actualité sur la potentialité/virtualité, cf. Menn (?), IIIα3; Makin (2006), p. 182-185; Beere (2009), p. 286-288 et Jansen (2016), p. 216-218

<sup>3</sup> Charles (2015), p. 203-205 en est parfaitement conscient. Il défend que l'ontologie aristotélicienne est constituée par trois sortes de primitifs : les substances, les activités complètes et les procès.



les potentialités ‘fluentes’  $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$  relevant de la γενέσθαι-prédication (en d’autres mots, d’une part, la potentialité d’être- $\Phi$ , et, d’autre part, la potentialité de *devenir*- $\Phi$ )<sup>1</sup>. Cette bi-catégorisation des potentialités a un avantage : la compréhension de l’opérateur @, en raison de son univocité, est facilitée. Suivant *Met.*  $\Theta.8$  1050a15-b2, l’opérateur @ signifierait l’actualité qua satisfaction des conditions externes et extrinsèques<sup>2</sup> requises pour que s’exerce une potentialité (l’opérateur @ se substituerait à l’opérateur  $\delta^*$ ) : l’actualité serait un changement quand la potentialité dont il est question est ‘fluente’, un état stable ou une activité non-cinétique (= complète) autrement<sup>3</sup>.

Pour résumer, l’interprétation A soutient que le changement est l’expression du devenir. A cet égard, le changement constitue un statut ontologique au même titre que la virtualité et l’actualité, i.e. le statut ontologique de *devenant* (γιγνόμενον) est une sorte d’intermédiaire, ou plutôt de mixte, entre l’étant virtuel (τὸ ὄν δυνάμει) et l’étant actuel (τὸ ὄν ἐνεργείᾳ/ἐντελεχείᾳ)<sup>4</sup>. Une telle lecture a ainsi le mérite de gloser l’expression alexandrique selon laquelle ‘le mouvement a son être dans le devenir’<sup>5</sup>. Il s’agit de l’interprétation orthodoxe depuis Ross<sup>6</sup> (quoique ce ne soit pas *stricto sensu* la sienne), etc.

---

<sup>1</sup> Cf. *Phys.* 6.10 241b3-9, *Met.*  $\Theta.3$  1047a10-14, b8-12 + §0.4.1 et §4.3.3.1 + Kahn (2003), p. 194-201, p. 203-207, p. 217-227, p. 388-394. La distinction entre  $\delta^*[\Phi]$  et  $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$  est surtout défendue, à la suite de Ross, par Charles (2015). On notera que Beere (2009), p. 203-205 défend, contre l’ensemble des commentateurs, qu’Aristote n’admet *aucune* potentialité ‘stable’  $\delta^*[\Phi]$ , mais seulement des potentialités ‘fluentes’  $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$ .

<sup>2</sup> Cf. *Met.*  $\Theta.5$ , 7

<sup>3</sup> Charles (2015), p. 201-204. Sur la différence entre κίνησις et ἐνέργεια *simpliciter*, cf. *Phys.* 3.2 201b31-33, *DA* 2.5 417a16-17, 3.7 431a6-7, *Met.*  $\Theta.6$  1048b18-36, *EN* 10.3 1173a29-31 (sur *Met.*  $\Theta.6$  1048b18-36, cf. Burnyeat (2008))

<sup>4</sup> *Phys.* 3.2 201b27-202a3, *Met.* K.9 1066a17-26

<sup>5</sup> *Simpl. in Phys.* 739.22-25 (citation d’Alexandre d’Aphrodise)

<sup>6</sup> Ross (1936), p. 359-360, p. 536-537. Il s’agit de la position standard des exégètes (cf. Ackrill (1965), esp. p. 138-140 et White (1992a), p. 96-101, esp. p. 100 n.44 – c’est aussi la position de Barnes dans son *Aristotle* et de Seibt (2018), p. 132), elle est à ce titre rarement défendue contre d’autres interprétations plus hétérodoxes, cf. Heinaman (1994); Beere (2009), p. 158, p. 204 n.64 et Charles (2015), p. 188-196 pour des arguments en faveur de l’interprétation A (+ Anagnostopoulos (2010) pour une critique de l’interprétation B qui peut être vue comme un argument indirect en faveur de l’interprétation A). La position de Roark (2011), p. 63-79 (esp. p. 70-71) constitue une variante de l’interprétation A dans la mesure où ses ‘propriétés téléiques’ (*mutatis mutandis*, les ‘dispositions’ de Vetter (2015)) se comportent, malgré qu’il en ait (cf. p. 66), comme les potentialités ‘fluentes’ et doivent être formalisées au

- *Interprétation B (subordination du mouvement à l'être).* ἡ τοιοῦτον précise le type d'ἐντελέχεια/ἐνέργεια qu'est le changement, i.e. le changement est l'*actualité d'être virtuellement* dans un certain état @[δ\*[Φ]] pour un item *a* possédant la potentialité d'être dans cet état δ\*[Φ], i.e. le changement est l'actualité de ce qui est virtuellement Φ *en tant qu'il est virtuellement* Φ. Selon cette interprétation, on peut définir  $\rightarrow^{\Phi}$  au moyen de l'opérateur @ comme suit :

$$\rightarrow^{\Phi} =_{df.} @[δ*[Φ]]$$

Ce qui requiert une modification de la syntaxe de l'opérateur @<sup>1</sup> :

$$\begin{aligned} @[δ^0[Φ]](a) &=_{df.} Φ a \\ @[δ^{n>0}[Φ]](a) &=_{df.} [\rightarrow^{\Phi}](a) \\ @[δ*[Φ]](a) &\neq δ*[Φ](a) \\ δ*[@[Φ]](a) &=_{df.} δ*[Φ](a) \\ @[δ*[Φ]](a) &\neq δ*[@[Φ]](a) \end{aligned}$$

A l'instar de l'interprétation A, l'interprétation B esquisse une ontologie modale tripartite : virtualité δ\*[Φ], actualité @[Φ], et mouvement *qua* mixte des deux @[δ\*[Φ]]<sup>2</sup>.

Le changement peut dès lors être conçu comme la montée ou l'ascension vers la surface des potentialités souterraines, le changement étant pour ainsi dire la manifestation surfacique de cet espace intermédiaire entre être et non-être qu'est

---

moyen du symbole complexe δ\*[\rightarrow<sup>Φ</sup>], tandis que ses 'propriétés plastiques' (*mutatis mutandis*, les 'potentialités' de Vetter (2015)) se comportent comme δ\*[Φ].

<sup>1</sup> L'absence des trois dernières clauses dans Kosman (2013), p. 37-68 (qui se contente de distinguer potentialité première et potentialité seconde en suivant la 'standard picture' et deux types – constitutive (@<sub>const</sub>[Φ](a) → δ\*[Φ](a)) et privative (@<sub>priv</sub>[Φ](a) → ¬δ\*[Φ](a)) – de réalisations, cf. p. 57-66 ; *contra* la 'standard picture' ou rigidification alexandrique des degrés de potentialités, cf. Menn (1994), p. 87-105 et §4.3.4) constitue l'une des principales critiques à l'encontre de l'interprétation B pour Beere (2009), p. 204 n.64 et Charles (2015), p. 195-196. Je n'y vois pas une objection fatale, il suffit de compliquer le comportement de l'opérateur @. On notera la ressemblance syntaxique entre la dernière formule et BF.

<sup>2</sup> *Phys.* 3.2 201b27-202a3, *Met.* K.9 1066a17-26

l'être virtuel<sup>1</sup>. On retrouve ici l'idée derrière la reformulation plotinienne de la définition aristotélicienne : 'le chemin de la *potentialité* vers ce qu'elle est dite *pouvoir* (ἡ ἐκ δυνάμεως ὁδὸς εἰς ἐκεῖνο, ὃ λέγεται δύνασθαι)<sup>2</sup>. Le monde aristotélicien serait semblable à une sorte de pyramide dont seule l'extrême pointe du sommet est pleinement *factuelle*<sup>3</sup>, derrière se cachant l'espace luxuriant des potentialités. Bref, le changement serait le passage de  $\delta^{n>1}[\Phi](a)$  à  $\delta^0[\Phi](a)$ , en sorte qu'il y ait un changement abstrait d'ordre supérieur correspondant à une fonction  $f$  dont l'argument est la variable  $t \in \mathbb{R}^+$  du paramètre d'évolution telle que  $f$  est strictement décroissante sur son domaine de définition, et satisfait :

$$\begin{aligned}\delta^{n, f(t) = \text{non défini}}[\Phi](a) &= \delta^{n>0}[\Phi](a) \wedge \neg[\rightarrow^\Phi](a) \wedge \neg@[\Phi](a) \\ \delta^{n, f(t) > 0}[\Phi](a) &= [\rightarrow^\Phi](a) \\ \delta^{n, f(t) = 0}[\Phi](a) &= @[\Phi](a)\end{aligned}$$

La définition est, selon cette interprétation, tout autant (quoique moins ostensiblement) circulaire que la première interprétation, le changement étant défini au moyen de la progression orientée d'une fonction (i.e. par l'item mathématique représentant 'canoniquement' les processus).

L'un des avantages de cette lecture, cependant, c'est qu'elle rend obvie l'existence de différents niveaux de potentialités et argumente indirectement, s'il en était encore besoin, en faveur de l'analyse de *Met.* Θ.4 et du réalisme modal aristotélicien menée dans les pages précédentes<sup>4</sup>. Un autre de ses avantages, c'est qu'elle ne suppose pas la distinction platonisante<sup>5</sup> entre potentialité 'stable' et potentialité 'fluente'. Son principal inconvénient réside dans le fait qu'elle rend difficile une compréhension *univoque* de l'opérateur d'actualité @. Pour pallier ce défaut, les partisans de l'interprétation B discriminent deux types d'actualités, d'une part

---

<sup>1</sup> A cet égard, notons que Granger (1976), p. 217 compare l'ensemble des potentialités de profondeur variable à une surface de Riemann à plusieurs feuillets.

<sup>2</sup> Plot. VI.3 [44], 22.3-4 (+ 22.6-7: ἡ πρόοδος κίνησις), cf. Chiaradonna (2002), p. 194-205

<sup>3</sup> Cf. Routley (1992), p. 390 qui décrit les procès comme des *factifs* (*factives*) plutôt que comme des *faits* (*facts*). Sur la différence entre *procès* et *faits*, cf. Broad (1933), p. 142-143

<sup>4</sup> Cf. §4.3

<sup>5</sup> La distinction des deux types – 'stable' et 'fluent' – de prédication est en effet bien attestée chez Platon, cf. *Tht.* 157a7-b8

une actualité ‘fluente’ (=  $@[\delta^*[\Phi]](a)$ ) au sein de laquelle la virtualité *demeure* ( $\mu\acute{\epsilon}\nu\epsilon\iota$ ) ou *est préservée* ( $\sigma\acute{\omega}\zeta\epsilon\tau\alpha$ )<sup>1</sup>, d’autre part une actualité ‘stable’ (=  $@[\Phi](a)$ ) qui l’annule<sup>2</sup>. En l’absence de clarification formelle explicite de la part des exégètes, cette bipartition de l’actualité peut être restituée soit par l’introduction *sui generis* de deux opérateurs d’actualité (c’est le choix opéré, notamment, par Kosman), soit en compliquant la syntaxe de @. La seconde option paraît préférable, elle évite l’accusation d’homonymie.

L’interprétation B, dont la généalogie doit être retracée à partir de la reformulation plotinienne et des commentateurs anciens comme Alexandre, Themistius, Philopon et Simplicius<sup>3</sup>, a été défendue – quoiqu’avec parfois quelques variantes importantes – au siècle dernier par Duhem, Le Blond, Robin, Aubenque, Kosman et Penner, puis par Waterlow, Hussey et Coope<sup>4</sup>.

Les deux options interprétatives peuvent être résumées par le tableau suivant :

	Interprétation A	Interprétation B
potentialité/virtualité	$\delta^*[\Phi]$ et $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$	$\delta^*[\Phi]$
changement	$@[\rightarrow^\Phi]$	$@[\delta^*[\Phi]]$
activité/actualité	$@[\Phi]$	$@[\Phi]$

Dans les deux cas, Aristote propose en fait moins une *définition* (réduction de l’*analysandum* à son *analysans*) qu’une *description* à visée explicative du changement (l’*analysans* exprime ou exhibe certaines propriétés cruciales possédées par

---

<sup>1</sup> Simpl. *in Phys.* 406.9-10, 408.19-23, 413.25-414.14, esp. 414.1-6, 427.17-31 + Them. *in Phys.* 68.30-69.20, 69.31-70.4, 72.5-7. Themistius, suivi par Philop. *in Phys.* 342.15-343.12, 350.8-11, 353.19-20, 354.1-3, 8-9, 366.21-22, privilégie le verbe  $\sigma\acute{\omega}\zeta\epsilon\sigma\theta\alpha$  et ses dérivés, Simplicius le verbe  $\mu\acute{\epsilon}\nu\epsilon\iota$  et ses dérivés.

<sup>2</sup> Kosman (2013) les baptise respectivement ‘réalisation *constitutive*’ et ‘réalisation *privative*’.

<sup>3</sup> Alex. *apud* Simpl. *in Phys.* 416.27-31sq.; Them. *in Phys.* 69.8-70.13sq.; Philop. *in Phys.* 342.16-343.12sq. et Simpl. *in Phys.* 413.15sq.

<sup>4</sup> Duhem (1913), p. 160; Le Blond (1939), p. 422-423; Robin (1944), p. 129; Aubenque (1962), p. 453-454; Penner (1970), p. 427-433; Kosman (2013), p. 37-68 (reprise de l’article classique de 1969); Waterlow (1982b), p. 108-121; Hussey (1983), p. 58-60 et Coope (2009), p. 282-284

## 5. Le changement qua actualisation

l'*analysandum*)<sup>1</sup>. Il s'agit moins de montrer ce qu'est l'*essence* du changement que de mettre en exergue certaines de ses *propriétés essentielles*, ce qui dissipe un tant soit peu les accusations de circularité définitionnelle<sup>2</sup> (les formulations – lesquelles paraissent favoriser l'interprétation A – de *Phys.* 3.1 201a27-29, 3.2 202a7-9 et 8.1 251a8-11 sont tout autant circulaires que celle de *Phys.* 3.1 201a10-11, puisqu'elles éclaircissent ce qu'est le mouvement au moyen de l'expression ἡ κινήτων<sup>3</sup>, de même que l'interprétation – que je ne discuterai pas – de la définition du changement comme étant l'*actualisation de ce qui est virtuellement en tant qu'il est tel*, ἐντελέχεια n'ayant nulle part, et certainement pas en *Phys.* 3.1<sup>4</sup>, le sens de *processus d'actualisation*<sup>5</sup>). Ce

---

<sup>1</sup> Cf. Aubenque (1962), p. 453; White (1992a), p. 99-100 et Charles (2015), p. 192. Et ce, malgré le διωρισμένων de *Phys.* 8.1 251a8 et le ὀρισμοῦ de *Phys.* 8.1 251a12 (*contra* Couloubaritsis (1980), p. 267 n.6). Philop. *in Phys.* 343.30-344.7 défend, en faisant le parallèle avec la 'définition' de l'âme en *DA* 2 (cf. *in DA* 207.4-10), que la 'définition' d'Aristote est moins un ὀρισμός qu'un ὑπογραφικὸν λόγος.

<sup>2</sup> Le soupçon de circularité définitionnelle en *Phys.* 3.1 était déjà pointé du doigt par les anciens commentateurs, cf. Simpl. *in Phys.* 417.3-5sq.

<sup>3</sup> Granger (1976), p. 258 (+ Them. *in Phys.* 75.21-76.5; Simpl. *in Phys.* 437.29-438.5 et Philop. *in Phys.* 369.3-16)

<sup>4</sup> Hussey (1983), p. 60 et Coope (2009), p. 280; Anagnostopoulos (2010), p. 60 n.52. Cf. Menn (1994). De même, ἐντελέχεια n'a jamais le sens d'*activité* mais toujours celui d'*actualité* (cf. Bonitz (1870), s.v. ἐντελέχεια, p. 253b; Menn (1994), p. 75-77, p. 105-112; Makin (2006), p. xxvii-xxx et Lefebvre (2018), p. 19 n.7), ce qui constitue l'une des objections dirimantes auxquelles doit faire face l'interprétation d'Anagnostopoulos (2010), objection qu'il affronte p. 72-78 (pour une autre critique s'appliquant à la position d'Anagnostopoulos, cf. Roark (2011), p. 65-66). J'ajouterai que la définition d'Aristote joue sur la dualité ontologique δυνάμει ὄν/ἐντελέχεια (au-delà de la formulation de la définition, cf. *Phys.* 3.2), non directement sur la dualité 'cinétique' δύναις/ἐνέργεια, cf. §4.3.4.

<sup>5</sup> Interprétation de Ross (1936), p. 45, p. 359-360, p. 537; Solmsen (1960), p. 186-187; Ackrill (1965) et, quoiqu'avec des variations importantes, de Kostman (1987), peut-être aussi de Plot. VI.3 [44], 22. Elle est également très proche de la position d'Anagnostopoulos (2010) qui défend que le changement n'est rien de plus que l'*activité* correspondant à la potentialité de pâtir du mobile *parce que* le mobile possède précisément cette potentialité. Pour reprendre le tableau précédent, l'interprétation de la définition comme '*actualisation de ce qui est virtuellement en tant que tel*' équivaut à la tripartition suivante (très proche de la colonne de l'interprétation B) : potentialité/virtualité =  $\delta^*[\Phi]$ , changement =  $\rightarrow^{\Phi}$ , et activité/actualité =  $@[\Phi]$ . La critique habituelle d'une telle interprétation (accusation évidente de circularité, l'actualisation étant un processus; inefficacité polémique; objection linguistique concernant la signification 'atypique' de ἐντελέχεια; incapacité d'expliquer l'adjonction de ἡ τοιοῦτον, etc.) peut se trouver dans Duhem (1913), p. 160; Waterlow (1982b), p. 112-114; Kostman (1987), p. 11-12; Coope (2009), p. 279-280; Anagnostopoulos (2010), p. 34, p. 52 n.38, p. 60 n.52; Kosman (2013), p. 46-47; Charles (2015), p. 187, etc. Bien sûr, le changement est pour Aristote

constat est peut-être déplaisant mais court-circuite les moqueries de Descartes, Locke et Berkeley<sup>1</sup>.

Comme signalé au vestibule de cette étude<sup>2</sup>, il ne me semble pas que l'on puisse découvrir au sein du Corpus une preuve textuelle ou un argument définitif en faveur de l'une ou l'autre de ces deux interprétations : parfois Aristote semble favoriser la complémentation de l'être et du devenir (interprétation A, MM), parfois la subordination du changement à l'être (interprétation B, SM). Cette hésitation de la part d'un auditeur et collègue de Platon n'a évidemment rien de fortuit, Aristote évolue dans un environnement philosophique au sein duquel l'opposition ou la complémentation entre *être* et *devenir* est depuis longtemps devenue un lieu commun<sup>3</sup>. D'autre part, ses scrupules rationalistes l'obligent à essayer de rendre compte – au moyen de la distinction ontologico-modale entre virtualité et actualité – de la relation entre ces deux sphères ontologiques que Platon voulait plutôt étanches<sup>4</sup>. Même s'il n'est sans doute pas opportun de trancher entre les interprétations A et B, la seconde est métaphysiquement plus intéressante dans la mesure où elle ne prend pas le processus ou, du moins, l'opérateur  $\rightarrow^{\Phi}$  comme primitif. Dans la suite, je tâcherai de proposer quelques raisons négatives (surtout d'ordre textuel) qui peuvent pousser à la préférer.

Les deux interprétations rendent aussi bien compte de la description du mouvement comme activité/actualité incomplète/imparfaite (*ἐνέργεια ἀτελής* : *être-en-train-de-devenir- $\Phi$* , c'est *être-actuellement- $\Phi$*  de façon incomplète ou inachevée, au sens où au fur et à mesure que le mouvement progresse, l'item en-train-de-se-mouvoir est de moins en moins dans son *terminus a quo* et de plus en plus dans son *terminus ad*

---

une *actualisation*, mais ce n'est pas là le sens d'*ἐντελέχεια* dans la définition de *Phys.* 3.1-3, i.e. c'est plutôt le sens de la définition *prise comme un tout*. Ma principale raison pour refuser l'interprétation de Ross et Kostman est d'ordre méta-historiographique : elle retire à *Phys.* 3.1-3 tout intérêt philosophique substantiel (de même que les interprétations d'Anagnostopoulos (2010) et Roark (2011), p. 63-79).

<sup>1</sup> AT X 426.16-22; Locke, *EHU*, III.4 §8; Berkeley (1721), §43

<sup>2</sup> §0.4.1

<sup>3</sup> Cf. Kahn (2003), p. 194-201, p. 203-207, p. 217-227, p. 388-394

<sup>4</sup> Dans le *Sph.* qui constitue le seul ouvrage où Platon propose une analyse métaphysique du changement, Platon fait du mouvement l'un des cinq genres suprêmes, et s'en sert comme exemple privilégié pour illustrer la mixte d'être et de non-être que sont les genres participant de l'altérité. cf. *Sph.* 255e-257b, esp. 256d8-9

## 5. Le changement qua actualisation

*quem*)<sup>1</sup>, et par conséquent de la différence entre *mouvement* et *activité* simpliciter<sup>2</sup> : dans la première on a bien  $@[\rightarrow^{\Phi}](a) \neq @[\Phi](a)$ , et dans la seconde  $@[\delta^{n>0}[\Phi]](a) \neq @[\delta^0[\Phi]](a)$ , i.e.  $f(t) > 0 \neq f(t) = 0$ . L'interprétation B peut cependant sembler légèrement plus naturelle, parce qu'elle distingue deux types d'actualités (à l'instar d'Aristote qui dresse, en *Phys.* 3.1 201b5-15, la distinction entre *ἐνέργεια qua οἰκοδόμησις* et *ἐνέργεια qua οἰκία*<sup>3</sup>), plutôt que deux types de potentialités relevant de deux types différents de prédications (εἴναι-prédication et γενέσθαι-prédication)<sup>4</sup>. Toutefois, Aristote précise plus loin, sans davantage de détails, que l'imperfection inhérente au mouvement est due au type de *potentialité* impliquée (*Phys.* 3.2 201b31-

<sup>1</sup> *Phys.* 3.2 201b31-32, 8.5 257b6-9, *DA* 2.5 417a16-17, 3.7 431a6-7

<sup>2</sup> *Phys.* 3.2 201b31-33, *DA* 2.5 417a16-17, 3.7 431a6-7, *Met.* Θ.6 1048b18-36, *EN* 10.3 1173a29-31 (sur *Met.* Θ.6 1048b18-36, cf. Burnyeat (2008))

<sup>3</sup> Cf. Coope (2009), p. 281, p. 283. Dans le lexique de Kosman (2013), p. 57-66 (position résumée et discutée dans Anagnostopoulos (2010), p. 38-42), il s'agit respectivement de l'activité *constitutive* correspondant à la potentialité d'être une maison et de la réalisation *privative* correspondant à la potentialité d'être une maison, la première – processuelle – satisfait  $@_{\text{const}}[\Phi](a) \rightarrow \delta^*[\Phi](a)$ , la seconde  $@_{\text{priv}}[\Phi](a) \rightarrow \neg\delta^*[\Phi](a)$ , i.e. la première est compatible et coexiste avec la potentialité, tandis que la seconde lui est incompatible et l'annule (puisque la maison une fois construite n'est plus une maison *virtuelle*, mais une maison *actuelle*, sur cette incompatibilité, cf. *Phys.* 3.1 201a19-22). La relation entre les deux types de réalisations kosmaniennes est la suivante :  $@_{\text{const}}[\delta^1[\Phi]](a) \rightarrow @_{\text{priv}}[\delta^2[\Phi]](a)$  (Kosman n'admet que trois valeurs pour l'indice n sur  $\delta^n$  : 0, 1 et 2 de façon à ce que  $\delta^n[\Phi](a) \rightarrow \neg\delta^{n+1}[\Phi](a)$ , conformément à la 'standard picture' ou rigidification alexandrique des degrés de potentialités de *DA* 2.5). Bien sûr, comme le note Charles (2015), p. 195-196, l'analyse de Kosman demeure circulaire, puisque la réalisation constitutive n'est *in fine* rien d'autre que l'actualisation de Ross (1936), p. 359-360, p. 537 présentée sous un nouveau nom (pour une critique de l'approche de Kosman centrée sur son utilisation de *DA* 2.5, cf. Kostman (1987), p. 8-10 et Anagnostopoulos (2010), p. 38-42). On notera par ailleurs (à la suite de Wisnovsky (2003), p. 32) que la lecture de *Phys.* 3.1 au prisme de *DA* 2.1, 5 est loin d'être une innovation de Kosman, les commentateurs anciens depuis Alexandre et Thémistius sont en effet des 'kosmaniens' dans l'âme : ils définissent le mouvement comme '*première entéléchie de ce qui est virtuellement en tant que tel*' et distinguent fortement entre deux types d'actualités/activités (l'actualité cinétique *retenant* la potentialité, l'actualité non-cinétique *l'annulant*), cf. *Alex. apud Simpl. in Phys.* 416.27-417.1; *Them. in Phys.* 68.9sq.; *Philop. in Phys.* 351.9-15 + Hasnawi (1994), p. 64-66, (2001), p. 223-226 et Wisnovsky (2003), p. 21-141 pour la postérité islamique de la lecture alexandro-thémistienne analysant *Phys.* 3.1-2 à la lumière de *DA* 2.1, 5. Comme cela apparaît clairement dans mon analyse de *Phys.* 3.1-2, je ne souscris pas à un tel parallèle entre *Phys.* 3 et *DA* 2 (à cet égard, j'embrasse une version de l'option 1 de Wisnovsky (2003), p. 27-29, Kosman et les anciens commentateurs quant-à-eux supportent des versions de la stratégie 2b[ii]).

<sup>4</sup> Kosman (2013), p. 66 et Charles (2015), p. 188-189

33, *Met.* K.9 1066a20-22 + *DA* 3.7 431a6-7), ce qui favorise l'interprétation A. *Match nul.*

Les partisans de l'interprétation A peinent cependant à trouver, en *Phys.* 3.1-3 et *Met.* K.9, une évidence textuelle pour l'usage de la distinction entre  $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$  et  $\delta^*[\Phi]$ <sup>1</sup> (ils en appellent à *Met.*  $\Delta$ .7 1017a35-b9,  $\Theta$ .6 1048a25-b17 ainsi qu'à *Met.*  $\Theta$ .7 1049a8-12 et *Met.*  $\Theta$ .8 1050a15-b2<sup>2</sup>, curieusement ils ne mentionnent pas *Met.*  $\Theta$ .4 1047b8-12), il ne suffit pas en effet d'asserter que la thèse  $\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \delta^*[\rightarrow^\Phi](a)$  est indubitablement endossée par Aristote, car cette implication en elle-même pourrait être conceptuellement postérieure à la définition du mouvement (i.e. cette thèse est équivalente à  $\delta^*[\Phi](a) \rightarrow \delta^*[@[\delta^*[\Phi]]](a)$  dans le cadre de l'interprétation B au sein duquel  $\rightarrow^\Phi$  n'est pas un *primitif* de la théorie, mais un concept réductivement analysable aux moyen des opérateurs primitifs @ et  $\delta^*$ )<sup>3</sup>. La lettre de *Phys.* 3.1-3 va d'ailleurs

<sup>1</sup> Kosman (2013), p. 51-52 et Charles (2015), p. 192

<sup>2</sup> Charles (2000), p. 302-303, (2010), p. 189-190, (2015), p. 190-192, p. 202-204

<sup>3</sup> De même, l'analyse de l'infini *qua* procédure indéfinie d'addition ou de soustraction (*Phys.* 3.6-8) n'offre pas un argument solide en défaveur de l'interprétation B comme le pense Charles (2015), p. 194, puisque cette procédure indéfinie *est* subdivisée et décomposée en un nombre indéterminé de sous-procédures parfaitement définies, i.e. l'infini cumulatif n'est pas une procédure indivisible et indéfinie (de la forme  $\rightarrow_i^\Phi$ ), mais une somme indéfinie de procédures délimitées (de la forme  $\sum_{i=1}^? \rightarrow_i^\Phi$ ), comme c'est le cas, par exemple, dans la procédure au cœur du Sorite, lequel est aisément décomposable en une série indéfinie d'*itérations* d'un même schéma (cf. §1.2.3). Plus fondamentalement, la signification de 'virtuellement' dans la description de l'infini virtuel est notoirement problématique, parce qu'il s'agit d'une virtualité dont la réalisation est *de facto impossible* (cf. Aubenque (1962), p. 454)! Soit  $\varphi_i$  = la *i*-ième addition (ou soustraction) déterminée '+1', la potentialité pour *a* de répéter indéfiniment cette addition ne s'écrit pas comme suit :

$$\delta^*[\lambda x. \sum_{i=1}^{\infty} \varphi_i](a) \text{ ou } \delta^*[\lambda x. \sum_{i=1}^? \varphi_i](a)$$

Mais comme suit :  $\forall i \in \mathbb{N}^*$ ,  $\delta^*[\lambda x. \varphi_i](a)$  ou  $\forall i \leq ?$ ,  $\delta^*[\lambda x. \varphi_i](a)$ , i.e. la potentialité dont il est ici question est parfaitement définie et n'inclut pas (du moins pour Aristote) l'idée d'infinité ( $\infty$ ) ou d'indéfinition (?) dans son contenu sémantique, i.e.  $|\infty| \not\subset |\delta^*[\lambda x. \varphi]|$  et  $|?| \not\subset |\delta^*[\lambda x. \varphi]|$ . L'infini syncatégorématique est à entendre de façon *distributive*, il ne s'agit pas d'une *collection* infinie (infini catégorématique) : ce qui est indéfini c'est le nombre d'itérations (= le nombre de *tokens*) de l'exercice correspondant à une potentialité définie d'addition  $\delta^*[\lambda x. \varphi]$  (= *type*), et non la potentialité elle-même (*contra* Charles). Bien sûr, parce qu'elle nie l'infini actuel, la théorie aristotélicienne de l'infini est incohérente (dès lors s'appuyer dessus afin de réfuter l'interprétation B constitue un mouvement dialectique très délicat) : à toute quantité indéfiniment variable correspond un domaine défini de variabilité ( $\mathbb{N}$  si la variation de la quantité variable est discrète,  $\mathbb{R}$  si elle est continue), i.e. tout infini *virtuel* ou



plutôt à l'encontre de l'interprétation A : les exemples d'Aristote en *Phys.* 3.1 sont tous des δυνάμει ὄντα (201a21-22 : ce qui *est* virtuellement froid, 201a30 sq. : ce qui *est* virtuellement une statue), son Περὶ κινήσεως<sup>1</sup> commence par un retour sur les différents sens de l'être (*Phys.* 3.1 200b26-201a15)<sup>2</sup>, les deux premières formulations de la 'définition' du mouvement contiennent l'expression δυνάμει ὄντος, le verbe γενέσθαι n'apparaît à aucun endroit de *Phys.* 3.1-3 tandis que le verbe εἶναι est omniprésent, etc., autant d'éléments textuels qui jouent fortement en défaveur de l'interprétation A.

Une stratégie des interprètes A consiste, afin de montrer que la potentialité en question est du type  $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$ , à dresser un pont entre les deux descriptions du changement données par Aristote : le mouvement *qua* actualité de ce qui est virtuellement en tant qu'il est tel – i.e. l'altération est l'entéléchie de l'altérable *qua* altérable, la construction l'entéléchie du constructible *qua* constructible – ( $\approx$  *Phys.* 3.1-2) et le mouvement *qua* synergie d'une potentialité active et d'une potentialité passive

---

*syncatégorématique* présuppose un infini *actuel* ou *catégorématique*, cf. Cantor (1886), p. 9 (+ Hallet (1984), p. 12-32 esp. 24-32) et Priest (1995), p. 136-140

<sup>1</sup> Ce titre apparaît dans les listes anciennes, notamment pré-androniciennes, des ouvrages d'Aristote. Diogène Laërce désigne par ce titre deux traités en un livre chacun (DL 5.23, 26, cf. Moraux (1951), p. 86). Hésychius (ou 'l'Anonyme de Ménage') mentionne deux Περὶ κινήσεως en un livre chacun, et Ptolémée un Περὶ κινήσεων en huit livres (lequel correspond sans doute à l'ensemble de la *Phys.*, Ptolémée liste également un Περὶ ἀχροάσεως φυσικῆς en huit livres, cf. Rashed (2021), p. 14 n.7). Ross (1936), p. 5-6 et Moraux (1951), p. 104-105, entre autres, considèrent que *Phys.* 3 constitue, avec *Phys.* 2 et *Phys.* 4, le Περὶ φύσεως de Diogène en trois livres (DL 5.25). Moraux estime en outre que le Περὶ κινήσεως de Diogène correspondrait à *Phys.* 5-8 (la place de *Phys.* 7 étant délicate), tandis que *Phys.* 1 formerait un traité indépendant (Moraux note ainsi que l'Anonyme de Ménage liste un Περὶ ἀρχῶν ἢ φύσεως en un livre et Diogène un Φυσικὸν et un Περὶ ἀρχῆς en un livre chacun, cf. DL 5.23, 25). Ross (1936), p. 6, p. 15 considère quant-à-lui que les deux Περὶ κινήσεως des listes de Diogène et d'Hésychius correspondent plutôt aux deux versions alternatives de *Phys.* 7, quoiqu'il suggère aussi – avec prudence – que l'un des Περὶ κινήσεως de chacune des listes pourrait éventuellement désigner *Phys.* 3.1-3 (moyennant une modification éditoriale de 200b12-25 qui annonce clairement le plan suivi en *Phys.* 3-4). Je suis ici cette dernière suggestion. Sur les listes anciennes des ouvrages d'Aristote et *Phys.*, cf. Ross (1936), p. 1-19 et Moraux (1951), esp. p. 86, p. 104-105, p. 201-203, p. 295-297 + Rashed (2021) pour l'édition de la liste dressée par Ptolémée '*al-Gharīb*' transmise uniquement en arabe. La question de la composition de notre *Phys.* à partir de traités aristotéliens indépendants était déjà une question délicate pour les commentateurs anciens post-androniciens, cf. Simpl. *in Phys.* 4.11-16, 6.4-10, 802.7-13, 923.5-925.2, *in DC* 226.19-21; Philop. *in Phys.* 2.16-21, *in Meteor.* 4.30-31; Olympiodore, *in Meteor.* 7.12-14 + Golitsis (2008), p. 47-50

<sup>2</sup> Anagnostopoulos (2010), p. 62-63

( $\approx$  *Phys.* 3.3)<sup>1</sup>. La seconde développerait et préciserait le sens de la première : la potentialité dont il était question en *Phys.* 3.1 serait ainsi une potentialité *de pâtir* appartenant au mobile, i.e. une potentialité ‘fluente’ au gérondif<sup>2</sup>.

Il est douteux, cependant, que ces deux *analysantia* du changement soient équivalents : en *Phys.* 3.3 202b25-27, concluant son *Περὶ κινήσεως*, Aristote donne d’abord le premier *analysans* puis introduit le second par la formule ‘et de façon plus compréhensible (ἐτι δὲ γνωριμώτερον, 202b26)’, pareille transition ne saurait constituer à elle seule une preuve de leur synonymie ou équivalence intensionnelle. Il est plus vraisemblable que ces deux *analysantia* du changement visent à mettre en exergue des propriétés différentes – indépendantes bien que complémentaires – du changement<sup>3</sup> : la première ‘métaphysique’ exhiberait son côté *processuel* en appuyant sur son statut ontologique de *devenance*<sup>4</sup>, intermédiaire entre *être* virtuel et *être* actuel (*Phys.* 3.2

---

<sup>1</sup> Heinaman (1994), esp. p. 35-36 et Charles (2015), p. 192-193, p. 199-200

<sup>2</sup> L’interprétation A est à cet égard assez proche de l’interprétation d’Anagnostopoulos (2010) qui interprète la définition aristotélicienne comme ‘l’activité du mobile en tant qu’il a la potentialité de pâtir et en vertu du fait que le mobile ait cette potentialité’.

<sup>3</sup> Il s’agit respectivement des paradigmes *modal-1* et *dynamique* du §0.3.1. On notera, pour la défense d’une telle lecture, que Them. *in Phys.* 79.1-12 et Simpl. *in Phys.* 449.20-451.1 considèrent que 202b26-28 constitue une *troisième* définition du changement, les deux premières étant 201a10-11 et 202a7-9 (les commentateurs anciens interprétant, à tort, la seconde comme une *clarification* ou une version *plus précise* de la première) ; tandis que Philop. *in Phys.* 385.14-386.13 – dont je suis d’assez près la lecture – distingue *deux* lemmes à commenter en 202b23-29 (respectivement 202b23-26 et 202b26-29), chacun correspondant à une définition du changement. Cette distinction entre deux *analysantia* complémentaires mais intensionnellement distincts trouve, en outre, un solide appui dans le fait qu’avant de ‘définir’ le changement, Aristote énumère, pour reprendre les qualifications des anciens commentateurs (Thémistius, Simplicius, Philopon), quatre ‘axiomes’ (ἀξιώματα) ou ‘lemmes’ (λήμματα) préparatoires (*Phys.* 3.1 200b26-201a9, cf. p. 664 n.4). Les deux derniers de ces ‘lemmes’ rappellent les acquis de *Phys.* 1.7-9 et de son analyse du changement *qua* variation (cf. Couloubaritsis (1980), p. 273-274), les deux premiers semblent anticiper les *deux* directions empruntées par le *Περὶ κινήσεως* qu’est *Phys.* 3.1-3 : le premier (200b26-28) rappelle les deux sens de l’être comme actualité et virtualité (i.e. anticipe *Phys.* 3.1-2, cf. Them. *in Phys.* 69.5-7), le second (200b28-32, absent de *Met.* K.9) le fait que moteur et mû, qu’actif et passif, sont des relatifs co-dépendants (i.e. anticipe *Phys.* 3.3). La distinction ou l’indépendance entre les deux *analysantia* est par ailleurs parfaitement visible dans la formalisation axiomatique de la théorie aristotélico-thomiste du changement élaborée par Larouche (1968), (1969a), (1969b), (1971), (1972). Sur la différence entre les deux *analysantia* métaphysique et dynamique, cf. Larouche (1968), p. 379, (1969a), p. 280

<sup>4</sup> J’emprunte ce néologisme à Rashed (2005a), p. lvii.

201b27-202a3, *Met.* K.9 1066a17-26), la seconde ‘dynamique’ insisterait sur le fait qu’un mouvement est une activité *conjointe* ou *bidirectionnelle* requérant, outre le contact entre moteur (κινούσιν) et mû (κινούμενον), à la fois l’exercice d’un agir (ποιεῖν, i.e. l’activité correspondant à un moteur potentiel, à ce qui *peut* mouvoir : τὸ κινήτικόν) et l’exercice d’un pâtir (πάσχειν, i.e. l’activité correspondant à un mû potentiel, à ce qui *peut* être mû : τὸ κινήτόν) (*Phys.* 3.2-3 202a3-b22, *GC* 1.6-7, *Met.* Δ.20 1022b4-8, Θ.1 1046a19-22)<sup>1</sup>. Une telle lecture encourage à penser, dans le sillage de l’interprétation B, que le δύναμι ὄν dont il est question en *Phys.* 3.1-2 – à l’instar de la δύναμις du substrat de *Phys.* 1.7-9 (potentialité de la *possession* ou de la *privation* d’une propriété) – correspond à une δύναμις πρὸς κατηγορίαν possédée par le mobile, i.e. à une potentialité non-cinétique inhérente au mobile, tandis que *Phys.* 3.3 s’occupe des potentialités cinétiques possédées par le moteur et le mobile, i.e. de δυνάμεις πρὸς κίνησιν (*Met.* Δ.12, Θ.1)<sup>2</sup>, dont l’activité de l’une – celle du moteur *qua* moteur – est *complète* tandis que celle de l’autre – celle du mobile *qua* mû – est, en un sens<sup>3</sup>, *incomplète* (ἐνέργεια ἀτελής : *être-en-train-de-devenir-Φ*, c’est *être-actuellement-Φ* de façon incomplète ou inachevée, i.e. *être-incomplètement-Φ*)<sup>4</sup>.

De fait, qu’on permette ici une courte digression sur la structure du Περὶ κινήσεως. Le découpage médiéval de *Phys.* 3.1-3 en trois chapitres séparés (200b12-201b15, 201b16-202a12, 202a13-b29) semble fortement inadéquat. Je propose de le remplacer par la division suivante (les appellations de la dernière colonne ne doivent pas être prises trop sérieusement)<sup>5</sup> :

---

<sup>1</sup> Critique de l’analyse de *Th.* 156a-157e

<sup>2</sup> Cf. §0.3 + §4.3.3-4 sur ces deux types de potentialités et leur relation.

<sup>3</sup> Préciser : pas *qua* potentialité cinétique passive, mais *qua* potentialité non-cinétique catégoriale.

<sup>4</sup> Cf. *Simpl. in Phys.* 417.31-418.34

<sup>5</sup> Voici les divisions des lemmes commentés par Simplicius : *Phys.* 3α (200b12-25), *Phys.* 3β (200b26-28, 200b28-32, 200b32-201a3, 201a3-9), *Phys.* 3γ (201a9-11, 201a11-15, 201a15-19, 201a19-25, 201a25-27, 201a27-29, 201a29-b5, 201b5-15, 201b16-202a3), *Phys.* 3δ (202a3-9, 202a9-a12, 202a13-21, 202a21-28, 202a28-36, 202a36-b5, 202b5-8, 202b8-10, 202b10-22), *Phys.* 3ε (202b23-29). Simplicius (ni Philopon d’ailleurs) ne marque pas une césure forte entre *Phys.* 3γ et *Phys.* 3δ.

<i>Phys.</i> 3α 200b12-25	Introduction à <i>Phys.</i> 3-4
<i>Phys.</i> 3β 200b26-201a9 = <i>Met.</i> K.9 1065b5-14	Quatre remarques préliminaires
3β1 200b26-28 = <i>Met.</i> K.9 1065b5-7	Remarque 1
3β2 200b28-32	Remarque 2
3β3 200b32-201a3 = <i>Met.</i> K.9 1065b7-9	Remarque 3
3β4 201a3-9 = <i>Met.</i> K.9 1065b9-14	Remarque 4
<i>Phys.</i> 3γ 201a9-202a2 = <i>Met.</i> K.9 1065b14-1066a26	Mouvement : actualité et virtualité
3γ1 201a9-15 = <i>Met.</i> K.9 1065b14-16	Formulation de la ‘définition’
3γ2 201a15-b15 ≈ <i>Met.</i> K.9 1065b16-1066a7	Explication positive
3γ3 201b16-202a3 = <i>Met.</i> K.9 1066a7-26	Examen doxographique
<i>Phys.</i> 3δ 202a3-b22 = <i>Met.</i> K.9 1066a26-34	Mouvement : moteur et mû
3δ1 202a3-12	Exposé positif du rôle du moteur
3δ2 202a13-b22 = <i>Met.</i> K.9 1066a26-34	Synergie : aporie et solution
<i>Phys.</i> 3ε 202b23-29	Conclusion de <i>Phys.</i> 3.1-3

La distinction entre les deux grands moments analytiques de *Phys.* 3 – i.e. l’*analysans* métaphysique de *Phys.* 3γ et l’*analysans* dynamique de *Phys.* 3δ – ne recoupe qu’imparfaitement la division en chapitres (i.e. *Phys.* 3.1-2 vs. *Phys.* 3.3). Tandis que *Phys.* 3γ (dont 201b35-202a3 constitue une conclusion assez naturelle) précise en quel sens le mouvement est un mixte entre actualité et virtualité et – contre les théories adverses – pourquoi le mouvement est tel, *Phys.* 3δ revient *explicitement* (202a3-4 : κινεῖται δὲ καὶ τὸ κινουῦν ὡσπερ εἴρηται πᾶν, incipit de 202a3-12, passage absent de *Met.* K.9) sur la parenthèse – elle-aussi absente de *Met.* K.9<sup>1</sup> – qu’est 201a22-

---

<sup>1</sup> La comparaison de *Phys.* 3.1-3 avec *Met.* K.9 montre que tous les éléments qui réfèrent à l’action et la passion, au moteur et au mû – bref tous les éléments qui renvoient à l’analyse de *Phys.* 3δ – dans *Phys.* 3βγ sont *absents* de *Met.* K.9 1065b5-1066a26. Cela suggère que les passages incriminés (200b28-32 et 201a19-27 + 202a3-12) sont peut-être des interpolations apocryphes dues à un éditeur (que ce soit Aristote lui-même ou un intermédiaire ‘eudémien’ ou ‘andronicien’) soucieux de rendre plus cohérent et d’intégrer *Phys.* 3.1-3 dans un ouvrage plus ample correspondant à notre *Phys.*, ce serait le même éditeur qui aurait modifié ou ajouté l’introduction *Phys.* 3α (qui annonce l’ensemble *Phys.* 3-4 et fait le lien avec *Phys.* 2.1) et

27 (parenthèse dont 201a25-27 annonce, pour sa part, les développements de *Phys.* 8 sur le moteur immobile), puis analyse le mouvement comme phénomène impliquant action du moteur et passion du mobile. La césure naturelle apparaît donc en 202a3, non en 202a12/13. Dans ce travail, je me concentrerai, bien entendu, sur *Phys.* 3γ.

Revenons à *Phys.* 3γ et à ses interprétations concurrentes. Pour rendre à César ce qui lui appartient, l'un des points forts de l'interprétation A tient à ce qu'en différenciant  $\delta^*[\Phi]$  et  $\delta^*[\rightarrow^\Phi]$ , elle court-circuite d'entrée de jeu l'accusation selon laquelle la définition aristotélicienne de *Phys.* 3.1 ne saurait s'appliquer aux *révolutions célestes perpétuelles*, lesquelles n'atteindront jamais un quelconque *terminus ad quem* (parce que le mouvement est perpétuel), ni ne sont dirigées vers un *terminus ad quem* bien défini (parce que le mouvement est circulaire, cf. *Phys.* 8.8 264b9-9)<sup>1</sup>. En d'autres mots, l'interprétation A préserve l'*unicité* de la cinématique aristotélicienne, laquelle s'applique avec autant de succès aux procès sublunaires finis et aux rotations astrales infinies, et rend cohérentes la *theoria motus abstracti* et la cosmologie du Stagirite : les mouvements célestes sont des actualités correspondant à des potentialités 'fluentes' non de mystérieuses potentialités 'stables' (i.e. dans leur cas  $\rightarrow^\Phi$  est bien défini, même si ce n'est pas le cas de  $\Phi$ ). À bien des égards, il s'agit là de l'argument indirect le plus fort en faveur de l'interprétation A et en défaveur de l'interprétation B.

Un autre inconvénient souvent noté de l'interprétation B tient à la difficulté qu'elle a à rendre compte de la vérité des phrases comme 'les briques sont *actuellement* une maison virtuelle' (notons toutefois que jamais Aristote n'utilise une telle tournure de phrase) quand les briques sont entreposées sans qu'aucun processus de construction

---

l'allusion à *Phys.* 8 en 202a25-27. *Met.* K.9, selon cette conjecture, loin d'être inauthentique (on notera d'ailleurs que les partisans de cette inauthenticité se concentrent exclusivement sur *Met.* K.1-8), calquerait une version du texte aristotélicien antérieure à notre *Phys.* 3.1-3. En l'état, il ne s'agit bien sûr que d'une suggestion (on pourrait éventuellement expliquer ces absences par des motifs d'économie guidant la rédaction de *Met.* K, i.e. si *Met.* K est une introduction à *Met.* A, alors c'est bien l'analyse ontologique de *Phys.* 3γ qui importe pour ce dernier livre, non la dynamique de *Phys.* 3δ). Sur le texte de *Met.* K.9 (spécialement concernant le manuscrit A<sup>b</sup>), outre les apparats *ad loc.* de Ross (1924<sup>2</sup>) et Jaeger (1957), on lira Fazzo (2010), esp. p. 355 (+ le commentaire de Primavesi (2012), p. 395-396) et Golitsis (2015), esp. p. 11, p. 19-20, p. 22-23.

<sup>1</sup> Sur cette critique classique due à Philopon, cf. Cherniss (1944), p. 582-583; Robin (1944), p. 132; Waterlow (1982b), p. 249-256; White (1992a), p. 116-120; Rashed (2002c), p. 48-50 et Coope (2009), p. 288-289

ne soit en train de se produire, par contraste avec la vérité de cette phrase quand les briques sont en train d'être manipulées dans le processus de construction<sup>1</sup>. La phrase problématique ne peut en effet s'écrire  $@[\delta^*[\Phi]](a)$ . Une solution 'facile' consiste dans sa traduction par le complexe  $@[\lambda x. \neg @[\delta^*[\Phi]](x) \wedge \delta^*[\Phi](x)](a)$  moyennant l'échec de la distributivité de  $@$  sur la conjonction, une autre solution à admettre deux opérateurs homonymes d'actualité, une dernière équivalente à la précédente à distinguer – suivant l'interprétation orthodoxe de *DA* 2.5 417a21-b16 (la tripartition rigide :  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$ /potentialité première,  $\xi\zeta\iota\varsigma$ /potentialité seconde+actualité première, et  $\acute{\epsilon}\nu\acute{\epsilon}\rho\gamma\epsilon\iota\alpha$ /actualité seconde<sup>2</sup>) – potentialité *d'être*- $\Phi$  et potentialité itérée *d'avoir la potentialité d'être*- $\Phi$ <sup>3</sup>. L'idée derrière cette dernière solution (kosmanienne), c'est de distinguer deux significations pour  $\delta^*[\Phi]$ , d'une part la potentialité *non-itérée*  $\delta^{0 < n < 1}[\Phi]$  où  $n \in \mathbb{R}^+$  et la potentialité *itérée*  $\delta^{n > 1}[\Phi]$  où  $n \in \mathbb{N}^*$  d'autre part, en sorte qu'on ait :

$$\begin{aligned} @[\delta^0[\Phi]](a) &=_{df.} \Phi a \\ @[\delta^{0 < n < 1}[\Phi]](a) &=_{df.} [\rightarrow^\Phi](a) \\ @[\delta^{n > 1}[\Phi]](a) &=_{df.} \delta^{n > 1}[\Phi](a) \end{aligned}$$

L'un des soucis d'une telle reformulation – au-delà de l'interprétation rendue délicate de *Met.*  $\Theta.7$  1048b37-1049a18 (esp. 1049a8-11 où la maison  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\epsilon\iota$  désigne les matériaux (i.e. le constructible) sans considération aucune d'un quelconque processus de construction, et sans qu'ils soient pour autant dits posséder une  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  itérée du

<sup>1</sup> Beere (2009), p. 204 n.64 et Charles (2015), p. 195-196 (+ White (1992a), p. 97-98)

<sup>2</sup> Cf. *Top.* 4.5 125b15-27. La tripartition  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$  *simpliciter*- $\xi\zeta\iota\varsigma$ - $\acute{\epsilon}\nu\acute{\epsilon}\rho\gamma\epsilon\iota\alpha$  assez flexible chez Aristote est systématisée et fortement rigidifiée par Alexandre d'Aphrodise et la tradition péripatéticienne, i.e.  $\xi\zeta\iota\varsigma$  en vient à se confondre complètement avec la puissance *seconde* et l'entéléchie *première*, cf. Alex. *DA*, 9.19-23, 15.10-13, 16.4-10, 26.21-22, 31.10-13, 82.1-2, 85.11-12, 90.14-16, *Quaest.* 3.2 81.10-12, 3.3 84.20-21, 24-25, 26-28, 31, 34-38, 85.24-86.3, 22 et Cerami (2017b). Cette tripartition est appelée 'standard picture' par Menn (1994), p. 87-88 (les pages suivantes démontrent qu'elle est inadéquate, cf. §4.3.1.2 (notes) et §4.3.4)

<sup>3</sup> Kosman (2013), p. 59-62 s'appuyant sur *DA* 2.5 (pour une critique de ce parallèle entre *Phys.* 3.1-3 et *DA* 2.5, cf. Kostman (1987), p. 8-10 et Anagnostopoulos (2010), p. 40-42). Pour la définition (alexandro-thémistienne) du mouvement comme '*première* entéléchie de ce qui est virtuellement en tant que tel', cf. Alex. *apud* *Simpl. in Phys.* 416.27-417.1 et Them. *in Phys.* 70.5-11 + Hasnawi (1994), p. 64-66, (2001), p. 223-226 et Wisnovsky (2003), p. 21-141 pour la postérité de la lecture alexandro-thémistienne.

## 5. Le changement qua actualisation

type  $\delta^{n>1}[\Phi]$ <sup>1</sup> et de l'argumentaire anti-mégarique de *Met. Θ.3*<sup>2</sup> –, réside dans le fait qu'en vertu du *continuum* de la gradation dynamique<sup>3</sup> (les partisans de l'interprétation B, à l'instar de Kosman, privilégient une stratification discrète entre potentialité première et potentialité seconde), la frontière entre  $\delta^{0<n<1}[\Phi](a)$  et  $\delta^{n>1}[\Phi](a)$  s'avère difficile à tracer<sup>4</sup>. Le problème majeur demeure toutefois qu'une telle analyse rend superflu l'usage de l'opérateur @ : Aristote aurait pu tout aussi bien dire que le changement est le processus qui sépare l'étant virtuel de l'étant actuel, son *actualisation*. Nul n'était besoin de préciser de façon tortueuse : l'actualité de ce qui est virtuellement en tant qu'il est tel. En outre, en distinguant à la fois plusieurs types de potentialités et plusieurs types d'actualités (puisque'il faut distinguer actualité *de la* potentialité et actualité *correspondant* à la potentialité, bref interpréter le génitif différemment : dans un cas, l'opérateur @ porte sur la potentialité, dans l'autre il s'y substitue ou l'annule), cette version de l'interprétation B perd les bénéfiques théoriques qu'elle possédait naguère par rapport à l'interprétation A et la querelle risque de devenir verbale : la distinction entre  $\delta^{n\geq 1}[\Phi](a)$  et  $\delta^{0<n<1}[\Phi](a)$  des interprètes B ressemble en effet à s'y méprendre à la distinction entre  $\delta^*[\Phi](a)$  et  $\delta^*[\rightarrow^\Phi](a)$  des interprètes A.

Une solution plus économe et qui colle mieux à la phraséologie aristotélicienne consiste tout simplement à concevoir l'opérateur @ comme un opérateur (*hyper-*)*intensionnel*, et nier qu'une phrase comme 'les briques sont *actuellement* une maison *virtuelle*' puisse désigner autre chose que l'état des briques lors du processus de construction (cf. *Phys.* 3.1 201b10-13). Il ne s'agit pas d'une exégèse révolutionnaire,

<sup>1</sup> Cf. §4.3.3 (p. 499 n.2) pour mon interprétation de ce texte problématique.

<sup>2</sup> Pour ces deux points, cf. Anagnostopoulos (2010), p. 40

<sup>3</sup> *GA* 2.1 735a9-11

<sup>4</sup> En outre, la thèse  $\delta^{n+1}[\Phi](a) \rightarrow \delta^n[\Phi](a)$  ne constitue pas un théorème des systèmes  $S\delta^*$  non-triviaux (au contraire de la thèse caractéristique de  $S4\delta^*$  :  $\exists x\delta^*[\exists y.\delta^*[\Phi](y)](x) \rightarrow \exists x\delta^*[\Phi](x)$  où, dans l'antécédent,  $x$  peut être différent de  $y$ , cf. Vetter (2015), p. 196, p. 212). Quand  $n = 1$ , avoir une potentialité itérée de  $\Phi$ -ifier n'implique pas d'avoir la potentialité non-itérée de  $\Phi$ -ifier : par exemple, les briques possèdent la potentialité non-itérée d'être réduites en poussière, et, par là, la potentialité itérée d'être inhalées par un cocaïnoman, en revanche les briques dans l'entrepôt ne possèdent pas la potentialité non-itérée d'être inhalées par un cocaïnoman. Le passage de la potentialité itérée à la potentialité non-itérée suppose donc une modification eucharistique de la nature des briques au moment où commence la construction : à quel moment exact les briques cessent d'avoir la potentialité itérée *d'avoir la potentialité d'être une maison* pour la potentialité non-itérée *d'être une maison* ?

loin de là, elle est au contraire très conservatrice puisque ses idées de base sont celles avancées par les commentateurs anciens (Thémistius, Simplicius, Philopon).

Le Principe d'Actualité, i.e. le fait que les potentialités soient des propriétés modales *actuelles*<sup>1</sup>, joue ici un rôle important. Une potentialité possède deux facettes : d'une part il s'agit d'une propriété *actuelle* possédée par son porteur, d'autre part il s'agit d'une propriété *modale* exprimant le fait que ce qui la possède *pourrait* être autre.

$$\text{PA} \quad \forall x \forall \Phi \exists \Psi [\delta^*[\Phi](x) \equiv \delta^0[\Psi](x)]$$

(où  $\Psi$  est, pour ainsi dire, la potentialité 'démodalisée')

Les deux propriétés  $\delta^*[\Phi]$  et  $\Psi$  sont certes extensionnellement équivalentes, mais sont distinctes du point de vue intensionnel (pour reprendre la sémantique de la logique  $S\delta^*$ , on a  $w^s(\delta^*[\Phi]) \neq w^s(\Psi)$  et  $z^s(\delta^*[\Phi]) = z^s(\Psi)$ , i.e. ces deux prédicats sélectionnent les mêmes individus de  $\mathfrak{D}$ , mais pas les mêmes éléments de  $\mathfrak{F}$ )<sup>2</sup> et hyperintensionnel (c'est *parce que*  $x$  est  $\Psi$  qu'il a la potentialité  $\delta^*[\Phi]$ , i.e.  $x$  possède  $\delta^*[\Phi]$  *en vertu du fait que*  $x$  est  $\Psi$ , et non l'inverse : c'est le fait d'être  $\Psi$  qui *fonde* (*grounds*) le fait d'être  $\delta^*[\Phi]$ )<sup>3</sup>.

Aristote a clairement cette dualité des perspectives – potentialité *qua* propriété actuelle et potentialité *qua* propriété modale – à l'esprit en *Phys.* 3.1 201a29-b5, esp. 201a29-34 et *Met.* K.9 1065b23-33, esp. 1065b23-28 lorsque, glosant la reformulation de la définition de *Phys.* 3.1 201a27-29 et *Met.* K.9 1065b21-23, il discrimine l'actualité de l'airain en tant qu'airain ( $@[\Psi](a)$  ci-après) et l'actualité de l'airain en tant que statue <d'airain> virtuelle ( $@[\delta^*[\Phi]](a)$  ci-après) en insistant sur la différence

<sup>1</sup> Le Principe d'Actualité est assez similaire à la version du Principe du Porteur (toute potentialité a un porteur) défendue par les anciens commentateurs, cf. *Simpl. in Phys.* 398.18-31 + Kosman (2013), p. 50; Jansen (2016), p. 100-103, p. 286-287; Menn (?), III $\alpha$ 2

<sup>2</sup> Cf. §4.1.2

<sup>3</sup> Sur la relation antisymétrique *parce que* (*because*) et ses propriétés hyperintensionnelles, cf. Schnieder (2011); Correia & Schnieder (2012); Fine (2012a) et Hoeltje, Schnieder & Steinberg (2013), p. 45-49. Sur la relation de *grounding* en général, cf. Schaffer (2009); Rosen (2010); Correia (2010); Schnieder (2011); Fine (2012b); Raven (2012), et, pour un panorama introductif : Clark & Liggins (2012); Hoeltje, Schnieder & Steinberg (2013). L'utilisation des propriétés hyperintensionnelles et de l'asymétrie de la relation *parce que* dans des arguments philosophiques est ancienne, on la trouve par exemple chez Platon, cf. *Euthphr.* 9d-11a et Correia & Schnieder (2012), p. 2-4



## 5. Le changement qua actualisation

intensionnelle (201a32-33, 1065b26-27 : ἀπλῶς <καὶ><sup>1</sup> κατὰ τὸν λόγον) entre *être de l'airain* et *être virtuellement une statue* <d'airain>, propriétés dont la coïncidence n'est qu'extensionnelle (à l'instar du fait d'être coloré et du fait d'être visible (201b3-4<sup>2</sup>), ou à l'instar du fait d'être médecin et du fait d'être bâtisseur en *Phys.* 1.8 191b4-6)<sup>3</sup> :

$\Psi a \triangleleft \delta^*[\Phi](a)$	$a$ est virtuellement une statue <i>parce que</i> $a$ est de l'airain <sup>4</sup>
$w^s(\delta^*[\Phi](a)) \neq w^s(\Psi a)$	pour $a$ , être virtuellement une statue <i>est une propriété différente</i> d'être de l'airain
$\delta^*[\Phi](a) \equiv \Psi a$	$a$ est virtuellement une statue <i>si et seulement si</i> $a$ est de l'airain
$@[\Psi](a) = \Psi a$	l'actualité de $a$ en tant qu'airain, c'est d' <i>être</i> de l'airain
$@[\delta^*[\Phi]](a) = [\rightarrow^\Phi](a)$	l'actualité de $a$ en tant que statue virtuelle, c'est de <i>devenir</i> une statue

Le rôle de l'opérateur *qua* ou *en tant que* ( $\check{\eta}$ )<sup>5</sup> dans l'*analysans* métaphysique du changement consiste à sélectionner parmi toutes les propriétés prédiquées d'un objet  $a$  celle qui est modalement pertinente et dont l'actualité est un changement<sup>6</sup>, bref à scruter les différences intensionnelles au-delà des coïncidences extensionnelles. L'opérateur de sélection  $\check{\eta}$  permet ainsi d'exhiber plusieurs actualités correspondant aux différentes propriétés possédées par  $a$ .

Il apparaît clair que  $@$  n'est pas un opérateur susceptible d'être caractérisé seulement de façon extensionnelle, ce qui importe pour comprendre sa syntaxe si

<sup>1</sup> om. 1065b27, add. 201a33 (ante κατὰ add. καὶ FIJ,  $\check{\eta}$  E)

<sup>2</sup> Cf. Simpl. *in Phys.* 425.15-426.8 pour une discussion remarquable de cet exemple.

<sup>3</sup> Sur *Phys.* 3.1 201a29-b5 et *Met.* K.9 1065b23-33, cf. Anagnostopoulos (2010), p. 49-52

<sup>4</sup> J'emploie le symbole ' $\triangleleft$ ' pour exprimer la relation de *grounding* plutôt que l'habituel '<' afin d'éviter toute confusion avec les opérateurs mathématiques 'plus grand que' et 'plus petit que', cf. Fine (2012a), p. 46 n.7

<sup>5</sup> Pour un panorama des interprétations possibles de l'opérateur  $\check{\eta}$  en *Phys.* 3.1-3, cf. Anagnostopoulos (2010), p. 45-59. Sur ce point, je me rallie à la lecture d'Anagnostopoulos qui me paraît à la fois la plus naturelle (c'est d'ailleurs celle qui est endossée par tous les lecteurs d'Aristote non-pervers par les commentateurs modernes) et la seule satisfaisante. En revanche, *contra* Anagnostopoulos, je ne vois absolument pas en quoi cette analyse de l'opérateur de sélection intensionnelle  $\check{\eta}$  pourrait jouer en défaveur de la restitution d'ἐντελέχεια par 'actualité' et en faveur de sa restitution par 'activité'.

<sup>6</sup> *Contra* Penner (1970), p. 430-431 (lequel se base sur une lecture forte de *Phys.* 3.1 201b5-13), l'opérateur '*qua*' n'a en lui-même aucune signification temporelle additionnelle.

singulière, ce sont ses propriétés intensionnelles et hyperintensionnelles : la sémantique de l'opérateur @ est exprimée dans un modèle du type  $\langle \mathfrak{D}, \mathfrak{F}, \nu \rangle$ , non dans un modèle 'extensionnel'  $\langle \mathfrak{D}, z \rangle$ <sup>1</sup>.

Aristote discrimine deux façons dont l'actualité est le dual de la virtualité : d'une part, il y a la dualité  $@[\Phi]$  et  $\delta^*[\Phi]$ , d'autre part la dualité  $@[\delta^*[\Phi]]$  et  $\delta^*[\Phi]$ . Dans le premier cas l'opérateur d'actualité *se substitue* à l'opérateur de potentialité/virtualité, dans le second il *l'inclut dans sa portée*<sup>2</sup>. L'idée, c'est que @ peut à la fois porter sur le contenu  $|\Phi|$  de la potentialité (i.e.  $|\Phi| \subset |\delta^*[\Phi]|$ )<sup>3</sup>, dans la mesure où  $w^s(\delta^*[\Phi]) = f(w^s(\Phi))$  avec  $f: \mathfrak{F} \rightarrow \mathfrak{F}$ <sup>4</sup>, i.e. sur *ce dont*  $\delta^*[\Phi]$  est la potentialité, et sur la potentialité elle-même (= sur le  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$   $\delta\upsilon\nu$  lui-même). Par conséquent, quand l'opérateur  $\tilde{\eta}$  sélectionne le complexe  $\delta^*[\Phi]$ , plutôt que le contenu  $|\Phi|$ , alors l'actualité correspondante  $@[\delta^*[\Phi]]$  est un changement (l'opérateur @ cible l' $\acute{\epsilon}\nu\acute{\epsilon}\rho\gamma\epsilon\iota$  *qua*  $\omicron\iota\chi\omicron\delta\omicron\mu\eta\sigma\iota\varsigma$  plutôt que l' $\acute{\epsilon}\nu\acute{\epsilon}\rho\gamma\epsilon\iota$  *qua*  $\omicron\iota\chi\iota\alpha$ , cf. *Phys.* 3.1 201b10-13). Cette différence de portée dans l'emploi de l'opérateur @ permet de rendre compte de la non-équivalence des expressions  $@[\delta^*[\Phi]]$  et  $\delta^*[@[\Phi]]$ . L'avantage d'une telle version de l'interprétation B, au-delà du fait qu'elle s'accorde avec la phraséologie aristotélicienne<sup>5</sup>, c'est qu'elle évite l'homonymie ou l'ambiguïté de l'actualité au profit d'une distinction entre actualité *correspondant* à une potentialité (l'actualité  $@[\Phi]$  est l'actualité *de ce dont*  $\delta^*[\Phi]$  est la potentialité, i.e. *de*  $\Phi$ ) et actualité *portant sur* une potentialité (l'actualité  $@[\delta^*[\Phi]]$  est l'actualité *de* la potentialité/virtualité  $\delta^*[\Phi]$ ), et ce en fonction de la portée de l'opérateur @. L'autre avantage, c'est qu'elle ne requiert pas d'entrée de jeu la prise en compte de différents degrés de potentialité (comme  $\delta^{0 < n < 1}[\Phi]$  et  $\delta^{n > 1}[\Phi]$ ) et ainsi sauvegarde, contrairement à l'interprétation de Kosman, ses bénéfices théoriques par rapport à l'interprétation A.

Quant au problème initial, celui consistant à expliquer la vérité des phrases comme 'les briques sont *actuellement* une maison virtuelle' quand les briques sont entreposées sans qu'aucun processus de construction ne soit en train de se produire :

<sup>1</sup> Cf. §4.1.2

<sup>2</sup> On retrouve ici la distinction thémistio-kosmanienne entre actualité *privative* (laquelle *annule* la potentialité au profit de l'actualité) et actualité *constitutive* (laquelle *retient* ou *préserve* la potentialité), mais cela *sans* discriminer différents niveaux de potentialités.

<sup>3</sup> Cf. Fine (1995a), p. 245-246 pour la notation.

<sup>4</sup> Cf. §4.1.2 'Sémantique de l'opérateur de potentialité  $\delta^*$ '

<sup>5</sup> Cf. Anagnostopoulos (2010), p. 54-59, esp. p. 58 n.47

premièrement Aristote n'utilise jamais une telle tournure de phrase, deuxièmement cette phrase peut être paraphrasée par 'les briques, *en tant qu'elles* sont actuellement <des briques>, sont virtuellement une maison', i.e. par une phrase du type  $@[\Psi](a) \triangleleft \delta^*[\Phi](a)$  ou  $@[\Psi](a) \rightarrow \delta^*[\Phi](a)$ .

Une telle interprétation au moyen de considérations sur la *portée* de l'opérateur d'actualité @ peut être appréhendée comme une révision ou une amélioration<sup>1</sup> de l'interprétation avancée par les anciens commentateurs (Thémistius, Simplicius, Philopon). L'idée des anciens commentateurs selon laquelle un processus est une actualité 'fluente' qui *sauvegarde* ou *retient* la virtualité de l'être virtuel est en effet capturée :  $v(@[\delta^*[\Phi]](a)) = 1$  à la condition que la virtualité  $\delta^*[\Phi](a)$  demeure ( $\mu\acute{\epsilon}\nu\epsilon\iota$ ) ou soit préservée ( $\sigma\acute{\omega}\zeta\epsilon\tau\alpha\iota$ )<sup>2</sup>, i.e. à la condition que  $v(\delta^*[\Phi](a)) = 1$ . Conversement, si  $v(\delta^*[\Phi](a)) = 0$ , alors  $v(@[\delta^*[\Phi]](a)) = 0$ . Or, puisque *actualité* et *virtualité* sont

---

<sup>1</sup> Une *amélioration* parce que, depuis Alexandre, les anciens commentateurs (Them. *in Phys.* 75.3-76.5; Simpl. *in Phys.* 436.25-437.28 et Philop. *in Phys.* 362.30-363.7, 367.28-369.4; *nb.* Thémistius est plus modéré et *concède* la reformulation) voient dans la 'seconde' formulation de la 'définition' aristotélicienne de 202a7-9 une *clarification* ou une 'définition' plus précise que celle de 201a10-11 parce qu'à  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$   $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{\omicron}\nu$  et  $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{\omicron}\nu$  est substitué  $\kappa\iota\nu\eta\tau\acute{\omicron}\nu$ . Ils considèrent en effet que la première formulation n'est pas *extensionnellement* adéquate dans la mesure où elle s'applique à toutes les actualités (complètes ou incomplètes) qui *correspondent* à des potentialités et virtualités quelles qu'elles soient et quelle que soit leur catégorie, tandis que la seconde capture les potentialités dont il y a changement authentique, i.e. seulement les actualités cinétiques relevant des quatre catégories cinétiques (cf. §0.5.1). Au contraire, l'interprétation au moyen de la différence de *portée* de l'opérateur @ ne voit dans 202a7-9 qu'une *reformulation inoffensive* de 201a10-11, parce que la caractérisation de 201a10-11 – en affirmant qu'un changement est une actualité *portant sur* une virtualité – est *extensionnellement* adéquate : elle exclut les changements instantanés (et donc les simples variations) et l'actualité incomplète qu'elle caractérise ne saurait être confondue avec une actualité non-cinétique. Pareille situation exégétique constitue un argument supplémentaire en faveur de ma lecture. En outre, il s'agit d'une *amélioration* exégétique au sens où, contrairement à la lecture des anciens commentateurs et de Kosman (2013), elle ne repose pas sur un parallèle forcé entre *Phys.* 3.1-2 et *DA* 2.1, 5 (sur ce parallèle, cf. Hasnawi (1994), p. 64-66, (2001), p. 223-226 et Wisnovsky (2003), p. 21-141 : à l'instar de Kostman (1987), p. 8-10 et Anagnostopoulos (2010), p. 40-42, je suis partisan de la stratégie interprétative 1 de Wisnovsky (2003), p. 27-32, Kosman et les anciens commentateurs de la stratégie 2b[ii]).

<sup>2</sup> Simpl. *in Phys.* 406.9-10, 408.19-23, 413.25-414.14, esp. 414.1-6, 427.17-31 + Them. *in Phys.* 68.30-69.20, 69.31-70.4, 72.5-7, 74.11-23. Themistius, suivi par Philop. *in Phys.* 342.15-343.12, 350.8-11, 353.19-20, 354.1-3, 8-9, 366.21-22, privilégie le verbe  $\sigma\acute{\omega}\zeta\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$  et ses dérivés, Simplicius le verbe  $\mu\acute{\epsilon}\nu\epsilon\iota\nu$  et ses dérivés. La même idée se trouve également chez les commentateurs islamiques (ex : ibn Rušd), cf. Hasnawi (1994), p. 64-66, (2001), p. 223-226 et Glasner (2009), p. 127-133

incompatibles (la logique de la virtualité ne satisfaisant pas  $T_\delta$ ),  $v(@[\Phi](a)) = 1$  implique  $v(\delta^*[\Phi](a)) = 0$  et, par conséquent,  $v(@[\delta^*[\Phi]](a)) = 0$ . *Ergo* : actualité ‘fluente’ portant sur la virtualité (*ἐνέργεια qua οἰκοδόμησις*) et actualité ‘stable’ annulant la potentialité/virtualité (*ἐνέργεια qua οἰκία*) sont bien deux actualités différentes et incompatibles.

### 5.1.2. Actualisation et logique floue

Le changement *qua* actualité de ce qui est virtuellement en tant qu’il est virtuellement capture le statut ontologico-modal intermédiaire du processus, à la fois plus réel que l’être virtuel et plus spectral que l’être actuel<sup>1</sup>. Mixte d’actualité et de virtualité, le processus est un objet ontologiquement *flou*<sup>2</sup>.

Si on attribue les évaluations suivantes :  $v(\Phi a) = 1$  pour  $@[\Phi](a)$  et  $v(\Phi a) = 0$  quand seul  $\delta^*[\Phi](a)$  est satisfait, chaque étape de  $[\rightarrow^\Phi](a)$  se voit attribuer une valeur  $v(\Phi a) \in \mathbb{R}^+$  telle que  $0 < v(\Phi a) < 1$ . La logique du mouvement est donc une logique floue (*fuzzy logic*, i.e. une logique possédant une multitude indénombrable de valeurs de vérité intermédiaires entre le vrai et le faux)<sup>3</sup>, plus précisément une logique  $\aleph$ -valente de Łukasiewicz  $L_\aleph$ <sup>4</sup>. Par conséquent, chaque processus instancie le test diodoréen une infinité indénombrable de fois (+ deux super-instances, représentées par

---

<sup>1</sup> *Phys.* 3.2 201b27-202a3, *Met.* K.9 1066a17-26

<sup>2</sup> *Contra* l’argument classique d’Evans (1978) contre l’existence d’objets vagues, cf. Priest (2008), p. 468-469, p. 577-578

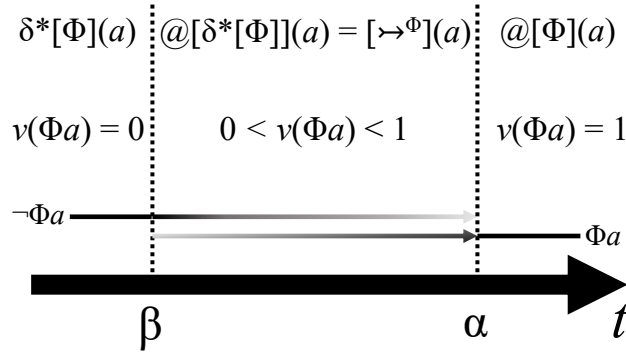
<sup>3</sup> Rescher (1996), p. 67 suggérait que la logique sous-jacente du processualisme est soit paracomplète (plus précisément, superévaluationniste), soit floue. Il n’entraîne toutefois pas dans les détails d’une telle formalisation. Leibniz, dans le *Pacidius Philalethi*, refuse d’entrée de jeu que le changement puisse être analysé au moyen d’une logique floue (A VI.3 538.22-539.3), son attachement à la logique classique le conduit dès lors à favoriser une physique de la contiguïté au détriment d’une physique de la continuité, et, par conséquent, à endosser une version de la théorie ‘at-at’ du changement.

<sup>4</sup> Cf. Hájek (1998) et Bergmann (2008) sur les logiques floues ‘de Łukasiewicz’ (appelées ainsi pour les différencier, par exemple, des logiques floues ‘de Gödel’ qui reposent sur une autre norme *triangulaire*, la *t*-norme gödelienne transforme la négation en foncteur booléen :  $v(\neg X) = 0$  ssi  $v(X) > 0$  et  $v(\neg X) = 1$  ssi  $v(X) = 0$ , cf. Hájek (1998), p. 28-31 et Bergmann (2008), p. 194-202). La *t*-norme de  $L_\aleph$  est :  $v(X) \bullet v(Y) = \max < 0, v(X) + v(Y) - 1 >$ , tandis que la *t*-norme gödelienne est :  $v(X) \bullet v(Y) = \min < v(X), v(Y) >$ .

## 5. Le changement qua actualisation

$\alpha$  et  $\beta$  dans le diagramme ci-dessous, survenant lors des transitions de  $v(\Phi a) = 0$  à  $v(\Phi a) > 0$ , et de  $v(\Phi a) < 1$  à  $v(\Phi a) = 1$ <sup>1</sup>, ce qui ne rend que plus urgente sa résolution en *Phys.* 8.8. Bien que les processus obéissent à un type bien déterminé de logique, une logique processuelle possède quelques caractéristiques qui la distinguent des autres logiques floues. La plus importante d'entre elles, c'est qu'il ne s'agit pas d'une logique floue 'scalaire', la direction intrinsèque des processus requiert une évaluation dynamique ou 'vectorielle'.

On peut représenter le changement de  $\neg\Phi a$  à  $\Phi a$  au moyen du diagramme suivant :



Les règles sémantiques caractéristiques de  $L_{\mathfrak{K}}$  y sont respectées<sup>2</sup> :

<sup>1</sup> *AM* 10.106-107, *PH* 3.73, cf. §1.2.3 (p. 160 n.1)

<sup>2</sup> Pour ses propriétés syntaxiques, voici une axiomatisation de  $L_{\mathfrak{K}}$  (avec le *modus ponens* pour seule règle inférentielle) :

- |   |  |
|---|--|
| 1 $A \rightarrow (B \rightarrow A)$   | 5 $[(A \rightarrow B) \rightarrow B] \rightarrow (A \vee B)$ |
| 2 $(A \rightarrow B) \rightarrow [(B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C)]$ | 6 $(A \vee B) \rightarrow [(A \rightarrow B) \rightarrow B]$ |
| 3 $(A \rightarrow \neg B) \rightarrow (B \rightarrow \neg A)$                       | 7 $(A \wedge B) \rightarrow \neg(\neg A \vee \neg B)$        |
| 4 $[(A \rightarrow B) \rightarrow B] \rightarrow [(B \rightarrow A) \rightarrow A]$ | 8 $\neg(\neg A \vee \neg B) \rightarrow (A \wedge B)$        |

Cf. Hájek (1998), p. 63-79 et Bergmann (2008), p. 223-229. On peut également axiomatiser  $L_{\mathfrak{K}}$  en adjoignant l'axiome de double-négation  $\neg\neg A \rightarrow A$  au système flou basique BL, cf. Hájek (1998), p. 63 et Bergmann (2008), p. 245-249. La validité ou conséquence logique pour  $L_{\mathfrak{K}}$  est quant-à-elle définie comme suit :

$\Sigma \models A$  si et seulement si pour tout  $\varepsilon$  tel que  $0 \leq \varepsilon \leq 1$ ,  $\Sigma \models_{\varepsilon} A$   
avec :  $\Sigma \models_{\varepsilon} A$  si et seulement si pour toute évaluation  $v$ , si  $v(B) \geq \varepsilon$  pour tout  $B \in \Sigma$ , alors  $v(A) \geq \varepsilon$

C'est-à-dire (cf. Priest (2008), p. 226-227 pour la démonstration) :

$\Sigma \models A$  si et seulement si pour toute évaluation  $v$ ,  $v(\Sigma \rightarrow A) = 1$   
 $\Sigma \models_1 A$  si et seulement si  $\models_1 \Sigma \rightarrow A$

L'une des propriétés les plus remarquables de  $L_{\mathfrak{K}}$ , c'est que le *modus ponens* n'y est pas valide, quoique l'on ait bien  $A \& A \rightarrow B \models_1 B$ . En effet, la condition de validité stipule que  $A \& A \rightarrow B \models B$  si et seulement si  $\models_1 [A \wedge (A \rightarrow B)] \rightarrow B$ , or cette dernière formule n'est pas valide

$v(X) \bullet v(Y) = \max \langle 0, v(X) + v(Y) - 1 \rangle$	$t$ -norme <sup>1</sup>
$v(\neg X) = 1 - v(X)$	négation
$v(X) + v(\neg X) = 1$	complémentation
$v(X \wedge Y) = \min \langle v(X), v(Y) \rangle$	conjonction
$v(X \vee Y) = \max \langle v(X), v(Y) \rangle$	disjonction
$v(X \rightarrow Y) = 1$	si et seulement si $v(X) \leq v(Y)$
$= 1 - v(X) + v(Y)$	si et seulement si $v(X) > v(Y)$

La flouéité (*fuzzyness*) de l'évaluation  $v(\Phi a)$  quand  $v([\rightarrow^\Phi](a)) = 1$  justifie rétrospectivement pourquoi certains ont défini le changement par la seule *indétermination*<sup>2</sup>. Aristote transforme cette indétermination en *incomplétude* ou en *imperfection* de l'actualité cinétique : *être-en-train-de-devenir- $\Phi$* , c'est *être-actuellement- $\Phi$*  de façon incomplète, imparfaite ou inachevée, i.e. *être-incomplètement- $\Phi$* , au sens où au fur et à mesure que la devenance progresse, l'item en-train-de-devenir- $\Phi$  est de moins en moins dans son *terminus a quo* et de plus en plus dans son *terminus ad quem*<sup>3</sup>.

---

pour certaines valeurs de  $v(A)$  et  $v(B)$ , par exemple quand  $v(A) = 0.8$  et  $v(B) = 0.1$  (dans ce cas  $v([A \wedge (A \rightarrow B)] \rightarrow B) = 0.8$ ), bref :  $\not\models [A \wedge (A \rightarrow B)] \rightarrow B$ . Ergo, le *modus ponens*  $A \& A \rightarrow B \models B$  est invalide, *cgfd*. Pareille propriété de  $L_{\aleph}$  est particulièrement appréciable quand il s'agit de neutraliser un argument de type sorite (lequel n'est qu'une séquence d'inférences en *modus ponens*). Le principe d'explosion n'est pas non plus valide, i.e.  $A \& \neg A \not\models B$ .  $L_{\aleph}$  est donc une logique paraconsistante. (*nb.* on utilise souvent le symbole ' $L_{\aleph}$ ' pour désigner de façon plus restrictive la logique dont la conséquence logique est  $\models_1$  plutôt que la conséquence logique absolue  $\models$ ).

<sup>1</sup> La  $t$ -norme caractérise la sémantique d'une logique floue. Il s'agit d'une opération binaire commutative, associative et préservant l'ordre sur  $[0, 1]$  satisfaisant (cf. Hájek (1998), p. 28 et Bergmann (2008), p. 194-199) :

$v(X) \bullet v(Y) = v(Y) \bullet v(X)$	commutativité
$(v(X) \bullet v(Y)) \bullet v(Z) = v(Y) \bullet (v(X) \bullet v(Z))$	associativité
si $v(X) \leq v(Y)$ , alors $v(X) \bullet v(Z) \leq v(Y) \bullet v(Z)$	préservation de l'ordre
$1 \bullet v(X) = v(X)$	
$0 \bullet v(X) = 0$	

<sup>2</sup> *Phys.* 3.2 201b19-29, *Met.* K.9 1066a10-20 qui renvoient aux listes pythagoriciennes de *Met.* A.5 986a21-26,  $\Gamma$ .2 1004b27-1005a2, cf. *Simpl. in Phys.* 428.16-431.16

<sup>3</sup> *Phys.* 3.2 201b29-202a3, *Met.* K.9 1066a20-26

Dans une formulation ensembliste de la logique floue, un concept ou une propriété  $\Phi$  découpe le domaine de quantification de premier-ordre  $\mathfrak{D}$  à la façon d'un ensemble flou (*fuzzy set*), i.e. au concept  $\Phi$  correspond une fonction d'appartenance  $\phi$  qui associe à chaque  $x \in \mathfrak{D}$  un nombre réel  $\phi(x) \in [0, 1]$ , lequel donne le degré d'appartenance de  $x$  à l'ensemble flou  $\Phi$ , i.e.  $\phi : \mathfrak{D} \rightarrow [0, 1]$ . Par contraste, une propriété 'classique' booléenne ou un concept frégeén<sup>1</sup>  $\Psi$  correspond à une fonction caractéristique ou indicatrice  $\chi_\Psi : \mathfrak{D} \rightarrow \{0, 1\}$  qui scinde le domaine de quantification en deux sous-ensembles nettement délimités<sup>2</sup>. Les concepts 'classiques' au comportement booléen constituent par conséquent un cas-limite de concept flou, ou, pour le dire autrement, la théorie des ensembles flous est une généralisation de la théorie ensembliste classiciste<sup>3</sup>. Dans la suite, on prendra  $\phi(x) = v(\Phi x)$ .

Pour tout objet  $a$  et prédicat  $\Phi$  tel que  $v(\Box\neg\Phi a) = 0$  ou  $v(\varepsilon[\neg\Phi](a)) = 0$  (dans ce cas, en effet,  $v(\delta^*[\Phi](a))$  ne prend jamais que la valeur 0), la logique processuelle satisfait l'évaluation  $v$  suivante (nonobstant la mise de côté, caractéristique de la logique de la virtualité, de l'axiome  $T_\delta$ ) :

$$v(@[\Phi](a)) = \begin{cases} 0 & \text{si et seulement si } v(\Phi a) \in [0, 1[ \\ 1 & \text{si et seulement si } v(\Phi a) = 1 \end{cases}$$

$$v(\delta^*[\Phi](a)) = \begin{cases} 0 & \text{si et seulement si } v(\Phi a) = 1 \\ 1 & \text{si et seulement si } v(\Phi a) \in [0, 1[ \end{cases}$$

$$v([\rightarrow^\Phi](a)) = \begin{cases} 0 & \text{si et seulement si } v(\Phi a) = 1 \text{ ou } v(\Phi a) = 0 \\ 1 & \text{si et seulement si } v(\Phi a) \in ]0, 1[ \end{cases}$$

Les opérateurs  $@$ ,  $\delta^*$  et  $\rightarrow$  sont booléens (i.e. bivalents), ce qui n'est pas le cas des énoncés ou des prédications dont l'évaluation peut être définie à partir d'eux. On peut établir cette évaluation au moyen de l'opérateur  $\delta^n$  dont la sémantique a déjà été donnée au §4.1.2 ( $S\delta^*$ ).

---

<sup>1</sup> Frege (1891)

<sup>2</sup> Cf. §2.2.2 (p. 284-285)

<sup>3</sup> Sur la théorie des ensembles flous et la logique floue, cf. Hájek (1998); Buckley & Eslami (2002); Bergmann (2008) et Bede (2013)

$$v(\Phi a) = \begin{cases} 0 \text{ si et seulement si } v(\delta^0[\neg\Phi](a)) = 1 \\ \in ]0, 1[ \text{ ssi à la fois } \begin{cases} \text{il y a un } n \in \mathbb{R}^+ \text{ tel que } v(\delta^n[\Phi](a)) = 1 \\ v(\delta^0[\Phi](a)) = 0 \\ v(\delta^0[\Phi](a)) = 0 \end{cases} \\ 1 \text{ si et seulement si } v(\delta^0[\Phi](a)) = 1 \end{cases}$$

$$v(\Phi a) = \begin{cases} 0 \text{ si et seulement si } v(@[\neg\Phi](a)) = 1 \\ \in ]0, 1[ \text{ si et seulement si à la fois } \begin{cases} v(@[\Phi](a)) = 0 \\ v(@[\neg\Phi](a)) = 0 \end{cases} \\ 1 \text{ si et seulement si } v(@[\Phi](a)) = 1 \end{cases}$$

L'intuition méréotopologico-situationnelle de la cinématique de *Phys.* 6 est parfaitement restituée : un item qui se meut est à la fois partiellement dans son *terminus a quo* et partiellement dans son *terminus ad quem* (au fur et à mesure que le mouvement progresse, il est de moins en moins dans son *terminus a quo* et de plus en plus dans son *terminus ad quem*), l'adverbe 'partiellement' devant s'entendre de façon *intensive* plutôt qu'*extensive*, i.e. un mobile se mouvant satisfait  $\phi(x) \in ]0, 1[$ .

La thèse de *Phys.* 8.8 selon laquelle les stations intermédiaires d'un mobile lors de son mouvement sont des limites bifaces *virtuelles*<sup>1</sup> trouve elle-aussi une interprétation naturelle au sein de ce formalisme : le mobile  $a$  en mouvement ( $v([\rightarrow^\Phi](a)) = 1$ ) n'est *actuellement* ni  $\Phi$  ni  $\neg\Phi$  ( $v(@[\Phi](a)) = 0$  et  $v(@[\neg\Phi](a)) = 0$ ), mais est *virtuellement* à la fois  $\Phi$  et  $\neg\Phi$  ( $v(\delta^*[\Phi](a)) = 1$  et  $v(\delta^*[\neg\Phi](a)) = 1$ ), i.e. à chaque étape du mouvement, on a d'une part  $v(\Phi a) \in ]0, 1[$  et  $v(\neg\Phi a) \in ]0, 1[$ , et, d'autre part,  $v(\delta^*[\Phi](a) \wedge \delta^*[\neg\Phi](a)) = 1$  (la conjonction  $v(X \wedge Y)$  a pour valeur la plus petite valeur de la paire  $\langle v(X), v(Y) \rangle$ ). En revanche, si la limite était *actuelle* et non *virtuelle*, i.e. de la forme  $@X$  plutôt que  $\delta^*X$ , on aurait soit  $v(@[\Phi](a)) = 1$ , soit  $v(@[\neg\Phi](a)) = 1$  car l'opérateur  $@$  se comporte classiquement (i.e. une expression  $v(@X)$  ne peut avoir la valeur 1 que si  $v(X) = 1$ ), or une expression du type  $v(X \wedge \neg X)$  ne vaut 1 que si on a à la fois  $v(X) = 1$  et  $v(\neg X) = 1$ , ce qui contrevient à la règle sémantique  $v(X) + v(\neg X) = 1$ , il n'est donc pas permis que la limite *actuelle* obéisse à une formule dialéthéique comme  $@(X \wedge \neg X)$ . De fait, quoiqu'une inconsistance puisse

<sup>1</sup> Cf. Waterlow (1982b), p. 130



## 5. Le changement qua actualisation

avoir une valeur non-nulle<sup>1</sup>, la marge d'évaluation des inconsistances est restreinte au domaine de virtualité  $v(\delta^*X) = 1$  et exclue du domaine des ἐντελεχεία ὄντα, et ce afin d'éviter de contrevenir au pamphlet anti-dialéthiste de *Met.* Γ.3-8, i.e.  $v(X \wedge \neg X) \in [0, 1[$ .<sup>2</sup>

La technologie offre une illustration aux intuitions aristotéliennes : si l'on photographie un objet en train de se mouvoir, la photographie sera inévitablement *floue*, c'est-à-dire que sur la photographie le mobile aura, d'une part, l'air d'être plus grand qu'il ne l'est, *comme s'il était en plusieurs lieux à la fois*, et, d'autre part, les détails ne seront nulle part assez clairs et distincts pour que l'on puisse dire de l'une des parties floues de la photographie qu'elle correspond au *situs* exact du mobile, *comme si en aucun point celui-ci n'était ni totalement présent ni totalement absent*.

Le caractère *processuel* ou vectoriel de l'opérateur  $\rightarrow$  n'est cependant pas pleinement capturé (puisque l'évaluation est la même pour  $\rightarrow^\Phi$  et  $\rightarrow^{-\Phi}$ ). En revanche, la signification d'ἐντελέχεια *qua* 'complétude ontogénétique'<sup>3</sup> – i.e. être ἐντελεχεία, c'est être complet (τελειότης), avoir achevé ou accompli son procès de génération et de maturation, i.e. de *complétion* (τελείωσις, processus conçu par Aristote sur le modèle

<sup>1</sup> Le principe d'explosion n'est pas valide dans  $L_{\mathfrak{K}}$ , i.e.  $A \ \& \ \neg A \ \neq \ B$ .  $L_{\mathfrak{K}}$  est une logique paraconsistante.

<sup>2</sup> Cf. Łukasiewicz (1910), p. 118-120 qui, pour défendre la thèse selon laquelle le PNC ne s'applique pas aux choses virtuelles, s'appuie sur *Met.* Γ.5 1009a22-36 (son interprétation de ce passage est justement critiquée, notamment par de fervents dialéthistes, cf. Priest & Routley (1989a), p. 27 n.110 (p. 64) et Priest (2006b), p. 34 n.61, elle est toutefois semble-t-il suivie par Blyth (2016), p. 247). L'analyse du changement semble toutefois lui donner, dans une certaine mesure (car il n'est jamais possible, même pour un *possibile*, que  $v(X \wedge \neg X) = 1$ ), raison. On voit ici qu'il faut, pour récupérer la logique modale non-floue (on peut bien sûr élaborer une logique modale floue dont la logique modale non-floue habituelle serait un cas-limite), modifier le pont  $E^*$  entre *potentialité* et *possibilité* (§4.1.2 + §4.3.3). Pour ce faire, il suffit d'adjoindre l'opérateur  $@$  sous la portée de l'opérateur  $\delta^*$  : le pont devient  $\diamond_{@}(X) =_{df.} \delta^*(@X)$ , i.e.  $\diamond_{@}\varphi =_{df.} \exists x \delta^*[@[\lambda x.\varphi]](x)$  ou  $\diamond_{@}(\Phi a) =_{df.} \delta^*[@[\Phi]](a)$ . Cela conduit, bien évidemment, à différencier  $\delta^*[\Phi]$  et  $\delta^*[@[\Phi]]$ .

<sup>3</sup> Que la signification d'ἐντελέχεια soit liée à l'idée de complétude demeure quelle que soit son étymologie, i.e. que le néologisme aristotélien ἐντελέχεια soit étymologiquement construit comme ἐντελὲς + ἔχειν ou comme le substantif équivalent à κατὰ τὸ ἔχειν τὸ τέλος (1021b24-25), cf. *Met.* Δ.16 1021b24-30, Θ.8 1050a21-23 + Ross (1924<sup>2</sup>), p. 245-246; Menn (1994), p. 100-101; Makin (2006), p. xxix et Lefebvre (2018), p. 19 n.7 (+ Philop. *in Phys.* 342.11-15). Sur l'histoire du philosophème ἐντελέχεια chez les commentateurs grecs et islamiques, cf. Wisnovsky (2003), p. 21-141

chimique de la coction ( $(\pi\acute{\epsilon}\psi\iota\varsigma)^1$ )<sup>2</sup> – l'est : à l'issue du processus,  $v(@[\Phi](a)) = 1$  car  $a$  possède *complètement* la propriété  $\Phi$ , laquelle constituait le  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\varsigma$  du processus de devenance  $\rightarrow^\Phi$  ( $\gamma\acute{\epsilon}\nu\epsilon\sigma\iota\varsigma$  dont l'objet décrit par la prédication  $\Phi a$  est le  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\epsilon\iota\omicron\nu$ ). La signification de l'expression  $@[\delta^*[\Phi]](a)$  n'en est pas pour autant tout-à-fait clarifiée, si ce n'est qu'à un interlocuteur qui demanderait 'qu'est-ce qui est *actuel* lors du processus allant de  $\neg\Phi a$  à  $\Phi a$  ?', on ne pourrait répondre ni  $\Phi a$  ni  $\neg\Phi a$ , puisque  $v(@[\Phi](a)) = 0$  et  $v(@[\neg\Phi](a)) = 0$ , devant son insistance 'mais il y a bien quelque chose qui est actuellement !', la seule réponse disponible consisterait à suggérer que c'est le processus lui-même *qua* actualisation de ce qui auparavant n'était que virtuel<sup>3</sup>, i.e.  $v(@[\delta^*[\Phi]](a)) = 1$ , certes une actualité  $\chi\alpha\lambda\epsilon\pi\eta\nu\ \mu\acute{\epsilon}\nu\ \iota\delta\epsilon\acute{\iota}\nu$ ,  $\acute{\epsilon}\nu\delta\epsilon\chi\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\eta\nu\ \delta'$   $\acute{\epsilon}\acute{\iota}\nu\alpha\iota$ <sup>4</sup>.

Résumons. En suivant la sémantique floue, on obtient :

	avant le mouvement	pendant le mouvement	après le mouvement
$v(\Phi a)$	0	$0 < v(\Phi a) < 1$	1
$v(@[\Phi](a))$	0	0	1
$v(@[\neg\Phi](a))$	1	0	0
$v(@[\rightarrow^\Phi](a))$	0	1	0
$v(@[\delta^*[\Phi]](a))$	1	1	0

<sup>1</sup> *Meteor.* 4.2 379b17-32 me semble le texte le plus clair sur le parallèle entre génération substantielle *qua*  $\tau\epsilon\lambda\epsilon\acute{\iota}\omega\sigma\iota\varsigma$  et coction.

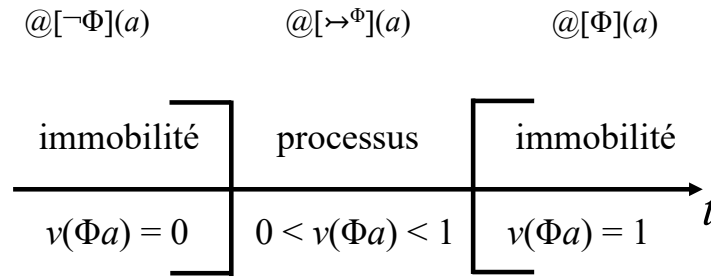
<sup>2</sup> Menn (1994), p. 100-105. Sur les différentes façons d'interpréter, en lien avec le philosophème  $\acute{\epsilon}\nu\tau\epsilon\lambda\epsilon\chi\acute{\epsilon}\acute{\iota}\alpha$ , les termes  $\tau\epsilon\lambda\epsilon\acute{\iota}\omicron\tau\eta\varsigma$  et  $\tau\epsilon\lambda\epsilon\acute{\iota}\omega\sigma\iota\varsigma$ , cf. Wisnovsky (2003), p. 21-141 (analyse conceptuelle et historique allant d'Alexandre d'Aphrodise et Thémistius à ibn Sīnā), esp. p. 32-42 (analyse conceptuelle basée sur le texte aristotélicien, esp. *Met.*  $\Delta$ .16)

<sup>3</sup> Bien sûr, en vertu de PA, i.e.  $\forall x\forall\Phi\exists\Psi [\delta^n[\Phi](x) \equiv \delta^0[\Psi](x)]$  pour tout  $n > 0$ , on pourrait aussi dire qu'à chaque étape du processus, il y a une propriété non-modale  $\Psi$  telle que  $v(@[\Psi](a)) = 1$ . Mais cela ne répond pas vraiment à la question, car si l'on demande ce que cette actualité est par rapport à la propriété  $\Phi$  (laquelle est la propriété pertinente dans le processus), on devrait répondre 'oh !  $v(\Psi a) = 1$  correspond à  $v(\Phi a) = \phi(a)$  pour une valeur donnée  $\phi(a) \in ]0, 1[$ '.

<sup>4</sup> *Phys.* 3.2 202a2-3, *Met.* K.9 1066a26 (+ 201b33 et 1066a22-23)

## 5. Le changement qua actualisation

Dire que le changement est l'actualité de ce qui est virtuellement en tant qu'il est tel ne permet pas en soi de discriminer les deux premières colonnes<sup>1</sup>. En revanche, dire que le changement est *exclusivement* l'actualité de ce qui est virtuellement en tant qu'il est tel sélectionne uniquement la seconde colonne. On peut ainsi interpréter le  $\xi$  ( $\tau\omicron\iota\omicron\tau\omicron\nu$ ) comme un opérateur de sélection hyperintensionnelle impliquant l'*unicité* de l'application de l'opérateur d'actualité au sens où à la question 'qu'est-ce qui actuellement est *le* ce en vertu de quoi  $v(\Phi a)$  possède cette valeur ?' (= 'quel est le *ce en vertu de quoi actuel* justifiant que  $v(\Phi a)$  ait cette valeur ?', i.e. 'quel est le  $X$  qui satisfait  $@X \triangleleft v(\Phi a)$  ?') il n'y aurait qu'une seule réponse (respectivement, en suivant l'ordre des colonnes :  $@[\neg\Phi](a)$ ,  $@[\delta^*[\Phi]](a)$  et  $@[\Phi](a)$ ). De cette façon, l'équivalence  $@[\delta^*[\Phi]](a) = [\rightarrow^\Phi](a)$  est récupérée.



Une telle exégèse n'est pas *ad-hoc*, elle tient compte de la nature de l'investigation scientifique telle qu'exposée en *An. Post. : en Phys.* 3.1-3, l'enquête menée par Aristote cherche à savoir ce qu'est le  $X$  dans  $X \triangleleft [\rightarrow^\Phi](a)$ , i.e. Aristote escompte trouver une *description* du changement dotée d'une certaine force *explicative*. Or si on a bien  $@[\delta^*[\Phi]](a) \triangleleft [\rightarrow^\Phi](a)$ , on n'a pas  $@[\delta^*[\Phi]](a) \triangleleft \neg\Phi a$  (ce n'est pas

---

<sup>1</sup> Them. *in Phys.* 72.2-7 et Simpl. *in Phys.* 427.8-33, glosant *Phys.* 3.1 201b5-15, défendent que  $v(@[\delta^*[\Phi]](a)) = 1$  si et seulement si  $v(\Phi a) \in ]0, 1[$  au prétexte que pour tout  $X$ ,  $\delta^*X$  et  $@X$  sont deux propriétés différentes. L'idée derrière la position des commentateurs est à mes yeux la suivante :  $v(@X) = 1$  si et si seulement pour tout  $\varphi$  tel que  $|\varphi| \subset |X|$  on a  $v(\varphi) > 0$ . Or  $|X| \subset |\delta^*X|$ , donc quand  $v(X) = 0$ , bien qu'on ait  $v(\delta^*X) = 1$ , en revanche  $v(@[\delta^*X]) = 0$ . Le problème évident d'une telle interprétation, c'est qu'elle contredit l'énoncé du principe de la priorité logique et épistémologique de l'actualité sur la virtualité  $\forall X(|@X| \subset |\delta^*X|)$  défendu en *Met.*  $\Theta.8$  1049b12-17 (+ 1050a4-14) + Menn (?), III $\alpha$ 3; Makin (2006), p. 182-185; Beere (2009), p. 286-288 et Jansen (2016), p. 216-218. Si on applique le principe de priorité et la condition ( $v(@X) = 1$  si et si seulement pour tout  $\varphi$  tel que  $|\varphi| \subset |X|$  on a  $v(\varphi) > 0$ ), on arrive assez vite à l'idée selon laquelle  $v(@[\delta^*X]) = 1$  si et seulement si  $v(@X) = 1$ .

parce que  $a$  possède une certaine potentialité de  $\Phi$ -ifier ou que  $a$  est virtuellement- $\Phi$ , que  $a$  ne  $\Phi$ -ifie pas), i.e.  $@[\delta^*[\Phi]](a)$  n'est l'*explanans* ou l'*analysans* que d'un seul *explanandum* : le changement *qua* processus.

## 5.2. *δυνάμει κινήσεις et δυνάμεις πρὸς κίνησιν* : Phys. 8.8 et DC 1.11

La signification de la définition aristotélicienne prise comme un tout décrit le changement comme le processus d'actualisation – le *devenir* – intermédiaire entre l'être purement virtuel et l'être complet actuel. Dans la mesure où le changement est 'le chemin de la *potentialité* vers ce qu'elle est dite *pouvoir* (*ἡ ἐκ δυνάμεως ὁδὸς εἰς ἐκεῖνο, ὃ λέγεται δύνασθαι*)<sup>1</sup>, il convient de s'intéresser, d'une part, à la consistance ontologique de ses différentes étapes intermédiaires (celle-ci est discutée par Aristote en *Phys.* 8.8, cf. §2.3), et, d'autre part, à ce qu'est une potentialité.

*DC* 1.11 281a1-27<sup>2</sup> constitue le texte majeur au sein duquel Aristote nous renseigne sur la structure du contenu d'une potentialité, i.e. sur la structure de  $[\delta^*[\Phi]]$ <sup>3</sup>, ou, pour le dire autrement (cf. la sémantique de  $S\delta^*$  en §4.1.2), sur la structure intensionnelle  $w^s(\delta^*[\Phi]) \in \mathfrak{F}$ . Récapitulons ce que nous savons déjà :

1. En *Met.* Θ, Aristote défend une position selon laquelle les potentialités sont des qualités modales individuées au moyen de leurs seules manifestations (Kratzer-Vetter<sup>4</sup>), plutôt que des paires  $\langle \textit{stimulus}, \textit{manifestation} \rangle$  dont les éléments sont liés par un conditionnel contrefactuel (position dispositionnaliste orthodoxe<sup>5</sup>).

<sup>1</sup> Plot. VI.3 [44], 22.3-4 (+ 22.6-7: *ἡ πρόοδος κίνησις*), cf. Chiaradonna (2002), p. 194-205

<sup>2</sup> Sur ce texte sous-étudié, cf. Waterlow (1982a), p. 57-60; van Rijen (1989), p. 85-87, p. 90; Gaskin (1995), p. 60 n.20; Charles (2000), p. 116-117; Makin (2006), p. 122 et Lefebvre (2018), p. 241-242, p. 492-493

<sup>3</sup> Cf. Fine (1995a), p. 245-246 pour la notation.

<sup>4</sup> Vetter (2015), esp. p. 63-100 qui se base sur l'analyse des vocables modaux de Kratzer (1991), (2012), p. 25-69.

<sup>5</sup> Cf. Borghini & Williams (2008) et Jacobs (2010). Sur les problèmes posés par l'analyse des dispositions au moyen du conditionnel contrefactuel, cf. Lewis (1997); Bird (2007), p. 18-41 (qui expose et discute les problèmes classiques des 'antidotes' et des 'masques'); Jacobs (2010); Vetter (2015), p. 33-62, et surtout l'analyse au vitriol de Lowe (2011)

2. En arguant en faveur d'un continuum des potentialités et d'une analyse du changement dont la structure formelle semble être celle d'une sorte de logique  $\aleph$ -valente de Łukasiewicz 'vectorielle' plutôt que 'scalaire', le Stagirite indique de surcroît qu'une potentialité est une qualité de type  $\delta^*[\Phi]$  plutôt que de type  $\delta^n[\Phi]$  pour un unique  $n \in \mathbb{N}^*$  (ou  $n \in \mathbb{R}^+$ ) déterminé. En d'autres mots, la potentialité  $\delta^*[\Phi]$  est une potentialité *unique* englobant plusieurs sous-potentialités de type  $\delta^n[\Phi]$  pour quelque  $n > 0$ , potentialité unique qui possède un certain air de ressemblance avec un *universel*<sup>1</sup>.

De telles caractérisations sont toutefois insuffisantes ou trop lâches si l'on souhaite avoir une pleine compréhension de ce qu'est une δύναμις pour Aristote. *DC* 1.11 281a1-27 est précisément le texte au sein duquel les zones d'ombre restantes sont éclaircies : il y est expliqué en quel sens une potentialité  $\delta^*[\Phi]$  inclut intensionnellement tout un univers de sous-potentialités de type  $\delta^n[\Phi]$ , chacune étant déterminée pour un unique  $n \in \mathbb{N}^*$  (ou  $n \in \mathbb{R}^{*+}$ ).

*DC* 1.11 281a1-27

Εἰ δὴ ταῦθ' οὕτως ἔχει, σκεπτόεν πῶς λέγομεν τὸ δυνατόν καὶ ἀδύνατον· τό τε γὰρ κυριώτατα λεγόμενον ἄφθαρτον τῷ μὴ δύνασθαι ἂν φθαρῆναι, μηδ' ὅτε μὲν εἶναι ὅτε δὲ μὴ· λέγεται δὲ καὶ τὸ ἀγένητον τὸ ἀδύνατον καὶ μὴ δυνάμενον γενέσθαι οὕτως ὥστε πρότερον μὲν μὴ εἶναι ὕστερον δὲ εἶναι, οἷον τὴν διάμετρον σύμμετρον.

Εἰ δὴ τι δύναται κινηθῆναι [στάδια ἑκατὸν] ἢ ἄραι βάρος, ἀεὶ πρὸς τὸ πλείστον λέγομεν, οἷον τάλαντα ἄραι ἑκατὸν ἢ στάδια βαδίσει ἑκατόν (καίτοι καὶ τὰ μόρια δύναται τὰ ἐντός, εἴπερ καὶ τὴν ὑπεροχὴν), ὡς δέον ὀρίζεσθαι πρὸς τὸ τέλος καὶ τὴν ὑπεροχὴν τὴν δύναμιν. Ἀνάγκη μὲν οὖν τὸ δυνατόν καθ' ὑπεροχὴν τοσαυτὴ καὶ

S'il en est ainsi ['incorruptible' signifie surtout 'impossible d'être corrompu' 280b31-33], il faut examiner de quelle manière nous utilisons les termes 'possible' et 'impossible'. En effet, l'incorruptible, au sens le plus propre, est tel du fait qu'il ne peut pas être corrompu, ni de tantôt être et tantôt ne pas être. On parle aussi d'ingénérable' pour l'impossible, c'est-à-dire de ce qui ne peut pas être engendré, de sorte qu'il pourrait d'abord ne pas être et ensuite être, par exemple pour la diagonale être commensurable.

Dans le cas de quelque chose qui peut être mû [sur une distance de cent stades] ou d'une pesanteur qui est soulevée, nous parlons

<sup>1</sup> §4.1.2 : ' $\delta^*[\lambda x.\varphi](a)$ ' est vrai si et seulement si pour quelque  $n > 0$ , on a  $\delta^n[\lambda x.\varphi](a)$ , i.e.  $z^s(\delta^*[\lambda x.\varphi](a)) = 1$  si et seulement si pour au moins un  $n > 0$   $z^s(\delta^n[\lambda x.\varphi](a)) = 1$ . Dans  $M$ , ' $\delta^*[\lambda x.\varphi](a)$ ' est vrai si et seulement si  $s(a) \in z^s(\delta^*[\lambda x.\varphi])$ , i.e. si et seulement si pour quelque  $n > 0$   $s(a) \in z^s(\delta^n[\lambda x.\varphi])$ .

τὰ ἐντὸς δύνασθαι, οἷον εἰ τάλαντα ἑκατὸν ἄραι, καὶ δύο, κἂν εἰ στάδια ἑκατόν, καὶ δύο δύνασθαι βαδίσει. Ἡ δὲ δύναμις τῆς ὑπεροχῆς ἐστίν· κἂν εἴ τι ἀδύνατον τσονδὶ καθ' ὑπερβολὴν εἰπόντων, καὶ τὰ πλείω ἀδύνατον, οἷον ὁ χίλια βαδίσει στάδια μὴ δυνάμενος δῆλον ὅτι καὶ χίλια καὶ ἕν.

Μηδὲν δ' ἡμᾶς παρενοχλείτω· διωρίσθω γὰρ κατὰ τῆς ὑπεροχῆς τὸ τέλος λεγόμενον τὸ κυρίως δυνατὸν. Τάχα γὰρ ἐνσταίη τις ἂν ὡς οὐκ ἀνάγκη τὸ λεχθέν· ὁ γὰρ ὀρθῶν στάδιον οὐ καὶ τὰ ἐντὸς ὄψεται μεγέθη, ἀλλὰ τούναντίον μᾶλλον ὁ δυνάμενος ἰδεῖν στιγμὴν ἢ ἀκοῦσαι μικροῦ ψόφου καὶ τῶν μειζόνων ἕξει αἴσθησιν. Ἄλλ' οὐδὲν διαφέρει πρὸς τὸν λόγον· διωρίσθω γὰρ ἥτοι ἐπὶ τῆς δυνάμεως ἢ ἐπὶ τοῦ πράγματος ἢ ὑπερβολή. Τὸ γὰρ λεγόμενον δῆλον· ἢ μὲν γὰρ ὄψις ἢ τοῦ ἐλάττονος ὑπερέχει, ἢ δὲ ταχυτῆς ἢ τοῦ πλείονος.

toujours par rapport à un maximum, par exemple par rapport au fait de soulever cent talents ou de parcourir cent stades (assurément on en est aussi capable pour les parties qui sont contenues dans ces quantités, puisqu'on l'est pour le maximum), étant donné qu'il faut définir la potentialité relativement au *terminus ad quem* maximum. Il est donc nécessaire que ce qui est capable de faire des choses d'une quantité maximum puisse faire les choses en deçà ; par exemple celui qui peut soulever cent talents peut aussi en soulever deux, celui qui peut parcourir cent stades peut aussi en parcourir deux. Mais la potentialité est celle du maximum, et si une certaine quantité est impossible en parlant par référence au maximum, ce qui est d'une plus grande quantité est aussi impossible, par exemple celui qui est incapable de parcourir mille stades, il est clair qu'il ne pourra pas non plus en parcourir mille et un.

Mais ne soyons pas troublés : définissons le possible au sens propre comme le *terminus ad quem* dit selon le maximum. Peut-être, en effet, pourrait-on objecter que ce que nous disons là n'est pas nécessaire, car en voyant un stade on ne verra pas les grandeurs qui sont comprises dedans, mais qu'au contraire c'est bien plutôt celui qui est capable de voir un point ou d'entendre un faible bruit qui aura la perception des phénomènes plus grands<sup>1</sup>. Mais cela ne fait aucune différence

---

<sup>1</sup> L'objection est tirée de *Lg.* X 902c-d (potentialité et sensation sont inversement proportionnelles), elle est discutée dans *Simpl. in DC*, 320.9-321.33 et Lefebvre (2018), p. 240-242.

pour notre raisonnement. En effet, définissons le maximum soit au niveau de la faculté de percevoir, soit au niveau de la chose perçue. Ce que cela veut dire est clair : la potentialité visuelle est plus aiguë avec un objet plus petit, tandis que la vitesse est plus grande quand la distance parcourue est plus grande.<sup>1</sup>

Une potentialité est définie par son τέλος *maximum* (ὑπεροχήν) et inclut tout ce qui se trouve *en deçà*, i.e. une potentialité inclut tous les mouvements possibles de l'espace de phases pertinent une fois délimitée sa performance maximale<sup>2</sup>. D'une certaine manière, ce que dit Aristote est une simple variation sur l'adage 'qui peut le plus peut le moins'<sup>3</sup>. L'idée est séduisante, elle s'accorde à merveille avec nos usages linguistiques : dans un concours de force, on attribue au vainqueur une plus grande potentialité qu'aux vaincus, et ce, parce que le vainqueur peut soulever une plus grande masse que ses adversaires, i.e. son maximum potentiel est supérieur aux leurs.

Bien sûr, pour l'observateur d'un processus, il n'est pas toujours évident de savoir quel est le τέλος d'un processus. Les joueurs de palet ou de pétanque ont souvent du mal à prédire où tombera exactement le palet et où s'arrêtera la boule. D'un point de vue newtonien, le *terminus ad quem* du lancer est complètement déterminé par l'ensemble des forces qui agissent sur le mobile, mais, d'un point de vue aristotélien, le τέλος d'un mouvement violent ou contre-nature n'est intrinsèquement déterminé ni par la *nature* du mobile ni par les forces imposées par le lanceur (compte tenu de la

---

<sup>1</sup> Trad. Dalimier & Pellegrin (modifiée)

<sup>2</sup> Pour reprendre ce qui avait été dit au §0.4.2 (en *inversant* la relation pertinente, i.e.  $P$  se substitue à  $G$ ), un changement est une instance d'une famille  $A = \langle X_A, \underline{\nu}_A, P_A \rangle$  où l'ensemble des procès *non-dégénérés*  $X_A$  est défini par  $X_A = \{x_i : P_A \underline{\nu}_A x_i\}$  où  $\underline{\nu}_A$  désigne le procès non-dégénéré *maximal* caractéristique de la famille  $A$ , et où  $P_A$  est la relation réflexive, transitive et asymétrique signifiant, contextuellement, 'cinématiquement plus petit que ou égal à'. Ainsi, une famille  $A$  est individuée par son *terminus ad quem maximal* et l'ensemble des étapes cinétiques antérieures possibles. Il est évident que la définition d'une famille cinétique  $A$  est plus satisfaisante et plus intuitive si on la définit au moyen du procès *dégénéré* qu'est le *terminus a quo* (§0.4.2), plutôt que si on la définit par un *maximum* souvent inscrutable, cf. Routley (1992), p. 395-396

<sup>3</sup> A cet égard, cf. Simpl. *in DC*, 320.9-10

théorie du mouvement des projectiles de *Phys.* 8.10 et la dynamique de *Phys.* 7.5<sup>1</sup>) : il y a une certaine contingence à l'œuvre dans la détermination du *terminus ad quem*. Autrement dit, le  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\varsigma$  d'un changement – surtout lorsqu'il s'agit de mouvements contre-nature, violents ou forcés – est souvent découvert par l'observateur *ex post facto*. Cela ne signifie pas pour autant que le processus, tandis qu'il est encore en cours, n'ait pas de  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\varsigma$ <sup>2</sup> : il y a toujours un  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\varsigma$  maximal pour un changement. Dans le cas d'un mouvement violent ou contre-nature, même si l'observateur est incapable de dire quel sera précisément le *terminus ad quem* d'un processus donné, il peut toutefois prédire avec une incertitude pondérée où atterrira le palet ou la boule ('elle ne peut pas aller plus loin que...', 'elle ira au moins jusqu'à...', etc.), et ce, parce que tout processus possède un  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\varsigma$  défini, lequel peut être déterminé en référence au potentiel maximum du mobile.

Quelle est la principale leçon de *DC* 1.11 pour la cinétique modale d'Aristote ?

Soit un changement  $[\rightarrow^{\Phi}](a)$  au cours duquel le mobile  $a$  passe à travers les étapes intermédiaires  $A, B, \Gamma, \dots, \Psi$ , les processus  $[\rightarrow^A](a), [\rightarrow^B](a), [\rightarrow^{\Gamma}](a), \dots, [\rightarrow^{\Psi}](a)$  sont des *sous-processus* de  $[\rightarrow^{\Phi}](a)$  au sens où  $A, B, \Gamma, \dots, \Psi$  constituent des *termini ad quem* contrefactuels du processus actuel  $[\rightarrow^{\Phi}](a)$ . En *Phys.* 8.8, Aristote les considère comme des *mouvements virtuels* contenus dans le mouvement actuel, tandis qu'en *Phys.* 6, il les appréhende comme des *sous-processus constitutifs* du mouvement actuel. Selon la leçon de *DC* 1.11, ces processus sont virtuellement contenus dans une potentialité unique  $\delta^*[\Phi](a)$  qui subsume toutes les potentialités intermédiaires  $\delta^*[A](a), \delta^*[B](a), \delta^*[\Gamma](a), \dots, \delta^*[\Psi](a)$  (en effet si, en vertu de sa potentialité à  $\Phi$ -ifier,  $a$  peut  $\Phi$ -ifier, alors il peut aussi réaliser les potentialités dont les manifestations sont *en deçà* de la  $\Phi$ -ification, i.e. il peut aussi  $\Psi$ -ifier, ... ,  $\Gamma$ -ifier,  $B$ -ifier et  $A$ -ifier). En vertu de  $\forall x \forall X [\delta^*[X](x) \rightarrow \delta^*[\rightarrow^X](x)]$  et  $\forall x \forall X [\delta^*[\rightarrow^X](x) \rightarrow \delta^*[X](x)]$ , les mouvements virtuels constitutifs du processus actuel  $[\rightarrow^{\Phi}](a)$  sont des *actualisations contrefactuelles* de potentialités intermédiaires contenues dans  $\delta^*[\Phi](a)$ .

En d'autres mots, les mouvements virtuels sont des manifestations – au sens cinétique d'actualisation – contrefactuelles des potentialités intermédiaires ou partielles

<sup>1</sup> Cf. Rovelli (2015)

<sup>2</sup> *Contra* Waterlow (1982b), p. 131 (sur ce point, cf. White (1992a), p. 107-109)



subsumées sous la potentialité dont la manifestation marquera effectivement le *terminus ad quem* du mouvement actuel. En *DC* 1.11, la boucle est bouclée entre réalisme modal (réalité des potentialités), solution contrefactualiste au test diodoréen (explication des processus au moyen des mouvements virtuels) et *analysans* métaphysique du changement (le changement est l'actualité de l'être virtuel en tant qu'il est virtuel) : c'est parce qu'il y a des *actualia* dotés de  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\varsigma\ \pi\rho\acute{o}\varsigma\ \kappa\acute{\iota}\nu\eta\sigma\iota\nu$ , que celles-ci sont déterminées par leur  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\varsigma$  maximum, qu'il y a des  $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota\ \kappa\iota\nu\acute{\eta}\sigma\epsilon\iota\varsigma$ , i.e. le réalisme modal est la fondation sur laquelle est élaborée la cinétique modale aristotélicienne.

### 5.3. Mouvements possibles et abstracta géométriques

Les mouvements possibles de *Phys.* 8.8, si tant est qu'ils soient des *abstracta* et des *quantités* ou *grandeurs*, partagent vraisemblablement avec les objets mathématiques un même statut ontologique<sup>1</sup>. Il paraît dès lors opportun de s'attarder sur ce dernier, quand bien même la philosophie des mathématiques d'Aristote constitue – en vertu de la rareté, de la dissémination et de l'obscurité des textes – un imbroglio notoire<sup>2</sup>. Il importe à l'aune de cet examen semé d'embûches de confesser ses biais (ils expliquent souvent la position des commentateurs modernes : Lear est fieldien, Barnes frégeén, Bostock un fervent défenseur logiciste de l'empirisme<sup>3</sup>, etc.) : l'auteur de ces

---

<sup>1</sup> Cf. Annas (1975) et Rashed (2011), p. 58-74 pour une discussion dressant un parallèle entre statut ontologique du temps et statut ontologique des items mathématiques, respectivement chez Aristote et Alexandre.

<sup>2</sup> *An. Post.* 1.5, 7 75b17-20, 1.10, 13 79a6-10, 1.27, *Phys.* 2.2, 3.7, 4.14, *DA* 1.1, 3.4, 3.7 431b12-16, *DC* 3.1 299a15-17, *Mem.* 1 449b30-450a12, *Met.*  $\Delta$ .13, E.1, Z.10 1036a9-12, 11 1037a4-5,  $\Theta$ .9, K.1, 3 1061a28-b3, M-N, etc. et Mansion (1913), p. 68-101; Lear (1982); Mueller (1970), (1990); Annas (1987); Sorabji (1988), p. 16-17; Hussey (1991); Pettigrew (2009); Rashed (2011), p. 58-65 et Corkum (2012) + Robin (1908), esp. p. 199-498, p. 635-660; Heath (1949), esp. p. 64-67, p. 98-100, p. 211-212; White (1992a), p. 133-187, (1993b); Cleary (1995), p. 268-344, p. 424-494 et Bostock (2009b)

<sup>3</sup> Bostock (2009a) présente et argumente en faveur de l'empirisme en philosophie des mathématiques (Bostock (1974/79), pour sa part, constitue, d'un point de vue logiciste, une attaque *fictionnaliste* systématique contre la conception *platoniste* frégeénne des nombres). Cela explique grandement l'exégèse de la philosophie aristotélicienne des mathématiques menée dans Bostock (2009a), p. 160-168; (2009b), esp. p. 475-479.

lignes est, en ce qui concerne les mathématiques et à l'instar de bon nombre de post-Frégréens qui s'intéressent à ce sujet, un *réaliste* convaincu oscillant entre le platonisme fort d'un Kurt Gödel<sup>1</sup> et le platonisme légèrement plus modéré de mathématiciens comme Alexandre Grothendieck<sup>2</sup> et Alain Connes. Bref, pour le dire sans détours, la position aristotélicienne est, de mon point de vue, au mieux insatisfaisante, au pire aberrante – ce qui n'aide aucunement à son exégèse.

La philosophie aristotélicienne des mathématiques est élaborée en réaction à l'encontre des opinions pythagoraisantes qui avaient cours dans l'enceinte de l'Académie. Héritiers des Pythagoriciens<sup>3</sup>, Platon et ses auditeurs considéraient que les objets mathématiques (qu'ils relèvent de l'arithmétique ou de la géométrie<sup>4</sup>) étaient des entités réelles existant *séparées* des items sensibles d'ici-bas. Les textes anciens gardent traces de débats opposant les partisans du réalisme mathématique platonicien (au premier rang desquels Speusippe) aux constructivistes comme Ménechme<sup>5</sup>. Au-delà de ce

---

<sup>1</sup> Gödel (1944), p. 128-131, (1951) et Wang (1996), esp. p. 209-246

<sup>2</sup> *Récoltes et semailles*, p. P27

<sup>3</sup> Cf. *Met.* A.6

<sup>4</sup> Dans les mathématiques grecques, arithmétique et géométrie forment deux disciplines et sciences mathématiques étanches (elles ne partagent aucune définition, aucun axiome, aucun postulat), comme l'atteste la structure des *Eléments* d'Euclide (livres I-IV, VI sur la géométrie plane, livre XI-XIII sur la stéréométrie, et livres VII-IX sur l'arithmétique). Le seul pont jeté entre les deux sciences apparaît au livre V qui expose la théorie eudoxéenne des proportions (*ἀνάλογαι*) entre ratios (*λόγοι*), lesquels peuvent appartenir à des genres différents (cf. Heath (1908<sup>1</sup>), p. 64, p. 137, p. 351, p. 353, (1908<sup>2</sup>), p. 112-113, p. 120-121, (1908<sup>3</sup>), p. 522, p. 526, (1921<sup>1</sup>), p. 325-327, p. 384; sur Aristote et la théorie eudoxéenne, cf. *An. Post.* 1.5 74a17-25, 1.10 76a37-b11 et Heath (1949), p. 43-44; Vuillemin (1962), p. 544, (2008), p. 5-33; Rashed (2005a), p. clii-clxiii et Auffret (2015) p. 29-30). Speusippe s'en souviendra lorsqu'il critiquera Platon pour avoir essayé anachroniquement (l'unification de la géométrie et de l'arithmétique est mathématiquement téréatologique avant le développement de l'algèbre – Descartes est d'ailleurs parfaitement conscient des pouvoirs unificateurs de l'algèbre, cf. AT X 376-377 (+ AT VI 19-22) – et de la théorie des ensembles) de dériver les figures géométriques à partir des nombres (*Ti.* 53c-55c où Platon élabore une 'géométrie arithmétisée', sur cette tentative platonicienne, cf. Taylor (1937), p. 505-513; Vuillemin (1962), p. 348-365, (2001), p. 104; Knorr (1975), p. 90-96; Rashed (2013a), p. 223-226, (2013b), p. 101-111; Auffret (2015), p. 22-29), cf. Marion (AS)

<sup>5</sup> Proclus, *in Eucl.* 77.7-79.2 (+ Plut. *Quaes. Conv.* 8.2 718e-f, *Marc.* 14.9-12), cf. Vuillemin (1962), p. 540-542; Bowen (1983); Dancy (1991), p. 81-85; Molland (1991), p. 182-190; Cleary (1995), p. xxvii-xxviii, p. 503; Bénatouïl & El Murr (2010), p. 57-68. Pour une discussion de la place de Platon et d'Aristote au sein du débat moderne opposant *platonisme* et *constructivisme intuitionniste*, cf. Cleary (1995), p. 495-504

consensus subsistait toutefois une querelle entre Académiciens sur la relation entre items mathématiques et entités physiques<sup>1</sup> : suivant l'intuition pythagoricienne Platon et Xénocrate considèrent que les objets physiques *participent* des entités mathématiques (i.e. les μαθηματικά constituent les domaines ontologiques intermédiaires (μεταξύ) entre Idées et sensibles, domaines dont la fonction est de filtrer, crypter, encoder le processus ontogénétique au moyen duquel les Idées informent les sensibles<sup>2</sup>), tandis que Speusippe – pour des raisons épistémologiques fortes<sup>3</sup> – n'accepte pas que les entités appartenant à des domaines (genre-sujets) distincts aient quelque connexion entre elles<sup>4</sup> et défend par conséquent une métaphysique 'épisodique'<sup>5</sup>. Pour le dire en quelques mots : tandis que pour Platon les entités mathématiques sont, à leur manière (i.e. ce ne sont pas des στοιχεῖα *stricto sensu*, la participation (μέθεξις) implique en effet une 'modulation catégoriale' transformant les entités auto-subsistantes (= τοῦτο) que sont les items *participés* en qualités (= τοιοῦτον) ou quantités des items *participants*<sup>6</sup>), des *parties constitutives* des sensibles jouant un rôle

---

<sup>1</sup> Comme le note, avec d'autres, Menn (?), Iγ3, les systèmes de Speusippe et Xénocrate sont des *Ableitungssysteme* s'articulant autour de la question de la dérivation des entités – spécialement mathématiques (nombres et grandeurs) – à partir des principes (cf. *Prm.* 143c-144a pour une tentative platonicienne de dérivation des nombres à partir de l'unité, et *Met.* M.9, N.5 pour une critique aristotélicienne des tentatives pythagoricienne, platonicienne et xénocratéenne de dérivation des nombres à partir des principes), et non – ce qui est de notre point de vue la question la plus intéressante – autour de la question du statut ontologique des objets mathématiques ou des universaux. Menn semble toutefois exclure la position aristotélicienne des systèmes académiciens post-platoniciens, lequel constitue pourtant une sorte hyper-déviante de platonisme.

<sup>2</sup> *Met.* A.6 987b14-33 (cf. *Phd.* 74b-75a, 89e-90b, *R* VI 506c-VII 541b, *Plt.* 299d-e, *Phlb.* 56c-57a, *Lg.* X 893c-894a, *Ti.* 50c (sur ce texte, cf. Ross (1924<sup>1</sup>) p. 168); *Met.* A.9 992a10-14, M.9 1085a9-12).

<sup>3</sup> Marion (AS) pour une reconstruction de la philosophie speusippéenne (*qua* plurallisme ontologique, cf. Routley (1987), (1988a), (1995a), p. 74-81, (1997a)) et, notamment, une interprétation de l'accusation de *métaphorisme* (*Met.* M.9 1086a2-5 + la reprise de l'accusation par Aristote en *Met.* A.9 991a20-22, 992a28-29, M.5 1079b24-26, cf. Winzenrieth (2018), p. 75-76) faite par Speusippe à l'encontre de la métaphysique platonicienne.

<sup>4</sup> *Met.* N.2 1090a7-15 (+ M.6 1080b15-16, N.3 1090a35-b1, b13-20)

<sup>5</sup> *Met.* Z.2 1028b21-24, A.10, 1075b37-1076a4, N.3 1090b13-30 et Theoph. *Met.* 4a13-17. Sur la métaphysique speusippéenne, cf. Stenzel (1929); Merlan (1968), p. 96-140; Tarrant (1974); Tarán (1981), esp. p. 12-52, p. 303-322; Dancy (1991), p. 77-111; Dillon (2003), p. 40-64; Auffret (2015), p. 18-19; de Cesaris (2020), p. 1-117 et Menn (?), Iα4, Iβ2c, Iγ3, IIIγ1, IIIγ3

<sup>6</sup> *Ti.* 49d-50b, 52e-53a et l'accusation de confusion catégoriale (les Idées sont-elles des substances ou des qualités ?) faite à l'encontre de Platon par Aristote en *Met.* Z.6 1031b15-18,

prépondérant dans leur constitution et leur structuration en tant qu'entités, pour Speusippe les μαθηματικά ne sont aucunement des *parties* des sensibles.

Les fragments qui nous sont parvenus ne nous renseignent pas davantage sur la philosophie speusippéenne des mathématiques, Aristote se contentant d'exposer la difficulté à laquelle doit faire face Speusippe : dans la mesure où les objets physiques participaient ou étaient constitués par les μαθηματικά, Platon et les Pythagoriciens pouvaient directement inférer l'existence et certaines propriétés des items mathématiques à partir de l'existence et des propriétés des objets sensibles, cette preuve d'existence n'est plus accessible à Speusippe, dès lors comment peut-il s'assurer que de telles entités mathématiques, d'une part, existent séparément des sensibles, et, d'autre part, que nous y ayons épistémiquement accès ?<sup>1</sup> En d'autres mots, tandis que Platoniciens et Pythagoriciens répondent, à leur manière, à la difficulté épistémologique de Benacerraf (tension entre sémantique et épistémologie des mathématiques)<sup>2</sup>, ce n'est pas le cas de Speusippe.

Aristote rejette à la fois la 'mathématisation' de la philosophie<sup>3</sup> et le geste platonicien d'*hypostatization* (ou de *substantialisation*) consistant à faire des entités mathématiques des entités *séparées* existant indépendamment des sensibles (i.e. à faire des μαθηματικά des universaux *ante res*). Sa position face au réalisme<sup>4</sup> est en revanche plus délicate<sup>5</sup>. Il semble en effet défendre à la manière eudoxéenne<sup>6</sup> ou pythagoricienne<sup>7</sup>,

---

13 1038b15-29, *SE* 22 178b36-179a10 + Menn (?), Iβ4, esp. Iβ4b. Cf. Marion (2018), §3.2.2 pour la postérité damascienne des avantages théoriques de la 'modulation catégoriale' impliquée par la relation de participation.

<sup>1</sup> *Met.* N.2-3 1090a2-b13, cf. Menn (?), Iγ3

<sup>2</sup> Benacerraf (1973). L'Intégration Challenge' (une théorie doit fournir à la fois une métaphysique et une épistémologie acceptables) de Peacocke constitue une généralisation du problème de Benacerraf, cf. Peacocke (1999), p. 1

<sup>3</sup> Cf. *Met.* A.9 992a32-b1

<sup>4</sup> Il faut en effet distinguer *platonisme* et *réalisme* en philosophie des mathématiques, le premier n'étant qu'une espèce du second. Sur la question du réalisme en général, cf. Fine (2001), (2009) et Schaffer (2009). Ici, la question du réalisme est une affaire d'indépendance ou non par rapport à l'esprit (*mind-independence*, cf. Schaffer (2009), p. 362).

<sup>5</sup> Cf. White (1993b)

<sup>6</sup> *Met.* A.9 991a12-19, M.5 1079b15-23

<sup>7</sup> *Met.* A.5 985b23-986b8, 987a13-28, 6 987b29-32, M.6 1080b16-21, 8 1083b8-17, N.3 1090a20-35. Je considère que tous ces textes présentent la *même* position immanentiste attaquée par Aristote, celle des Pythagoriciens, *contra* Robin (1908), p. 204-206, p. 649-651 et Ross (1924<sup>2</sup>), p. 411-412 qui, s'appuyant sur *Met.* M.6 1080a37-b3 (esp. b2-3), distinguent *deux*

quoique de façon plus subtile (compte tenu de sa critique de la substantialité<sup>1</sup> des universaux, cf. *Met.* Z.13, et de son épistémologie empiriste, cf. *An. Post.* 2.19 et *Met.* A.1), que les μαθηματικά sont, à l’instar des universaux, des items *in rebus*, i.e. qu’ils sont à la fois réels et sont *non-séparés* des sensibles. La théorie aristotélicienne, dans ses grandes lignes, se résume comme suit : Aristote admet – avec Speusippe et contre le *dictum* pythagoricien – que les objets mathématiques ne sont pas des *parties constitutives* des sensibles, tout en précisant – contre Speusippe – qu’ils sont néanmoins *abstraits* à partir d’eux (les mathématiques étudient les objets physiques *qua* (ᾗ) mathématiquement structurés). Afin de restituer la position exacte d’Aristote, il convient donc de bien comprendre ce qu’est cette procédure d’ἀφαίρεσις au moyen de laquelle les objets mathématiques sont saisis et isolés<sup>2</sup>, et d’analyser en quel sens les ἀφαίρετικά mathématiques sont des δυνάμει ὄντα<sup>3</sup>.

\*

Quelle est la charge ontologique de l’ἀφαίρεσις ? Plusieurs options sont *a priori* envisageables. Les objets mathématiques pourraient être 1. soit de simples constructions ou productions mentales (constructivisme/conceptualisme), 2. soit de simples façons de voir (quasi-fictionnelles) les objets physiques (physicalisme/nominalisme)<sup>4</sup>, 3. soit des projections (προβολαί) de pensées dans le réel

---

*versions* de l’immanentisme pythagoricien (tandis que les anciens pythagoriciens considéreraient que les items sensibles sont *constitués* par les nombres, les pythagoriciens ‘platonisants’ plus tardifs défendraient que les nombres sont des substances distinctes des items sensibles quoiqu’ils soient présents *en eux*).

<sup>1</sup> Et non ‘réalité’. *Met.* Z.13-14 argumente, contre les Platoniciens, pour l’exclusion des universaux du domaine de la catégorie de l’οὐσία et leur intégration à la catégorie de la qualité (cf. *Cat.* 5).

<sup>2</sup> Barnes (1985c), p. 109-112, en raison d’un biais frégeén assumé (cf. Barnes (2008), p. 121 et Frege (1884), §44, §46) et parce que le vocabulaire de l’ἀφαίρεσις n’apparaît pas en *Met.* M.3 (il apparaît toutefois en *Met.* M.2 1077b9-11), répugne à lier le statut ontologique des objets mathématiques à la procédure de soustraction-abstraction. Je ne le suis pas ici dans son anathémisation de l’ἀφαίρεσις, outre le fait que les textes aristotéliciens soient clairs sur ce point, parce que l’abstractionnisme qu’il dénonce correspond à une position soit conceptualiste, soit mentaliste (p. 110) – or, je considère que l’abstractionnisme d’Aristote est *réaliste* et partage avec Barnes l’idée selon laquelle les items mathématiques sont indépendants de l’esprit (*mind-independent*) du géomètre.

<sup>3</sup> *Met.* Θ.9 1051a21-33, M.3 1078a30-31

<sup>4</sup> *Met.* M.3 et Lear (1982); Bostock (2009b), p. 475-477

(mentalisme/conceptualisme)<sup>1</sup>, 4. soit des propriétés *réelles* virtuellement présentes dans les objets physiques et *exhibées* par la pensée (réalisme)<sup>2</sup>. La position d'Aristote sur l'ἀφαίρεσις peut être comparée au plurallisme de Speusippe, lequel semble supporter une position mixte entre 2 et 3<sup>3</sup>.

Historiquement, la philosophie aristotélicienne des mathématiques a été interprétée tantôt dans une veine mentaliste (i.e. conceptualiste) faisant des objets mathématiques des items mentaux (exégèse des Néoplatoniciens comme Jamblique, Syrianus<sup>4</sup> et Proclus<sup>5</sup>, lesquels doublent l'*abstraction* 'ascendante' aristotélicienne allant des items sensibles à la pensée par la procédure converse, i.e. 'descendante', de *projection* de formes dianoétiques (λόγοι) dans les représentations – que ces dernières appartiennent aux facultés imaginative ou sensitive –, et font ainsi des μαθηματικά des objets *mentaux* ; et de certains commentateurs modernes qui font des items mathématiques des *concepts* abstraits du sensible<sup>6</sup>) – elle est soutenue, *prima facie*, par *Phys.* 4.14 223a22-24<sup>7</sup>), tantôt dans une veine physicaliste (i.e. nominaliste) faisant des objets mathématiques des sortes d'items fictionnels dérivés des propriétés structurales

---

<sup>1</sup> *Phys.* 4.14 223a22-24, *Met.* Θ.9 et Sorabji (1988), p. 16-17 (+ Annas (1987)). L'épistémologie mathématique selon laquelle l'âme, via la pensée discursive (διάνοια), *projette* (προβάλλεσθαι) ses λόγοι (= images des réalités intelligibles présentes dans l'âme) dans les figures imaginatives et sensibles (i.e. opinatives) est défendue par les Néoplatoniciens comme Syrianus ou Proclus (cf. aussi *Simpl. in DA* 233.7-19, 277.1-278.6 qui attribue cette épistémologie aux Pythagoriciens, cf. Mueller (1990), p. 474-478). Une version plus constructiviste de la même position est mentionnée (puis apparemment rejetée) par Theoph. *Met.* 4a21-b4.

<sup>2</sup> *Phys.* 2.2 et Mueller (1970), (1990); Hussey (1991) + Barnes (1985c); Pettigrew (2009) et Menn (?), Iγ3 esp. n.76 (pour une défense contemporaine – dans sa version structuraliste – de cette position, cf. Franklin (2014)). C'est semble-t-il l'interprétation d'Alexandre d'Aphrodise, cf. Alex. *in Met.* 52.13-21 + Mueller (1990), p. 467-470 (position reprise par Ammonius, *in Isag.* 11.31-12.6 et Philop. *in DA* 57.28-58.4, cf. Mueller (1990), p. 465-467)

<sup>3</sup> Marion (AS)

<sup>4</sup> Syrianus, *in Met.* 50.6-7, 12.28-13.3, 91.29-34, 95.13-38, 186.17-19, etc., cf. Mueller (1990), p. 470-474

<sup>5</sup> Proclus, *in Eucl.* 12.9-13.27, 17.24-26, 53.18-55.13, 78.17-79.2, 95.21-96.11, 121.2-7, 141.2-19, etc., cf. Mueller (1990), p. 470-474. Sur la faculté imaginative (φαντασία) et la géométrie chez Proclus, cf. Lernould (2011), (2013) et sur la philosophie procléenne des mathématiques en général, cf. Cleary (2000)

<sup>6</sup> Annas (1987)

<sup>7</sup> Pour une interprétation anti-mentaliste de ce texte, cf. Cleary (1995), p. 374-375

et quantitatives des objets sensibles<sup>1</sup>. L'interprétation réaliste de la philosophie des mathématiques d'Aristote est, si l'on excepte les textes parfois obscurs – voire incohérents – d'Alexandre d'Aphrodise (qui oscille entre conceptualisme et réalisme)<sup>2</sup>, relativement récente<sup>3</sup>.

En *Met.* M.3 1077b17-1078a31, esp. 1077b27-30, Aristote dresse un inventaire des sciences physiques et mathématiques 'pures' (lequel recoupe le *curriculum*

---

<sup>1</sup> Lear (1982); Bostock (2009b), p. 475-479, p. 484 + Peramatzis (2011), p. 88, p. 128, p. 150 qui, afin d'éviter de sombrer dans les méandre de la philosophie aristotélicienne des mathématiques, écrit constamment que les items mathématiques sont 'soit des abstractions dans la pensée, soit des fictions, soit des constructions', n'énumérant ainsi que les options conceptualistes et nominalistes.

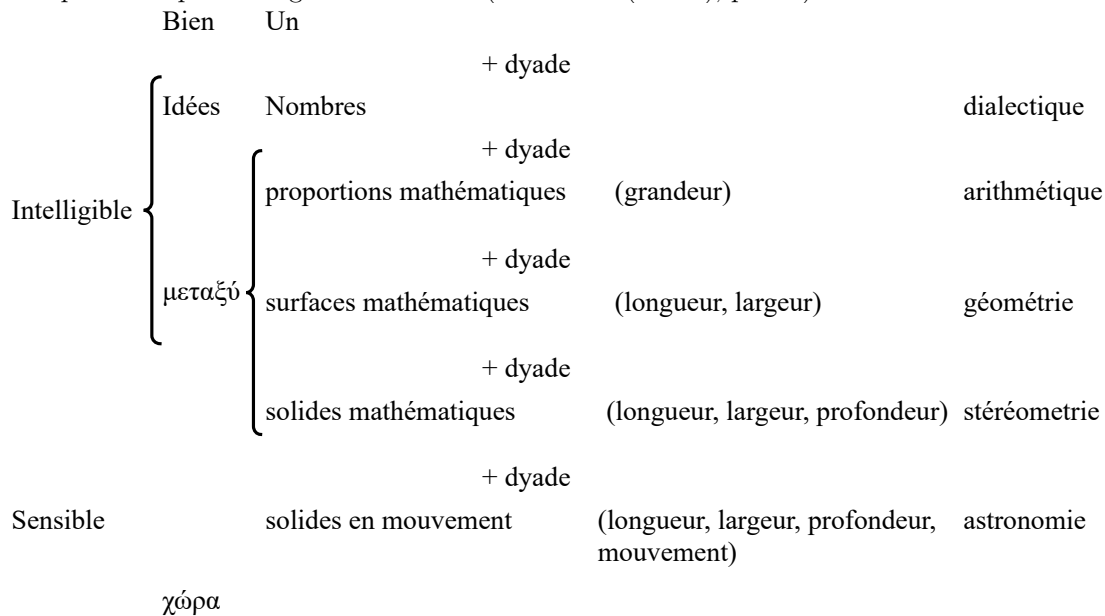
<sup>2</sup> Mueller (1990), p. 467-470 *vs.* Rashed (2011), p. 58-65, p. 417. Les commentateurs modernes tendent cependant à voir en Alexandre un 'mentaliste' pour lequel les objets mathématiques existent seulement ἐπινοία (le datif étant souvent interprété en un sens locatif plutôt que comme un datif de moyen), i.e. en tant que *concepts*, cf. Rashed (2000), p. 33-34, p. 36, (2007), p. 318, (2011), p. 65, p. 72-73 qui suggère que le mentalisme alexandrique aurait été élaboré en réaction à l'encontre du *mathématisme* de Ptolémée (sur la réduction de la philosophie à la mathématique opérée par ce dernier, cf. Feke (2018)). Rashed (2011), p. 58-64, p. 416-418, p. 454 tempère toutefois cette suggestion en attribuant à Alexandre une position plus *réaliste* (celle défendue par Mueller (1970) à propos d'Aristote) en tension manifeste avec l'hypothèse de son anti-ptolémaïsme.

<sup>3</sup> Philippe (1948), p. 476-477; Mueller (1970), (1990) et Hussey (1991) + Barnes (1985c); White (1992a), p. 205-206 n.19, (1993b); Cleary (1995); Pettigrew (2009) et Menn (?), Iγ3 esp. n.76, IIIα3 n.45 (pour une défense en philosophie contemporaine de cette position, cf. Franklin (2014))

philosophique platonicien<sup>1</sup>) et de leurs objets d'étude au moyen de l'opérateur de sélection *qua* ( $\tilde{\eta}$ )<sup>2</sup> :

<i>science</i>	<i>objet d'étude</i>
physique	objets physiques <i>qua</i> mobiles
stéréométrie	objets physiques <i>qua</i> solides (= corps)
géométrie plane	objets physiques <i>qua</i> surfaces
géométrie des lignes	objets physiques <i>qua</i> longueurs
	objets physiques <i>qua</i> divisibles
astronomie mathématique <sup>3</sup>	objets physiques <i>qua</i> indivisibles dotés d'une position

<sup>1</sup> R VII 522b-531c, Lg. VII 817e-822d. La hiérarchie ontologique chez Platon peut être représentée par le diagramme suivant (cf. Rashed (2013b), p. 101) :



Cf. *Phd.* 74b-75a, 89e-90b, *R* VI 506c-VII 541b, *Plt.* 299d-e, *Phlb.* 56c-57a, *Lg.* X 893c-894a, *Ti.* 50c; *Met.* A.6 987b14-33, 9 992a10-14, M.9 1085a9-12 et Ross (1924<sup>1</sup>) p. 167-168; Rashed (2013a), (2013b), (2018), (?)

<sup>2</sup> Sur l'usage de cet opérateur pour définir le genre-sujet des sciences mathématiques, cf. *An. Post.* 1.5, 7 75b17-20

<sup>3</sup> Cf. Menn (?), Iγ3. Sur la différence entre astronomie géométrique, astronomie physique (≈ géodésie + mécanique ?) et astronomie nautique, cf. *An. Post.* 1.13 78b32-79a13, *Met.* B.2 997b25-998a6 (+ *R* VII 527c-531a)



## 5. Le changement *qua actualisation*

arithmétique/logistique<sup>1</sup>      objets physiques *qua* indivisibles/unités<sup>2</sup>

Aristote mentionne en outre les mathématiques appliquées<sup>3</sup>, i.e. l'harmonique (= arithmétique appliquée), l'optique (= géométrie appliquée)<sup>4</sup>, et la mécanique (= stéréométrie appliquée) en 1078a14-17.

Pareille différenciation des genres-sujets scientifiques au moins d'un opérateur de sélection qui, somme toute, discrimine les différentes *perspectives* que l'on peut avoir sur les objets physiques semble faire incliner la philosophie aristotélicienne des mathématiques vers l'option *physicaliste*<sup>5</sup> : les objets mathématiques ne sont que des façons de voir les objets physiques, i.e. des *dé*-prédications (dans la mesure où opérateur *qua* ( $\tilde{\eta}$ ) et procédure soustractive ( $\acute{\alpha}\varphi\alpha\iota\rho\epsilon\sigma\iota\varsigma$ ) vont de pair<sup>6</sup>) de ces objets de façon à les transformer en items fictionnels manipulables par le mathématicien dans la mesure où ils sont, prédicativement parlant, suffisamment appauvris (n'en restent que les propriétés quantitatives et structurales, cf. *Met.* K.3 1061a32-b2). Les propositions mathématiques réfèrent aux objets physiques et, lorsqu'elles sont vraies, énoncent des vérités à *propos* des objets physiques<sup>7</sup>. Les critiques dirimantes levées par Frege à l'encontre du physicalisme ou de l'empirisme (millien) en philosophie des

---

<sup>1</sup> ἀριθμητική et λογιστική. Pour Aristote, *stricto sensu*, le domaine des *nombre*s se borne à  $\mathbb{N}$ , tandis que  $\mathbb{Q}^+$  est un domaine, non de nombres, mais de *ratios* (λόγοι), cf. *Met.* A.9 991b19-21

<sup>2</sup> Sur les problèmes posés par une telle définition de l'arithmétique pour sa fondation, le prédicat 'être un' n'ajoutant aucun *contenu* à ce dont il est prédiqué et s'appliquant de façon apparemment arbitraire (fait dont Aristote est parfaitement conscient, cf. *Met.* Δ.6, I.1-2), cf. Frege (1884), esp. §§21-25, §§29-33 et Barnes (1985c), esp. p. 112-123

<sup>3</sup> Sur celles-ci et leur subordination aux sciences mathématiques pures, cf. *An. Post.* 1.7 75b14-17, 9 76a9-13, 76a16-25, 12 77a40-b2, 13 78b32-79a13 + 1.27, *Phys.* 2.2 194a7-12

<sup>4</sup> Cf. *Meteor.* 3.3-5 pour un examen *optique* (i.e. géométrique) des halos et arcs-en-ciel.

<sup>5</sup> Lear (1982) et Bostock (2009b), p. 475-479, p. 484 surtout, dans une (bien) moindre mesure Hussey (1991) et Pettigrew (2009)

<sup>6</sup> *Met.* K.3 1061a28-b3

<sup>7</sup> Cf. Bostock (2009b), p. 475

mathématiques sont cependant bien connues<sup>1</sup> : si Aristote est un partisan du physicalisme mathématique, sa position a toutes les chances d'être insatisfaisante<sup>2</sup>.

Une interprétation moins décevante (ou intellectuellement plus séduisante) est envisageable : les items mathématiques ne sont pas *actuellement* présents dans les objets physiques, mais sont *virtuellement* contenus en eux<sup>3</sup>. Aristote range en effet les μαθηματικά parmi les δυνάμει ὄντα<sup>4</sup>. Il appartient à la procédure d'ἀφαίρεσις de révéler, de faire apparaître, ces items virtuels.

La méthode de l'ἀφαίρεσις (sans doute d'origine académicienne<sup>5</sup>) préconisée par Aristote pour *isoler* les propriétés mathématiques d'un objet consiste dans la soustraction (ἀφαίρεσις) de ses propriétés non-mathématiques. Le reliquat de ces soustractions constitue un nouvel objet, un *abstractum*<sup>6</sup> (c'est ce dernier objet que manipulent les

<sup>1</sup> Frege (1884), esp. §§9-11, §§21-25. Toutefois, cf. Bostock (2009a), p. 168-226 et Franklin (2014), esp. p. 101-128

<sup>2</sup> Afin de sauver le physicalisme qu'il attribue à Aristote (physicalisme que Lear (1982), p. 186-192 rapproche du projet nominaliste de Field (1980)), Lear (1982), p. 175-183 soutient que les propriétés géométriques *parfaites* (cercle, lignes rectilignes, triangles équilatéraux, etc.) sont instanciées dans le monde sublunaire aristotélicien (comme le note White (1993b), p. 176, les évidences textuelles mobilisées par Lear son peu convaincantes, la thèse contraire est d'ailleurs *explicitement* endossée par Aristote en *Met.* B.2 997b35-998a4 + *Met.* K.1 1059b10-12). Mais admettons. Ce n'est pas d'une grande aide : premièrement, les mathématiques ne se bornent pas aux géométries bi- ou tri-dimensionnelles, et, deuxièmement, distinguer – comme le fait Lear (1982), p. 186-192 (ce que Field (1980), par souci de cohérence, n'ose pas faire) – entre propositions mathématiques *vraies* (car physiquement instanciées ou, au moins, applicables) et propositions mathématiques *ni vraies ni fausses* (car fictionnelles, i.e. ne correspondant à aucun *fait* physique) trahit une méconnaissance des mathématiques (les nombres complexes, par exemple, ne semblent pas physiquement instanciables, pourtant ils sont fort utiles aux ingénieurs qui dérivent de leurs propriétés certaines propositions qui sont, quant-à-elles, physiquement instanciables : une telle inférence, aux yeux de Lear, perd l'une des propriétés élémentaires de toute inférence valide, i.e. elle *ne préserve pas la vérité*). Pour soutenir la position physicaliste de Lear (1982), il faudrait donc réviser la logique de façon radicale.

<sup>3</sup> Cf. White (1993b), p. 170-172 et Pettigrew (2009)

<sup>4</sup> *Met.* Θ.9 1051a21-33, M.3 1078a30-31

<sup>5</sup> Cf. *Top.* 3.3 118b10-19, 5 119a12-31

<sup>6</sup> Par *abstractum*, il faut ici entendre le reliquat de la procédure consistant simultanément dans l'*extraction* d'un aspect de l'objet concret (physique) et dans l'*exclusion* (= *soustraction*) de toutes ses autres propriétés, en ce sens l'abstraction est une simplification et un éloignement de la complication du réel concret (physique). Il ne s'agit donc aucunement – comme le note Mueller (1970), p. 160 – de l'abstraction empiriste *lockéenne*, laquelle consiste dans la *généralisation* de propriétés possédées par une collection d'objets concrets (*EHU* II.11 §9).

mathématiciens, i.e. ils isolent le reliquat mathématique – ‘ce dont l’on parle comme résultant d’une soustraction (τὰ ἐξ ἀφαιρέσεων λεγόμενα)’<sup>1</sup> – pour l’examiner comme un item *séparé/καθ’ αὐτό*, cf. *Phys.* 2.2 193b31-34, *DA* 3.7 431b15-16, *Met.* M.3 1078a17-31<sup>2</sup>). Bien qu’il s’agisse d’une méthode générale (cf. *Met.* E.4 1027b31-33, M.3), la méthode de l’ἀφαίρεσις est surtout utilisée pour qualifier la manière dont les mathématiciens obtiennent les *abstracta* qu’ils étudient (*An. Post* 1.18 81b2-5, *DC* 3.1 299a11-17, *DA* 1.1 403b15, *Met.* K.3-4, M.2-3, etc.). *Met.* E.4 1027b31-33 attribue cette faculté de soustraction à la pensée (διάνοια). Faire des μαθηματικά des objets dianoétiques possède bien entendu un fort écho platonicien, la faculté de διάνοια étant affectée au second domaine intelligible – i.e. aux items mathématiques – dans l’analogie de la ligne<sup>4</sup>. La séparation des entités mathématiques par rapport aux substances sensibles est ainsi de l’ordre de la pensée, i.e. les *abstracta* mathématiques sont des items noématiques<sup>5</sup> : ils sont séparés ἤ νόησι ( *Phys.* 2.2 193b33-34, *DA* 3.7 431b13-14 + *Met.* Θ.6 1048b15). Tout le poids exégétique tient à l’interprétation qu’il convient d’octroyer à ce datif. Il s’agit soit d’un datif de localisation (les *abstracta* mathématiques sont *dans* la pensée, i.e. sont des items mentaux = conceptualisme/mentalisme), soit d’un datif de moyen (les *abstracta* mathématiques sont *par* la pensée, i.e. la pensée les *exhibe* = réalisme)<sup>6</sup>. J’incline à y voir un datif instrumental plutôt qu’un datif locatif (voir ci-après la discussion de *Met.* Θ.9).

---

<sup>1</sup> *An. Post.* 1.18 81b3, *DC* 3.1 299a14-15, *DA* 3.4 429b18, 7 431b12-13, 8 432a5, *Met.* K.3 1061a28-29, *NE* 6.8 1142a16-19

<sup>2</sup> + *An. Post.* 1.5 74a33-b1.

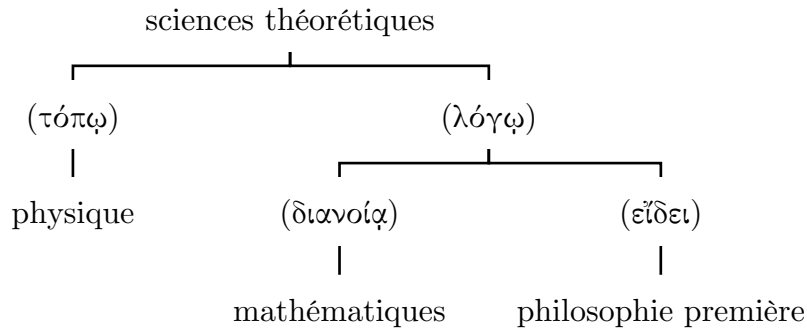
<sup>3</sup> Philippe (1948), p. 461-465, p. 476-477 et Mueller (1970), p. 161. Corkum (2012) considère, parce que l’on traite ce qui est non-séparé du sensible *comme si* cela en était séparé, que cet *abstractum* est une *fiction* inventée à partir des propriétés quantitatives *réelles* isolées par la procédure de soustraction. Aristote serait donc *fictionnaliste* (position qu’il oppose au *littéralisme*, lequel pourrait être représenté par Cleary (1995) et Pettigrew (2009)).

<sup>4</sup> *R* VI 509d-511e, esp. 511d8. Sur l’identification du second domaine intelligible, dans l’analogie de la ligne, et des mathématiques, cf. Cornford (1932a), (1932b)

<sup>5</sup> En *Met.* E.4, exposant sa théorie de la vérité et de la fausseté comme combinaison et séparation (cf. *DA* 3.6 et *Met.* Θ.10 + Crivelli (2004)), Aristote intervertit les termes τὸ χωρὶς νοεῖν (1027b23) et ἐν διανοίᾳ (1027b27, 28, 30) sans trouble.

<sup>6</sup> Mueller, Barnes et Menn y voient un datif de moyen. Cf. Rashed (2011), p. 59

Un texte, passé inaperçu auprès des commentateurs tant anciens que modernes<sup>1</sup>, souligne la spécificité *ontologique* de la séparation noétique des μαθηματικά<sup>2</sup>. Tandis qu’Aristote oppose habituellement ce qui est ‘logiquement séparé (χωριστὸν λόγῳ)’ et ce qui est ‘localement séparé (χωριστὸν τόπῳ)’<sup>3</sup> – i.e. séparation *conceptuelle* et séparation *physique*<sup>4</sup> (ou séparation *existentielle*) –, Aristote distingue à une reprise trois sortes de séparation : ce qui est séparé *localement*, ce qui est séparé *eidétiquement* et ce qui est séparé *dianoétiquement* (*Met.* I.1 1052b15-18: διὸ καὶ τὸ ἐνὶ εἶναι τὸ ἀδιαιρέτῳ ἐστὶν εἶναι, ὅπερ τὸδε ὄντι καὶ ἰδίᾳ χωριστῶ ἢ τόπῳ ἢ εἶδει ἢ διανοίᾳ, ἢ καὶ τὸ ὅλῳ καὶ ἀδιαιρέτῳ)<sup>5</sup>. Cette tripartition des types de séparation peut s’interpréter de différentes manières, toujours est-il qu’il n’est pas absurde de lier ces trois sortes de séparation avec les trois sciences théorétiques – physique, mathématique et ‘philosophie première’ – discriminées en *Met.* E.1, K.7 et *Phys.* 2.2<sup>6</sup>. On pourrait ainsi considérer que chaque science théorétique est associée à une *façon d’être*, i.e. avec un mode bien spécifique de séparation pour les objets qu’elle étudie :



<sup>1</sup> Ce texte n’est cité et discuté qu’au commentaire *ad loc.* de Michel d’Ephèse (*in Met.* 606.22-26) et, que je sache, seulement par Owens (1978), p. 381 n.20

<sup>2</sup> Sur les significations diverses de la notion de *séparation* chez Aristote, on lira en priorité Philippe (1948), p. 469-474 (bibliographie complète sur cette notion dans Marion (ST))

<sup>3</sup> *DA* 2.2 413b13-414a4 + *GC*, 1.5, 320b24, *DA* 1.2 413b14-15, b29, 3.4 429a11, 3.9 432a20, 3.10 433b25, *Met.* Δ.6 1016b1-3

<sup>4</sup> *Met.* N.5 1092a17-21

<sup>5</sup> Sur l’état philologique compliqué de ce texte (mais pas de la séquence ἢ τόπῳ ἢ εἶδει ἢ διανοίᾳ, laquelle est attestée par tous les manuscrits), certains manuscrits transmettant la leçon ἰδίᾳ χωριστῶ (A<sup>b</sup> suivi par Ross et Jaeger), d’autres ἀχωρίστῳ (EJ, Moerbeke, Bekker) ou ἀδιαχωρίστῳ (Michel d’Ephèse), cf. Bonitz (1849), p. 417 et Ross (1924<sup>2</sup>) *ad loc.* Sur *Met.* I.1 1052b17, cf. Marion (ST)

<sup>6</sup> Sur la tripartition des sciences théorétiques, cf. Merlan (1968), p. 59-87; Cleary (1994) et Menn (?), Iγ1a

Tout le débat ensuite entre les tenants de la philosophie première comme théologie (*metaphysica specialis*) ou comme ontologie/ousialogie (*metaphysica generalis*) tient dès lors à la façon de comprendre ce que signifie être séparé *eidétiquement*. Je n'entrerai pas ici dans les détails (développés ailleurs<sup>1</sup>), sinon pour préciser qu'une telle suggestion – lire *Met.* E.1 à la lumière de *Met.* I.1 1052b17 – permet d'éviter de trop faire peser le débat sur le texte de *Met.* E.1 1026a14, i.e. sur l'acceptation ou non de l'émendation – proposée par Schwegler<sup>2</sup> – de l'ἀχώριστα des manuscrits en χώριστα. Que cette tripartition des types de séparation soit un hapax chez Aristote ne retire rien à son intérêt.

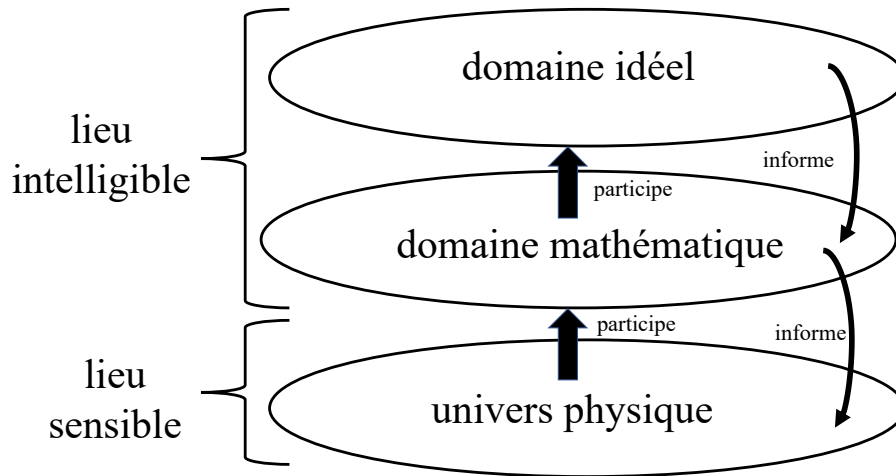
*Met.* I.1 1052b17 semble favoriser une position mi-conceptualiste, mi-réaliste : les μαθηματικά sont bien des *realia*, mais leur réalité est capturée au moyen d'une procédure mentale – ils ne sont séparés des sensibles que noétiquement<sup>3</sup>. En d'autres mots, il n'y a pas – contre les Platoniciens – de royaume mathématique qui serait *ontologiquement* sur un pied d'égalité avec l'univers physique. Au schéma platonicien :

---

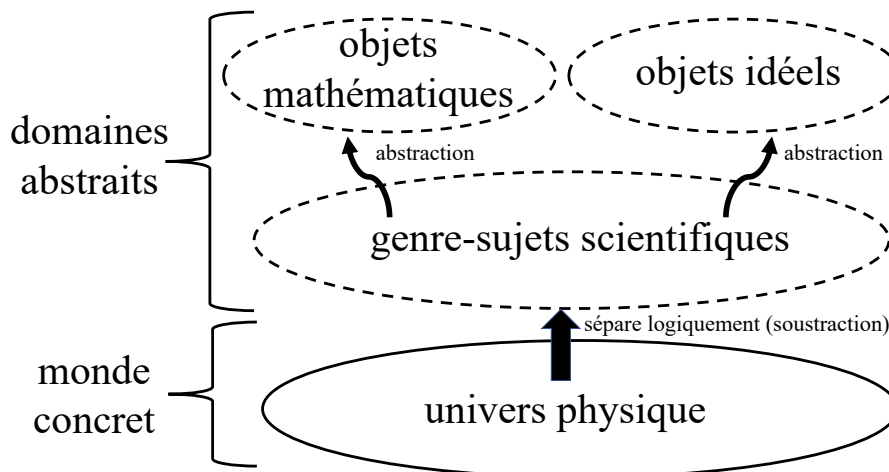
<sup>1</sup> Marion (ST)

<sup>2</sup> Schwegler (1848), p. 16. Sur cette émendation célèbre, cf. la bibliographie donnée par Cleary (1994), p. 42 n.26-27 et en particulier Cousin (1940), p. 495-496 et Décarie (1954). L'émendation de Schwegler est acceptée (entre autres) par Jaeger (1923), p. 225 n.1; Ross (1924<sup>1</sup>), p. 355 et Menn (2009), p. 213 n.2, (?), Iγ1a. Elle est bien sûr refusée par Irwin (1988), lequel est un partisan extrémiste de l'interprétation de la philosophie première *qua metaphysica generalis*.

<sup>3</sup> De façon générale, appeler la position d'Aristote 'conceptualisme' *simpliciter* à l'instar de Vuillemin (1984a), p. 356-357 (+ p. 367-381 pour sa caractérisation assez inhabituelle du conceptualisme); Rashed (2002c), p. 59, (2007), p. 4-7 et Auffret (2019), p. 61 (mais cf. Rashed (2007), p. 259 pour une précision heureuse) est *terminologiquement* malheureux : Aristote est un *réaliste* anti-platonicien, i.e. ce qu'il rejette ce n'est pas l'univers platonicien des *realia*, mais l'hypostatisation ou la substantialisation de certains *realia*, cf. Taylor (1937), p. 357



Aristote substitue :



Les *realia* mathématiques ne sont pas réductibles aux *substances* sensibles, ce sont des objets abstraits tirés des propriétés *quantitatives* et *figuratives* de celles-ci (*Met.* K.3 1061a28-35), objets abstraits qui sont ensuite étudiés par l'arithméticien et le géomètre pour eux-mêmes<sup>1</sup>. Le physicalisme d'Aristote n'est aucunement un antiréalisme, il est d'ordre fondationnel : c'est *parce qu'il y a des objets physiques concrets qu'il y a des objets mathématiques abstraits*, de même c'est *parce qu'il y a des objets physiques particuliers qu'il y a des universaux qua objets idéels* – être *ontologiquement*

<sup>1</sup> *Met.* M.3 1078a17-31. Cf. Hussey (1991) et White (1993b), p. 174-176 pour la position selon laquelle ces objets abstraits sont des 'objets représentatifs' non-existants.

*dépendant* ne signifie aucunement être *irréal*<sup>1</sup>. À cet égard, les items mathématiques ne sont pas plus des fictions ou de simples concepts que ne le sont les universaux (en toute rigueur, d'ailleurs, il faudrait amender le diagramme ci-dessus de façon à inclure, suivant *Met. Z.10 1035b34-1036a12*, la distinction entre *abstracta* mathématiques particuliers et *abstracta* mathématiques universels, i.e. idéels<sup>2</sup>). Bref, les propositions mathématiques réfèrent aux *abstracta* mathématiques et, lorsqu'elles sont vraies, énoncent des vérités à *propos* des objets mathématiques, non à *propos* des objets physiques<sup>3</sup>, i.e. les vérifacteurs (*truthmakers*) des énoncés mathématiques sont des items *mathématiques*, lesquels, dans une portion minimale<sup>4</sup>, sont *physiquement et actuellement* instanciés.

Les mathématiques constituent l'étude d'entités de second-ordre, i.e. de propriétés – ou d'accidents *quantitatifs* ou *figuratifs* – plutôt que d'entités de premier-ordre, i.e. de *substances* (i.e. les μαθηματικά n'existent pas καθ' αὑτά)<sup>5</sup>. Arithmétique et géométrie ont pour domaine de quantification des propriétés plutôt que des individus : les géomètres examinent, au moyen des *abstracta* que sont les triangles, les

---

<sup>1</sup> Sur les différentes sortes de *dépendance ontologique*, cf. Fine (1995b) et Koslicki (2012)

<sup>2</sup> *Mem. 1 449b30-450a12* : le géomètre 'au travail' trace des figures d'une grandeur déterminée (*token*) en les considérant abstraitement comme représentant un *type* de figure dont la grandeur est indéterminée. Il s'agit là d'une sorte d'instanciation universelle ( $\forall x \Phi x \vdash \Phi a/x$ ) ou d'ἐχθεσις (cf. *An. Pr.* 1.41, *An. Post.* 1.4 73b32-33 et Federspiel (2010)) qui permet de 'tester' en la visualisant une propriété mathématique du *type* sur l'un de ses *tokens*, i.e. de tester une propriété d'un *abstractum* mathématique universel au moyen d'un *abstractum* mathématique particulier. Sur la question 'le mathématicien examine-t-il des items mathématiques particuliers ou des universaux ?', cf. Mueller (1970), p. 162-164, p. 169-171

<sup>3</sup> Mueller (1970), (1990), p. 464-465. *Contra* à la fois le fictionnalisme 'fieldien' de Lear (1982) et Bostock (2009b) et le réalisme de Cleary (1995) et Pettigrew (2009).

<sup>4</sup> Cf. *Met. B.2 997b35-998a4*, *Met. K.1 1059b10-12* (dans le cas des mathématiques appliquées comme l'optique, bien sûr, des propriétés géométriques sont physiquement instanciées, cf. *Meteor.* 3.3-5). L'exemple du cercle n'a rien de trivial : outre le fait qu'Aristote refuse qu'il y ait des *indivisibles* physiques (or, mathématiquement, l'intersection d'une droite et d'un cercle ne peut se faire qu'en des *points*), il n'est *empiriquement* pas possible de vérifier si un cercle sensible tracé au compas est bien un cercle mathématique, une telle vérification demanderait en effet de connaître la valeur exacte de  $\pi$  ou de vérifier si la figure a bien une infinité de côtés. L'existence d'objets parfaitement circulaires dans le monde sensible sublunaire est ainsi empiriquement *invérifiable*. Bien sûr, pour Aristote, il y a des cercles physiques parfaits, les trajectoires des révolutions célestes, mais il est peu vraisemblable que ce soit eux que le géomètre examine au quotidien.

<sup>5</sup> Cf. Mueller (1970), p. 161-169

propriétés de la triangularité *qua* propriété quantitative et figurative<sup>1</sup>. Les entités mathématiques sont donc bien *réelles*, en revanche elles ne relèvent pas de la catégorie de la substance mais des catégories de la quantité<sup>2</sup> et de la qualité (en tant que le géomètre étudient les *μορφαί* et *σχήματα*<sup>3</sup>) : en *Met.* M-N, Aristote dirige toute sa véhémence polémique contre les partisans – académiciens (i.e. *transcendentalistes*) ou pythagoriciens (i.e. *immanentistes*) – de la *substantialité* des *μαθηματικά*, de même qu’en *Met.* Z.13-14 il dirigeait ses attaques à l’encontre des tenants de la *substantialité* des universaux et n’arguait aucunement en faveur de leur *irréalité* (si l’on suit le cadastre de *Cat.* 5, les universaux *qua* espèces et genres sont certes des *substances secondes*, mais ce ne sont pas des *substances premières* comme le sont les entités physiques concrètes : les universaux *qua* objets idéels indiquent l’*essence* d’un item particulier<sup>4</sup>).

---

<sup>1</sup> *Contra* Barnes (1985c), p. 106-108. Un énoncé arithmétique n’est pas, comme le défend Barnes, un énoncé de premier-ordre comme  $\forall x \Phi x \rightarrow \Psi x$  où  $x \in \mathcal{D}$  – i.e. où  $x$  est un objet ordinaire (une substance hylémorphique mondaine) et  $\Phi, \Psi$  sont des propriétés possédées par  $x$  en tant que  $x$  est examiné arithmétiquement –, mais un énoncé de second-ordre  $\forall \Phi \Psi(\Phi) \rightarrow \Xi(\Phi)$  où  $\Phi \in \langle \mathcal{D}, \mathfrak{F} \rangle$ , i.e. les propriétés des nombres et des grandeurs sont des *propriétés de propriétés*, et non des propriétés d’individus de premier-ordre. Tout au plus peut-on dire, pour aller dans le sens de Barnes, qu’un prédicat  $\Phi$  défini, dans le modèle  $\langle \mathcal{D}, \mathfrak{F}, v \rangle$ , par  $v^s(\Phi) = \langle \mathfrak{A}, i \rangle$  existe si et seulement si  $\mathfrak{A} \neq \emptyset$ , mais une telle restriction ne semble pas endossée par Aristote, et, de toute façon, une telle restriction bornerait trop fortement la richesse des mathématiques (Aristote pense-t-il qu’il y a, dans le monde physique, un individu dont la forme est celle du chiliogone ? ou qu’il existe dans le monde un item dont le nombre de parties est complexe ? la solution de Barnes (1985c), p. 108-109 consiste à admettre, s’appuyant sur *Met.* I, que l’arithmétique pourrait également porter sur des objets non-substantiels et non-spatio-temporels *in fine* réductibles – comment ? – à des items substantiels physiques). Cf. §4.1.2 + §4.3.4 (note) pour le formalisme et l’idée selon laquelle, pour un modèle  $\langle \mathcal{D}, \mathfrak{F}, v \rangle$  aristotélicien,  $\mathcal{D}$  correspond au domaine de premier-ordre peuplé de substances, tandis que  $\mathfrak{F}$  est un domaine ‘de second-ordre’ peuplé par les êtres ou *realia* des catégories non-substantielles.

<sup>2</sup> Sur la théorie eudoxéenne des proportions (Eucl. V) qui ouvrirait, selon Aristote, un espace pour une ‘mathématique universelle’ subsumant à la fois arithmétique et géométrie (sous le pseudo-genre de la ‘quantité mesurée/ὄλως ἀριθμός’), cf. *An. Post.* 1.5 74a17-25, 1.10 76a37-b11 et *EN* 5.6 1131a29-32

<sup>3</sup> *Cat.* 8 10a11-16 + *Met.* Δ.14 1020a35-b7

<sup>4</sup> *Cat.* 5 3b20-21 + *Met.* Δ.14 1020a33-b2



## 5. Le changement qua actualisation

Pareille interprétation modérément réaliste, par contraste avec des approches platonistes<sup>1</sup> ou fictionnalistes (qu’elles soient logicistes<sup>2</sup> ou formalistes<sup>3</sup>), a le désavantage – dirimant<sup>4</sup> – d’indûment restreindre le champ des mathématiques sur des bases physicalistes (les items mathématiques sont soit directement abstraits à partir des objets réels concrets, soit satisfont l’exigence de *constructibilité* au moyen de procédés mécaniques)<sup>5</sup>. Une solution à cette restriction consiste dans l’idée selon laquelle seules *certaines* propriétés mathématiques (basiques ou génériques) sont directement exhibées par soustraction et abstraction, les propriétés plus compliquées ou non concrètement figurables (spécialement celles relevant de la stéréométrie) étant *inférées* à partir de celles-ci et manipulées dans une sorte de ‘matière intelligible (ὄλη νοητή)’<sup>6</sup>, i.e. d’espace (διάστασις) tridimensionnel *abstrait* euclidien<sup>7</sup>, laquelle

---

<sup>1</sup> Frege (1884); Gödel (1944), (1951), etc.

<sup>2</sup> Bostock (1974/79)

<sup>3</sup> Hilbert

<sup>4</sup> Cf. Frege (1884), esp. §44 et Gödel (1951)

<sup>5</sup> Sur l’objection selon laquelle les mathématiques aristotéliennes, interprétées comme science à *propos* des items sensibles (i.e. comme ayant comme domaine d’investigation les seules propriétés mathématiques présentes au sein du monde physique), restreindraient drastiquement le domaine d’action des mathématiciens, cf. Corkum (2012)

<sup>6</sup> *Met. Z.10 1036a9-12* (texte suspect aux yeux de Jaeger (1957), p. 150 qui y voit un ajout postérieur et s’interroge sur sa paternité aristotélienne (cf. Jaeger (1912), p. 74 pour une courte discussion), les scrupules jaegériens ne sont suivis ni par Frede & Patzig (1988<sup>1</sup>), p. 96, (1988<sup>2</sup>), p. 195-196, ni par Burnyeat (2001), ni par Menn (?), Iγ3 n.73), 11 1037a4-5 (sur 1036b32-1037a5, cf. Jaeger (1923), p. 205 n.1; Ross (1924<sup>2</sup>), p. 203-204; Jaeger (1957), p. 152 et Frede & Patzig (1988<sup>2</sup>), p. 214), H.6 1045a33-34, cf. Menn (?), IIε. De façon générale, la plupart des interprètes réalistes – comme Ross (1924<sup>2</sup>), p. 418; Heath (1949), p. 224-226; Mueller (1970), p. 164-169; White (1993b), p. 179-180 et Menn (?), Iγ3 esp. n.76, IIIα3 n.45 (ce n’est pas le cas, toutefois, de Hussey (1991)) – considèrent que les entités mathématiques sont *virtuellement* contenues dans les objets physiques, dans la mesure où c’est à partir de ces derniers qu’est extrait l’*abstraction* qu’est la ‘matière intelligible’ ou l’‘extension pure’ *euclidienne* dans laquelle évoluent les μαθηματικά et l’activité (νοήσις) du mathématicien. Lear (1982), p. 179-182 considère également que les propriétés mathématiques non-instanciées dans le monde physique sont construites par le mathématicien dans la ‘matière intelligible’ à partir des propriétés mathématiques découvertes au sein des items sensibles.

<sup>7</sup> Cf. *DA 3.4 429b18-19* (le continu (συνεχόως) joue le rôle de la matière pour la droite, cf. Them. *in DA 96.30-97.1* et Philop. *in DA 531.8-17*) et *Met. Z.3 1029a12-18* (+ Mueller (1970), p. 165-166). Bien qu’Aristote n’en dise rien, on pourrait songer à une extension imaginée, i.e. à un φάντασμα, la faculté imaginative (φαντασία) se substituant à la perception sensible directe (cf. *DA 3.8 432a3-10* et Mansion (1913), p. 81-82), mais, comme le note Menn (?), Iγ3 n.76 (+ IIIα3), il est douteux que cela soit suffisant pour accroître le domaine mathématique de façon

constituerait la ‘matière mathématique’ mentionnée en *Met.* K.1 1059b14-16, 4 1061b22<sup>1</sup>. Qu’une telle solution soit pleinement satisfaisante est plus que douteux<sup>2</sup>, mais suffit sans doute pour rendre compte des mathématiques <euclidiennes> de l’époque d’Aristote, lesquelles étaient bien moins sophistiquées qu’aujourd’hui<sup>3</sup> et se concentraient, d’une part, sur l’arithmétique *finitiste* et, d’autre part, sur les items géométriques *constructibles* à la règle et au compas, au moyen des coniques, ou grâce à la νεῦσις<sup>4</sup> (les constructions effectives et dynamiques des géomètres étant autant de *rationes cognoscendi* des objets géométriques, cf. *DC* 1.10 279b32-280a11).

En quel sens les μαθηματικά sont-ils des δυνάμει ὄντα<sup>5</sup> ? En *Met.* Θ.9 1051a21-33<sup>6</sup>, Aristote illustre cette thèse au moyen de deux preuves géométriques par construction (Eucl. I.32 et Eucl. III.31 ?<sup>7</sup>), lesquelles rendent évidente la vérité des διαγράμματα (propositions géométriques) en les *actualisant*. Les propriétés mathématiques sont virtuelles au sens où elles requièrent pour être *épistémiquement* appréhendées une tâche effective du mathématicien, i.e. une *construction* qu’elle soit seulement réalisée noétiquement (1051a30-31, i.e. soit dans la ὕλη νοητή abstraite euclidienne, soit d’une façon

conséquente : il est aussi difficile de tracer sur une tablette de cire un chiliogone que de l’imaginer (cf. Descartes, AT VII 72-73, IX-1 57-58).

<sup>1</sup> Pour une discussion de la matière mathématique-intelligible de *Met.* Z-H-K à la lumière d’*An. Post.* 1.10 76a31-b22 (i.e. parallèle entre <matière intelligible, forme> et <genre-sujet, propriétés>), cf. *Met.* Δ.28 1024a36-b4 et Mueller (1970), p. 166-168

<sup>2</sup> Cf. White (1993b), p. 180-182

<sup>3</sup> D’ailleurs, même le néo-aristotélicien Franklin (2014), esp. p. 21-30, p. 222-240 admet qu’il faut étendre les mathématiques au-delà de leurs bases réalistes en incluant des propriétés mathématiques non-instanciées (voire en acceptant que certains domaines mathématiques soient fictionnels).

<sup>4</sup> Méthode absente chez Euclide, mais mentionnée par Aristote en *An. Post.* 1.10 76b9, cf. Heath (1908<sup>1</sup>), p. 150-151. Sur la construction par νεῦσις (utilisée par Archimède et par Apollonius, mais vouée aux gémonies par Euclide et les mathématiciens platoniciens), cf. Heath (1921<sup>1</sup>), p. 235-241, (1921<sup>2</sup>), p. 65-68, p. 189-192, p. 199, p. 401, p. 412-413 et Fowler (1999), p. 283-289

<sup>5</sup> *Met.* Θ.9 1051a21-33, M.3 1078a30-31. Sur ce point, on lira Pettigrew (2009) dont mon interprétation est assez proche (elle en diffère en ce qu’elle ne dresse pas une équivalence stricte (*contra* Pettigrew (2009), p. 255-256) entre *propriétés* mathématiques virtuellement présentes dans les items physiques et *abstracta* mathématiques dérivés de ces propriétés).

<sup>6</sup> Sur ce passage, cf. Burnyeat (1984), p. 147-154; Makin (2006), p. 232-246 et Menn (?), IIIα3

<sup>7</sup> Sur les reconstructions possibles (euclidiennes ou non) des preuves auxquelles Aristote fait allusion en 1051a24-29, cf. Makin (2006), p. 232-237

plus bourbakiste) ou, de surcroît, physiquement (sur une tablette de cire, dans le sable, sur un papyrus, etc.). *Met.* Θ.9 fournit ainsi un solide appui à l'interprétation réaliste selon laquelle la séparation  $\tilde{\eta}$  νοήσει (*Phys.* 2.2 193b33-34, *DA* 3.7 431b13-14, *Met.* Θ.6 1048b15) caractéristique des *abstracta* mathématiques signifie qu'ils sont séparés *par* la pensée (le datif est instrumental et non locatif) au sens où l'activité noétique de construction du mathématicien les *exhibe*, les fait passer de la *virtualité* à l'*actualité*<sup>1</sup> – et ce, sans pour autant que les μαθηματικά soient eux-mêmes des objets *mentaux* (concepts ou fictions) : leur *réalité* est indépendante de l'esprit (*mind-independent*), les μαθηματικά sont virtuellement présents dans le monde<sup>2</sup>, quand bien même la mise en évidence de leurs propriétés requiert l'intervention d'un esprit.

Conformément au pont  $\mathbb{E}^*$  (§4.3.3-4), la réalité des *abstracta* mathématiques se fonde sur celle des *actualia* (les μαθηματικά existent ὑλικῶς et non ἐντελεχεῖς<sup>3</sup>), i.e. c'est *parce que* les substances *actuelles* possèdent des δυνάμεις *quantitatives* et géométrico-morphologiques (μορφαί et σχήματα) qu'il y a des items mathématiques *virtuels*. Ces potentialités appartiennent aux *actualia* dans la mesure où ce sont des concreta tridimensionnels, i.e. ils sont à la fois mesurables et comptables<sup>4</sup> et leurs configurations sont 'géométrisables'. Le physicalisme – ou, plutôt, le concrétisme<sup>5</sup> – d'Aristote tient en effet dans ce *dictum* : la réalité du monde physique est au soubassement de la réalité des autres items, qu'il s'agisse des objets idéels ou des *abstracta* mathématiques, i.e. il y a une priorité ontologique des *actualia* (ἐνεργούμενα) et *concreta* physiques sur le reste des *realia*<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> Cf. Sorabji (1988), p. 16-17

<sup>2</sup> Cf. *Met.* B.2 1002a20-25, Δ.7 1017b6-8, Θ.6 1047b30-34

<sup>3</sup> *Met.* M.3 1078a28-31. Sur l'interprétation du ὑλικῶς comme signifiant δυνάμει (*contra* Barnes (1985c), p. 110), cf. Ross (1924<sup>2</sup>), p. 418; Lear (1982), p. 180; White (1993b), p. 172; Bostock (2009b), p. 476-477; Pettigrew (2009), p. 249 et Menn (?), Iγ3 n.76

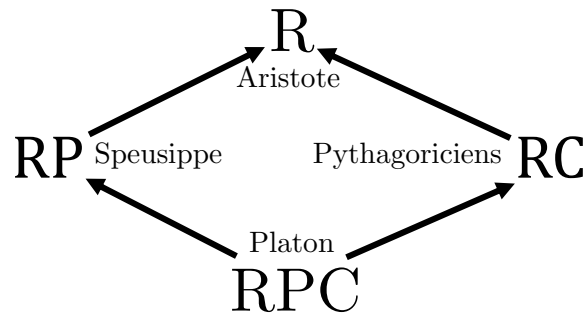
<sup>4</sup> Pour des tentatives de reconstruction de la philosophie aristotélicienne de l'arithmétique, cf. Barnes (1985c) et Mignucci (1984). On notera qu'un *nombre* est toujours une *mesure* ou une pluralité d'étalons de mesure (= unités), i.e. le nombre est une 'pluralité mesurable par une unité' (*Met.* I.6 1057a3-4 : πλήθος ἐνὶ μετρητόν, cf. *Eucl.* VII def.2 et Menn (?), Iγ2c).

<sup>5</sup> Cf. §2.1.1.2. Sur le caractère vague et 'informel' de la propriété de *concrétion*, cf. Williamson (2013), p. 6 n.6

<sup>6</sup> Sur la méta-ontologie aristotélicienne *qua* 'ordered metaphysics', cf. Schaffer (2009), esp. p. 350-354. Pour une discussion de la métaphysique aristotélicienne au moyen des notions de fondation (*grounding*) et de dépendance ontologique, cf. Corkum (2013), (2016)

\*

L'interprétation donnée du statut des objets mathématiques pour Aristote trouve un solide appui dans la lettre de *Met.* M-N<sup>1</sup>. On peut en effet résumer le contexte polémique dans lequel s'inscrit la philosophie aristotélicienne des mathématiques comme suit (la flèche symbolisant l'implication) :



(R) *Réalisme*. Les objets mathématiques sont des entités réelles, des *realia*, i.e. les propositions des mathématiques sont *objectives* et *factuelles* (factualisme *vs.* antifactualisme)<sup>2</sup>, et les objets auxquels elles réfèrent ne sont ni réductibles à des productions cognitives (i.e. les objets mathématiques ne sont pas dépendants de l'esprit – réalisme *vs.* conceptualisme), ni des objets fictionnels (réalisme *vs.* nominalisme).

(P) *Platonisme*. Les objets mathématiques sont des entités *séparées* des objets physiques, i.e. ils existent indépendamment du monde physique.

(C) *Pythagorisme*. Les objets mathématiques entrent dans la composition, constitution, des objets physiques, i.e. ils en sont des *parties constitutives*.

<sup>1</sup> Sur *Met.* M-N, cf. Robin (1908), p. 199-498, p. 635-660; Cleary (1995), p. 268-344 et Menn (?), Iγ3

<sup>2</sup> *Factualisme* et *antifactualisme* concernant les mathématiques correspondent à la distinction entre *modalisme* et *antimodalisme* (= éliminativisme quinién) concernant nos idiomes modaux, cf. Marion (WMJ) + notes de §1.1 et §4.1.2. Cf. Fine (2001). Pour revenir sur le 'cas' Alexandre d'Aphrodise, j'interprète sa position comme étant un *factualisme conceptualiste* plutôt qu'un réalisme.

En *Met.* A.6, 9 et M-N, Aristote argumente successivement ou simultanément contre les réalistes partisans de RP<sup>1</sup>, RC et RPC<sup>2</sup>. Il examine pour elles-mêmes, en détail et à plusieurs reprises, les thèses P (*Met.* M.2-3, 6-9, N.3, 5) et C (*Met.* M.2-3, 6, 8, N.3, 5) afin de les rejeter. Jamais, en revanche, il ne prend la peine de discuter la thèse R en présentant des objections antiréalistes (qu’elles soient conceptualisantes ou nominalisantes) ou antifactualistes (en *Met.* M.1 1076a32-37, il se contente d’évoquer en passant la position antiréaliste – en 1076a35 – avant de clamer que la véritable controverse concerne la question de savoir quelle est la position correcte entre R, RC, RP, et RPC, i.e. de savoir quelle version du *réalisme* est correcte<sup>3</sup>). Le fait que seules P et C soient discutées signifie d’une part que l’acceptation de R fait consensus (*Met.* M.3 1077b31-34 : les entités mathématiques existent *simpliciter*<sup>4</sup>, en outre : qu’étudieraient les sciences mathématiques si les objets mathématiques n’existaient pas ? Il n’y a pas, pour Aristote, de science sans objet ou de science dont le genre-sujet serait *irréel*<sup>5</sup>), et d’autre part que R est une thèse ouverte sur un espace théorique au sein duquel il est impératif de prendre position.

Le diagramme ci-dessus permet aussi de mieux comprendre l’économie argumentative de *Met.* M-N, i.e. de saisir pourquoi Speusippe et les Pythagoriciens sont systématiquement attaqués aux côtés de Platoniciens plus orthodoxes (Platon et Xénocrate) : il ne suffit pas d’argumenter *contre Platon*, le dessein d’Aristote est de court-circuiter toutes les théories concurrentes en imposant une diète à ‘l’espace des raisons’. Speusippe et les Pythagoriciens sont des cibles contre lesquelles il faut

---

<sup>1</sup> Pour la défense d’une version non-speusippéenne de RP, cf. Frege (1884)

<sup>2</sup> Que Platon soit un défenseur de RPC plutôt que de RP pourrait être contesté. En *Met.* B.2 998a7-19, Aristote critique certains (τινες) penseurs qui défendent que les intermédiaires mathématiques de Platon sont des *constituants* des items physiques plutôt que des objets *séparés* d’eux. Comme en *Met.* M.2-3 d’ailleurs, Aristote oppose les thèses P et C comme exclusives. Je considère plutôt qu’il estime exclusives la *version authentiquement pythagoricienne* de C (i.e. les μαθηματικά sont des éléments *substantiels* (στοιχεῖα) des objets physiques) et l’existence séparée des entités mathématiques, mais qu’il considère comme compatibles la version platonicienne de C (i.e. moyennant une ‘modulation catégoriale’, les μαθηματικά structurent *quantitativement* et *qualitativement* les objets physiques) et P.

<sup>3</sup> La position antiréaliste est également rapidement évoquée en *Met.* M.2 1077b15-16, cf. Barnes (1985c), p. 99-100

<sup>4</sup> Barnes (1985c), p. 99 invoque également, à l’appui du réalisme mathématique aristotélicien, *Met.* M.1 1076a35-37 et *An. Post.* 1.10 76a34-36.

<sup>5</sup> Barnes (1985c), p. 101-102 et Cleary (1995), p. 280

argumenter en *Met.* M-N parce qu'ils défendent, pour ainsi dire, des positions semi-platoniciennes (i.e.  $\neg P \vdash RC \vee R$  et  $\neg C \vdash RP \vee R$ , et  $\neg P \ \& \ \neg C \vdash R$ ). De surcroît, il paraît plus facile d'argumenter à l'encontre de la version pythagoricienne de C qu'à l'encontre de la *participation* platonicienne dont Platon avoue lui-même à plusieurs reprises qu'il ne sait pas trop comment elle fonctionne<sup>1</sup>. D'un point de vue plus matériel, cette polémique peut également être vue comme une réfutation des positions *immanentistes* (Pythagoriciens) et *transcendantalistes* (Platon, Xénocrate, Speusippe) concernant la *substantialité* des μαθηματικά.

\*

Les différentes options envisagées par les commentateurs dans leurs interprétations de la philosophie aristotélicienne des mathématiques ont également été envisagées concernant le statut ontologique des changements *qua* parcours cinématiques (la scission du conceptualisme entre constructivisme et mentalisme étant notoirement obscure).

	μαθηματικά	δυνάμει κινήσεις
nominalisme	fictions	fictions
constructivisme	concepts <i>construits</i>	concepts <i>construits</i>
mentalisme	concepts <i>projetés</i>	concepts <i>projetés</i>
conceptualisme	concepts	concepts
réalisme	<i>possibilia in rebus</i>	<i>possibilia in rebus</i>

L'option fictionnaliste est *a fortiori* et *in absentia* celles des commentateurs anciens et modernes, aucun ne mentionnant de quelconques 'mouvements possibles'.

L'option du constructivisme/mentalisme est endossée par ibn Sīnā, lequel distingue deux acceptions du mouvement : le mouvement *qua* parcours cinématique (auquel ibn Sīnā attribue une existence purement mentale, i.e. imaginative) et le

---

<sup>1</sup> *Phd.* 100d3-6, *Prm.* 131e3-7. Speusippe et Aristote enfoncent le clou et accusent Platon de s'exprimer d'une manière purement *métaphorique* et *poétique*, i.e. d'une manière *non-scientifique*, quand il en vient à parler de la participation entre Idées et items sensibles, cf. *Met.* A.9 991a20-22, 992a28-29, M.5 1079b24-26, 9 1086a2-5 + Marion (AS)

## 5. Le changement qua actualisation

mouvement *qua* état instantané<sup>1</sup> intermédiaire (auquel ibn Sīnā attribue une existence extra-mentale)<sup>2</sup>. Le premier est la sommation *a posteriori* opérée par les facultés imaginative et intellectuelle de la séquence successive des seconds. Les mouvements *traversaux* construits à partir des mouvements *médiaux* ne sont donc pas des *realia* extra-mentaux mais de simples constructions mentales<sup>3</sup>. Bien sûr, ibn Sīnā ne considère pas les mouvements *contrefactuels*, mais considérer les mouvements traversaux qu'ils aient été actuels ou qu'ils soient contrefactuels comme des constructions mentales est clairement d'esprit avicennien<sup>4</sup>. Historiquement, il semblerait qu'un tel mentalisme ait été défendu, sur des bases non-avicenniennes, par Damascius<sup>5</sup> et Bergson (pour lequel les stations contrefactuelles qui *auraient pu* interrompre un processus sont des projections *mentales* dues au 'mécanisme cinématographique ou spatialisant' de notre pensée<sup>6</sup>).

En revanche, si l'on suit le parallèle entre objets mathématiques et mouvements possibles, l'option réaliste doit être préférée : de même que c'est parce qu'il y a des *actualia* (*concreta*) dotés de δυνάμεις *quantitatives* et géométrico-morphologiques (μορφαί et σχήματα) qu'il y a des μαθηματικά (*abstracta*), c'est parce qu'il y a des *actualia* (*concreta*) dotés de δυνάμεις πρὸς κίνησιν qu'il y a des δυνάμει κινήσεις (*abstracta*).

---

<sup>1</sup> Sur la conception de l'instant *qua* intervalle dégénéré ouvert chez ibn Sīnā, cf. McGinnis (1999), (2003), (2006)

<sup>2</sup> ibn Sīnā, *Šifā' in Phys*, II.1-2 in McGinnis (2009<sup>1</sup>), p. 107-135 (sur la théorie avicennienne, cf. Hasnawi (2001), (2004); Rashed (2002b) et McGinnis (2006)).

<sup>3</sup> Pour reprendre les étiquettes qui leur sont apposés par les érudits de langue anglaise (*traversal/medial*).

<sup>4</sup> Vuillemin (2000), p. 213-219 et Rashed (2002c), p. 48-49 considèrent ainsi les stations contrefactuelles de *Phys*. 8.8 comme des constructions mentales.

<sup>5</sup> *Simpl. in Phys*. 798.5-799.8, cf. Duhem (1913), p. 267-271 et Sorabji (1983), p. 59-60

<sup>6</sup> Bergson (1907), chap. 4, (1934), p. 1-14, p. 142-176





## CHAPITRE 6

### QUELQUES FORMALISMES POUR LE CHANGEMENT

#### 6.1. Une version de l'axiomatique 'thomiste' de Larouche

Laurent Larouche a développé une formalisation axiomatique de la théorie aristotélicienne et thomiste du changement (son dessein était de rendre compte de la cinétique sous-jacente au *De Motu* de Thomas d'Aquin<sup>1</sup>) au sein de laquelle l'*analysans* métaphysique de *Phys.* 3 $\gamma$  et l'*analysans* dynamique de *Phys.* 3 $\delta$  sont nettement différenciés<sup>2</sup>. Parce que cette axiomatisation est passée totalement inaperçue auprès des exégètes d'Aristote, je me permets ici de l'exposer en usant des symboles dorénavant usuels de potentialité ( $\delta^*$ ), de virtualité (*virt*), et d'actualité (*@*). Ainsi que le verra le lecteur, cette formulation axiomatique de la théorie est en parfait accord avec mon examen de *Phys.* 3.1-3. La seule modification substantielle que j'apporterai sera la suivante : tandis que Larouche traite l'indexation temporelle (ou, plus généralement, les indices du paramètre d'évolution  $t$ ) comme s'appliquant au sujet du changement (le domaine de quantification de premier ordre est ainsi constitué d'individus momentanés à la Chisholm)<sup>3</sup>, je traiterai l'indexation temporelle – qu'il s'agisse d'instantanés ponctuels ou d'intervalles non-nuls – comme s'appliquant à la wff dans son ensemble (notation :  $\langle \varphi, t \rangle$ )<sup>4</sup>, ce qui entraîne bien sûr quelques menues modifications dans le formalisme.

---

<sup>1</sup> Cf. Larouche (1968), p. 371-372, (1969a)

<sup>2</sup> Larouche (1968), (1969a), (1969b), (1971), (1972).

<sup>3</sup> Cf. Larouche (1968), p. 374, (1969a), p. 278 (+ Chisholm (1976), p. 89-113, p. 145-158 et Varzi (2001), p. 97-134 pour une défense du séquentialisme en philosophie du temps)

<sup>4</sup> L'indexation temporelle peut s'appliquer aussi bien à la copule, à la propriété ou à l'individu (ou à ses parties temporelles), pour une rapide discussion des trois modèles, cf. Varzi (2005), p. 118-123. Je préfère ici rester neutre.

L'intérêt de l'axiomatique de Larouche consiste avant tout dans sa formalisation de l'*analysans* dynamique de *Phys.* 3δ au moyen d'un opérateur primitif dyadique asymétrique exprimant la relation 'x est le moteur de y relativement à la propriété Φ' ou 'x meut y vers la possession de Φ'. L'*analysans* métaphysique de *Phys.* 3γ est surtout développé dans les commentaires extra-logiques de Larouche<sup>1</sup>, la logique axiomatique qu'il développe en effet n'utilise d'aucun symbole primitif susceptible de correspondre à notre  $\rightarrow$ . Tout au plus, Larouche développe-t-il – et telle est son intention : son but premier n'est pas de rendre compte formellement des processus duratifs continus dont le comportement est assimilable à une fonction continue<sup>2</sup> – une analyse modale rendant compte de l'analyse 'variationnelle' de *Phys.* 1.7-9, i.e. son axiomatique réduit les processus à la variation entre *terminus a quo* et *terminus ad quem*, se contentant de préciser que le τέλος du procès est virtuellement présent dans le *terminus a quo* et actuellement présent dans le *terminus ad quem*. Dans ce qui suit, je me concentrerai sur le fragment de l'axiomatique de Larouche qui concerne *Phys.* 3γ (une telle partition, nonobstant quelques modifications – notamment l'introduction de A3 à titre d'axiome – est rendue possible parce que le système axiomatique de Larouche est *indépendant*<sup>3</sup>), analyse dont le principal mérite est de bien distinguer (ce qui n'est pas toujours le cas chez les commentateurs) *potentialité* (opérateur  $\delta^*$  qui satisfait  $T_\delta$ ) et *virtualité* (opérateur *virt* qui ne satisfait pas  $T_{virt}$ ).

---

<sup>1</sup> Larouche (1968), p. 376-379, (1969a), p. 278-280, (1972), p. 65-68

<sup>2</sup> Cf. Larouche (1968), p. 378, (1969a), p. 279. Larouche (1972), p. 65-68 (appendice) donne toutefois une formalisation du changement continu duratif qui capture notre clause 2 du §6.2.

<sup>3</sup> Cf. Larouche (1968), p. 373, (1972), p. 53-65



*var*  $\langle var[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle$  : *a varie de la privation à la possession de la propriété durant*  $[t_i, t_k]$   
 $\langle var[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle =_{df.} (t_i < t_k) \wedge \langle @[\Phi](a), t_k \rangle \wedge \forall t [(t_i \leq t < t_k) \rightarrow \langle \neg @[\Phi](a), t \rangle]$

*chg*  $\langle chg[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle$  : *a change continûment de la privation à la possession de la propriété  $\Phi$  durant*  $[t_i, t_k]$

$\langle chg[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle =_{df.} (t_i < t_k) \wedge \langle @[\Phi](a), t_k \rangle \wedge \exists \Psi [(\Psi < \Phi) \wedge \langle @[\Psi](a), t_i \rangle \wedge \forall t [(t_i < t < t_k) \rightarrow \exists X ((\Psi < X < \Phi) \wedge \langle @[X](a), t \rangle)] \wedge \forall Y [(\Psi < Y < \Phi) \rightarrow \exists t ((t_i < t < t_k) \wedge \langle @[Y](a), t \rangle)] \wedge \neg \exists Z \exists t_m \exists t_n [(t_i < t_m < t_n) \wedge (\Psi < Z < \Phi) \wedge \langle @[Z](a), t_m \rangle \wedge \langle @[Z](a), t_n \rangle]]^1$

### Axiomes

- A1  $E!a \rightarrow \exists \Phi [(\Phi \neq E!) \wedge \langle @[\Phi](a), t \rangle]$  *principe d'actualité*  
A2  $\langle @[\Phi](a), t \rangle \rightarrow \langle \delta^*[\Phi](a), t \rangle$   $T_\delta$   
A3  $\langle var[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle \rightarrow \langle virt[\Phi](a), t_i \rangle$   
A4  $\Phi < \Psi \rightarrow \neg(\langle @[\Phi](a), t \rangle \wedge \langle @[\Psi](a), t \rangle)$

### Théorèmes<sup>2</sup>

- P1  $(\langle @[\Phi](a), t \rangle \wedge \langle virt[\Psi](a), t \rangle) \rightarrow \Phi \neq \Psi$  *incompabilité de @ et virt*  
P2  $\langle virt[\Phi](a), t \rangle \rightarrow \exists \Psi [\langle @[\Psi](a), t \rangle \wedge \Phi \neq \Psi]$  *principe d'actualité*  
P3  $\langle var[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle \rightarrow (\langle virt[\Phi](a), t_i \rangle \wedge \langle @[\Phi](a), t_k \rangle)$   
P4  $\langle var[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle \rightarrow \forall t [(t_i \leq t \leq t_k) \rightarrow \langle \delta^*[\Phi](a), t \rangle]$   
P5  $\langle chg[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle \rightarrow \langle var[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle$

Les définitions de *var* et *chg*, dans la mesure où elles emploient seulement l'opérateur @ (opérateur redondant et superfétatoire dès lors que la logique est bivalente comme elle l'est chez Larouche, dans ce cas on a en effet :  $\langle @[\Phi](a), t \rangle \equiv \langle \Phi a, t \rangle$ ), sont solubles dans une cinétique axiomatique qui ignorerait les opérateurs modaux  $\delta^*$  et *virt*. On retrouve ainsi une version de *var*, mais non  $\delta^*$  et *virt*, dans la logique

---

<sup>1</sup> En corrigeant les coquilles de Larouche (1972), p. 67 (la définition de *chg* telle qu'elle apparaît dans l'article n'est pas sensible à la différence entre les relations  $<$  et  $<$  pourtant longuement présentée p. 66-67)

<sup>2</sup> Preuves de P1 et P2 dans Larouche (1969b), p. 395, p. 397-398

## 6. Quelques formalismes pour le changement

chronologique neutre de Routley<sup>1</sup>. L'introduction des opérateurs modaux  $\delta^*$  et *virt.*, via les axiomes A2 et A3, donne au système son pedigree aristotélien. Elle a, en outre, l'avantage, d'une part, de fournir un *explanans* métaphysique à la question 'pourquoi telle succession de propriétés  $\langle \Psi, \dots, X, Y, Z, \dots, \Phi \rangle$  plutôt qu'une autre ?' et, d'autre part, de donner un *fondement* à la relation d'ordre  $\prec$  entre les propriétés successivement prédiquées du mobile.

On peut ainsi reformuler de façon équivalente la définition de *chg* au moyen de l'opérateur  $\delta^*$  (tel que décrit dans la logique  $S\delta^*$  du §4.1.2) de façon à ce que le changement continu soit défini comme le passage de la virtualité à l'actualité entendu comme *progression* continue d'un niveau profond de potentialité non-actualisée  $@[\delta^\alpha[\Phi]](a)$  où  $\alpha > 0$  à la potentialité actualisée surfacique  $@[\delta^0[\Phi]](a)$  (ci-après :  $\alpha, \beta, \gamma, \zeta, \eta \in \mathbb{R}^+$ ).

$$\begin{aligned} \langle chg[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle =_{df.} & (t_i < t_k) \wedge \langle @[\delta^0[\Phi]](a), t_k \rangle \wedge \exists \alpha [(0 < \alpha) \wedge \forall \beta [((\alpha \leq \beta) \\ & \rightarrow \langle @[\delta^\beta[\Phi]](a), t_i \rangle) \wedge ((\beta < \alpha) \rightarrow \langle \neg @[\delta^\beta[\Phi]](a), t_i \rangle)] \wedge \\ & \forall t [(t_i < t < t_k) \rightarrow \exists \beta ((0 < \beta < \alpha) \wedge \forall \gamma (((\beta \leq \gamma) \rightarrow \\ & \langle @[\delta^\gamma[\Phi]](a), t \rangle) \wedge ((\gamma < \beta) \rightarrow \langle \neg @[\delta^\gamma[\Phi]](a), t \rangle))] \wedge \\ & \forall \gamma [(0 < \gamma < \alpha) \rightarrow \exists t ((t_i < t < t_k) \wedge \forall \zeta (((\gamma \leq \zeta) \rightarrow \\ & \langle @[\delta^\zeta[\Phi]](a), t \rangle) \wedge ((\zeta < \gamma) \rightarrow \langle \neg @[\delta^\zeta[\Phi]](a), t \rangle))] \wedge \\ & \neg \exists \zeta \exists t_m \exists t_n [(t_i < t_m < t_n) \wedge (0 < \zeta < \alpha) \wedge \forall \eta (((\zeta \leq \eta) \rightarrow \\ & \langle @[\delta^\eta[\Phi]](a), t_m \rangle) \wedge ((\eta < \zeta) \rightarrow \langle \neg @[\delta^\eta[\Phi]](a), t_m \rangle)) \wedge \forall \gamma \\ & (((\zeta \leq \eta) \rightarrow \langle @[\delta^\eta[\Phi]](a), t_n \rangle) \wedge ((\eta < \zeta) \rightarrow \langle \neg @[\delta^\eta[\Phi]](a), \\ & t_n \rangle))] \end{aligned}$$

$$P6 \quad \langle chg[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle \rightarrow \forall t [(t_i \leq t \leq t_k) \rightarrow \langle @[\delta^*[\Phi]](a), t \rangle]$$

$$P7 \quad \langle chg[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle \rightarrow \forall t [(t_i \leq t < t_k) \rightarrow \langle @[virt[\Phi]](a), t \rangle]$$

$$P8 \quad \langle chg[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle \rightarrow \forall t [(t_i \leq t < t_k) \rightarrow \langle @[virt[\Phi]](a), t \rangle \wedge \langle @[\Phi](a), t_k \rangle]$$

La seconde définition de *chg* capture l'idée-clef de la théorie cinétique aristotélienne (un changement de *a* vers la  $\langle$ pleine $\rangle$  possession de la propriété  $\Phi$  est bien l'*actualité de la virtualité* d'être  $\Phi$ , l'*actualisation* du fait d'être  $\Phi$  pour *a*), et ce,

---

<sup>1</sup> Routley (1980), p. 368-394, esp. 370-374

que la logique soit bivalente ( $\langle @[\Phi](a), t \rangle \equiv \langle \Phi a, t \rangle$ ) ou floue ( $\langle @[\Phi](a), t \rangle \neq \langle \Phi a, t \rangle$ , cf. §5.1.2).

## 6.2. Sémantique arborescente des mouvements possibles

Pour rendre compte des processus<sup>1</sup>, il suffit d'enrichir la sémantique arborescente du §4.4 en y incluant celle de la logique  $S\delta^*$  décrite au §4.1.2 (modifiée en fonction des résultats obtenus au §5.1 : la logique sous-jacente n'est plus une logique classique bivalente, mais une logique  $\aleph$ -valente de Łukasiewicz<sup>2</sup>) pour les énoncés contenant un opérateur de potentialité  $\delta^*$  ou d'actualité  $@$ .

Soit un modèle  $\mathcal{M} = \langle \mathcal{T}, R, \mathfrak{M}, v, d \rangle$  au sein duquel  $\mathfrak{M}$  est un ensemble de modèles  $M = \langle \mathcal{D}, \mathfrak{F}, v' \rangle$ , i.e.  $\mathcal{M}$  est un modèle de la sémantique arborescente décrite au §4.4 et  $\mathfrak{M}$  un ensemble de modèles satisfaisant la sémantique de  $S\delta^*$ . L'idée est d'assigner à chaque point de  $t_i \in \mathcal{T}$  un modèle  $M_i \in \mathfrak{M}$  décrivant la répartition des valeurs de vérité en ce point, i.e. un modèle stipulant la valeur  $z'(\varphi) \in [0, 1]$  pour toute formule bien formée  $\varphi$  de  $\mathcal{L}$  au point  $t_i \in \mathcal{T}$ , de telle façon que l'on ait un ensemble  $\mathbf{V}'$  d'évaluations ponctuelles  $v' = \langle z', w' \rangle^3$  définies en chaque point  $t_i \in \mathcal{T}$  ainsi qu'une évaluation  $v$  sur  $\mathcal{M}$  définie par  $v : \mathfrak{M} \times \mathcal{T} \rightarrow \{V, F\}$ . Soit  $\sigma : \mathfrak{M} \rightarrow \mathcal{T}$  cette assignation. L'évaluation  $v$  est bivalente, dans la mesure où, bien que toutes les évaluations

---

<sup>1</sup> Habituellement, en logique temporelle (et en informatique théorique), on représente les processus – conçus de façon similaire à l'exécution en cours d'un programme informatique (cf. Rescher (1996), p. 38-41, p. 73-74, p. 108 et Routley (1992)) – au moyen de séquences *input-output*, cf. Rescher & Urquhart (1971), p. 155-169; Goldblatt (1992); Routley (1992) et Harel, Kozen & Tiuryn (2000), (2002). De même, en logique de l'action, un procès ou 'chemin' correspond à une séquence d'états, cf. Segerberg (2002) et Routley (1992). Une telle représentation est opportune pour les processus dès lors qu'un changement est considéré comme une succession d'états (*forma fluens*), mais pas forcément quand on le considère de façon unitaire (*fluxus formae*). Pour une discussion critique de ce modèle *input-output*, cf. Routley (1992) et Poli (2004).

<sup>2</sup> La sémantique du §4.1.2 était déjà prête pour pareille extension, cf. les règles sémantiques des connecteurs dans  $S\delta^*$  et la clause de validité. Il suffit d'ajuster la sémantique de façon à ce que  $\pi \in [0, 1]$  plutôt que  $\pi \in \{0, 1\}$ . Concernant la syntaxe, il faut bien sûr modifier l'axiomatisation A1-A6 en s'inspirant de Hájek (1998), p. 63-79 et Bergmann (2008), p. 223-229.

<sup>3</sup>  $z'$  est la *fonction d'extensionnalisation* du modèle  $M$ , cf. §4.1.2. A des fins de simplification, je ne discuterai pas ici de la fonction 'd'intensionnalisation'  $w'$ .

## 6. Quelques formalismes pour le changement

ponctuelles appartenant à  $\mathbf{V}$  soient  $\mathfrak{N}$ -valentes, à toute formule bien formée  $\varphi$  dont l'évaluation  $z'(\varphi) \in ]0, 1[$  correspond une autre formule bien formée  $\psi$  satisfaisant  $z'(\psi) = 1$  (typiquement une formule de la forme  $\delta^*[\lambda x.\varphi](a)$  qui attribue à un terme quelconque une potentialité non-pleinement-réalisée).

Afin que l'enrichissement de la sémantique du §4.4 au moyen de la sémantique de  $S\delta^*$  se fasse sans encombres, il est requis d'imposer certaines conditions, à la fois sur la structure de  $\mathfrak{M}$  et sur l'assignation  $\sigma : \mathfrak{M} \rightarrow \mathcal{T}$ . Un modèle  $\mathcal{M}$  aristotélien doit en effet respecter le pont  $\mathbb{E}^*$ , ce qui implique quelques contraintes dans l'assignation des modèles appartenant à  $\mathfrak{M}$  aux points du cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$ , i.e. l'assignation  $\sigma : \mathfrak{M} \rightarrow \mathcal{T}$  doit satisfaire les conditions suivantes :

- $v_{\mathcal{M}}(\varphi, t_i) = V$  si et seulement si, pour le modèle  $M_i = \langle \mathfrak{D}, \mathfrak{F}, v' \rangle$  correspondant au point  $t_i \in \mathcal{T}$ , on a  $z'(\varphi) = 1$
- $v_{\mathcal{M}}(\diamond^{n>1}\varphi, t_i) = V$  si et seulement si, pour le modèle  $M_i = \langle \mathfrak{D}, \mathfrak{F}, v' \rangle$  correspondant au point  $t_i \in \mathcal{T}$ , on a  $z'(\exists x\delta^*[\lambda x.\varphi](x)) = 1$  ( $\mathbb{E}^*$ )

Métaphysiquement parlant, conformément au réalisme modal aristotélien, ce sont les modèles de  $\mathfrak{M}$  tels qu'ils sont assignés aux points de  $\mathcal{T}$  par  $\sigma$  qui imposent une certaine structure arborescente au cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$ , et non l'inverse. On notera d'ailleurs que la répartition des modèles de  $\mathfrak{M}$  sur une unique histoire détermine l'agencement de la région environnante du cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$ , i.e. l'histoire actuelle et la distribution des modalités *in rebus* en son sein déterminent l'ensemble des histoires contrefactuelles qui partagent avec elle au moins un point  $t_i \in \mathcal{T}$ . Soit  $h_{@}$  l'histoire actuelle et  $\mathfrak{M}_{@}$  l'ensemble des modèles assignés à cette histoire, on peut définir une classe de modèles minimaux lui correspondant. Un modèle minimal  $\mathcal{M}_{@}$  est tel que le cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle_{@}$  contient le plus petit ensemble de points et le minimum d'embranchements de façon à ce que l'assignation  $\sigma : \mathfrak{M}_{\min} \rightarrow \mathcal{T}_{\min}$  rende compte de l'évaluation partielle  $v_{@} : \mathfrak{M}_{@} \times \mathcal{T} \rightarrow \{V, F\}$ . Le modèle minimal  $\mathcal{M}_{@}$  est ainsi le modèle le plus simple au sein duquel il existe une évaluation partielle telle que  $v_{\mathcal{M}_{@}}(\varphi, t_i) = V$  si et seulement si, pour le modèle  $M_{@} = \langle \mathfrak{D}, \mathfrak{F}, v' \rangle$  correspondant au point  $t_i \in h_{@}$ , on a  $z'(\varphi) = 1$ . Les modèles minimaux satisfont la condition :  $\forall t_i [(t_i \in \mathcal{T}) \rightarrow \exists t_k ((t_k \in h_{@}) \wedge [R(t_i, t_k) \vee R(t_k, t_i)])]$ .

Un *processus* est évalué en fonction non pas d'un instant – ou temps ponctuel possible – de  $\mathcal{T}$ , mais d'un ensemble d'instant  $T \subset \mathcal{T}$  tel qu'il y a une histoire  $h \subset \mathcal{T}$  et  $T \subseteq h$ .

$v_{\mathcal{M}}^h([\rightarrow^{\Phi}](a), T) = V$  et  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\rightarrow^{\Phi}](a), T) = V$  si et seulement si les cinq conditions suivantes sont satisfaites<sup>1</sup> :

1. pour tout  $t_i \in T$ ,  $v_{\mathcal{M}}^h(\delta^*[\Phi](a), t_i) = V$  (continuité du  $\delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\nu \xi\chi\epsilon\iota\nu$ )<sup>2</sup>
2. pour tout  $t_i, t_k \in T$ , si  $d(t_i, t_k) > 0$ , alors il y a  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}^+$  tel que  $\alpha < \beta$  et les évaluations suivantes :  $v_{\mathcal{M}}(\delta^{\alpha}[\Phi](a), t_i) = F$ ,  $v_{\mathcal{M}}(\delta^{\beta}[\Phi](a), t_i) = V$ ,  $v_{\mathcal{M}}(\delta^{\alpha}[\Phi](a), t_k) = V$  et  $v_{\mathcal{M}}(\delta^{\beta}[\Phi](a), t_k) = V$  (progression)
3. pour  $t_i$  tel que  $\neg\exists t_k \in T d(t_k, t_i) > 0$ ,  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\neg\Phi](a), t_i) = V$  (*terminus a quo*)
4. pour  $t_j$  tel que  $\neg\exists t_k \in T d(t_j, t_k) > 0$ ,  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\Phi](a), t_j) = V$  (*terminus ad quem*)
5.  $\exists t_j \exists t_k \in T$  tels que  $\neg\exists t_m \in T d(t_m, t_j) > 0$ ,  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\neg\Phi](a), t_j) = V$  et  $\neg\exists t_n \in T d(t_k, t_n) > 0$ ,  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\Phi](a), t_k) = V$  (*termini a quo & ad quem*), et pour tout  $t_i \in T$  tel que  $t_i \neq t_j \& t_i \neq t_k$ ,  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\neg\Phi](a), t_i) = F$  et  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\Phi](a), t_i) = F$ , i.e. pour tout  $t_i \in T \setminus \{t_j, t_k\}$ ,  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\neg\Phi](a), t_i) = F$  et  $v_{\mathcal{M}}^h(@[\Phi](a), t_i) = F$  (unicité, continuité)

Conformément à la sémantique floue du §5.1.2, on a bien  $v_{\mathcal{M}}^h([\rightarrow^{\Phi}](a), t_i) = V$  pour tout  $t_i \in T \setminus \{t_j, t_k\}$ , l'adjonction des *termini* dans le tronçon  $T$  servant à borner le processus en incorporant le dernier point d'immobilité *avant* le processus ( $t_j$ , condition 3) et le premier point d'immobilité *après* le processus ( $t_k$ , condition 4). Pareille adjonction est, d'un point de vue aristotélicien, problématique puisqu'Aristote considère de façon très claire qu'il n'y a pas de premier instant marquant exactement quand le mobile commence à changer (*Phys.* 6.5), bien qu'il y ait un premier instant d'immobilité correspondant au moment où le  $\tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\varsigma$  du changement est atteint – lequel n'appartient pas lui-même au processus (*Phys.* 8.8 263b9-264a6). Bref, pour Aristote, tout processus est topologiquement ouvert à la fois sur son *terminus a quo* et sur son *terminus ad quem* :  $\neg\Phi] \rightarrow^{\Phi} [\Phi$ .<sup>3</sup>

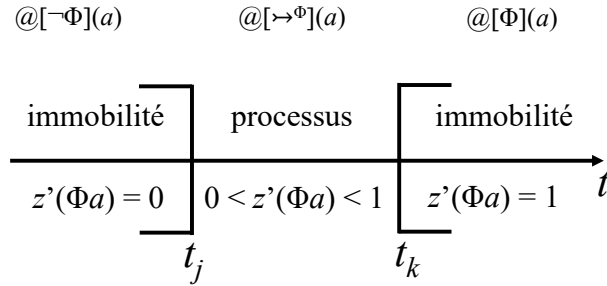
<sup>1</sup> Ainsi que le vérifiera le lecteur, cette définition est équivalente à celle de  $\langle chg[\Phi](a), [t_i, t_k] \rangle$  donnée dans la section précédente consacrée à l'axiomatique de Larouche.

<sup>2</sup> L'axiome  $T_{\delta}$  est ici implicite.

<sup>3</sup> *Contra* Rashed (2011), p. 105-109 et *pro* Sorabji (1983), p. 414; White (1992a), p. 57; Strobach (1998), p. 57 et Cohoe (2018). Rashed confond – ce que ne fait pas Aristote, cf. Sorabji (1983), p. 409-415 et Strobach (2018), p. 47-83 – deux situations cinématiques qu'il convient de bien différencier : 1. changer du repos au changement, et 2. changer du *situs* A au *situs* B. La situation 2 obéit bien au schéma général 'A [ B' (*Phys.* 6.5, 8.8), la situation 1 au schéma 'repos[ ]processus[ ]repos' (*Phys.* 6.3, 8). Toutefois, nulle part Aristote – compte tenu

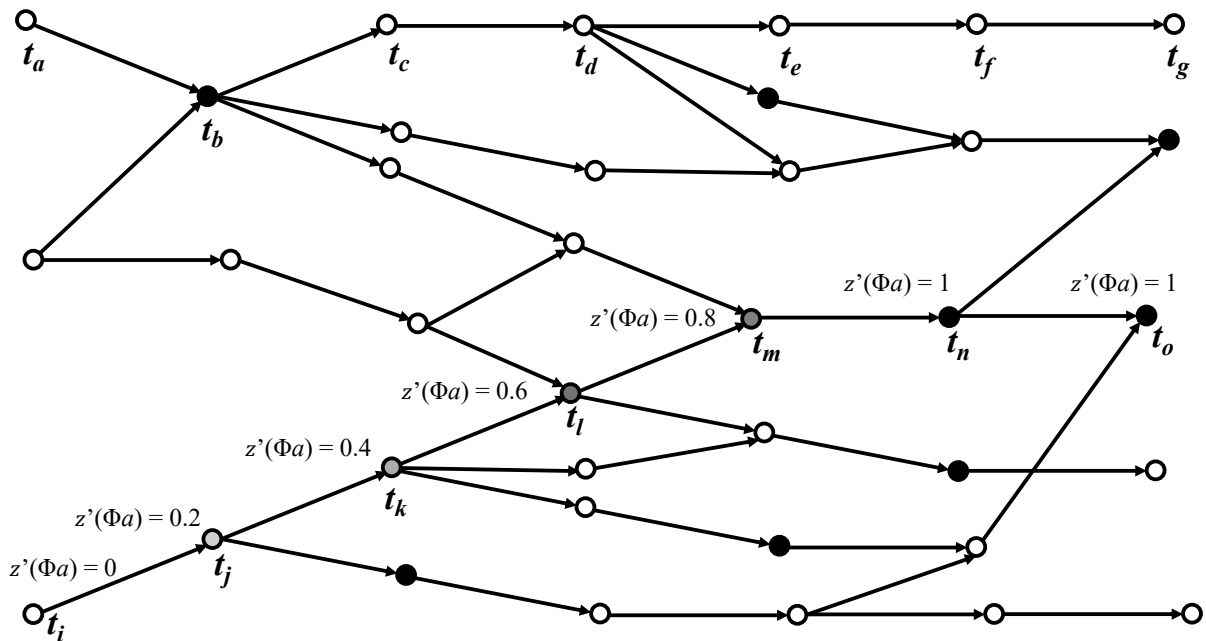


6. Quelques formalismes pour le changement



La relation quasi-métrique  $d$  et les conditions 3 et 4 capturent l'aspect *directionnel* du processus, i.e. *vectorisent* la logique floue sous-jacente au changement.

Dans le modèle suivant, on observe que sur le tronçon  $T = \{t_i, t_j, t_k, t_l, t_m, t_n\}$  de l'histoire  $h = \{t_i, t_j, t_k, t_l, t_m, t_n, t_o\}$  s'opère le changement  $[\rightarrow^\Phi](a)$ , i.e. durant  $T$ , le mobile  $a$  change de la privation  $\neg\Phi$  à la possession de la propriété  $\Phi$ . Les cinq conditions sont en effet satisfaites. Il s'agit en outre d'un mouvement uniforme, i.e. dont la vitesse est constante, puisqu'entre deux points successifs de  $T$ , la valeur prise par  $z'(\Phi a)$  s'accroît toujours de  $+0.2$ .



de la différence entre *période* de repos, *processus* d'arrêt, et immobilité (*Phys.* 4.12 221b12-14, 5.2 226b10-16, 6.8) – n'argumente en défaveur du schéma 'immobilité] processus [immobilité'. Bien au contraire, il soutient explicitement que les bornes du processus n'appartiennent pas au processus, i.e. que tout processus correspond topologiquement à un intervalle temporel ouvert *a fronte et a tergo* (*Phys.* 6.5-6, 8.8).

La théorie des mouvements possibles de *Phys.* 8.8 impose de fortes contraintes sur le cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  et sur l'assignation  $\sigma$ . Les valeurs numériques dans le diagramme suivant représentent la valeur de  $z'(\Phi a)$  prise au point  $t_i \in \mathcal{T}$  correspondant.

Les mouvements contrefactuels sont dorénavant aisément définissables.

Il y a un changement contrefactuel  $[\rightarrow^\Psi](a)$  qui correspond à une partie cinétique de  $[\rightarrow^\Phi](a)$  s'il y a une constante numérique  $\alpha$  telle que  $z'(\Psi a) = \alpha z'(\Phi a)$  et telle que  $z'(\Psi a) = 1$  correspond à quelque  $z'(\Phi a) < 1$ .

L'intuition cinétique derrière *Phys.* 8.8 et la théorie aristotélicienne des mouvements possibles correspond de façon étonnante à la compréhension moderne des systèmes dynamiques, lesquels sont analysés au moyen d'outils mathématiques modaux : les *espaces de phases* au sein desquels la trajectoire dynamique actuelle ne peut être dûment analysée sans référence aux trajectoires dynamiques contrefactuelles.

### 6.3. Mécanique hamiltonienne et mécanique lagrangienne

La discussion de la position aristotélicienne – et de la tension entre *Phys.* 3 et *Phys.* 8 – dans le cadre *heuristique* de l'opposition entre les approches hamiltonienne et lagrangienne de la mécanique<sup>1</sup> présente des avantages certains par rapport à la discussion habituelle au moyen de l'opposition médiévale entre *forma fluens* (le changement se réduit à l'acquisition successive par le mobile d'une série d'états ou formes <partielles>, i.e. le changement est analysable au moyen des seules *res permanentes*) et *fluxus formae* (le changement est une *fluence* irréductible à la série des états successivement possédés par le mobile, i.e. le changement est une *res*

---

<sup>1</sup> La raison pour laquelle la mécanique admet ainsi deux sortes de formulations différentes (lesquelles possèdent chacune leurs propres avantages et inconvénients, certains calculs sont ainsi rendus plus faciles dans une formulation tandis que d'autres le sont moins, cf. Belot (2006) et Deriglazov (2010), p. v-vi, p. 91-93, p. 238-242) manque encore d'une explication satisfaisante, cf. Rovelli (2008), p. 320. Pour une discussion de l'équivalence théorique (*dualité*) entre formalismes hamiltonien et lagrangien dans le cas de la mécanique classique, cf. North (2009); Curiel (2014) et Teh & Tsementzis (2017). Pour une discussion de la dualité ou équivalence *théorique* en physique (en lien avec les libertés de jauge), cf. Rickles (2017)

*successiva* analytiquement irréductible à un complexe de *res permanentes*)<sup>1</sup> : l'avantage principal, c'est qu'à l'instar d'Aristote, les mécaniques hamiltonienne et lagrangienne analysent les processus cinétiques dans un cadre *modal*, i.e. au moyen d'*espaces de phases*. Cette dimension modale est absente des débats médiévaux, ceux-ci sont par conséquent inadéquats pour restituer toute la saveur de la cinétique aristotélicienne.

### 6.3.1. Qu'est-ce qu'un espace de phases ?

Les physiciens, depuis plus d'un siècle (depuis les travaux de Boltzmann, Gibbs et Poincaré), explorent et analysent les systèmes dynamiques au moyen d'instruments modaux mathématiquement structurés appelés 'espaces de phases'<sup>2</sup>. Ces derniers ont jusqu'ici peu intéressé les métaphysiciens<sup>3</sup>. Les remarquables progrès en métaphysique et épistémologie modales se sont faits sans faire appel au rôle épistémologique des

---

<sup>1</sup> Cf. Maier (1958); Duhem (1956), p. 303-461; White (1992a), p. 113-114; Hasnawi (2004); McGinnis (2006); Glasner (2009), p. 112-114, p. 127-133, p. 172-175 et Rashed (2011), p. 93

<sup>2</sup> Lesquels peuvent être compris comme des extensions dynamiques – i.e. par adjonction de variables (vélocités/vecteurs vitesse dans la mécanique lagrangienne, quantités de mouvement/moments conjugués dans la mécanique hamiltonienne) – des espaces 'statiques' de *configurations* ou d'*états*. Si un espace de configuration a souvent la structure mathématique d'une *variété différentielle*, un espace de phases hamiltonien a quant-à-lui la structure plus complexe d'une *variété symplectique*. En mécanique quantique, les espaces d'états ont quant-à-eux la structure d'*espaces de Hilbert*. Sur l'histoire de cet outil modal, cf. Nolte (2010)

<sup>3</sup> Une rare exception : Williamson (2016a), (2016c), (2018). Je suis heureux de préciser que l'examen des espaces de phases au prisme de la métaphysique modale constitue un programme de recherche 'souterrain' de l'Institut supérieur de Philosophie de l'Université catholique de Louvain : plusieurs collaborations entre Alexandre Guay, Quentin Ruyant, Kévin Chalas et moi-même sont actuellement en cours (incohérences entre les théories classiques des lois de la nature – gouvernement armstrongien, primitivisme nomologique de Maudlin (2007) et dispositionnalisme essentialiste (le régularisme lewisien s'en sort, en effet, toujours) – et les lois dynamiques de la physique dans l'approche lagrangienne, les espaces de phases hamiltonien et lagrangien n'étant pas isomorphes en relativité générale, cf. Belot (2006), esp. p. 172; examen des différents items modaux présents dans les espaces de phases; étude des 'worldlines' relativistes au prisme des modalités, etc.). Peu de résultats de ce programme ont été rendus publics, certains d'entre eux ont néanmoins été présentés à l'occasion de la chaire Franqui 2018-2019 à la Katholieke Universiteit Leuven octroyée à Alexandre Guay (lors de la seconde séance de la série de conférences 'Physics and Metaphysics: A Sellarsian Project... Sort of', i.e. séance du 15 mars 2019 intitulée 'Dynamical laws, or the origin of modality') ainsi que dans divers séminaires à Louvain-la-Neuve et Leuven, d'autres se trouvent dans le présent chapitre, Guay & Ruyant (?) et Guay & Marion (?).

espaces de phases et sans questionner leur poids ontologique<sup>1</sup>. Or, sur le même modèle que l'argument d'indispensabilité en faveur du réalisme mathématique<sup>2</sup>, on peut aisément élaborer un argument en faveur du réalisme modal<sup>3</sup> :

Tout ce qui est indispensable à nos meilleures théories physiques est réel  
Les modalités sont indispensables à nos meilleures théories physiques  

---

Les modalités sont réelles

On pourrait appeler cet argument 'la preuve *a posteriori* du réalisme modal' (l'idée générale derrière cette preuve constitue l'arrière-fond de l'argument anti-mégarique de *Met.* Θ.3 1027a12-17... de façon générale, la physique contemporaine rejoint l'intuition aristotélicienne selon laquelle cinétique et modalités vont nécessairement de pair) : le succès de la science physique dans l'étude des phénomènes implique que les outils qu'elle utilise et dont elle ne peut faire l'économie aient un poids

---

<sup>1</sup> van Fraassen (1980), p. 196-198 s'interroge sur le poids réaliste des alternatives non-réalisées constituant les espaces de phases, avant de botter en touche en clamant que pareille question appartient plutôt à la philosophie du langage, i.e. à l'examen linguistique de nos vocables modaux (cf. p. 198-203). De fait, défenseur d'un empirisme constructiviste, van Fraassen est un antiréaliste modal forcené. Wallace (2013), p. 204-205 considère quant-à-lui que le formalisme au moyen d'espaces de phases est métaphysiquement insignifiant pour la mécanique classique (bien qu'il soit mathématiquement utile, Wallace est aussi un antiréaliste modal), mais métaphysiquement significatif pour la mécanique quantique (cf. p. 218-220, Wallace se consacre à la mécanique quantique dans l'interprétation multi-mondes d'Everett). La raison avancée est la suivante : tandis qu'en mécanique classique les espaces de phases sont construits *après* que les états actuels du système aient été donnés et compris, en mécanique quantique les espaces d'états sont élaborés *avant* que les états actuels du système soient donnés. Il y a donc une *priorité épistémologique* des espaces d'états en mécanique quantique, laquelle est peut-être corrélée à une *priorité ontologique* (Wallace demeure toutefois extrêmement dubitatif sur ce saut de l'épistémologique à l'ontologique, il argue d'ailleurs contre la réification des espaces hilbertiens d'états et contre une ontologie des fonctions d'onde, cf. p. 216-217).

<sup>2</sup> Quine (1960), p. 268-269; Putnam (1971), p. 9-23, p. 35-43, p. 53-74 et Shapiro (1997), p. 46, p. 245-247

<sup>3</sup> Cet argument est plus qu'implicite dans l'argumentation de Williamson (2016a), esp. p. 472, p. 474, p. 478-479, (2018), esp. p. 194. North (2009), p. 80 n.39 formule explicitement une version de l'argument d'indispensabilité des modalités en pointant l'indispensabilité des espaces de phases pour nos meilleures théories physiques. Cet argument d'indispensabilité joue également un rôle structurant dans l'exploration des différentes interprétations du poids ontologique à accorder aux modalités physiques dans Guay & Ruyant (?).

## 6. Quelques formalismes pour le changement

réaliste<sup>1</sup>, or les espaces de phases sont au nombre de ces outils<sup>2</sup>, donc les espaces de phases ont un poids réaliste. Puisque les espaces de phases sont des constructions *modales* (i.e. des espaces de *possibilités cinétiques*<sup>3</sup>), une description correcte du monde ne peut se passer des modalités, lesquelles constituent par conséquent des colorations *inéliminables* de la réalité.

Le catégoricaliste (une fois qu'il adhère à une version ou une autre du réalisme scientifique en méta-métaphysique), qu'il soit mégarique, humien ou lewisien, doit dès lors montrer que les espaces de phases ne forment pas un élément de la charpente indispensable à la science physique afin de sauver – à l'intérieur du cadre modaliste dessiné par l'argument d'indispensabilité – l'antiréalisme modal. Le programme catégoricaliste devient ainsi le pendant du programme de nominalisation fieldien<sup>4</sup>. Le catégoricaliste peut également retenter le gambit éléate, et rejeter à la fois les pigmentations modales et cinétiques, en sorte que l'*explanans* au moyen des espaces de phases n'ait pas davantage de réalité que l'*explanandum* que sont les processus cinétiques<sup>5</sup>. (par ailleurs, comme le note Williamson<sup>6</sup>, dans la mesure où la logique

---

<sup>1</sup> Bien sûr, quand bien même ils accepteraient le même argument d'indispensabilité, un pragmatiste, un empiriste et un réaliste n'entendent pas exactement la même chose dans l'expression 'poids réaliste' (cf. Guay & Ruyant (?)). Je mets ici de côté les subtilités en métaphysique des sciences.

<sup>2</sup> Cf. Lyon & Colyvan (2008) pour une discussion du pouvoir explicatif irréductible des formalisations au moyen des espaces de phases. Certains, à l'instar de van Fraassen (1970), (1980), p. 66-67 (suivant les travaux d'Evert Beth), ont même défendu la conception sémantique selon laquelle une *théorie* ou un *modèle* physique possède obligatoirement la structure profonde d'un espace de configuration ou de phases.

<sup>3</sup> Sur le poids ontologique susceptible d'être accordé aux possibilités cinétiques constitutives de l'espace de phases, cf. Guay & Ruyant (?)

<sup>4</sup> Field (1980) et Shapiro (1997), p. 219-228. Cf. Routley (1980), p. 11-13, p. 28-30, p. 46-47, p. 223-238, p. 769-831 et Priest (2016), p. 134-155 pour le programme de 'nominalisation' nonéiste en philosophie des mathématiques. On notera que Malament (1982), p. 533-534 et Lyon & Colyvan (2008), précisément, objectent au programme de nominalisation fieldien qu'il est incapable de rendre compte des espaces de phases de la mécanique classique. Meyer (2009) essayant de nominaliser les espaces de configuration et les espaces de phases de la thermodynamique classique, montre les principaux obstacles auquel doit faire face le programme fieldien pour achever cette tâche, et conclut que, pour qu'il réussisse, il doit intégrer les modalités comme primitifs (modalités que Field construit de façon métalogue au moyen de la notion de *consistance* et de l'interprétation *substitutionnelle* de la quantification, cf. Field (1989), p. 227-281).

<sup>5</sup> *Phys.* 1.2 185a12-14 et *AM* 10.46 (fragment du *Περὶ φιλοσοφίας*), cf. §4.3.3.2

<sup>6</sup> Williamson (2016a), p. 478-479, (2018), p. 194, p. 203

modale sous-jacente aux espaces de phases fait un large usage de la quantification *de re*, cela met à mal la cohérence de la position quinienne : son naturalisme entre directement en conflit, outre avec son éliminativisme ou antifactualisme modal<sup>1</sup>, avec son aversion pour la quantification dans la portée d'un opérateur modal<sup>2</sup> – la science physique et ses espaces de phases fournissent un soutien de poids en faveur de la pertinence philosophique de la logique modale quantifiée.)

L'absence de l'argument basé sur l'indispensabilité des espaces de phases dans les débats en métaphysique modale n'a rien de fortuit. En soi, il ne permet pas de conclure à la réalité de qualités dispositionnelles, mais seulement à la réalité des entités contrefactuelles primitives constituant les espaces des phases (espaces dont le domaine de quantification doit à la fois être interprété *objectuellement* et comme *ontologiquement* chargé). Dans une perspective lagrangienne où l'on quantifie sur des *fonctions*, ces entités primitives sont des trajectoires ou 'histoires' cinétiques possibles, lesquels correspondent *mutatis mutandis* aux mouvements (ou trajectoires) achevés et contrefactuels de *Phys.* 8.8 au moyen desquels Aristote résout l'aporie diodoréenne<sup>3</sup>. Un palier supplémentaire doit dès lors être franchi pour fonder ces processus contrefactuels sur des entités plus classiques, i.e. sur des substances et leurs qualités intrinsèques. Seule une inférence à la meilleure explication métaphysique des espaces de phases peut permettre un tel franchissement. Bref, l'argument d'indispensabilité statuant sur la réalité des espaces de phases est neutre entre un *processualisme modal* et un *substantialisme* au sein duquel les individus possèdent des qualités modales (des δυνάμεις et/ou des essences)<sup>4</sup>. Le vieux débat opposant les Héraclitéens – qu'ils s'appellent Bergson, Whitehead, Rescher ou Seibt<sup>5</sup> – aux Aristotéliens – comme

---

<sup>1</sup> Quine (1981a), p. 174 et Molnar (2003), p. 219-223

<sup>2</sup> Quine (1953f)

<sup>3</sup> Il est usuel de représenter mathématiquement les processus au moyen de fonctions (équations de mouvement, etc.), cf. Feynman (1964a), §8. On peut toutefois élaborer des constructions plus subtiles : par exemple, Routley (1992), esp. p. 394-395 construit les procès comme des 'mixtes' de relations et de fonctions, i.e. comme des relations dynamiques ou des fonctions possédant une direction (les procès étant aux relations ce que les vecteurs sont aux scalaires).

<sup>4</sup> Position d'Aristote en *Phys.* 3.1-3

<sup>5</sup> Bergson (1907), (1934); Whitehead (1920), (1929), esp. p. 208-215 pour sa théorie des processus *qua* concrescence et transition; Rescher (1996), (2000); Seibt (2004), (2008), (2018)

## 6. Quelques formalismes pour le changement

Strawson<sup>1</sup> – refait surface, mais cette fois-ci modalement vivifié<sup>2</sup>. Cette issue apparaît de façon *inversée* dans une perspective hamiltonienne, puisque les éléments primitifs des espaces de phases hamiltoniens sont des états dynamiques et contrefactuels *ponctuels* et *instantanés*, plutôt que des ensembles ordonnés et structurés de tels points (une ‘histoire’ lagrangienne dessine une trajectoire complète dans l’espace de configuration).

Venons-en à la présentation de ce qu’est, au moins d’un point de vue formel simplifié, un espace de phases. De façon générale, un espace de phases est un espace abstrait dont les coordonnées sont les variables dynamiques du système examiné. Pour la mécanique classique newtonienne, il s’agit d’un système dynamique à  $N$  degrés de libertés ( $N$  étant le nombre de particules du système) dont l’ensemble des coordonnées généralisées est  $\{q_i\}_{i=1,\dots,N}$  où  $q_i$  désigne la position d’une particule et dont  $t$  est le paramètre d’évolution<sup>3</sup> (dans le cas de la mécanique newtonienne,  $t$  est un paramètre d’évolution *temporel*). Il est mathématiquement représenté par un espace topologique de dimension  $6N$  qui attribue six coordonnées à chacune des  $N$  particules : trois coordonnées cartésiennes de position, i.e. à chaque élément  $q_i$  de  $\{q_i\}_{i=1,\dots,N}$ , est conféré un triplet  $q_i = \langle x_i, y_i, z_i \rangle$  (l’espace de dimension  $3N$  dessiné par ces coordonnées constitue l’espace ‘statique’ des *configurations* du système) et trois coordonnées cinétiques (vélocités/vecteurs vitesse dans la mécanique lagrangienne  $\dot{q}_i = \frac{dq_i}{dt} = \langle \dot{x}_i, \dot{y}_i, \dot{z}_i \rangle$ , moments conjugués/quantités de mouvement<sup>4</sup> dans la mécanique hamilton-

---

<sup>1</sup> Strawson (1959), p. 46-58

<sup>2</sup> En fait, cet aspect modal était déjà au cœur de certaines théories processualistes ou se proclamant processualistes (cf. §0.4), notamment de la théorie de Whitehead, cf. Whitehead (1929), p. 22-27, p. 39-46, p. 58-59, p. 61-67, p. 85-88, p. 114-115, p. 148-149, p. 163-169, p. 219-280, p. 290-292 (où l’on voit bien qu’en fait Whitehead défend une version très idiosyncratique de *substantialisme* modal – reposant sur la dualité entre les *objets éternels* ou *potentialités* d’un côté et les *événements* ou *occasions actuelles* de l’autre, ainsi que sur l’*ingression* des premiers dans les seconds – plutôt qu’un authentique *processualisme* à la mode héraclitéenne). L’aspect modal des procès (l’être virtuel de leurs phases constitutives) est également souligné par Ingarden (1947/48), §29. Bergson (1907), ch. 4, (1934), p. 157-176, p. 203-204 propose quant-à-lui une analyse des *sitūs* intermédiaires d’un processus comme stations *contrefactuelles*. Pour l’opposition entre substantialisme et processualisme, cf. §0.4

<sup>3</sup> Sur le paramètre d’évolution et le temps-paramètre, cf. Rovelli (2008), p. 86, p. 126-128

<sup>4</sup> Moments conjugués et quantités de mouvement sont identiques (i.e.  $p_i = m_i \dot{q}_i$ ) seulement lorsque les deux conditions suivantes sont satisfaites : coïncidence des coordonnées générales avec les coordonnées cartésiennes  $q_i = \langle x_i, y_i, z_i \rangle$  (en effet, si elles coïncident avec

nienne  $p_i = \langle p_{x_i}, p_{y_i}, p_{z_i} \rangle$ <sup>1</sup>. Chaque *point* dans l'espace de dimension  $6N$  pour chaque valeur du paramètre d'évolution  $t$  correspond à un état cinématiquement possible du système pour cette valeur du paramètre d'évolution<sup>2</sup>. Une *courbe* paramétrée par  $t$  dans l'espace de dimension  $6N$  représente une trajectoire ou une 'histoire cinétique' complète nomologiquement possible ou impossible du système, i.e. une trajectoire autorisée ou non par les lois dynamiques régissant le système<sup>3</sup>. Bien entendu (quoique cela soit

---

les coordonnées polaires  $q_i = \langle r_i, \theta_i \rangle$ , les moments conjugués correspondent aux moments angulaires et non aux quantités de mouvement) et absence de champ électromagnétique. Ces deux conditions sont supposées satisfaites dans la suite de ce chapitre.

<sup>1</sup> La réalité de ces propriétés cinétiques *instantanées* (*impetus*, vitesse instantanée, moment conjugué, ou autre) est notoirement rejetée par les partisans de la théorie 'at-at' du changement (Ockham, Russell, etc.), mais défendue par d'autres (Philopon, Buridan, Nicole Oresme, Tooley (1988), Cleland (1990), Lowe (2002), p. 242-244, Lange (2005), etc.), cf. Arntzenius (2000), esp. p. 196-201 et Dainton (2010), p. 289-294. Sur les théories philoponienne et médiévales de l'*impetus*/ὄρμη (parfois explicitement conçu comme quantité de mouvement instantanée, i.e.  $p_i = m_i \dot{q}_i$ ), cf. Philop. *in Phys.* 641.13-642.20; Sambursky (1962), p. 70-76; Sorabji (1988), p. 227-239; Golitsis (2008), p. 188-190 + Duhem (1913), p. 380-388, (1958), p. 169-345 et Clagett (1959), p. 505-667

<sup>2</sup> Les espaces de phases hamiltoniens sont le plus souvent représentés par des variétés (i.e. des espaces topologiques localement euclidiens) symplectiques, cf. Belot (2006) et Cardin (2015) sur la géométrie symplectique et la mécanique. De façon générale, un système hamiltonien représenté par une variété symplectique est un triplet  $\langle M, \omega, \mathcal{H} \rangle$  où  $M$  est une variété différentielle,  $\omega$  un tenseur appelé 'forme symplectique' (i.e.  $\omega$  est une forme différentielle de degré 2 fermée et non dégénérée sur  $M$ , i.e.  $\omega \in \Omega^2(M)$  où  $\Omega^2(M)$  est un module de la classe de régularité infinie sur  $M$ ) et  $\mathcal{H} : M \rightarrow \mathbb{R}$  est l'hamiltonien du système ( $\mathcal{H}$  est une fonction appartenant à la classe de régularité infinie sur  $M$ , i.e.  $\mathcal{H} \in \mathcal{C}^\infty(M)$ ). La variété symplectique  $\langle M, \omega \rangle$  représente dès lors l'espace des états dynamiques possibles du système (chaque point de  $\langle M, \omega \rangle$  étant un état possible, une courbe dans  $\langle M, \omega \rangle$  représente une trajectoire ou histoire dynamique possible). En mécanique classique, l'espace de phases  $\langle M, \omega \rangle$  de dimension  $2N$  est localement isomorphe au fibré cotangent  $T^*Q$  d'une variété différentiable  $Q$  défini de la façon suivante :  $Q$  est une variété différentiable correspondant à l'espace de configuration de dimension  $N$  de l'ensemble  $\{q_i\}_{i=1, \dots, N}$ , tandis que  $T^*Q$  est son fibré cotangent, i.e. l'ensemble des paires  $(q_i, p_i)$  où  $q_i \in Q$  et  $p_i$  est un covecteur – une forme différentielle de degré 1 – en  $q_i$ , i.e.  $p_i \in T_q^*Q$ . Une forme symplectique canonique  $\omega$  sur  $T^*Q$  peut dès lors être définie comme suit (théorème de Darboux) :

$$\omega = \sum_{i=1}^N dq_i \wedge dp_i$$

$T^*Q$  représente l'espace des positions et moments conjugués possibles. Cf. Belot & Earman (2001), p. 215-217 et Belot (2006), p. 140-145, p. 150-151

<sup>3</sup> Belot (2006), p. 154-155 et Rickles (2008), p. 13-15 appellent l'ensemble des trajectoires (ou 'histoires') sur l'espace de phases, qu'elles soient nomologiquement possibles ou non,



discuté pour les espaces modaux de la mécanique quantique), une seule de ces trajectoires est ou sera actuelle, les autres étant purement contrefactuelles – elles sont de purs *possibilia* cinétiques.

\*

Williamson<sup>1</sup> considère à raison que les espaces de phases sont analogues aux autres items modaux construits mathématiquement. Tandis que les éléments des espaces statiques de configuration se comporteraient comme les mondes possibles de la sémantique kripkéenne des modèles, ceux des espaces dynamiques de phases se comporteraient comme les *paires* de mondes possibles et de temps des modèles de la logique temporo-modale. Fort de ces analogies<sup>2</sup>, Williamson élabore une logique modale quasi-temporelle correspondant aux espaces de phases de la théorie des systèmes dynamiques, et ce afin de défendre que le système adéquat pour les espaces de phases est S5 et, de surcroît, que la sémantique des espaces de phases est nécessitiste (pour la quantification de premier et de second-ordre) et satisfait BF et sa converse<sup>3</sup>. Le formalisme williamsonien est cependant par lui-même trop général (il cherche à modéliser n'importe quel espace de phases, quel que soit le système dynamique sous-jacent) et ne peut être utilisé pour capturer les intuitions antagonistes derrière les mécaniques lagrangienne et hamiltonienne.

L'idée générale du formalisme williamsonien est que de même qu'en logique temporo-modale une proposition  $\varphi$  est extensionnellement définie par l'ensemble des *paires* de mondes possibles et de temps qui la satisfont (i.e. par l'ensemble des *temps*

---

l'ensemble des *possibilités cinématiques*, et l'ensemble plus restreint des trajectoires nomologiquement possibles l'ensemble des *possibilités dynamiques*.

<sup>1</sup> Williamson (2016a), (2016c), (2018)

<sup>2</sup> Williamson (2018), p. 200 remarque que l'analogie entre mondes possibles et espaces de phase joue *a fortiori* en défaveur du concrétisme lewisien. On notera que Belot (2006), esp. p. 139 (Remark 2) voit dans le vocabulaire de la sémantique des mondes possibles un moyen *heuristique* pour interpréter les espaces de phases des formalismes lagrangien (l'espace des solutions = espace des mondes possibles) et hamiltonien (espace des données initiales = espace des états instantanés possibles), de tels parallèles sont fréquemment dressés par les philosophes de la physique, cf. Rickles (2008), p. 4-11 + Butterfield (2004) dont le projet est de tirer des enseignements concernant les modalités à partir de la mécanique classique.

<sup>3</sup> Williamson (2016a), p. 472-484, esp. p. 479-484

*possibles*)<sup>1</sup>, dans la logique des espaces de phases une proposition  $\varphi$  est extensionnellement définie par l'ensemble des *états* possibles qui la satisfont.

Un système dynamique<sup>2</sup> est un triplet  $\langle S, T, \{f_t\}_{t \in T} \rangle$  où  $S$  est l'ensemble topologiquement structuré des états ou phases instantanés de dimension  $mn$  (où  $m$  est le nombre d'items dans l'espace de phases, et  $n$  le nombre de dimensions d'un état – un état étant un  $n$ -tuple<sup>3</sup>),  $T$  le temps-paramètre ou paramètre d'évolution, i.e. l'ensemble des vecteurs temporels (i.e. de grandeurs temporelles possédant une des deux directions  $+$  ou  $-$ ) possédant une structure additive et isomorphe à  $\mathbb{N}$  (si le système dynamique est discret) ou  $\mathbb{R}$  (s'il est continu), et  $\{f_t\}_{t \in T}$  la famille des fonctions (définies soit par des équations aux différences si  $T$  est discret, soit par des équations différentielles si  $T$  est continu) indexées par  $T$  obéissant aux contraintes suivantes : pour tout  $s \in S$ , et pour tout  $t, t' \in T$ , d'une part  $f_0(s) = s$ , d'autre part  $f_t(f_{t'}(s)) = f_{t+t'}(s)$ .

Intuitivement,  $f_t(s)$  correspond à l'état du système à une grandeur  $t$  de l'état  $s$  : si  $t$  est positif (par exemple  $+1$ ) alors  $f_t(s)$  correspond à un état *postérieur* du système par rapport à  $s$ , et si  $t$  est négatif (par exemple  $-1$ ), alors  $f_t(s)$  correspond à un état *antérieur*. En mécanique hamiltonienne, la famille de fonctions  $\{f_t\}_{t \in T}$  correspond au *flot hamiltonien* du système dynamique, i.e. au groupe continu de difféomorphismes sur l'espace de phases.

$S$  étant l'ensemble des états possibles du système, on peut définir pour chaque  $s \in S$  une *orbite* de la forme  $O_s = \{f_t(s)\}_{t \in T} = \{f_t(x) \in S : f_{t+t'}(x) = s\}$  désignant l'ensemble des états par lesquels passe (si le système est déterministe) ou peut passer (si le système est indéterministe) un système défini par la famille de fonctions  $\{f_t\}_{t \in T}$  si à quelque temps il passe en  $s$ , i.e.  $O_s \subseteq S$ .

La logique des états de phases obéit dès lors à une sémantique des modèles standard pourvue des quantificateurs propositionnels  $\forall$  et  $\exists$  couvrant tous les sous-ensembles de  $S$ , et des quantificateurs modaux  $\square$  et  $\diamond$  couvrant tous les états de  $S$ . Soit

---

<sup>1</sup> Pour reprendre la sémantique arborescente du §4.4 (p. 648) : à chaque variable propositionnelle  $\varphi$  est associé un sous-ensemble  $\mathfrak{t} \subseteq \mathcal{T}$  suivant la règle  $\mathfrak{t} = \{t_i \in \mathcal{T} : \nu^{[t_i/\varphi]}(\varphi) = V\}$ .  $\mathfrak{t}$  représente ainsi les *temps possibles* auxquels la variable propositionnelle est satisfaite.

<sup>2</sup> Je reprends ici la formalisation de Williamson (2016a), p. 473-479, (2018), p. 200-201.

<sup>3</sup> Williamson (2016a), p. 481-482

## 6. Quelques formalismes pour le changement

$\nu$  une évaluation qui assigne une valeur de vérité  $\pi$  (soit  $V$  soit  $F$ ) à chaque énoncé atomique sur chaque point de  $S$  et une assignation  $\underline{\nu}$  qui assigne à chaque variable propositionnelle  $\varphi, \psi$ , etc. un sous-ensemble  $\underline{\nu}(\varphi) \subseteq S$  suivant la règle  $\underline{\nu}(\varphi) = \{s \in S : \nu^{[s/\varphi]}(\varphi) = V\}$ , en sorte que  $s, \underline{\nu} \models \varphi$  signifie que la formule  $\varphi$  est vraie à l'état  $s$  relativement à l'assignation  $\underline{\nu}$ , i.e.  $s \in \underline{\nu}(\varphi)$ , on obtient les règles sémantiques suivantes :

$s, \underline{\nu} \models \varphi$	si et seulement si	$s \in \underline{\nu}(\varphi)$
$\neg$ $s, \underline{\nu} \models \neg\varphi$	si et seulement si	$s, \underline{\nu} \not\models \varphi$
$\vee$ $s, \underline{\nu} \models \varphi \vee \psi$	si et seulement si	$s, \underline{\nu} \models \varphi$ ou $s, \underline{\nu} \models \psi$
$\wedge$ $s, \underline{\nu} \models \varphi \wedge \psi$	si et seulement si	$s, \underline{\nu} \models \varphi$ et $s, \underline{\nu} \models \psi$
$\diamond$ $s, \underline{\nu} \models \diamond\varphi$	si et seulement si	pour quelque $s' \in S$ , on a $s', \underline{\nu} \models \varphi$
$\square$ $s, \underline{\nu} \models \square\varphi$	si et seulement si	pour tout $s' \in S$ , on a $s', \underline{\nu} \models \varphi$
$\mathcal{P}$ $s, \underline{\nu} \models \mathcal{P}\varphi$	si et seulement si	pour quelque $t \in T$ et $t < 0$ , on a $f_t(s), \underline{\nu} \models \varphi$
$\mathcal{F}$ $s, \underline{\nu} \models \mathcal{F}\varphi$	si et seulement si	pour quelque $t \in T$ et $t > 0$ , on a $f_t(s), \underline{\nu} \models \varphi$
$s, \underline{\nu} \models \langle \varphi, t \rangle$	si et seulement si	$f_t(s), \underline{\nu} \models \varphi$
Op $s, \underline{\nu} \models \text{Op}(\varphi)$	si et seulement si	$\underline{\nu}(\varphi)$ est ouvert
$\exists$ $s, \underline{\nu} \models \exists\alpha\varphi$	si et seulement si	pour quelque $X \subseteq S$ , on a $s, \underline{\nu}[\alpha/X] \models \varphi$
$\forall$ $s, \underline{\nu} \models \forall\alpha\varphi$	si et seulement si	pour tout $X \subseteq S$ , on a $s, \underline{\nu}[\alpha/X] \models \varphi$
(où $\alpha$ est une variable 'propositionnelle')		

Une formule  $\varphi$  est *valide* si et seulement si elle est vraie à chaque état pour tous les modèles  $\langle S, T, \{f_t\}_{t \in T}, \nu \rangle$  et toutes les assignations  $\underline{\nu}$ . Parmi les thèses valides dans cette sémantique, les trois suivantes sont celles qui intéressent plus particulièrement l'agenda philosophique de Williamson (la logique des espaces de phases constitue un argument supplémentaire en faveur du *nécessitisme*<sup>1</sup>) : nécessairement ( $\square\forall\alpha\square\exists\beta(\alpha \equiv \beta)$ ), BF ( $\diamond\exists\alpha\varphi \rightarrow \exists\alpha\diamond\varphi$ ), et CBF ( $\exists\alpha\diamond\varphi \rightarrow \diamond\exists\alpha\varphi$ ).<sup>2</sup>

Les opérateurs 'tensés'  $\mathcal{P}$ ,  $\mathcal{F}$  et  $\langle \varphi, t \rangle$ , étant dépendant de la famille de fonctions  $\{f_t\}_{t \in T}$ , capturent la *dynamique* du système<sup>3</sup>, tandis que l'opérateur Op. rend compte de la structure *topologique* de  $S$ .

---

<sup>1</sup> Williamson (2016a), esp. p. 480-484, (2016c). Pour une défense systématique du nécessairement, cf. Williamson (2013)

<sup>2</sup> Williamson (2016a), p. 480-481

<sup>3</sup> Williamson (2016a), p. 475-476

Tout formalisme doit pouvoir expliquer deux propriétés des systèmes dynamiques : d'une part, le fait que dans la plupart des systèmes dynamiques, tous les états ne sont pas compossibles – i.e.  $\forall x \forall y [(x \neq y \wedge \neg(O_x \equiv O_y)) \rightarrow \exists z [(z \notin O_x \cap O_y) \wedge (z \in O_x \vee z \in O_y)]]$  –, i.e. aucune orbite n'épuise  $S$ , le système ne parcourt pas chaque état de  $S$  ; d'autre part le fait que le pouvoir explicatif de l'espace de phases dépend de façon cruciale de la topologie de  $S$  (ce qui implique que l'*explanans* du système dynamique ne peut faire l'économie des états contrefactuels : la structure topologique définie sur  $S$  est déterminée par la *totalité* des états, que ceux-ci soient actuels ou contrefactuels, i.e. la possibilité cinétique capturée par les espaces de phases est une possibilité *objective*, non une possibilité *épistémique* dont l'on pourrait se dispenser)<sup>1</sup>. Or le formalisme williamsonien raisonne sur le triplet  $\langle S, T, \{f_t\}_{t \in T} \rangle$  sans égard pour cette seconde caractéristique, si ce n'est par l'introduction *ad-hoc* de l'opérateur d'ouverture topologique 'Op'. Malgré sa trop grande généralité, le formalisme williamsonien permet néanmoins de traduire certains concepts-clefs de la dynamique, à l'instar des concepts d'*attracteur*, de *bassin d'attraction* et d'*attracteur étrange* dont la théorie du chaos fait un large usage<sup>2</sup>.

La thèse de Williamson selon laquelle un espace de phases est un système modal obéissant à S5 mérite une courte discussion. Quand bien même elle serait vraie, les lois dynamiques régissant le système peuvent être appréhendées comme autant de contraintes sur la relation d'accessibilité, en sorte que les systèmes dynamiques soient ou bien plus faibles que S5 ou bien dessinent une structure si idiosyncratique dans l'espace des phases qu'on ne puisse lui attribuer quelque système modal standard quel qu'il soit. La première alternative décrit évidemment les cas où les lois dynamiques aboutissent à ce qu'il n'y ait qu'une seule solution aux équations de mouvement, dès lors le système est linéaire, c'est-à-dire 'diodoréen' et équivalent à S4.3. La seconde alternative décrit en revanche les cas où les lois dynamiques n'éliminent pas la possibilité d'une pluralité de solutions, i.e. plusieurs trajectoires sont nomologiquement possibles compte tenu des données initiales (ce qui arrive dans les systèmes de jauge<sup>3</sup>).

---

<sup>1</sup> Williamson (2016a), p. 473-474 + (2016c), (2018) pour l'objectivité des possibilités cinétiques.

<sup>2</sup> Williamson (2016a), p. 477-479

<sup>3</sup> Cf. Belot & Earman (1999), p. 171-173, (2001), p. 217-219 et Belot (2006), p. 177-191. Dans ce cas, l'espace de phases  $\langle M, \omega \rangle$  du système est le plus souvent représenté par une variété *présymplectique* et non symplectique, i.e. le tenseur  $\omega$  est une forme différentielle de

## 6. Quelques formalismes pour le changement

Les systèmes dynamiques pourraient alors être décrits soit par des systèmes modaux plus faibles que S4.3, soit par aucun système axiomatisable.

Cela paraîtra plus clair en inversant la construction de Williamson, i.e. en partant de la sémantique arborescente temporo-modale du §4.4 afin de construire la logique sous-jacente aux espaces de phases<sup>1</sup>. On peut définir, pour chaque  $t_i \in \mathcal{T}$ , une relation d'accessibilité *locale*  $R_i \subseteq \mathcal{T}^2$  de telle façon que le triplet  $\langle \mathfrak{S}_i, R_i, t_i \rangle$  centré sur  $t_i$  satisfasse la condition selon laquelle pour tout  $h \in \mathfrak{S}_i$ , et pour tout  $t_j \in h$ , on a  $R_i(t_j, t_k)$  quel que soit  $t_k \in g$  où  $g \in \mathfrak{S}_i$ . Le cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  – pour lequel  $R$  est au moins réflexive<sup>2</sup> – peut alors être dit *localement* quasi-euclidien au sens où chacune de ses régions l'est, i.e. le voisinage – les histoires possibles passant par ce point – de tout  $t_i \in \mathcal{T}$  est totalement accessible à partir de  $t_i$ <sup>3</sup>. L'espace topologique  $M$  de haute dimension<sup>4</sup> défini comme étant l'union des sous-systèmes euclidiens du cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$

$$M = \bigcup_{t_k \in \mathcal{T}} \langle \mathfrak{S}_k, R_k, t_k \rangle$$

forme ainsi l'*espace de phases* du système total, i.e. l'espace des possibilités *logiques* du système.  $\langle M, R_M \rangle$  où

---

degré 2 fermée et *dégénérée* sur  $M$  (et ce, bien qu'il soit toujours possible, même si cela est ardu, d'opérer une réduction de la variété présymplectique  $\langle M, \omega \rangle$  à une variété symplectique  $\langle M', \omega' \rangle$  où  $\omega'$  est une forme différentielle de degré 2 *non dégénérée* sur  $M'$ ), l'hamiltonien  $\mathcal{H}$  est remplacé par une fonction invariante de jauge (i.e. une fonction constante sur chaque orbite de jauge, lesquelles sont des sous-variétés de  $M$ ), cf. Belot (2006), p. 151-152

<sup>1</sup> Bien sûr, mon insistance sur la sémantique du §4.4 est purement circonstancielle : maximiser la cohérence entre les différents chapitres de cette étude.

<sup>2</sup>  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  est ici au minimum équivalent au système T. Au §4.4,  $R$  était décrite comme étant transitive et antisymétrique de façon à ce que  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  capture certaines propriétés usuellement associées au temps et corresponde au minimum au système K1.1, lequel est une extension non-canonique et antisymétrique de S4, i.e.  $K1.1 = S4 + \Box[\Box(\varphi \rightarrow \Box\varphi) \rightarrow \varphi] \rightarrow \varphi$ , cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 156, p. 361-362

<sup>3</sup> Puisque  $R$  est antisymétrique,  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  ne satisfait pas S5. Par conséquent, si l'on interprète  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  comme l'espace de phases dont l'ensemble des trajectoires  $h \subseteq \mathcal{T}$  constitue le stock des possibilités cinématiques, alors l'on trouve là derechef un contre-exemple à la thèse williamsonienne selon laquelle les espaces de phases ont la structure de S5. De façon plus générale, il est extrêmement douteux que les espaces de phases, compte tenu de leurs complexités géométriques, soient isomorphes à des systèmes modaux axiomatisables.

<sup>4</sup>  $M$  possède  $n$  dimensions,  $n$  étant le nombre de points  $t \in \mathcal{T}$ .

$$R_M = \bigcup_{t_k \in \mathcal{T}} R_k$$

est euclidien et satisfait S5. C'est ce cadre  $\langle M, R_M \rangle$  que Williamson considère comme *cadre primitif* pour décrire les espaces de phases<sup>1</sup>. En revanche, compte tenu de l'aspect 'kripkéen' de la sémantique arborescente du §4.4, les modalités *métaphysiques* sont conçues comme des restrictions à l'intérieur d'un modèle de ces modalités logiques (i.e.  $\langle \Diamond_{\log}, \Box_{\log} \rangle \sqsupset \langle \Diamond_{\text{met}}, \Box_{\text{met}} \rangle$ )<sup>2</sup>. La différence entre ces deux types de modalités semble analogue à la différence entre *possibilités cinématiques* et *possibilités dynamiques* au cœur du formalisme lagrangien<sup>3</sup>.

Le choix de Williamson se base sur le fait que la structure mathématique de  $\langle M, R_M \rangle$  ou de  $S$  est indispensable pour l'explication du système dynamique<sup>4</sup>. Le comportement de celui-ci ne saurait être rendu par la seule étude du système contraint par les lois dynamiques  $\langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i \rangle$ , cette sous-structure n'est en effet compréhensible qu'au sein du cadre plus vaste  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$ . On doit dès lors accorder que chacun des points  $t_i \in \mathcal{T}$  est un authentique *état possible*. Par conséquent, d'un point de vue 'extérieur', le physicien doit prendre en considération la totalité des états et tous les considérer comme *cinématiquement* possibles. Or le statut modal de chacun de ces points n'est pas lui-même contingent, i.e. les états *qua possibilia* cinématiques satisfont l'axiome  $\Diamond\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$  caractéristique de S5<sup>5</sup>. Le seul moyen de capturer cette nécessité du statut modal sans perdre l'accès à quelque état cinématiquement possible, c'est de raisonner sur un espace modalement isomorphe à S5, i.e.  $\langle M, R_M \rangle$  plutôt que  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$ .

---

<sup>1</sup> Cf. Williamson (2016a), p. 475 n.15

<sup>2</sup> Cf. Williamson (2013), p. 81-84 pour la différence entre modalités d'un *cadre* et modalités *dans* un modèle, différence permise par la sémantique kripkéenne et sa distinction entre monde possible et modèle. Pour des développements correspondant à S4 représentant les structures modales internes à un système dynamique (i.e. dépendant de la structure topologique de l'espace de phases), cf. Artemov, Davoren & Nerode (1997) et Davoren & Goré (2002)

<sup>3</sup> Belot (2006), p. 154-155 et Rickles (2008), p. 13-15, p. 78 (cf. Wheeler (1964), p. 65) + Guay & Ruyant (?) pour diverses interprétations concernant le poids ontologique à accorder aux possibilités cinématiques.

<sup>4</sup> Williamson (2016a), p. 474

<sup>5</sup> Williamson (2016c), p. 702, (2018), p. 201

## 6. Quelques formalismes pour le changement

Pourquoi ne pas plutôt privilégier un point de vue ‘interne’<sup>1</sup> et considérer  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  et  $S$  comme l’espace topologique regroupant à la fois les états *dynamiquement possibles* et les états *dynamiquement impossibles* ? Ces deux perspectives – comme le note Williamson<sup>2</sup> – ne sont bien sûr pas incompatibles. La seconde perspective possède l’avantage d’intégrer ou de coder la topologie de l’espace de phases dans la relation d’accessibilité  $R$ , mais aussi une certaine justification philosophique. Si l’on poursuit l’analogie entre la physique des états de phases et la métaphysique modale, on s’aperçoit que, de même que le métaphysicien cherche à connaître la structure modale interne de la réalité, les investigations du physicien le conduisent à explorer la structure modale interne d’un système dynamique.

Cette idée peut être développée au sein de la sémantique arborescente du §4.4.

Après évaluation<sup>3</sup>  $\nu$  et adjonction d’une structure quasi-métrique  $d$ , les lois modales ‘dynamiques’ – qu’elles soient diodoréennes, faibles ou fortes, ou aristotéliennes – restreignent l’accessibilité  $R_i$ , de telle façon que le nouveau triplet  $\langle \mathfrak{H}_i, R_i^*, t_i \rangle$ , où  $R_i^* \subseteq \mathcal{T}^2$  est la relation d’accessibilité contrainte par les lois dynamiques<sup>4</sup>, soit un sous-système de  $\langle \mathfrak{H}_i, R_i, t_i \rangle$ , i.e. obéisse à la relation  $\langle \mathfrak{H}_i, R_i, t_i \rangle \supseteq \langle \mathfrak{H}_i, R_i^*, t_i \rangle$ . L’ensemble  $\{t\}_{t \in \langle \mathfrak{H}_i, R_i^*, t_i \rangle}$  constitue l’*orbite* de  $t_i$  sur  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  pour le système défini par la relation  $R_i^*$ .  $\langle \mathfrak{H}_i, R_i^*, t_i \rangle$  peut équivaloir à S4 (si les lois dynamiques sont d’obéissance aristotélienne), à S4.3 (si les lois dynamiques sont fortement diodoréennes)<sup>5</sup>, à B (si le système dynamique exhibe un comportement cyclique,  $R_i^*$  étant alors symétrique et les états répétables<sup>6</sup>) ou être trop idiosyncratique pour être restitué par un système modal axiomatisable. Or, peu nous importe de savoir que le cadre  $\langle M, R_M \rangle$  ou la structure  $\langle \mathfrak{H}_i, R_i, t_i \rangle$  satisfasse S5, ce qui nous intéresse au

<sup>1</sup> Cf. Rickles (2008), p. 4-11

<sup>2</sup> Williamson (2016a), p. 475 n.15 (p. 489)

<sup>3</sup> Pour  $m$  variables propositionnelles,  $n$  instants-points et deux valeurs de vérité  $\pi \in \{V, F\}$ , on peut aussi construire un espace de phases du modèle possédant  $2nm$  dimensions (ou  $3nm$  si l’on autorise les états paraconsistants), puisque pour chaque variable propositionnelle  $\varphi$ , on attribue un espace  $M_\varphi$ . Chaque point de cet espace des phases du modèle est un triplet  $\langle \varphi, t, \pi \rangle$ .

<sup>4</sup> J’emprunte cette idée aux logiques dynamiques bimodales, cf. Davoren & Goré (2002), esp. p. 92

<sup>5</sup> Cf. Davoren & Goré (2002), p. 97, p. 109

<sup>6</sup> Cf. Williamson (2016a), p. 474

premier titre, c'est la sous-structure 'réelle'  $\langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i \rangle$  et le cadre  $\langle \mathcal{T}, R \rangle$  où  $R$  inclut l'ensemble des relations d'accessibilité dynamiques locales :

$$\bigcup_{t_k \in \mathcal{T}} R_k^* \subseteq R$$

*Ergo* : contre Williamson, les physiciens étudient le plus souvent des systèmes plus faibles que S5, i.e., si l'on accorde – comme c'est souvent le cas – que les modalités métaphysiques obéissent à S5<sup>1</sup>, la structure modale du monde physique est plus complexe que la structure modale métaphysique.

On pourrait objecter plus généralement que la sémantique du §4.4 n'est pas adéquate pour représenter les espaces de phases. Ce n'est pas le cas. Il est aisé, en effet, de dresser le réseau d'équivalences suivant entre le formalisme williamsonien et celui du §4.4 :

	Formalisme de Williamson	§4.4
espace des états 'idéal'	$S$	$\langle M, R_M \rangle$
espace des états 'réel'	$S ?$	$\langle \mathcal{T}, R \rangle$
état ou phase	$s \in S$	$t_i \in \mathcal{T}$
paramètre d'évolution	$T$	$\langle R, d \rangle$
orbite d'un état	$\{f_t(s)\}_{t \in T}$	$\{t\}_{t \in \langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i \rangle}$

Williamson considère que le côté attrayant de son formalisme réside dans la traduction de la dynamique en termes d'opérateurs 'tensés'<sup>2</sup>. Cet avantage est également récupéré par la sémantique du §4.4. Les opérateurs dynamiques 'tensés'  $\mathcal{P}$ ,  $\mathcal{F}$  et  $\langle \varphi, t \rangle$  ne sont plus dépendant d'une fonction  $f \in \{f_t\}_{t \in T}$ , mais de la relation d'accessibilité d'une sous-structure  $\langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i \rangle$  :

$$\begin{aligned} \mathcal{P} \langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i, v, d \rangle, t_k \models \mathcal{P}\varphi & \quad \text{ssi pour quelque } t_j \in \mathcal{T}, R_i^*(t_j, t_k), \text{ on a } \langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i, v, d \rangle, t_j \models \varphi \\ \mathcal{F} \langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i, v, d \rangle, t_k \models \mathcal{F}\varphi & \quad \text{ssi pour quelque } t_j \in \mathcal{T}, R_i^*(t_k, t_j), \text{ on a } \langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i, v, d \rangle, t_j \models \varphi \\ \langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i, v, d \rangle, t_k \models \langle \varphi, t_j \rangle & \quad \text{ssi pour quelque } t_j \in \mathcal{T}, R_i^*(t_j, t_k) \text{ ou } R_i^*(t_k, t_j), \text{ on a } \langle \mathfrak{S}_i, R_i^*, t_i, v, \\ & \quad d \rangle, t_j \models \varphi \end{aligned}$$

<sup>1</sup> Cf. Hale (2013), p. 127-131 et Williamson (2013)

<sup>2</sup> Williamson (2016a), p. 475-476, p. 478



Bref, en accord avec Williamson, une logique des espaces de phases est une sorte de logique temporalo-modale – comme le sont les logiques multimodales processuelles, i.e. les extensions temporalistes des logiques dynamiques de l’informatique théorique<sup>1</sup> – pourvue de plusieurs types de quantification (quantification sur un état, quantification sur un ensemble d’états possibles, etc.)<sup>2</sup>.

\*

Une autre façon – plus technique certes, mais pour cette raison plus à même de rendre compte de la structure mathématique spécifique des espaces de phases<sup>3</sup> – d’encoder à la fois la dimension modale, l’évolution et la topologie d’un système dynamique consiste à élaborer une logique *bimodale*.<sup>4</sup>

Une logique bimodale pour les systèmes dynamiques introduit deux paires d’opérateurs modaux : une paire d’opérateurs modaux en charge de la topologie  $\langle \blacklozenge, \blacksquare \rangle$  telle que  $\blacksquare\varphi =_{df.} \neg\blacklozenge\neg\varphi$  où  $\blacksquare$  est un opérateur d’*ouverture* topologique et  $\blacklozenge$  un opérateur de *fermeture* topologique, et un couple d’opérateurs modaux  $\langle \langle a \rangle, [a] \rangle$  tel que  $[a]\varphi =_{df.} \neg\langle a \rangle\neg\varphi$  encodant la dynamique (intuitivement, par analogie avec les logiques dynamiques de l’informatique théorique<sup>5</sup>, la formule  $[a]\varphi$  signifie ‘l’action dénotée par  $a$  fait *toujours* en sorte qu’il soit le cas que  $\varphi$ ’, tandis que l’expression  $\langle a \rangle\varphi$  signifie ‘l’action dénotée par  $a$  fait *parfois* en sorte qu’il soit le cas que  $\varphi$ ’). Les deux paires d’opérateurs satisfont chacune S4 et sont liées par l’*axiome d’interaction*  $\langle a \rangle\blacksquare\varphi \rightarrow \blacksquare\langle a \rangle\varphi$ .

<sup>1</sup> Cf. Goldblatt (1992) et Harel, Kozen & Tiuryn (2000), (2002)

<sup>2</sup> Cf. Williamson (2016a), p. 479-484

<sup>3</sup> Williamson (2016a), p. 475 n.15 (p. 489) note lui-aussi cet avantage de la modélisation au moyen d’une logique bimodale.

<sup>4</sup> Artemov, Davoren & Nerode (1997); Davoren (1998) et Davoren & Goré (2002) + Kremer & Mints (2007) pour une approche dans la même veine (logique dynamique et topologique).

<sup>5</sup> Cf. Goldblatt (1992), p. 109-139; Routley (1992), p. 422-425 et Harel, Kozen & Tiuryn (2000), (2002). La formule  $\varphi \rightarrow [a]\psi$  correspond à l’assertion  $\{\varphi\}a\{\psi\}$  où  $\varphi$  est l’*input* et  $\psi$  l’*output* d’un programme  $a$  (logique de Hoare, cf. Harel, Kozen & Tiuryn (2000), p. 156-157, p. 186-187) et se lit : ‘l’action  $a$  transforme toujours les états  $\varphi$  en états  $\psi$ ’. L’opérateur  $[a]$  n’est *in fine* qu’une forme plus abstraite de l’opérateur ‘temps suivant’ ou ‘état suivant’ de la logique temporelle, cf. Prior (1967), p. 63-71, p. 182-187

Les modalités sont définies sur un cadre  $\langle \mathcal{S}, \tau, \mathcal{R}_a \rangle$  où  $\mathcal{S} \neq \emptyset$  est l'espace des états,  $\tau$  la topologie  $\tau \subseteq \text{Partition}(\mathcal{S})$ , et  $\mathcal{R}_a$  la relation d'accessibilité  $\mathcal{R}_a \subseteq \mathcal{S} \times \mathcal{S}$  correspondant aux modalités  $\langle a \rangle$  et  $[a]$  (ces modalités satisfaisant S4, i.e.  $\mathcal{R}_a$  est réflexive et transitive). Un modèle  $\langle \mathcal{S}, \tau, \mathcal{R}_a, v \rangle$  est défini par une évaluation  $v$  qui assigne un ensemble d'états de  $\mathcal{S}$  à chaque énoncé atomique, et une assignation  $\underline{v}$  qui assigne à chaque wff  $\varphi$  un sous-ensemble  $\underline{v}(\varphi) \subseteq \mathcal{S}$ , de telle sorte que  $s, \underline{v} \models \varphi$  si et seulement si  $s \in \underline{v}(\varphi)$ , et  $\langle \mathcal{S}, \tau, \mathcal{R}_a, v \rangle \models \varphi$  si et seulement si  $\underline{v}(\varphi) = \mathcal{S}$ .

L'opérateur *topologique*  $\blacksquare$ , régi par la sémantique topologique et algébrique de McKinsey-Tarski pour S4<sup>1</sup>, est un *opérateur intérieur* dans l'espace topologique  $\langle \mathcal{S}, \tau \rangle$ , – i.e. une wff  $\blacksquare\varphi$  a pour dénotation le plus large ensemble *ouvert* dans  $\tau$  contenant la dénotation  $\underline{v}(\varphi)$  de  $\varphi$  (notation :  $\underline{v}(\blacksquare\varphi) = \text{int}_\tau(\underline{v}(\varphi)) = \bigcup \{X \in \tau : X \subseteq \underline{v}(\varphi)\}$ ) et une wff  $\blacklozenge\varphi$  a pour dénotation l'adhérence de  $\underline{v}(\varphi)$ , c'est-à-dire le plus petit ensemble *fermé* contenant la dénotation  $\underline{v}(\varphi)$  de  $\varphi$  (notation :  $\underline{v}(\blacklozenge\varphi) = \text{cl}_\tau(\underline{v}(\varphi)) = \bigcap \{X : \bar{X} \in \tau \ \& \ \underline{v}(\varphi) \subseteq X\}$ ), tandis que l'opérateur *dynamique*  $[a]$  est pourvu d'une sémantique relationnelle kripkéenne standard (i.e. d'une sémantique encodée dans les propriétés de la relation  $\mathcal{R}_a$ ), i.e.  $\underline{v}([a]\varphi) = \{x \in \mathcal{S} : (\forall y \in \mathcal{S})[\text{si } \mathcal{R}_a(x, y), \text{ alors } y \in \underline{v}(\varphi)]\}$  et  $\underline{v}(\langle a \rangle\varphi) = \{x \in \mathcal{S} : (\exists y \in \mathcal{S})[\mathcal{R}_a(x, y) \ \& \ y \in \underline{v}(\varphi)]\}$ . L'opérateur intérieur  $\blacksquare$  de la logique bimodale, parce qu'il est précisément défini en suivant l'interprétation de McKinsey-Tarski (contrairement à l'opérateur *ad-hoc* 'Op.' de Williamson), est adéquat pour rendre compte de la structure mathématique de  $\langle \mathcal{S}, \tau \rangle$ .

L'un des avantages de la logique bimodale  $\blacksquare\text{S4} + [a]\text{S4}$ , c'est qu'elle permet de rendre compte élégamment des propriétés topologiques : par exemple, une relation arbitraire  $\mathcal{R}_a \subseteq \mathcal{S} \times \mathcal{S}$  est *continue* si et seulement si elle satisfait les schémas d'interaction  $\langle a \rangle\blacksquare\varphi \rightarrow \blacksquare\langle a \rangle\varphi$  (semi-continuité inférieure) et  $[a]\blacksquare\varphi \rightarrow \blacksquare[a]\varphi$  (semi-continuité supérieure).

---

<sup>1</sup> McKinsey (1941), esp. p. 128-134; McKinsey & Tarski (1944) et Rasiowa & Sikorski (1963)

## 6. Quelques formalismes pour le changement

### 6.3.2. L'espace des 'données initiales possibles' de la mécanique hamiltonienne et l'espace des 'solutions possibles' de la mécanique lagrangienne

Les deux approches – lagrangienne et hamiltonienne<sup>1</sup> – de la mécanique sont élaborées dans des cadres modaux bien distincts, i.e. leurs espaces de phases respectifs n'ont ni les mêmes entités comme primitifs, ni la même structure géométrique. C'est là un point souvent mis-de-côté parce que l'on peut dans la plupart des cas passer du formalisme lagrangien au formalisme hamiltonien sans perte<sup>2</sup> : en mécanique classique, par exemple, l'hamiltonien est la transformée de Legendre du lagrangien<sup>3</sup>. La traduction d'un formalisme dans l'autre est en revanche plus délicate pour les systèmes de jauge (comme l'électromagnétisme classique<sup>4</sup>, la relativité générale<sup>5</sup> et les théories de Yang-

---

<sup>1</sup> Pour une présentation et une comparaison de ces deux mécaniques, cf. Belot (2006). Pour des présentations des formalismes lagrangien et hamiltonien de la mécanique classique, cf. Calkin (1996) qui a l'avantage de d'abonder en représentations diagrammatiques d'espaces de phases, et Deriglazov (2010)

<sup>2</sup> Par exemple, cf. Rovelli (2008), p. 98-99. Rovelli (2008), p. 320-365 adopte une approche lagrangienne pour la théorie de la gravité quantique à boucles covariantes, tandis que Rovelli (2008), p. 225-295 adopte une approche hamiltonienne. L'assertion selon laquelle le passage du formalisme lagrangien au formalisme hamiltonien se fait 'sans perte' doit toutefois être nuancée, Curiel (2014), p. 304-310 montre par exemple, qu'en mécanique classique, la transformée de Legendre permettant de passer de la mécanique lagrangienne à la mécanique hamiltonienne ne traduit pas la distinction lagrangienne entre champs vectoriels d'interaction et champs vectoriels cinématiques.

<sup>3</sup> En mécanique classique, le pont entre les formalismes lagrangien et hamiltonien, permettant la traduction dans l'un ou l'autre, est obtenu par le fait que l'hamiltonien  $\mathcal{H}(q_i, p_i, t)$  d'un système à  $N$  degrés de liberté dont l'ensemble des coordonnées généralisées est  $\{q_i\}_{i=1, \dots, N}$  et dont  $t$  est le paramètre d'évolution, est la *transformée de Legendre* du lagrangien  $\mathcal{L}(q_i, \dot{q}_i, t)$  correspondant (où  $\dot{q}_i$  est une vitesse définie par  $\dot{q}_i = \frac{dq_i}{dt}$ , et  $p_i$  le moment conjugué associé définie par  $p_i = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{q}_i}$ ) :

$$\mathcal{H}(q_i, p_i, t) = \sum_k^N \dot{q}_k p_k - \mathcal{L}(q_i, \dot{q}_i, t)$$

<sup>4</sup> Cf. Belot (2006), p. 188-191

<sup>5</sup> Cf. Belot (2006), p. 196-221. Pour une construction lagrangienne de la relativité générale au moyen d'une structure présymplectique, cf. Ashtekar, Bombelli & Reula (1991) qui constituent l'espace de phases à partir des solutions des équations einsteiniennes de champ, solutions appelées 'histoires complètes' (cf. Earman (2002), p. 11-12, (2003), p. 152 et Belot (2006), p. 204-206).

Mills)<sup>1</sup>. L'isomorphie entre espace lagrangien des solutions et espace hamiltonien des données initiales est ainsi conditionnée, en sorte que pour certains systèmes dynamiques exhibant des libertés de jauge (une 'liberté de jauge' est une liberté de choix, une redondance, *inéliminable* dans la description mathématique de la situation physique<sup>2</sup>), le choix du formalisme soit loin d'être ontologiquement trivial.

Venons-en, de façon très générale (après tout, nous sommes ici dans le cadre de la *theoria motus abstracti*) aux différences entre les deux approches<sup>3</sup> :

*Approche hamiltonienne*

La formalisation hamiltonienne d'une théorie mécanique encode les équations dynamiques dans l'espace des *données initiales* pour ces équations, c'est-à-dire dans un espace d'états possibles ponctuels instantanés  $\mathcal{T}$ . Le cadre hamiltonien est donc celui d'un espace des données initiales possibles pour un espace de configuration  $Q$  donné.

*Approche lagrangienne*

La formalisation lagrangienne de la mécanique encode les équations dynamiques dans l'espace des *solutions* de ces équations, c'est-à-dire dans un espace de fonctions – de trajectoires ou d'histoires cinétiques possibles –  $\mathfrak{S}$ . Le cadre lagrangien est donc celui d'un espace des courbes dynamiques possibles pour un espace de configuration  $Q$  donné.

L'*histoire*, ou l'évolution, d'un système dynamique est une trajectoire sur l'espace des données initiales  $\mathcal{T}$  obéissant aux lois dynamiques du système. Une *histoire* est

Un changement concernant une variable  $x$  (laquelle peut prendre n'importe quelle valeur de  $X$ ) n'est pas représenté aussi intuitivement que dans la perspective

---

<sup>1</sup> Belot (2006), esp. p. 172, p. 177-182 et Rickles (2008), p. 45-71. Pour une théorie exhibant une liberté de jauge, ses espaces de phases hamiltonien et lagrangien sont des variétés présymplectiques et ne sont, par conséquent, pas isomorphes.

<sup>2</sup> La question de la signification *physique* des libertés de jauge est une question ouverte en physique théorique. La plupart des philosophes de la physique défendent qu'il ne s'agit que d'une redondance mathématique sans signification physique, c'est-à-dire d'un 'surplus' de structure (cf. Earman (2002), esp. p. 7, (2004), esp. p. 1239, (2006), etc.), au contraire, d'autres philosophes de la physique défendent que les symétries de jauge nous disent bien quelque chose du monde physique, elles pourraient, par exemple, avoir une signification *modale* (cf. Rovelli (2014) et Ruyant (2019)). Je me range, comme cela se verra dans l'appendice, à la position selon laquelle les libertés de jauge possèdent une signification physique.

<sup>3</sup> Belot (2006), p. 135-136, p. 169-170

## 6. Quelques formalismes pour le changement

caractérisée par une paire  $\langle \alpha_0, \{\phi_t\}_{t \in T} \rangle$  formée des conditions initiales  $\alpha_0 \in \mathcal{T}$  et d'un groupe continu de difféomorphismes à un paramètre  $\phi_t : \mathcal{T} \rightarrow \mathcal{T}$  pour toute valeur  $t \in T$  du paramètre d'évolution satisfaisant  $\phi_{t_0}(\alpha_0) = \alpha_0$ ,  $\alpha(t) = \phi_t(\alpha_0)$  et  $\phi_t \circ \phi_{t'}(\alpha_0) = \phi_{t+t'}(\alpha_0)$ . Quand le système est déterministe,  $\{\phi_t\}_{t \in T}$  correspond au *flot hamiltonien* du système dynamique, dans ce cas *orbites* des points  $\alpha \in \mathcal{T}$  et histoires coïncident.

Un changement concernant une variable  $x$  correspond à une fonction  $f(t) = x$  pour une histoire cinétique donnée et le paramètre d'évolution  $t$  telle qu'il y ait un changement concernant  $x$  si et seulement si  $f(t)$  prend différentes valeurs pour des points différents de la trajectoire décrivant l'histoire du système dynamique sur l'espace des données initiales.

La représentation du changement au sein de l'approche hamiltonienne correspond à l'idée centrale derrière la *forma fluens* des Médiévaux, i.e. le changement est la séquence des états cinétiques successivement adoptés par le système dynamique.

hamiltonienne, puisque les histoires dynamiques *constituent* l'espace des possibilités de l'approche lagrangienne, i.e. en sont les primitifs. On peut néanmoins associer à toute valeur  $t \in T$  du paramètre d'évolution, une fonction  $f: \mathfrak{S} \rightarrow X$  qui assigne à chaque solution ou histoire possible la valeur de  $x$  en  $t$ . On peut ensuite construire une famille de fonctions dépendant d'un unique paramètre  $\{f_t\}_{t \in T}$  dont chaque membre est une fonction  $f_t: \mathfrak{S} \rightarrow X$  pour une valeur donnée  $t$  du paramètre d'évolution, en sorte qu'il y ait un changement concernant  $x$  si et seulement si différents membres de  $\{f_t\}_{t \in T}$  prennent différentes valeurs pour une solution ou histoire donnée  $h \in \mathfrak{S}$ .

La représentation du changement au sein de l'approche lagrangienne correspond à l'idée centrale derrière la *fluxus formae* des Médiévaux, i.e. le changement est un primitif irréductible à une variation dans les valeurs d'une variable. Tout au plus peut-on dire que, si isomorphisme il y a avec une image hamiltonienne, le changement lagrangien correspond dans l'image hamiltonienne à une variation dans les valeurs prises en

différentes étapes ordonnées d'une histoire cinétique.

Le formalisme hamiltonien fournit *a fortiori* le cadre naturel pour représenter le *substantialisme modal*, les états ponctuels constitutifs de  $\mathcal{T}$  pouvant être interprétés comme la description des propriétés possédées par un item substantiel (ou par le système total des substances dynamiquement impliquées) pour une valeur du paramètre d'évolution donnée.

Le formalisme lagrangien fournit *a fortiori* le cadre naturel pour représenter le *processualisme modal*, les fonctions constitutives de  $\mathfrak{S}$  pouvant être interprétées comme des processus complets ou des histoires cinétiques.

Il est opportun de construire la cinétique modale aristotélicienne sur le modèle mathématique des systèmes de jauge, et ce en raison de son indéterminisme<sup>1</sup>. La physique aristotélicienne, en effet, n'est pas déterministe au sens de Laplace<sup>2</sup> : d'une part, les modalités métaphysiques aristotéliciennes – lesquelles sont *naturalisées* en raison du réalisme modal<sup>3</sup> – satisfont un système situé inclusivement entre S4 et S4.2 ; d'autre part, le domaine de la  $\varphi\upsilon\sigma\iota\varsigma$  est celui de la quasi-détermination, de l'ἐπὶ τὸ πολὺ<sup>4</sup>, non de la détermination absolue (i.e. de l'ἀνάγκη déterministe des physiciens mécanistes). La contingence et l'ouverture du futur peuvent être représentées par l'idée selon laquelle les équations de mouvement possèdent une pluralité (infinie) de solutions, i.e. par l'idée selon laquelle les équations de mouvement sous-déterminent le

---

<sup>1</sup> Pour une discussion de l'interprétation philosophique de l'indéterminisme dans les systèmes de jauge, cf. Earman (2002) (2003), (2006), esp. p. 1378-1381; Maudlin (2002); Wallace (2003) et Rickles (2008), p. 60-63

<sup>2</sup> Sur le déterminisme laplacien et les différentes théories physiques, cf. Earman (2006)

<sup>3</sup> §4.3.3

<sup>4</sup> *An. Pr.* 1.3 25b14, 1.13 32b4-10, *Phys.* 2.8 198b34-36, *GC* 2.6 333b4-6, *PA* 3.2 663b28-29, *GA* 1.19 727b29-30, 4.4 770b9-13, 8 777a19-21, *Met.* E.2 1027a8-28, *EE* 8.2 1247a31-32 + Delcomminette (2018), p. 306-309

## 6. Quelques formalismes pour le changement

comportement dynamique<sup>1</sup>. Bien sûr – mais est-il besoin de le souligner ? – il s’agit d’une construction à des fins heuristiques.

Il n’est toutefois pas nécessaire de construire effectivement et en détail la théorie cinétique d’Aristote dans les deux formalismes, il suffit pour nos desseins de présenter de façon très générale et assez abstraite les deux formalismes pour un système de jauge ‘idéal’ (*theoria motus abstracti*)<sup>2</sup>, puis de montrer qu’il n’y a pas forcément de traduction de l’un dans l’autre. Cela est amplement suffisant pour défendre l’argument suivant :

- 1 L’ontologie substantialiste d’une théorie cinétique est dévoilée par une formalisation hamiltonienne
- 2 L’ontologie processualiste d’une théorie cinétique est dévoilée par une formalisation lagrangienne
- 3 S’il y a des formulations lagrangiennes d’une théorie qui ne sont pas isomorphes à des formulations hamiltoniennes de la même théorie, alors les ontologies substantialiste et processualiste de la théorie ne sont pas <nécessairement> isomorphes
- 4 Si les ontologies substantialiste et processualiste d’une théorie ne sont pas <nécessairement> isomorphes, alors l’une ne peut être l’*explanans* de l’autre
- 5 Une théorie cinétique indéterministe est idéalement un système exhibant une liberté de jauge
- 6 Il y a des formulations lagrangiennes d’un système exhibant une liberté de jauge qui ne sont pas isomorphes à des formulations hamiltoniennes de la même théorie

---

- 7 L’ontologie substantialiste d’un système exhibant une liberté de jauge ne peut servir d’*explanans* à son ontologie processualiste

---

- 8 L’ontologie substantialiste d’une théorie indéterministe ne peut servir d’*explanans* à son ontologie processualiste

---

<sup>1</sup> Pour une définition mathématiquement plus précise de la sous-détermination des équations de mouvement, cf. Olver (1993), p. 170-172 (cf. Belot (2006), p. 177-178)

<sup>2</sup> La littérature se concentre sur des systèmes de jauge bien spécifiques : théorie quantique des champs, électromagnétisme, gravité quantique, etc., et surtout sur la relativité générale.

L'argument repose sur une certaine conception *faible* de l'isomorphie inter-théorique. *Stricto sensu*, les propriétés d'un isomorphisme (i.e. d'un morphisme préservant la structure) sont relatives à la catégorie considérée, c'est-à-dire à la structure particulière du domaine d'objets mathématiques d'intérêt (difféomorphisme entre variétés, homéomorphisme entre espaces topologiques, isométrie entre espaces métriques, etc.) : de façon générale, un isomorphisme entre les objets X et Y est défini par une paire de morphismes  $f : X \rightarrow Y$  et  $g : Y \rightarrow X$  telle que  $g \circ f = 1_X$  et  $f \circ g = 1_Y$ .<sup>1</sup> A cet égard, le mathématicien peut légitimement soupçonner qu'il n'y a pas grand sens à parler d'isomorphisme entre les formulations lagrangienne et hamiltonienne<sup>2</sup>. Par 'isomorphisme entre formulations lagrangienne et hamiltonienne', j'entendrai ici qu'il y a au moins une famille d'isomorphismes *locaux* entre l'espace des solutions du formalisme lagrangien et l'espace des données initiales du formalisme hamiltonien. Il s'agit d'une conception *faible* de l'isomorphie, parce qu'elle ne requiert pas que toutes les propriétés mathématiques des formalismes admettent une image mutuelle. L'argument fonctionne bien sûr aussi avec une conception *forte* de l'isomorphie inter-théorique, mais dans ce cas il est plus aisé de montrer que l'antécédent de 3 est vrai<sup>3</sup>, en sorte que les prémisses 4-7 deviennent superfétatoires et que la conclusion 8 puisse être généralisée comme suit : l'ontologie substantialiste d'une théorie ne peut servir d'*explanans* à son ontologie processualiste.

Les prémisses métaphysiques 1-5 sont bien sûr discutables. Je ne les défendrai pas. On peut les nuancer par l'expression 'il y a de bonnes raisons de croire que' afin d'inverser, dialectiquement, la charge de la preuve (spécialement pour les prémisses 1, 2 et 5) ou les soutenir au moyen d'une série d'inférences du concevable au possible (spécialement pour les prémisses <modales> 3 et 4, elles peuvent également être défendues au moyen d'une épistémologie générale plausible<sup>4</sup>, i.e. en arguant que si X

---

<sup>1</sup> Cf. Lawvere & Schanuel (2009), p. 39-59

<sup>2</sup> Pour la construction d'une notion rigoureuse d'isomorphisme entre théorie lagrangienne et théorie hamiltonienne dans les cas *hyperréguliers* de la mécanique classique au moyen de la procédure de symplectification de Tulczyjew, cf. Teh & Tsementzis (2017)

<sup>3</sup> Que mécanique lagrangienne et mécanique hamiltonienne ne soient pas isomorphes au sens *fort* (sauf dans certains cas hyperréguliers) est généralement assumé par les physiciens – pour une démonstration de cette non-isomorphie, cf. Belot (2006); North (2009) et Curiel (2014)

<sup>4</sup> Cf. *An. Post.* 1.6



## 6. Quelques formalismes pour le changement

est l'*explanans* de Y alors *nécessairement* Y implique X). Appliqué à la cinétique aristotélicienne, l'argument nous donne :

- a La théorie aristotélicienne est indéterministe
- 
- b L'ontologie substantialiste de la théorie aristotélicienne ne peut servir d'*explanans* à son ontologie processualiste

Dans la mesure où l'ontologie substantialiste de la théorie cinétique d'Aristote correspond au substantialisme modal de *Phys.* 3.1-3 et *DC* 1.11, et l'ontologie processualiste au processualisme modal de *Phys.* 8.8 :

*Conclusion.* *Phys.* 3.1-3 + *DC* 1.11 ne peut pas servir d'*explanans* à *Phys.* 8.8

Ne reste plus qu'à justifier la prémisse 6 sur laquelle repose la force démonstrative de l'argument.

### 6.3.2.1. Formulation hamiltonienne

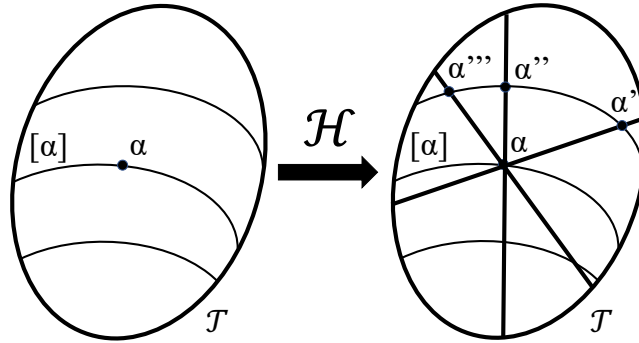
Soit un espace de phases hamiltonien représenté par la variété – un espace topologique localement euclidien –  $\mathcal{T} = \langle \mathcal{T}', \omega \rangle$  dont la structure est présymplectique, c'est-à-dire dont le tenseur  $\omega$  est une forme différentielle de degré 2 fermée et *dégénérée* sur  $\mathcal{T}'$ . Par *dégénérée*, il faut entendre qu'à chaque point  $\alpha$  de  $\mathcal{T}'$ , il y a un sous-espace nul non-trivial  $N_\alpha \subset T_\alpha \mathcal{T}'$  consistant dans les vecteurs tangents  $v$  tels que  $\omega_\alpha(v, \cdot) = 0$ . On peut définir le sous-espace nul total  $N_{\mathcal{T}} \subset T\mathcal{T}'$  où  $T\mathcal{T}'$  est le fibré tangent de  $\mathcal{T}'$  :

$$N_{\mathcal{T}} = \bigcup_{\alpha \in \mathcal{T}} N_\alpha \quad \text{et} \quad T\mathcal{T}' = \bigcup_{\alpha \in \mathcal{T}} T_\alpha \mathcal{T}'$$

Un système de jauge suppose une partition de l'espace de phases hamiltonien  $\mathcal{T}$  en sous-espaces – les courbes intégrales de  $N_{\mathcal{T}}$  – mutuellement exclusives et collectivement exhaustives appelées 'orbites de jauge' qui sont des classes d'équivalence : notons  $[\alpha]$  l'orbite de jauge du point  $\alpha \in \mathcal{T}$ .  $\alpha, \beta \in \mathcal{T}$  sont sur la même orbite de jauge s'ils peuvent être reliés par une courbe  $\gamma : \mathbb{R} \rightarrow \mathcal{T}'$  dont tous les vecteurs tangents sont nuls, i.e.  $\alpha \sim \beta$ , si et seulement si  $[\alpha] = [\beta]$ , c'est-à-dire si et seulement si  $\dot{\gamma}(t) \in N_{\gamma(t)}$  pour tout  $t \in \mathbb{R}$ . Un difféomorphisme  $\Phi : \mathcal{T}' \rightarrow \mathcal{T}'$  est une *transformation*

de jauge s'il préserve la forme présymplectique  $\omega$  et la partition de  $\mathcal{T}$  par les orbites de jauge, i.e. si  $\alpha \sim \beta$  implique  $\Phi(\alpha) \sim \Phi(\beta)$ . Une fonction sur l'espace de phases  $f \in \mathcal{C}^\infty(\mathcal{T}')$  définie par  $f: \mathcal{T}' \rightarrow \mathbb{R}$  est une *invariance de jauge* si  $f$  est constante sur chaque orbite de jauge, i.e. si  $\alpha \sim \beta$  implique  $f(\alpha) = f(\beta)$ .<sup>1</sup>

Pour un système de jauge hamiltonien  $\langle \mathcal{T}, \mathcal{H} \rangle$ , on peut représenter l'espace de phases comme suit :



Les points  $\alpha'$ ,  $\alpha''$  et  $\alpha'''$  représentent trois des multiples états dynamiquement possibles du système pour quelque valeur  $t \in \mathbb{R}$  ultérieure du paramètre d'évolution encodé par la fonction invariante de jauge  $\mathcal{H}$  jouant ici le rôle de l'*hamiltonien*. Il y a changement si pour une quantité variable  $x$  dont le domaine de variabilité est  $X$  et la fonction  $f \in \mathcal{C}^\infty(\mathcal{T}')$  définie par  $f: \mathcal{T}' \rightarrow X$ , on a  $f(\alpha) \neq f(\alpha')$ .<sup>2</sup>

Même si les équations dynamiques définies par la fonction  $\mathcal{H}: \mathcal{T}' \rightarrow \mathbb{R}$  (laquelle est l'*analogue indéterministe* d'un hamiltonien) admettent plusieurs solutions (en fait : une infinité), les points  $\alpha'$ ,  $\alpha''$  et  $\alpha'''$  appartiennent tous à la *même* orbite de jauge. La fonction  $\mathcal{H}$ , parce qu'elle est invariante de jauge, ne discrimine pas entre les différents points d'une orbite de jauge, elle les sélectionne *tous* : si  $q(t)$  et  $q'(t)$  sont deux trajectoires dynamiques partageant un même point d'origine  $q(0) = q'(0) = \alpha$ , alors  $q(t) \sim q'(t)$  et  $\mathcal{H}(q(t)) = \mathcal{H}(q'(t))$  pour tout  $t \in \mathbb{R}$ . L'indétermination du système dynamique est par conséquent circonscrite : si, en raison de la géométrie présymplectique de  $\mathcal{T}$ , l'on ne peut prédire l'état exact où se trouvera le système dynamique, on peut

<sup>1</sup> Belot & Earman (1999), p. 171-173, (2001), p. 217-219, p. 249-251; Belot (2006), p. 151-152, p. 180; Rickles (2008), p. 53-55 et Rovelli (2008), p. 100-101

<sup>2</sup> Conformément au paradigme cinétique de *Phys.* 1.7-9, cf. §0.3

néanmoins prédire avec précision à quelle orbite de jauge il appartiendra. Une façon d'éliminer l'indéterminisme des espaces de phases des systèmes de jauge consiste dès lors à ne considérer l'évolution dynamique qu'en prenant en compte l'évolution allant d'une orbite de jauge à une autre (i.e. en restreignant les fonctions pertinentes aux invariances de jauge), une telle réduction est cependant parfois arbitraire ou ne va pas sans complications techniques et interprétatives.<sup>1</sup>

Si, à des fins purement expositives, l'on interprète le diagramme du système dynamique ci-dessus au moyen de la théorie génétique de *GA* 4.3<sup>2</sup>, on pourrait dire qu'un embryon  $\alpha$  possédant un dosage fixé d'influences paternelle et maternelle peut devenir en suivant la dynamique héréditaire  $\mathcal{H}$  soit un rejeton  $\alpha'$  ressemblant à son père, soit un rejeton  $\alpha''$  ressemblant plutôt à sa mère, soit un rejeton  $\alpha'''$  ressemblant à son grand-père paternel, etc. Pourtant, tous les rejetons appartiennent à la même espèce, sont au même stade de développement biologique et sont de même sexe, i.e.  $\alpha' \sim \alpha'' \sim \alpha'''$  (le dosage des influences des mouvements de la semence paternelle et de ceux des menstrues étant fixé en  $\alpha$ , en revanche le dosage des 'mouvements virtuels' des grands-parents et autres ancêtres ne sont – pour les besoins de l'illustration – pas fixés<sup>3</sup>).<sup>4</sup>

### 6.3.2.2. Formulation lagrangienne

La formulation lagrangienne d'un espace de phases sous forme de variété présymplectique est moins intuitive.

L'espace des solutions ou histoires cinétiques  $\mathfrak{S}$  est un espace de fonctions  $h : \mathcal{J} \rightarrow \mathcal{D}$  où  $\mathcal{J}$  est un ensemble de variables indépendantes (typiquement les paramètres d'évolution et le système de coordonnées) et  $\mathcal{D}$  l'ensemble des variables dépendantes paramétrant les valeurs des quantités cinétiques d'intérêt (par exemple, les *sitūs* successivement obtenus par le mobile). Dans la suite, on considérera qu'il n'y a qu'une

---

<sup>1</sup> Belot & Earman (1999), p. 173, (2001), p. 218-219, p. 251; Maudlin (2002), p. 4-5; Belot (2006), esp. p. 182-184 et Rickles (2008), p. 54, p. 56-63, p. 173-188

<sup>2</sup> Cf. Lefebvre (2014) pour l'édition du texte et un commentaire détaillé.

<sup>3</sup> *GA* 4.3 768a11-14

<sup>4</sup> Maudlin (2002), p. 6-7 prend l'exemple de la dynamique de l'atomisme antique (il parle de Démocrite, mais son exemple fonctionne mieux avec Epicure).

seule variable dépendante  $x$  (dont le domaine de variabilité est  $X$ ) paramétrée par  $\mathbb{R}$ , i.e.  $\mathcal{D} = X = \mathbb{R}$ .

Si l'on part de l'espace de configuration  $Q$ , d'un paramètre d'évolution continu  $t$  (i.e.  $t \in \mathbb{R}$ ) et d'une variable dépendante  $x$ , toute fonction  $h \in \mathfrak{H}$  correspond à une courbe dans l'espace de configuration définie comme suit  $h : t \in \mathbb{R} \rightarrow x(t) \in Q$ .<sup>1</sup>

$\mathfrak{H}$  correspond à l'espace des *possibilités cinématiques*, lesquelles ne sont pas toutes des solutions des équations dynamiques du système, les lois dynamiques du système restreignent par conséquent l'espace  $\mathfrak{H}$  pour n'inclure que les *possibilités dynamiques*<sup>2</sup>. Soit  $\Delta$  l'équation différentielle encodant les lois dynamiques du système, l'espace des possibilités dynamiques  $\mathfrak{K}$  est le sous-espace de  $\mathfrak{H}$  dont les fonctions  $g$  satisfont les conditions imposées sur les fonctions et leurs dérivées par  $\Delta$ , i.e.  $\mathfrak{K} \subset \mathfrak{H}$ .

$\Delta$  peut admettre ou non un lagrangien  $\mathcal{L} \in \Omega_{loc}^{n,0}(\mathcal{J} \times \mathfrak{H})$  où  $\Omega^n(\mathcal{J})$  est l'espace des formes différentielles de degré  $n$  sur  $\mathcal{J}$ . Le lagrangien est une application locale  $\mathcal{L} : \mathfrak{H} \rightarrow \Omega^n(\mathcal{J})$  telle que la valeur de  $\mathcal{L}(h)$  pour tout point  $y \in \mathcal{J}$  dépend seulement de la valeur de  $h$  en  $y$  et d'un nombre *fini* de dérivées de  $h$ . Pour tout compact  $\mathcal{J} \subset \mathcal{J}$ , on peut définir une fonction  $f_{\mathcal{J}} \in \mathbb{R}^2$  sur  $\mathfrak{H}$  telle que  $f_{\mathcal{J}} : h \rightarrow \int_{\mathcal{J}} \mathcal{L}(h)$ ,  $h$  est alors dit *stationnaire* pour  $\mathcal{L}$  si et seulement si pour tout compact  $\mathcal{J} \subset \mathcal{J}$ , perturber de façon infinitésimale  $h$  à l'intérieur de  $\mathcal{J}$  n'a aucun effet sur la valeur de  $f_{\mathcal{J}}$ , i.e. si et seulement si pour tout compact  $\mathcal{J} \subset \mathcal{J}$  et tout  $\partial h \in T_h \mathfrak{H}$ , on a  $\partial f_{\mathcal{J}}(\partial h) = \int_{\mathcal{J}} \partial \mathcal{L}(h, \partial h)$ .  $\mathcal{L}$  est un lagrangien pour  $\langle \mathfrak{H}, \Delta \rangle$  si l'ensemble des fonctions  $h \in \mathfrak{H}$  stationnaires pour  $\mathcal{L}$  coïncide avec  $\mathfrak{K}$ .<sup>3</sup>

La variété présymplectique d'un système de jauge lagrangien  $\langle \mathfrak{H}, \mathcal{L} \rangle$  est la variété  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$  où  $\omega'$  est une forme différentielle de degré 2 fermée et *dégénérée* sur  $\mathfrak{K}$ .<sup>4</sup> Orbites, transformations et invariances de jauge sont définies comme pour les espaces de phases hamiltoniens *modulo* le fait que les orbites, les transformations et invariances aient pour arguments des histoires  $h \in \mathfrak{K}$  plutôt que des états ponctuels  $\alpha \in \mathcal{T}'$ .

<sup>1</sup> Wallace (2003), p. 164-165 et Belot (2006), p. 157

<sup>2</sup> Belot (2006), p. 154-156 et Rickles (2008), p. 13-15, p. 78 + Guay & Ruyant (?) pour diverses interprétations concernant le poids ontologique à accorder aux possibilités *cinématiques* dans le cadre du formalisme lagrangien.

<sup>3</sup> Belot (2006), p. 157-158

<sup>4</sup> Belot (2006), p. 160

## 6. Quelques formalismes pour le changement

Il y a changement si pour une quantité variable  $x$  (dont le domaine de variabilité est  $X$ ) et la famille de fonctions  $\{f_i\}_{i \in \mathcal{J}}$  dont chaque membre est défini par  $f_i : \mathfrak{K} \rightarrow X$  où  $i$  est une tranche de  $\mathfrak{K}$  définie par  $i = \sigma(\{t\} \times \mathfrak{K})$  où  $t \in \mathbb{R}$ , on a  $f_i(h) \neq f_j(h)$  pour  $i \neq j$ .<sup>1</sup> Le changement dépend donc du tranchage  $\sigma : \mathbb{R} \times \mathfrak{K} \rightarrow \mathcal{J}$ , lequel est dans certains cas, comme en relativité générale<sup>2</sup>, arbitraire (ou, du moins, il n'y a pas de tranchage  $\sigma$  préférentiel), ce qui rend difficile l'interprétation *physique* du changement.<sup>3</sup>

Une particularité du formalisme lagrangien tient au fait que si  $\mathcal{L}$  admet un groupe de symétries de jauge  $G$  sur  $\mathfrak{H}$ , alors  $G$  correspond à un ensemble de transformations de jauge sur  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$ . Une symétrie  $s$  de  $\Delta$  est une application  $s : \mathfrak{H} \rightarrow \mathfrak{H}$  telle que  $s(\mathfrak{K}) = \mathfrak{K}$ . Une symétrie variationnelle est une symétrie de  $\Delta$  qui laisse de surcroît invariante l'assignation  $\mathcal{J} \rightarrow f_{\mathcal{J}}$  pour tout compact  $\mathcal{J} \subset \mathcal{J}$ . Une symétrie de jauge est une symétrie variationnelle locale qui peut être paramétrée par une fonction arbitraire  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  sur  $\mathcal{J}$ .<sup>4</sup>

### 6.3.2.3. Application (*mapping*) entre les deux formulations : isomorphisme symplectique

Le point important est que la partition de  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$  en orbites de jauge *n'est pas* isomorphe à la partition de  $\mathcal{T}$  en orbites de jauge (i.e. aucune transformation  $\Sigma : \mathfrak{K} \rightarrow$

<sup>1</sup> Belot (2006), p. 169-170. Sur le tranchage (*slicing*) ou feuilletage (*foliation*), cf. Belot (2006), p. 166-168. Dans une formalisation de la GR, ces feuilletages sont des hypersurfaces.

<sup>2</sup> Sur le 'problème du temps (et du changement)' en relativité générale et dans le cadre plus problématique encore des théories de la gravité quantique, cf. Unruh (1988), (1991); Kuchař (1992); Isham (1993); Routley (1997a), p. 315-316; Barbour (1999); Belot & Earman (1999), p. 178-183, (2001), p. 230-246; Earman (2002); Maudlin (2002); Healey (2002); Belot (2006), p. 196-221 et Rickles (2008), p. 139-171

<sup>3</sup> Pareille *relativité* du changement induite par les systèmes de jauge n'implique aucunement son *idéauté* ou le fait qu'il serait purement *subjectif*. Relativisation (ici : *parametrization-dependence*) va plutôt de pair avec *plural(l)isation* (sur le plurallisme dont le *dictum* est : 'il y a plusieurs mondes *actuels*', cf. Routley (1987), (1988a), (1995a), p. 74-81, (1997a)) de même qu'*objectivité* n'est pas synonyme d'*invariance* ou d'*absoluité* (*contra* Nozick (2001), p. 75-119) : il pourrait y avoir différents changements – *objectifs*, *factuels*, voire *réels* – ontologiquement dépendant du système référentiel ou de la paramétrisation adoptés (cf. §0.1 et §6.4). Bref, la leçon à tirer des systèmes de jauge, c'est que le changement est un *ens respectivum* (Leibniz, A VI.4 1970-1971), un item *frame-sensitive*, non un non-être ou une illusion.

<sup>4</sup> Olver (1993), esp. p. 252-260, p. 328-345 et Belot (2006), p. 161-162, p. 178-179

$\mathcal{T}'$  n'est un isomorphisme) dès lors que  $\mathcal{L}$  admet un groupe de symétries de jauge (lesquelles sont des transformations de jauge sur  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$ ).<sup>1</sup>

En effet, soit un système  $\langle \mathfrak{H}, \mathcal{L} \rangle$  et le paramètre d'évolution continu  $t$  tel que  $h \in \mathfrak{H}$  est défini comme  $h = \langle y(t), z(t) \rangle$ ,  $y(t)$  et  $z(t)$  étant des fonctions continues décrivant des courbes sur l'espace de configuration  $Q$  au sein duquel chaque point est une paire  $\langle y, z \rangle$  (i.e.  $h : t \in \mathbb{R} \rightarrow \langle y(t), z(t) \rangle \in Q$ ), et soit une fonction continue  $\Lambda(t) \in \mathbb{R}^2$  telle que, d'une part,  $h' = \langle y(t) + \Lambda(t), z(t) \rangle$  et  $h' \in \mathfrak{H}$ , et, d'autre part,  $\mathcal{L}(h) = \mathcal{L}(h')$  pour toute valeur  $t \in \mathbb{R}$  du paramètre d'évolution, l'application  $\Phi_\Lambda : \langle y(t), z(t) \rangle \rightarrow \langle y(t) + \Lambda(t), z(t) \rangle$  préserve le lagrangien  $\mathcal{L}$  et est aussi, par conséquent, une symétrie variationnelle. L'espace des fonctions continues  $\Lambda : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  paramètre ainsi un groupe  $G$  de symétries de jauge de  $\mathcal{L}$ . Supposons maintenant fixées les valeurs pour  $t = 0$ , en sorte qu'il ne lui corresponde qu'un seul  $\alpha \in \mathcal{T}$ , i.e. qu'il n'y ait à  $t = 0$  pas de  $\alpha'$  tel que  $\alpha \sim \alpha'$  et  $\alpha \neq \alpha'$  (bien sûr,  $\langle \mathcal{T}, \mathcal{H} \rangle$  étant indéterministe,  $\mathcal{T}$  étant une variété présymplectique, il n'y a aucune raison de penser qu'il n'y a qu'une seule trajectoire dynamique dans  $\mathcal{T}$  partant de  $\alpha$ ). Soit  $\Lambda : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  telle que  $\Lambda(0) = 0$  et pour quelque  $t \neq 0$ ,  $\Lambda(t) \neq 0$ , puisque  $\Phi_\Lambda$  est une symétrie de jauge pour  $\langle \mathfrak{H}, \mathcal{L} \rangle$ , si  $h \in \mathfrak{K}$ , alors  $h' \in \mathfrak{K}$ . Toute application  $\Sigma_i : \mathfrak{K} \rightarrow \mathcal{T}'$  attribue le même  $\alpha \in \mathcal{T}$  aux histoires  $h = \langle y(t), z(t) \rangle$  et  $h' = \langle y(t) + \Lambda(t), z(t) \rangle$  pour la tranche  $i = \sigma(\{t = 0\} \times \mathfrak{K})$  étant donné  $y(0) = y(0) + \Lambda(0)$ . Ergo : à  $t = 0$  et en  $\alpha$ , les histoires  $h$  et  $h'$ , quoique bien distinctes dans  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$ , sont indiscernables dans  $\mathcal{T}$ . Aucune application  $\Sigma_i : \mathfrak{K} \rightarrow \mathcal{T}'$  n'est donc un isomorphisme.<sup>2</sup> Pour le dire plus simplement, les symétries et transformations de jauge de la formalisation lagrangienne se transforment parfois en identités dans le formalisme hamiltonien.

Bref, considérer les courbes sur l'espace de configuration  $Q$  n'est pas équivalent à considérer les séquences de points sur  $Q$ , i.e. avoir un regard 'holistique' sur les procès n'équivaut pas à avoir sur eux un regard 'atomistique'<sup>3</sup>. Pour le dire en termes médiévaux, il n'y a pas toujours de traduction possible entre le schème conceptuel de la *forma fluens* et le schème conceptuel de la *fluxus formae*, et, plus important, il n'y

---

<sup>1</sup> Olver (1993), p. 345 et Belot (2006), p. 177-191, esp. p. 181, p. 209-221

<sup>2</sup> Cf. Belot (2006), p. 184-188

<sup>3</sup> Cf. Routley (1992), p. 392-393

a pas de telle traduction dans le cas de la cinétique modale indéterministe aristotélicienne.<sup>1</sup>

En revanche, lorsque les espaces de phases  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$  et  $\mathcal{T}$  sont des variétés symplectiques (i.e. des variétés dont les tenseurs  $\omega$  et  $\omega'$  sont des formes différentielles *non-dégénérées*), c'est-à-dire quand le système dynamique est déterministe (i.e. les équations de mouvement n'admettent qu'une solution unique), le pont entre formalisme lagrangien et formalisme hamiltonien est obtenu par un difféomorphisme  $\Sigma_i : \mathfrak{K} \rightarrow \mathcal{T}'$  pour toute tranche  $i$  de  $\mathfrak{K}$  définie par  $i = \sigma(\{t\} \times \mathfrak{K})$  où  $t \in \mathbb{R}$ .  $\{\Sigma_i\}_{i \in \mathcal{J}}$  projette une solution ou histoire  $h \in \mathfrak{K}$  sur un ensemble de points  $A \subset \mathcal{T}'$  de telle façon que chaque  $\Sigma_i$  soit un isomorphisme symplectique entre  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$  et  $\mathcal{T}$ .<sup>2</sup> Une telle application a l'avantage de rendre le changement plus intuitif dans le cadre lagrangien : il y a changement pour une quantité variable  $x \in X$  si pour le tranchage  $\sigma : \mathbb{R} \times \mathfrak{K} \rightarrow \mathcal{J}$  tel qu'il y a un ensemble d'isomorphismes symplectiques  $\{\Sigma_i\}_{i \in \mathcal{J}}$  entre  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$  et  $\mathcal{T}$ , et pour une fonction  $f_i : \mathfrak{K} \rightarrow X$ , on a d'une part  $f_i(h) \neq f_j(h)$  pour deux tranches  $i \neq j$ , et, d'autre part, on peut définir  $f_i$  comme suit  $f_i = f \circ \Sigma_i$  où  $f : \mathcal{T}' \rightarrow X$  est la fonction 'du changement' dans le cadre hamiltonien  $\mathcal{T}$ . De cette façon, les changements dans  $\mathcal{T}$  admettent des images dans  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$ .<sup>3</sup>

#### 6.3.2.4. Formalismes hamiltonien et lagrangien chez Aristote

Le paradigme cinétique de *Phys.* 8.8 est restitué plus naturellement dans le cadre lagrangien, plusieurs histoires de  $\mathfrak{S}$  constituant des classes d'équivalence dès lors qu'elles sont partiellement indiscernables pour une sous-famille  $F' \subseteq \{f_t\}_{t \in T}$ . Le modèle explicatif fourni par *Phys.* 3.1-3 et *DC* 1.11, consistant à affirmer que l'ensemble des histoires indiscernables dans  $\{f_t\}_{t \in T}$  et appartenant à la même classe d'équivalence

---

<sup>1</sup> Je ne m'arrête pas sur les cas où il est possible, via une réduction appropriée (cf. Belot & Earman (2001), p. 221-222 et Belot (2006), p. 152, p. 182-183), de dresser un isomorphisme entre l'espace des orbites de jauge de  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$  et l'espace des orbites de jauge de  $\mathcal{T}$  (ces deux espaces réduits étant symplectiques tandis que  $\langle \mathfrak{K}, \omega' \rangle$  et  $\mathcal{T}$  sont présymplectiques) parce que des situations où une telle réduction échoue à fournir un isomorphisme sont *concevables*, cf. Belot (2006), p. 184 pour un exemple. La systématité d'une telle réduction d'un système indéterministe à un système déterministe, de même que la défense de l'indéterminisme sur seule base du formalisme adopté, est vigoureusement critiquée par Maudlin (2002) *contra* Earman (2002).

<sup>2</sup> Belot (2006), p. 168-169

<sup>3</sup> Belot (2006), p. 168-171

sont encodées dans les δυνάμεις (i.e. les trajectoires dynamiques possibles sont incluses dans la δύναμις), est en revanche mieux représenté dans le cadre hamiltonien. Le détour par les formalismes hamiltonien et lagrangien n'est donc pas gratuit<sup>1</sup> comme on pourrait le craindre, il permet de montrer que, à supposer qu'il y ait de l'indétermination dans la physique décrite par la théorie aristotélicienne (i.e. cette physique exhibe une liberté de jauge et n'est pas un déterminisme au sens de Laplace), l'*explanans* du substantialisme modal ne parvient pas à tous les coups à réduire l'*explanandum* du processualisme modal, i.e. la fracture entre *Phys.* 8.8 et le reste du corpus physique n'est pas résorbable. Pour que le substantialisme modal, l'ontologie constituée de substances et de propriétés modales, rende compte des mouvements contrefactuels de *Phys.* 8.8, il faudrait qu'il y ait toujours un isomorphisme  $\Sigma : \mathfrak{S} \rightarrow \mathcal{T}$ , or cela n'est pas le cas quand le système dynamique est indéterministe et possède une structure présymplectique.

Une solution pour sauvegarder les intuitions derrière les deux paradigmes du mouvement a été entreprise par ibn Sīnā<sup>2</sup>. Elle consiste à défendre une sorte de complémentarité entre séquentialisme de la *forma fluens* et continuité de la *fluxus formae*. Ibn Sīnā distingue deux acceptions du mouvement : le mouvement *qua* parcours cinématique (auquel ibn Sīnā attribue une existence purement mentale, i.e. imaginative) et le mouvement *qua* état instantané<sup>3</sup> intermédiaire possédé par le mobile entre les *termini a quo* et *ad quem* (auquel ibn Sīnā attribue une existence extra-mentale)<sup>4</sup>. Le premier est la sommation *a posteriori* opérée par les facultés imaginative et intellectuelle de la séquence successive des seconds, en sorte que les mouvements

---

<sup>1</sup> 'gratuit' pas 'vicieusement anachronique' ou 'idiot' : toute théorie cinétique peut *de jure* être formalisée aux moyens des outils habituels de la mécanique, cf. Rovelli (2015) pour une formalisation de la théorie aristotélicienne des mouvements dans un fluide (*Phys.* 7.5, *DC* et *GC* + Duhem (1913), p. 192-197).

<sup>2</sup> ibn Sīnā, *Šifā' in Phys*, II.1-2 in McGinnis (2009<sup>1</sup>), p. 107-135 (sur celle-ci, cf. Hasnawi (2001), (2004); Rashed (2002b) et McGinnis (2006)).

<sup>3</sup> Sur la conception de l'instant *qua* intervalle dégénéré ouvert chez ibn Sīnā, cf. McGinnis (1999), (2003), (2006)

<sup>4</sup> *Modulo* son atomisme ou démocritéanisme, Nicolas Bonet semble défendre une théorie similaire à celle d'ibn Sīnā, tandis que Jean le Chanoine (Petrus Casuelis) – à l'instar de Damascius – inverse la relation de complémentarité (le mouvement réel est la *fluxus formae*, le mouvement imaginé la *forma fluens*), cf. Duhem (1956), p. 318-328, p. 403-426, esp. p. 415



*traversaux* construits à partir des mouvements *médiaux*<sup>1</sup> correspondent aux trajectoires dynamiques dans  $\mathcal{T}$ , plutôt qu'aux histoires *sui generis* de  $\mathfrak{S}$ . Le rapport entre les formalismes hamiltonien et lagrangien n'est donc plus celui de l'isomorphie entre deux formalisations concurrentes : le formalisme hamiltonien possède une priorité métaphysique, tout au plus est-il permis de partir de l'ensemble des trajectoires dynamiques dans  $\mathcal{T}$  pour construire une image lagrangienne. Le problème évident d'une telle construction des histoires dynamiques à partir des états ponctuels de  $\mathcal{T}$ , c'est bien sûr la perte du pouvoir explicatif des mouvements contrefactuels de *Phys.* 8.8 puisque ceux-ci ne sont plus des *realia* extra-mentaux mais de simples constructions mentales.

Un autre problème, plus subtil, c'est qu'il y a quelques raisons de considérer le formalisme lagrangien comme plus fondamental. Pour ne donner qu'un exemple, la formulation, développée par Feynman, de la mécanique et de l'électromagnétisme quantiques au moyen des intégrales de chemin requiert un formalisme lagrangien (le but de Feynman, dans sa thèse doctorale, était précisément de trouver une méthode de quantification pour les systèmes mécaniques dont les équations de mouvement ne peuvent être mises sous forme hamiltonienne)<sup>2</sup>. Dès lors, si les idées véhiculées par la formulation de Feynman (processus actuel comme *sommation* d'une multiplicité de processus virtuels, principe de moindre action<sup>3</sup>) sont interprétées comme des intuitions métaphysiques *bona fide*, il semble qu'il faille accorder un primat métaphysique à la formalisation lagrangienne sur la formalisation hamiltonienne, plutôt que l'inverse (*contra* la cinétique d'ibn Sīnā). Il ne s'agit certes là que d'une raison en soi peu contraignante en faveur du formalisme lagrangien, puisque l'analyse au moyen des intégrales de chemin peut très bien être conçue – ainsi qu'elle l'est souvent – comme

---

<sup>1</sup> Pour reprendre les étiquettes qui leur sont apposés par les érudits de langue anglaise (*traversal/medial*). Sur la cinétique avicennienne et la distinction entre *forma fluens* et *fluxus formae* des Médiévaux latins du XIV<sup>e</sup> siècle, cf. Hasnawi (2004) et McGinnis (2006)

<sup>2</sup> Feynman (1942) et Feynman & Hibbs (1965). Malgré son aversion notoire à l'égard de la philosophie (cf. Feynman (1964a), §2.3, §8.1, §12.1, §16.1, §38.6 + la sentence qui lui est attribuée : 'la philosophie des sciences est aussi utile aux scientifiques que l'ornithologie aux oiseaux'), Feynman introduit dans la métaphysique sous-jacente à la physique mathématique une nouvelle façon de concevoir les relations entre *possibilités cinétiques* et mouvement actuel, cf. Guay & Ruyant (?)

<sup>3</sup> Pour une interprétation néo-leibnizienne de la métaphysique modale derrière le principe de moindre action et les intégrales de chemin selon laquelle les mouvements virtuels possèdent une aspiration intrinsèque à l'actualité, cf. Terekhovitch (2017)

une simple méthode calculatoire (en accord avec le *motto* extrême-feynmaniste élevé en dogme par nombre de physiciens ‘ferme-la et calcule !’), mais s’il s’avérait que la formulation correcte des phénomènes quantiques requerrait l’approche de Feynman, alors la cause de la formalisation lagrangienne y trouverait un soutien de poids.<sup>1</sup>

L’irréductibilité *de jure* du processualisme modal au substantialisme modal n’est pas la seule incohérence de la théorie modale d’Aristote. Nous avons en effet déjà vu<sup>2</sup> que la métaphysique réaliste des δυνάμεις supporte un système pour les modalités métaphysiques situé entre S4 et S4.2, tandis que l’épistémologie du test de possibilité est un outil exploratoire qui requiert S5, i.e. la théorie aristotélicienne ne relève pas l’*Integration Challenge* selon lequel une ‘bonne’ théorie métaphysique doit également rendre compte de son épistémologie<sup>3</sup>.

L’intérêt heuristique de penser au travers du prisme de la dualité hamiltonien/lagrangien est triple. D’une part, il s’agit d’un prisme qui ne fait pas l’économie de la dimension modale des processus cinétiques, d’autre part il encode la distinction traditionnelle entre déterminisme et indéterminisme au moyen de la distinction entre géométrie symplectique et géométrie présymplectique, enfin il capture la distinction entre schème conceptuel de la *forma fluens* et schème conceptuel de la *fluxus formae*. Les propriétés du prisme hamiltonien/lagrangien en font ainsi un outil conceptuel particulièrement utile pour ceux qui s’intéressent, d’un point de vue métaphysique, au changement (bien plus utile, cela va sans dire, que la méréologie, la théorie mathématique des catégories, etc.<sup>4</sup>).

Une leçon philosophique importante à tirer des systèmes de jauge, c’est que le choix théorique entre processualisme modal et substantialisme modal est loin d’être trivial, parce qu’il n’y a pas forcément de traduction de l’un dans l’autre. On notera en

---

<sup>1</sup> Au-delà des débats sur l’équivalence théorique ou *dualité* entre théorie lagrangienne et théorie hamiltonienne en mécanique classique, certains auteurs considèrent l’une ou l’autre des théories comme (conceptuellement et/ou métaphysiquement) plus fondamentale : North (2009) argumente en faveur de la mécanique hamiltonienne, Curiel (2014) en faveur de la mécanique lagrangienne.

<sup>2</sup> §4.3.3.3.2 (esp. p. 531 n.1)

<sup>3</sup> Sur l’*Integration Challenge*, cf. Peacocke (1999)

<sup>4</sup> *Contra Poli* (2004) qui désavoue la description mathématique des systèmes dynamiques (présentée succinctement ‘à la mode hamiltonienne’ p. 277-278) au profit de la théorie mathématique des catégories et de l’analyse infinitésimale fluide (p. 279-284).

## 6. Quelques formalismes pour le changement

outre que les théories exhibant une liberté de jauge, comme l'électromagnétisme de Maxwell ou les théories non-abéliennes de Yang-Mills, sont *prima facie* autant d'arguments *a posteriori* en faveur du processualisme modal et d'une ontologie *exclusivement* constituée d'entités dynamiques<sup>1</sup> – typiquement de *champs* (i.e. d'items mathématiques associant des grandeurs scalaires, vectorielles ou tensorielles à chaque point de l'espace-temps<sup>2</sup>) –, position pourtant largement malmenée dans les salons philosophiques. La question de la réduction de telles ontologies de champs à des ontologies substantialistes de particules (ou à une mosaïque humienne <espace-temps + champs>) demeure une question métaphysiquement ouverte.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Ces procès ne sont pas forcément, loin de là, temporellement ordonnés. C'est d'ailleurs la limitation fondamentale qui oblige à ranger au placard les processualismes ordinairement défendus en métaphysique comme celui de Whitehead (1929), cf. Routley (1992), p. 389, p. 396

<sup>2</sup> Dans le cadre de la mécanique classique (formalisation hamiltonienne + coordonnées cartésiennes), tandis qu'une *particule* ponctuelle est décrite par sa position spatiale  $q_i = \langle x_i, y_i, z_i \rangle$  et sa quantité de mouvement  $p_i = \langle p_{x_i}, p_{y_i}, p_{z_i} \rangle$  pour chaque valeur du paramètre d'évolution temporel  $t$  – i.e. la particule  $i$  est décrite par la paire  $\langle q_i(t), p_i(t) \rangle$  dans un espace de phases possédant six degrés de liberté –, un *champ* est un item qui attribue une valeur  $\phi$  (soit scalaire comme la température, vectorielle comme le champ électromagnétique ou tensorielle comme le tenseur des contraintes en mécanique des milieux continus) pour chaque point  $\langle j, t \rangle$  de l'espace-temps où  $j = \langle x_j, y_j, z_j \rangle$ . Un champ est ainsi caractérisé par une application (*mapping*) de chaque point de l'espace-temps vers la valeur de champ  $\phi(j, t)$ .

<sup>3</sup> Le choix entre ontologie de champs, ontologie de particules et ontologie de l'espace-temps n'affecte pas seulement les théories exhibant des symétries de jauge (comme l'électromagnétisme), un choix est aussi à faire – comme le notent, entre autres, Broad (1933), p. 157-158, Putnam (1981), p. 73 et Routley (1997a), p. 107 – pour l'interprétation de la mécanique gravitationnelle newtonienne.

#### 6.4. Appendice. *Relativisation, paramétrisation, et plural(l)isation*<sup>1</sup>

Au §0.1.2 et dans une note du §6.3.2.2, des allusions ont été faites à la thèse selon laquelle le changement est, en un sens radical, un *ens respectivum*, c'est-à-dire qu'il pourrait y avoir différents changements – *objectifs, factuels, voire réels* – ontologiquement (et non épistémiquement) dépendant du système référentiel, de la paramétrisation ou de la formalisation adoptés.<sup>2</sup>

Les concepts d'*absoluité* (ou d'*invariance*) et d'*objectivité* doivent en effet être dûment discriminés, en sorte que la proposition 'si  $\varphi$  est un énoncé *factuel* et *objectif*, alors la valeur de vérité de ' $\varphi$ ' est *absolue*' ne soit pas analytique, si ce n'est 'analytiquement' fausse (les dialecticiens hellénistiques, par exemple, considèrent que l'assertion *token*-réflexive 'Dion vit' est à la fois factuelle, objective et réfère à une situation réelle, quand bien même sa valeur de vérité varie selon le temps d'énonciation).

La relativité (restreinte et générale) fournit l'exemple le plus connu d'une théorie scientifique – *a fortiori* vraie ou, du moins, suffisamment solide pour ne pas être écartée à la légère – au sein de laquelle absoluité, invariance et objectivité ne marchent pas main dans la main. Bien au contraire, la physique relativiste conduit à rejeter l'absoluité du temps au profit d'une pluralité de référentiels temporels locaux (lesquels, en relativité restreinte, sont liés entre eux par des transformations de Lorentz).<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Le contenu de cet appendice sera développé dans Marion (PP). L'argumentation pluralliste de cet appendice suit le motif de l'argument pluralliste développé par Routley (1997a), p. 74-92 (arguments basés sur la *sous-détermination* des théories, des formalisations, des modélisations, etc. plutôt que sur le pluralisme logique). Sur la question méta-ontologique 'l'existence et la réalité peuvent-elles être relativisées ou plural(l)isées ?', cf. Marion (EI)

<sup>2</sup> Pour un examen méta-ontologique concernant les concepts d'existence et de réalité en lien avec la question de leur relativisation et plural(l)isation (avec en arrière-fond, une discussion de l'argument de Putnam (1967), i.e. la question de la r-invariance de l'existence en relativité restreinte), cf. Marion (EI)

<sup>3</sup> L'interprétation *pluralliste* de la relativité restreinte correspond *mutatis mutandis* au *fragmentalisme* (forme non-standard de réalisme qui ne donne aucun privilège chauviniste ou subjectiviste ni à *notre* temps présent, ni à quelque autre référentiel temporel local) à propos de la réalité des 'temps verbaux (*tenses*)' défendu dans Fine (2005a). Elle suppose que tous les temps de la relativité restreinte sont à la fois *réels* et ontologiquement sur un pied d'égalité (cf. Fine (2005a), esp. p. 298-307). Dans le cadre de la relativité générale, le fragmentalisme à propos de la réalité des 'temps verbaux' redevient une position chauviniste (primat des

## 6. Quelques formalismes pour le changement

La relativité générale (GR) implique également la pluralité des référentiels cinétiques, non pas en vertu d'une localité des référentiels spatio-temporels, mais parce que les grandeurs mesurables, prises isolément, ne sont pas invariantes de jauge.

Parmi la multiplicité des formalisations géométriques *physiquement* équivalentes de l'espace-temps (représenté par une variété différentiable quadri-dimensionnelle et un champ métrique de Lorentz, champ métrique *fondamentalement* dynamique, i.e. indécomposable en une composante inertielle non-dynamique et une composante gravitationnelle dynamique<sup>1</sup>) – c'est-à-dire parmi la multiplicité des formalisations pour *une* classe d'équivalence<sup>2</sup> donnée de solutions des équations du champ d'Einstein –, l'interprétation des grandeurs mesurables isolées varie selon la formalisation adoptée (i.e. une grandeur mesurable isolée peut être une observable dépendante dans une formalisation, mais une observable indépendante dans une autre), et aucune grandeur invariante au gré des formalisations (= difféomorphiquement invariante, i.e. aucune *observable de Bergmann*<sup>3</sup>) ne peut faire office de paramètre d'évolution *absolu*. En d'autres mots, la GR, en raison du principe de covariance générale<sup>4</sup>, est indifférente au

---

paramètres d'évolution *temporels*). On peut toutefois généraliser le fragmentarisme de Fine (2005a) dans le cadre de GR : aucun paramètre d'évolution n'est privilégié (GR-neutralité). Le fragmentarisme correspond dès lors au pluralisme défendu dans les notes de cet appendice (nonobstant une équivalence, en soi discutable, entre *réalité* et *actualité*, au sens où ce que Fine appelle 'fragments de réalité' correspond aux 'mondes actuels' de Routley (1997a), à noter que le saut finien des réalités fragmentaires à l'über-réalité totale est prohibé par Routley (1997a), p. 148-174 qui refuse qu'il y ait un 'super-monde' ou un Absolu *au-delà* ou *au-dessus* de la pluralité des mondes actuels, et ce bien qu'il y ait, dans le cas du pluralisme 'profond', un substrat transcendantal unique *en-dessous* des mondes actuels ('the Wholle') – de fait, le fragmentarisme de Fine (2005a) est, dans l'esprit, plus proche du *perspectivisme* de la secte Jaïna que du *pluralisme*, sur la métaphysique et la logique plurivalente jaïniste, cf. Routley (1987a); Ganeri (2001), p. 128-150, (2004), p. 354-369 et Priest (2018), p. 85-91 + Routley (1997a), p. 293-298 pour la différence entre pluralisme et perspectivisme).

<sup>1</sup> C'est ce que les physiciens appellent l'*indépendance de <la trame de> fond* de la GR : il n'y a pas d'entités physiques *fixes* susceptible de tenir lieu de substrat statique pour les processus (c'est là une différence importante entre relativité restreinte et relativité générale : un espace de Minkowski possède en effet une métrique fixe).

<sup>2</sup> Plus précisément : une classe d'équivalence sous difféomorphismes *actifs* (sur la différence entre difféomorphismes *actif* et *passif*, cf. Rovelli (2008), p. 62-65).

<sup>3</sup> Bergmann (1961); Earman (2002), p. 9-14; Rickles (2008), p. 93, p. 130-134

<sup>4</sup> Sur le principe de covariance générale et GR (discussion Einstein-Kretschmann, etc.), cf. Belot & Earman (2001); Belot (2006), p. 196-209 et, surtout, Rovelli (2008), p. 65-71, p. 78-82

choix des coordonnées (à condition, bien sûr, que celles-ci satisfassent l'indépendance de fond, i.e. respectent le caractère fondamentalement *dynamique* de la GR). Le paramètre d'évolution (le 'temps-coordonnée'<sup>1</sup>) et les autres coordonnées choisis pour une formalisation ne correspondent dès lors à aucune *observable*<sup>2</sup> – fût-elle partielle – et donc à aucune grandeur physique<sup>3</sup>.

En langage hamiltonien et lagrangien (formalismes au sein desquels l'on considère l'action d'Einstein-Hilbert dans un espace de phases plutôt que, directement, les équations du champ d'Einstein dans une variété lorentzienne), cela signifie que les grandeurs mesurables en relativité générale, prises isolément, ne sont pas *invariantes de jauge* (elles ne sont pas constantes sur les orbites de jauge) et sont imprédictibles (cf. §6.3.2). En revanche, comme l'ont défendu Earman et Rovelli<sup>4</sup>, les corrélations de grandeurs mesurables, elles, sont invariantes de jauge, c'est-à-dire sont des *observables de Dirac*<sup>5</sup> (= observables complètes). En somme, la GR ne décrit pas les variations des grandeurs physiques relativement à une trame de fond fixée (un système de coordonnées

<sup>1</sup> Rovelli (2008), p. 82-87

<sup>2</sup> Sur la notion d'observable en physique relativiste et quantique (observables de Dirac, i.e. quantités (fonctions) invariantes de jauge, et observables de Bergmann, i.e. quantités dont les valeurs sont univoquement prédictibles à partir des données initiales = quantités difféomorphiquement invariantes), cf. Bergmann (1961); Dirac (1964); Earman (2002), p. 9-14; Rickles (2008), p. 93, p. 130-134. Sur la différence entre observable *complète* (i.e. mesurable et prédictible) et observable *partielle* (i.e. mesurable et non-difféomorphiquement invariante), cf. Rovelli (2002) et Rickles (2008), p. 162-165

<sup>3</sup> Belot (2006), p. 212-221, esp. p. 212-213 et Rovelli (2008), esp. p. 71-75

<sup>4</sup> Earman (2002) et Rovelli (2002), (2008), esp. p. 66-75, p. 105-108, p. 118-120, p. 366-371. Les 'événements-coïncidence' (*coincidence events*) d'Earman, lesquels sont ordonnés selon des séries D (irréductibles aux séries A, B et C de McTaggart (1908)), correspondent aux *observables complètes* de Rovelli. Earman et Rovelli généralisent la notion de *Koinzidenz* utilisée par Einstein (1916), p. 776-777 pour décrire ce que mesurent les physiciens. Pour une discussion (favorable) de ces deux approches, cf. Rickles (2008), p. 147-165

<sup>5</sup> Dirac (1964); Earman (2002), p. 9-14; Rickles (2008), p. 93, p. 130-134. La difficile correspondance entre observables de Bergmann (= difféomorphiquement invariantes) et observables de Dirac (= invariantes de jauge) est obtenue, au prix de certaines complications techniques (extension de l'espace de phases hamiltonien), au moyen d'un homomorphisme de l'algèbre de Lie des difféomorphismes spatio-temporels vers l'algèbre de Poisson de l'espace de phases de la formalisation hamiltonienne, cf. Isham & Kuchař (1985a), (1985b). La coïncidence entre observables de Bergmann et observables de Dirac est, par ailleurs, une caractéristique avantageuse de la formulation lagrangienne développée par Ashtekar, Bombelli & Reula (1991). Sur ce point, cf. Earman (2002), p. 11-12, (2003), p. 152, (2006), p. 1412 et Belot (2006), p. 204-206

## 6. Quelques formalismes pour le changement

‘substantialisé’ comme un espace-temps idéal), mais le changement physique des grandeurs mesurables les unes par rapport aux autres, i.e. la GR décrit les *corrélations* entre grandeurs, les évolutions mesurées ne sont jamais que des *corrélations* de variables dynamiques.

Pour construire les observables complètes de la GR, il suffit de considérer deux observables partielles (i.e. mesurables bien que non-invariantes de jauge) représentés par les fonctions  $f_1$  et  $f_2$  (Rovelli considère, entre autres, la position et le temps mesurant les oscillations d’un pendule, ainsi que les temps propres de deux *worldlines* relativistes<sup>1</sup>, Rickles prend l’exemple du volume et de la densité d’une hypersurface compacte<sup>2</sup>). A partir de cette paire d’observables partielles, on peut construire, en corrélant leurs valeurs, une observable complète  $\Phi_{f_1, f_2}^t$  où  $t$  joue le rôle d’une ‘horloge’ ( $t$  est une grandeur métrique et unidimensionnelle, mais non-globale)<sup>3</sup>. Il est alors possible de prendre arbitrairement l’une des deux observables partielles et de s’en servir comme ‘horloge’ (i.e. de s’en servir comme observable localement indépendante) afin de paramétrer l’évolution de la seconde observable partielle : soit  $f_2$  l’‘horloge’ sélectionnée, dès lors le domaine de variabilité de  $t$  correspond au domaine de variabilité de  $f_2$ . L’observable complète  $\Phi_{f_1, f_2}^t$  nous donne dorénavant l’évolution des valeurs de  $f_1$  *relativement* à l’évolution des valeurs de  $f_2$ , laquelle correspond à un changement observable sans pour autant que le paramètre d’évolution choisi soit temporel ou corresponde au ‘temps-coordonnée’ de l’espace des phases. Pour cette raison, il s’agit bien d’une observable de Dirac – la valeur et l’évolution de  $\Phi_{f_1, f_2}^t$  ne dépendent pas d’une fixation de jauge arbitraire<sup>4</sup>, ou de la formalisation et du paramètre d’évolution global adoptés, i.e. pour toute valeur prise par  $f_2$ ,  $\Phi_{f_1, f_2}^t$  possède une valeur *invariante* de jauge.

Or, dans la mesure où la sélection de  $f_2$  comme ‘horloge’ est arbitraire, n’importe quelle autre observable partielle aurait pu jouer ce rôle. Il y a donc plusieurs (voire une

---

<sup>1</sup> Rovelli (2002), (2008), p. 105-108

<sup>2</sup> Rickles (2008), p. 163

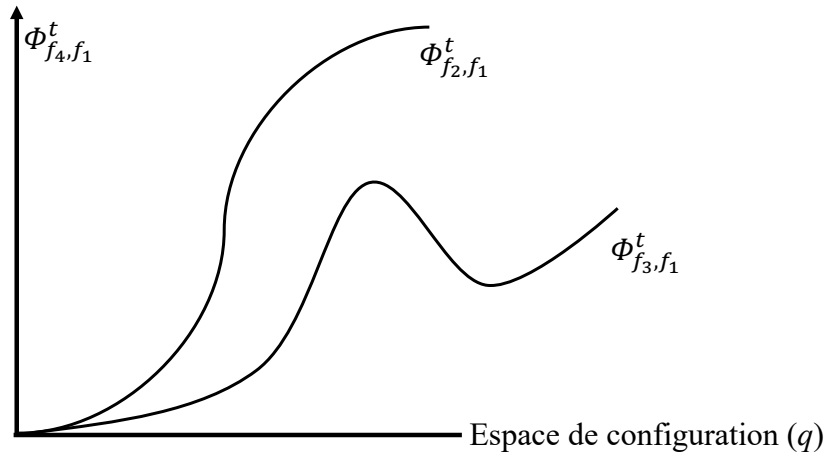
<sup>3</sup>  $t$  est une ‘clock time’, cf. Rovelli (2008), p. 82-87

<sup>4</sup> Cf. Maudlin (2002), p. 4-5 et Rickles (2008), p. 61-62 pour les différentes stratégies de dissipation de l’indéterminisme inhérent aux théories de jauge (la liberté de jauge est un ‘bruit’ du formalisme qui ne signifie rien physiquement parlant; réduction de l’espace de phases par fixation de jauge; réduction de l’espace de phases à ses éléments invariants de jauge, i.e. en considérant l’espace réduit des orbites de jauge).

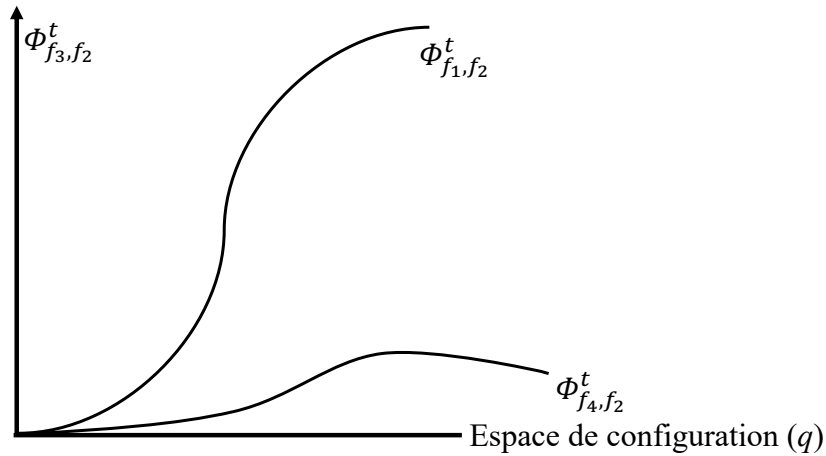
infinité) de choix envisageables et, par conséquent, il y a *de jure* plusieurs (voire une infinité) d'horloges' et de changements *qua entia respectiva* (le changement étant l'évolution *relative* des quantités observables, i.e. la corrélation de plusieurs variables dynamiques).

Cela est facilement représentable, au moyen de diagrammes, dès lors que l'on considère un système dynamique possédant plusieurs observables partielles  $f_1, f_2, f_3$  et  $f_4$  et que l'on construit à partir de leurs corrélations différentes observables complètes, i.e.  $\Phi_{f_2, f_1}^t, \Phi_{f_3, f_1}^t, \Phi_{f_4, f_1}^t, \Phi_{f_1, f_2}^t, \Phi_{f_3, f_2}^t, \Phi_{f_4, f_2}^t, \Phi_{f_1, f_3}^t, \Phi_{f_2, f_3}^t, \Phi_{f_4, f_3}^t, \Phi_{f_1, f_4}^t, \Phi_{f_2, f_4}^t$  et  $\Phi_{f_3, f_4}^t$ .

Paramètre d'évolution ( $t = f_1$ )



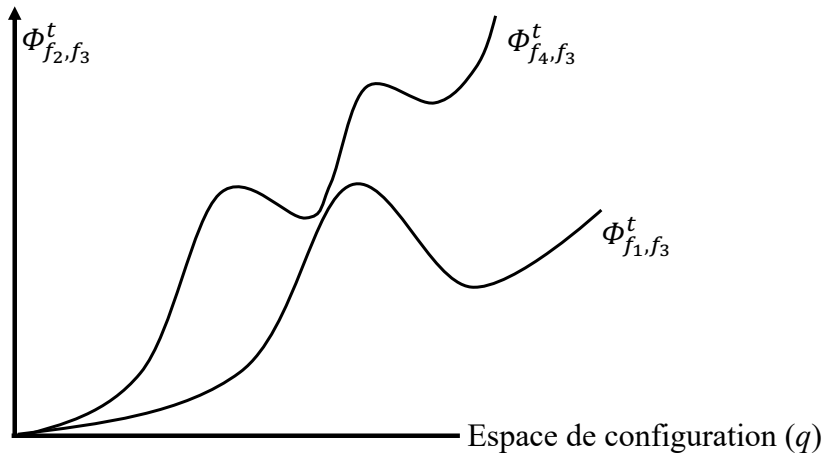
Paramètre d'évolution ( $t = f_2$ )



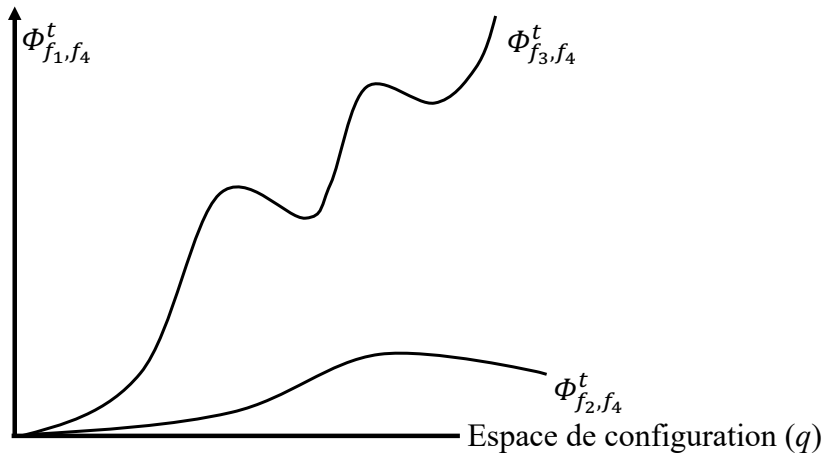


6. Quelques formalismes pour le changement

Paramètre d'évolution ( $t = f_3$ )



Paramètre d'évolution ( $t = f_4$ )



Les quatre diagrammes représentent des mondes physiquement indiscernables au sein d'une même formalisation et pour un même système dynamique : la seule relativité résulte du choix de la paramétrisation 'interne' utilisée pour mesurer l'évolution du système d'observables partielles  $\langle f_1, f_2, f_3, f_4 \rangle$ . Le choix en faveur de l'un ou l'autre de ces diagrammes est arbitraire : il n'y a aucune raison théorique (ils décrivent tous autant de changements) ou, surtout, physique (ils sont physiquement indiscernables, puisqu'ils représentent la même solution des équations dynamiques de la théorie) de privilégier l'un plutôt que l'autre.

Relativement à  $f_1$  et  $f_4$ ,  $f_2$  et  $f_3$  décrivent toutes deux des observables dynamiques, dont les valeurs évoluent, respectivement, relativement à  $f_1$  et  $f_4$  (i.e.  $\Phi_{f_2, f_1}^t$ ,  $\Phi_{f_3, f_1}^t$ ,  $\Phi_{f_2, f_4}^t$  et  $\Phi_{f_3, f_4}^t$  décrivent des courbes, leurs valeurs changent); tandis que relativement à

$f_2$  et  $f_3$ , ce sont  $f_1$  et  $f_4$  qui décrivent des observables dynamiques dont les valeurs évoluent, respectivement, relativement à  $f_2$  et  $f_3$ . En revanche, lorsque les observables partielles  $f_2$  et  $f_3$  et les observables partielles  $f_1$  et  $f_4$  sont corrélées, elles sont relativement à l'un et l'autre constantes et statiques (i.e. les valeurs prises par  $\Phi_{f_3, f_2}^t$ ,  $\Phi_{f_2, f_3}^t$ ,  $\Phi_{f_4, f_1}^t$  et  $\Phi_{f_1, f_4}^t$  équivalent toujours à la valeur initiale prise au point d'origine). La *réalité* du changement dépend dès lors, au moins dans une certaine mesure, du choix de la corrélation jugée pertinente, i.e. de la paramétrisation préférée ('+' signifie qu'il y a changement relativement à la corrélation et à l'horloge sélectionnées, '-' qu'il n'y en a pas) :

	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$
$f_1$		+	+	-
$f_2$	+		-	+
$f_3$	+	-		+
$f_4$	-	+	+	

La relativité ici à l'œuvre est bien plus radicale que la relativité galiléenne (indiscernabilité physique des référentiels en translation rectiligne uniforme et des référentiels statiques), laquelle fait dépendre la description du mouvement du référentiel inertiel considéré. Bien sûr, dans la mécanique galiléenne, le mouvement est relatif, en ce sens que confortablement installé dans un train dont l'avancée se fait à vitesse constante je ne suis pas en mouvement *par rapport au train*, quoique je le sois *par rapport à l'œil scrutateur de la vache dehors*. Ceci dit, du point de vue de l'univers en son entier (qu'on le conçoive à la mode substantialiste newtonienne ou à la mode relationniste leibnizienne<sup>1</sup>), je suis bien en mouvement *simpliciter*. Une telle remontée à la perspective *sub specie aeternitatis* d'un observateur extra-mondain n'est pas envisageable en relativité générale : les quatre représentations décrivent *exactement* la même situation physique. On pourrait certes concevoir une notion de 'super-changement' (l'observable partielle  $f$  super-change si et seulement s'il y a au moins une observable partielle  $g$  et une corrélation telles que  $\Phi_{f, g}^t$  n'est pas constant, i.e.  $\forall x[\text{superchg}(x) \equiv \exists y(d(\Phi_{x, y}^t)/dy \neq 0)]$ , c'est-à-dire  $\forall x[\text{superchg}(x) \equiv \exists y(\text{var}(y) \text{ prmt. var}(x) \ \& \ d(\text{var}(x))/d(\text{var}(y)) \neq 0)]$ , mais, d'une part, ce serait fabriquer une notion

---

<sup>1</sup> Cf. Robinet (1957) pour le débat classique entre Leibniz et Clarke-Newton.

## 6. Quelques formalismes pour le changement

sans signification physique claire ; et, d'autre part, cela ne remettrait pas en cause la *relativité* (ici due au caractère arbitraire de la paramétrisation choisie) et la *pluralité* du changement.

Pareille relativité radicale a conduit certains physiciens à défendre un *antifactualisme* néo-éléate à l'égard du changement<sup>1</sup>. La raison de ce déni de réalité tient au fait qu'ils adhèrent, à l'instar de Nozick<sup>2</sup>, à la thèse erronée selon laquelle *absoluité* (ou *invariance*) et *objectivité* vont de pair. Or, *relativisation* n'est pas en soi, comme cela est souvent cru (en vertu d'une sorte de réflexe pythagoréen, cf. §4.3.2.1), synonyme de *subjectivation* ou d'*idéalisat*ion – bien plutôt, *relativisation* rime avec *plural(l)isation*<sup>3</sup>. La 'dynamique gelée (*frozen dynamics*)'<sup>4</sup> de GR *qua* théorie de jauge, loin de décrire une réalité figée et inerte, est plutôt une dynamique cinétiquement *exubérante*. Il est certes inconfortable d'accepter un univers aussi riche en procès cinétiques, l'inconfort intellectuel ne constitue cependant pas une raison suffisante pour refuser de tirer toutes les conséquences de nos meilleures théories physiques, et donc, *a fortiori*, les conséquences de la *mécanique* relativiste.

Une leçon à tirer de la relativité générale et, plus généralement, des systèmes de jauge, c'est que s'il nous semble – phénoménologiquement parlant – que les changements authentiques sont *temporellement* indexés, en fait les changements paramétrés par le *temps propre*<sup>5</sup> de notre *worldline* (lequel est, en GR, une observable partielle), et plus largement les changements paramétrés par un temps universel quel

---

<sup>1</sup> Pour une objection à l'encontre de l'approche Rovelli fondée sur la prétendue *aberration* que représente le caractère *arbitraire* de la paramétrisation 'interne' dans la construction des observables complètes, cf. Unruh (1991), p. 266-267 et Kuchař (1993), p. 22 (+ Belot & Earman (2001), p. 233-239). Sur le problème du temps et du changement en physique relativiste, cf. Unruh (1988), (1991); Kuchař (1992); Isham (1993); Barbour (1999); Belot & Earman (1999), p. 178-183, (2001), p. 230-246; Earman (2002); Maudlin (2002); Healey (2002); Belot (2006), p. 196-221 et Rickles (2008), p. 139-171

<sup>2</sup> Nozick (2001), p. 75-119

<sup>3</sup> Pour une défense systématique du plurallisme (*sic.*) ontologique (dont le *dictum* est : 'il y a plusieurs mondes *actuels*'), cf. Routley (1987), (1988a), (1995a), p. 74-81, (1997a). Sur le plurallisme, la relativité (restreinte) et la pluralité des temps/devenirs, cf. Routley (1980), p. 397-400, (1997a), p. 315-316 et le 'fragmentalisme' de Fine (2005a)

<sup>4</sup> Cf. Earman (2002), esp. p. 6-12 et Kuchař (1992), p. 293 pour l'expression.

<sup>5</sup> Sur la différence entre temps propre, temps-coordonnée/temps-paramètre, temps-horloge, etc., cf. Rovelli (2008), p. 82-87

qu'il soit<sup>1</sup>, ne constituent qu'une classe parmi l'ensemble des processus cinétiques à l'œuvre, processus dont la majorité ne sont pas temporellement ordonnés si ce n'est par des 'horloges' arbitraires<sup>2</sup>. Il n'y a, en effet, *aucune* fixation de jauge – qu'elle soit partielle ou totale – en soi préférentielle. Penser que la classe des changements physiques se résume aux processus temporels constitue une énième instance de notre préjugé anthropocentriste ou de notre *chauvinisme* humain si délétère (errance méta-éthique, sélection préjudiciable de valeurs morales et esthétiques, désastres socio-politique et écologique, intolérance théorétique, etc.)<sup>3</sup>. Indexer la *réalité* du changement

---

<sup>1</sup> Par exemple, les changements paramétrés par le 'temps thermique' qui est, selon l'hypothèse de Rovelli (2008), p. 140-144, p. 204-206, macroscopiquement responsable de notre appréhension subjective du temps comme paramètre d'évolution privilégié, à la fois universel, uni-dimensionnel et orienté (i.e. le *temps* serait la conséquence de la structure *thermodynamique* du monde, c'est-à-dire de sa distribution statistique au niveau de *notre* description macroscopique de celui-ci, plutôt que de sa *mécanique*).

<sup>2</sup> A cet égard, les débats entre 'Parméniens' (ex : Barbour (1999)) et 'Héraclitéens' (Unruh, Kuchař) en physique théorique (interprétations éternaliste ou temporaliste de la gravité quantique, théorie au sein de laquelle l'équation dynamique de Schrödinger – laquelle possède une variable temporelle – est remplacée par l'équation dynamique de Wheeler-DeWitt – laquelle ne contient aucune variable temporelle, cf. références bibliographiques à la note précédente) se déploient dans une région très restreinte des mondes *actuels*, i.e. dans les mondes *actuels* où 'processus réel' rime avec 'processus temporel'. Dès lors que l'on accepte, d'un point de vue pluralliste (cf. Routley (1988a), (1997a)), qu'il y a des mondes *actuels* au sein desquels les processus réels ne sont pas temporellement orientés (i.e. au sein desquels aucune observable complète n'est fonction d'une 'horloge' pouvant faire office de temps-coordonnée), le débat devient creux et perd son intérêt métaphysique : dans ces mondes actuels (dans lesquels, bien sûr, nous ne *vivons*, ou plutôt ne *survivons*, pas), il y a bien d'authentiques changements, même si aucune grandeur physique ne peut jouer le rôle d'une 'horloge' omniprésente.

<sup>3</sup> Cf. Routley (1973) + Routley & Bennett (1994) pour l'expression 'chauvinisme humain'. L'une des motivations de Routley/Sylvan qui a présidée à l'élaboration du plurallisme ontologique consistait justement dans ce désir de dépassement et de désintégration du chauvinisme humain. Sur les bénéfiques théoriques et pratiques du plurallisme, cf. Routley (1997a), esp. p. 409-465. Le chauvinisme humain, en philosophie, atteint son paroxysme dans l'œuvre d'Heidegger (esp. (1927)) au sein de laquelle l'homme/*Dasein* est au centre de l'étant (*Seiende*) et possède pour mission le dévoilement (*Unverborgenheit*) de l'être (*Sein*). Ce rôle de chef d'orchestre dans le concert des choses doit être abandonné, de même que l'analyse de l'être au moyen du *temps* ou de la *temporalité* ('*Sein und Zeit*' est un slogan qui ne mène nulle part). Le chauvinisme humain est également au soubassement du processualisme de l'*élan vital* ou de l'*évolution créatrice* développé par Bergson : le vécu subjectif *humain* est considéré comme un meilleur guide métaphysique que la physique einsteinienne, i.e. il y a bien – contre la mécanique relativiste – un paramètre d'évolution privilégié : la *durée*, laquelle constitue une *objectivation* du temps subjectif dont nous faisons l'expérience consciente, cf. Bergson (1922). Je ne nie pas que le vécu subjectif puisse indiquer la réalité de certains phénomènes (les

## 6. Quelques formalismes pour le changement

en fonction des seules corrélations paramétrées par notre temps propre *qua* observable partielle, ou des seules évolutions satisfaisant notre représentation thermodynamiquement orientée des phénomènes macroscopiques, relève d'un aveuglement protagoniste et pré-copernicien (ainsi que d'une cécité toute abrahamesque et lumiéresque<sup>1</sup>) tenace et illégitime : l'homme n'est pas plus au centre de l'univers (Copernic) qu'il n'est au centre d'une prétendue création ou au centre de la vie (Darwin) – il n'est pas non plus au centre de la physique *qua* théorie des choses en mouvement (*Phys.* 1).

La physique aristotélicienne est en parfait accord avec une telle *plural(l)ité* du changement dérivée (entre autres) de la *relativité* de la paramétrisation : la définition du 'temps' comme 'nombre (ou *mesure*) du changement selon l'antérieur et le postérieur'<sup>2</sup> (définition qui capture le fait que le 'temps' *paramètre* l'évolution du système dynamique<sup>3</sup>) et la primauté – tant ontologique que conceptuelle – qu'elle

---

corrélations qui lui sont indexées ont autant de droit à la *réalité* que les autres), en revanche – et c'est là le cœur de mon anti-subjectivisme – je refuse que le vécu subjectif soit mis illégitimement et sans argument qui vaille (si ce n'est en vertu d'une vision étriquée et chauvinistiquement humaine : en ce qui concerne la légitimité de l'octroi d'un tel privilège aux expériences humaines sur les autres, la charge de la preuve incombe à ses partisans) sur un piédestal et qu'il soit ainsi pris comme *critère* de réalité (*κριτήριον τῆς ἀληθείας*) : certes, nous *vivons* bien dans des mondes actuels où le vécu subjectif joue un rôle structurant (i.e. il ordonne la forme prise par les phénomènes), mais ces mondes actuels *kantiens* ne constituent qu'une sous-classe des mondes actuels.

<sup>1</sup> Pour une critique de l'idéal anthropocentriste, moniste, monopolistique, dogmatique et prétendument *hyper*-rationnaliste des Lumières (ou plutôt : *de certaines d'entre elles* comme Voltaire, Diderot, etc. Rousseau, par exemple, a toujours fait bande à part) sur des bases pluralistes, cf. Routley (1997a), esp. 409-454. La critique du monothéisme abrahamique n'est, quant-à-elle, plus à faire.

<sup>2</sup> *Phys.* 4.11-12. Sur l'analyse aristotélicienne du temps, cf. Goldschmidt (1982); Sorabji (1983); White (1989), (1992a), p. 79-86; Coope (2005) et Roark (2011) + Guay & Marion (?). *Contra* Barbour (1999), p. 2, je ne vois pas l'intérêt d'inverser la définition aristotélicienne et de dire que 'le changement est la mesure du temps', une assertion aussi 'profonde' ne fait qu'indiquer la mise-entre-parenthèses de la différence entre évolution et *paramètre* d'évolution : le paramètre d'évolution est bien relatif à l'évolution (i.e. à la corrélation considérée), mais n'en demeure pas moins que c'est le paramètre qui fournit la mesure (l'évolution donne le *tempo*).

<sup>3</sup> Si l'on suit la taxonomie de Rovelli (2008), p. 82-87, le temps aristotélicien décrit en *Phys.* 4.11 est caractérisé par les propriétés suivantes : uni-dimensionnalité, métricité, direction, privilège du présent et universalité temporelle. Il correspond ainsi à la fois au temps-paramètre, au temps-horloge, au temps orienté du passé vers le futur (théorie du *nunc fluens*

accorde au changement par rapport au ‘temps’ signifient en effet – si l’on écarte le *deus ex machina* de l’unicité et de l’universalité temporelle résultant de l’introduction *ad-hoc* d’un temps cosmique (chez Aristote, il s’agit du temps mesurant la révolution de la sphère des fixes, cf. *Phys.* 4.12 221a26-30, 14 223b12-224a2, *GC* 2.10 337a24-26) – qu’à *chaque* processus correspond *un* paramètre d’évolution, quel qu’il soit<sup>1</sup> (Aristote, en *Phys.* 4.14 223a29-b5, est conscient de la *pluralité* des ‘temps’ induite par sa

---

de *Phys.* 4.11 219b9-220a24 : le  $\nu\acute{\nu}\nu$ -présent *token*-réflexif est le générateur du temps, responsable du passage du futur dans le passé) et au temps propre de la physique relativiste. Les caractéristiques principales *qu’il ne possède pas* si l’on s’arrête à l’analyse *conceptuelle* d’Aristote (et ce, malgré les propres proclamations d’Aristote) sont l’unicité, l’externalité (l’indépendance par rapport aux variables dynamiques du système) et l’universalité spatiale/omniprésence.

<sup>1</sup> Le temps étant le ‘nombre nommé ( $\tau\acute{o}$  ἀριθμούμενον)’ du changement selon l’antérieur et le postérieur plutôt que son ‘nombre nombrant ( $\tilde{\omega}$  ἀριθμοῦμεν)’, à chaque mouvement-*token* correspond un temps-*token*, cf. *Phys.* 4.11 219b2-9, 12 220b8-9 (+ Rashed (2011), p. 57-58 pour le parallèle entre la dualité nombre nombrant/nombre nommé et la dualité forme spécifique/forme hylémorphique, c’est-à-dire la dualité *type/token* de White (1989)). Il n’y a pas de temps *unique* qui correspondrait à une pluralité de mouvements, et ce *contra* l’affirmation expresse d’Aristote selon laquelle les temps *simultanés* sont en fait le *même* temps, cf. *Phys.* 4.11 219b9-12, 12 220b5-6, 14 223b10-12. La simultanéité ou relation de ‘ἄμα-togetherness’ (cf. *Phys.* 4.12 220b6, 221a19-23, 13 223b3-4 et *Mem.* 2 452b23) entretenue par plusieurs changements-*tokens* implique certes, pourvu que la simultanéité soit une relation transitive (i.e. que le contexte soit pré-relativiste), leur *synchronicité* et l’*indiscernabilité* de leurs temps respectifs, mais l’on ne peut inférer de là leur *identité*, et donc l’*unicité* du temps *simpliciter* (aporie déjà remarquée par Them. in *Phys.* 162.11-163.1 et Simpl. in *Phys.* 765.32-766.19) : le temps *unique* correspond, plutôt qu’à un temps-*token* préférentiel, à une *classe d’équivalence* de temps-*tokens*, i.e. à la mesure-*type* d’une pluralité de changements simultanés et synchrones (cf. White (1989), (1992a), p. 79-86 et Roark (2011), p. 179-184 + Nicolas Bonet qui défend la pluralité des temps physiques et réels ainsi que l’unicité du temps mathématique et abstrait, cf. Duhem (1956), p. 395-403, p. 427-441). Cela pour une raison simple : chaque temps-*token* est défini et individué au moyen d’une propriété *impure* (cf. Loux (1978), p. 132-133), i.e. par une référence expresse à *un et un seul* changement-*token* (un temps *t* est le nombre du mouvement  $[\rightarrow^{\Phi}](a)$ , un temps *t* paramètre un *autre* mouvement  $[\rightarrow^{\Psi}](b)$ , etc.) ; or le principe d’identité des indiscernables *fort* semble ne fonctionner que lorsque les indiscernables sont identifiés au moyen de propriétés *pures*. L’absence d’un temps *unique* et *universel* à la mode du temps absolu newtonien ne constitue cependant pas un défaut de la théorie d’Aristote : avant l’essor de la relativité einsteinienne, la *synchronicité* des temps est en soi suffisante pour assurer l’*homogénéité* temporelle, et ce en vertu de la transitivité de la simultanéité – par conséquent, la synchronicité garantit une universalité temporelle suffisante, bien que non-absolue. Cf. Guay & Marion (?)

## 6. Quelques formalismes pour le changement

définition<sup>1</sup>, mais cherche, au prix de la cohérence, à esquiver cette conséquence au moyen du *deus ex machina* cosmologique susmentionné<sup>2</sup>), c'est-à-dire qu'il n'y a pas *a priori* de paramètre d'évolution *unique* et *universel* 'newtonien'<sup>3</sup> qui précéderait conceptuellement et ontologiquement les processus. Il n'y a pas de non plus *a priori* de paramètre d'évolution préférentiel. Par conséquent, il est possible, en sélectionnant n'importe quelle observable partielle en guise de paramètre, de *définir* une classe de processus (i.e. la classe des corrélations dont l'évolution est *mesurée* par le paramètre sélectionné). Les processus ainsi sélectionnés sont tout ce qu'il y a de plus factuels et objectifs (en ce sens qu'ils satisfont un critère jugé suffisant – et souvent jugé nécessaire – par les métaphysiciens et physiciens pour l'*objectivité physique*, i.e. l'*invariance de jauge* ou le fait d'être empiriquement *observable*<sup>4</sup>). En d'autres mots, un changement réel n'est rien de plus mystérieux qu'une variation dans les valeurs d'une variable dynamique *paramétrable* au moyen d'une variation dans les valeurs d'une autre variable dynamique, i.e. une corrélation de valeurs dynamiques<sup>5</sup>. La définition, encore une fois,

---

<sup>1</sup> Plot. III.7 [45], 8.23-30, 63-69, 9.17-24 objecte également aux définitions stoïcienne et aristotélicienne du temps qu'elles semblent impliquer la pluralité et la 'localité' des temps (possibilité conceptuelle ouverte par Aristote en *Phys.* 4.11 219b9-11, 14 223a29-b4).

<sup>2</sup> Duhem (1956), p. 380 est l'un des rares commentateurs modernes à avoir relevé que le choix du temps absolu *qua* nombre de la rotation de la sphère des fixes est un *non sequitur* flagrant de la théorie aristotélicienne du temps, i.e. ce choix est arbitraire. La question du choix (conçu comme arbitraire ou non) de l'horloge absolue ou universelle a particulièrement intéressé les Scolastiques (Grégoire de Rimini, Ockham, Pierre Auriol, Jean le Chanoine, Walter Burley, Marsile d'Inghen, François d'Ascoli, Nicolas Bonet, Grazadei d'Ascoli, etc.), cf. Duhem (1956), p. 379-441

<sup>3</sup> Le temps (ou paramètre d'évolution) universel postulé par Newton est, par ailleurs, une quantité *inobservable*, il ne correspond à aucune observable partielle (Newton en est bien conscient, cf. Newton in Koyré & Cohen (1972<sup>1</sup>), p. 46-48, p. 52) : la période d'une oscillation du pendule est mesurée au moyen des deux observables partielles que sont les allers-retours du pendule et le mouvement des aiguilles sur, par exemple, une montre – aucune de ces variables *dynamiques* n'est en soi le temps-coordonnée universel *statique* newtonien, i.e. le temps absolu newtonien est un *postulat* théorique – utile mais en soi superfétatoire – non une *observable* ou quantité *mesurable*, cf. Wittgenstein (1921), 6.3611 et Rovelli (2008), p. 30-31

<sup>4</sup> Cf. Earman (2004), p. 1232-1236. L'invariance de jauge est le seul critère d'invariance auquel un <méta>physicien pluralliste à l'égard du changement doit *a fortiori* se résoudre de ne pas transiger, et ce parce qu'il est difficile de donner une interprétation *physique* aux quantités non-invariantes de jauge isolées. Bref, il s'agit de l'invariance minimale à laquelle l'on peut, si on le souhaite, raccorder le concept d'*objectivité physique*.

<sup>5</sup> L'idée se trouve de façon inchoative dans Routley (1980), p. 401-402 qui discute brièvement le *dictum* erroné 'pas de changement sans temps ni temps sans changement'.

est modale : il y a un changement affectant la variable dynamique  $x$  si et seulement s'il est *possible* qu'il y ait une autre variable dynamique  $y$  dont la variation paramètre la variation de  $x$  (i.e.  $\forall x[chg(x) \equiv \diamond\exists y(d(\Phi_{x,y}^t)/dy \neq 0)]$ , c'est-à-dire  $\forall x[chg(x) \equiv \diamond\exists y(var(y) \text{ prmt. } var(x) \ \& \ d(var(x))/d(var(y)) \neq 0)]$ <sup>1</sup>. Aristote, lu correctement et malgré lui, est – au moins en ce qui concerne le changement – un plural(1)iste.<sup>2</sup>

Avec Aristote, on est en droit de clamer 'pas de temps sans changement' (*Phys.* 4.11), mais la converse 'pas de changement sans temps' est plus que douteuse.

---

<sup>1</sup> Ces formules sont moins controversables une fois BF acceptée, i.e.  $\forall x[chg(x) \equiv \exists y\diamond(d(\Phi_{x,y}^t)/dy \neq 0)]$  et  $\forall x[chg(x) \equiv \exists y\diamond(var(y) \text{ prmt. } var(x) \ \& \ d(var(x))/d(var(y)) \neq 0)]$ .

<sup>2</sup> Pour une présentation des idées (*modulo* la conviction pluralliste non-partagée entre les co-auteurs) de ce dernier paragraphe liant GR et interdépendance aristotélicienne entre processus et paramètre d'évolution, cf. Guay & Marion (?).



## LISTE DES SYMBOLES LOGIQUES

$\neg$	négation
$\wedge$	conjonction (connecteur)
$\&$	conjonction (déduction), i.e. <i>collection</i> de prémisses <sup>1</sup>
$\vee$	disjonction inclusive
$\underline{\vee}$	disjonction exclusive
$\rightarrow$	conditionnel matériel
$\rightsquigarrow$	implication stricte
$\supset$	conditionnel/implication hellénistique ( <i>συνημμένον</i> , cf. 2.1.1)
$\Rightarrow$	implication formelle ou diodoréenne (cf. 2.1.1)
$\equiv$	équivalence
$=$	identité
$\neq$	différence
$\triangleleft$	<i>grounding</i>
$\in$	appartenance
$\notin$	non-appartenance
$\subset$	inclusion stricte (i.e. ‘est strictement inclus dans’)
$\subseteq$	inclusion
$\cup$	réunion
$\cap$	intersection
$\oplus$	fusion
$\vdash$	déduction
$\vdash_t$	assertion <i>token</i> -réflexive (cf. 2.1.1)

---

<sup>1</sup> La signification de ‘&’ (que l’on désigne souvent par une simple virgule ‘,’) est ici très largement sous-déterminée (conjonction extensionnelle, conjonction intensionnelle/fusion, emboîtement d’implications, etc.). La signification de ‘&’, en tant qu’elle donne la *structure* de la collection de prémisses (séquence, ensemble, multiensemble, arbre, etc.), dépend de la logique structurale ou substructurale endossée (sur les logiques substructurales, cf. Restall (2000)).

$\models$	théorème
$\nVdash$	non-théorème
$\therefore$	conclusion
$\forall$	quantificateur universel
$\exists$	quantificateur existentiel
$\mathcal{G}$	quantificateur particulier neutre (cf. 2.2.3.4)
$E!$	prédicat existentiel
$C!$	prédicat de concrétion (cf. 2.2.3.3)
$T$	prédicat de vérité
$\diamond$	quantificateur de possibilité
$\square$	quantificateur de nécessité
$\square \rightarrow$	conditionnel contrefactuel ( <i>would</i> -contrefactuel)
$\mathcal{F}$	‘tensed’ quantificateur futur particulier (i.e. ‘il sera le cas/vrai que’)
$\mathcal{P}$	‘tensed’ quantificateur passé particulier (i.e. ‘il a été le cas/vrai que’)
$\mathcal{G}$	‘tensed’ quantificateur futur universel (i.e. ‘il sera toujours le cas/vrai que’)
$\mathcal{H}$	‘tensed’ quantificateur passé universel (i.e. ‘il a toujours été le cas/vrai que’)
$\delta$	opérateur de potentialité
$\varepsilon$	opérateur d’essentialité
$*$	opérateur d’itération
$@$	opérateur d’actualité
$\lambda$	opérateur d’abstraction
$\perp$	absurdité/contradiction

## ABRÉVIATIONS

### APOLLONIUS DYSCOLE

Apul. Dyc. *De coniunct. De coniunctionibus et de adverbis libri*

### APULÉE

Apul. *Ap.* *Apologia*  
Apul. *Fl.* *Florida*  
Apul. *Met.* *Metamorphoses*

### ARCHIMÈDE

Archimède, *SC* *De la sphère et du cylindre*

### ARISTOTE

*Protr.* *Protrepticus*  
*Cat.* *Categoriae*  
*de Int.* *De Interpretatione*  
*An. Pr.* *Analytica Priora*  
*An. Post.* *Analytica Posteriora*  
*Top.* *Topica*  
*SE* *De Sophisticis Elenchis*  
*Phys.* *Physica*  
*DC* *De Caelo*  
*GC* *De Generatione et Corruptione*  
*Meteor.* *Meteorologica*  
*DA* *De Anima*  
*Sens.* *De Sensu et Sensibilibus*  
*Mem.* *De Memoria et Reminiscentia*  
*Somn.* *De Somno et Vigilia*  
*Insomn.* *De Insomniis*  
*Div.* *De Divinatione per Somnum*  
*Long.* *De Longitudine et Brevitate Vitae*  
*Juv.* *De Juventute et Senectute*  
*Resp.* *De Respiratione*

## *Abréviations*

<i>HA</i>	<i>Historia Animalium</i>
<i>PA</i>	<i>De Partibus Animalium</i>
<i>MA</i>	<i>De Motu Animalium</i>
<i>IA</i>	<i>De Incessu Animalium</i>
<i>GA</i>	<i>De Generatione Animalium</i>
<i>MM</i>	<i>Magna Moralia</i>
<i>Met.</i>	<i>Metaphysica</i>
<i>EN</i>	<i>Ethica Nicomachea</i>
<i>EE</i>	<i>Ethica Eudemia</i>
<i>Pol.</i>	<i>Politica</i>
<i>Rhet.</i>	<i>Rhetorica</i>
<i>Poet.</i>	<i>Poetica</i>
<i>MXG</i>	<i>De Melisso, Xenophane, Gorgia</i>

Les commentaires grecs (<auteur, *commentaire du traité X*> abrégé en <auteur, *in X*>) au Corpus Aristotelicum sont cités dans la pagination des *Commentaria in Aristotelem Graeca*.

### ATHÉNÉE

<i>Ath.</i>	<i>Deipnosophistae</i>
-------------	------------------------

### AUGUSTIN D'HIPPONE

<i>Aug. C. Acad.</i>	<i>Contra Academicos</i>
<i>Aug. Conf.</i>	<i>Confessions</i>
<i>Aug. De civ. D.</i>	<i>De Civitate Dei</i>

### AULUS GELLIUS

<i>Gel.</i>	<i>Noctes Atticae</i>
-------------	-----------------------

### BAYLE, PIERRE

<i>Bayle, Dic.</i>	<i>Dictionnaire historique et critique</i>
--------------------	--

### CICÉRON

<i>Cic. Ac.</i>	<i>Academica</i>
<i>Cic. Orat.</i>	<i>De oratore</i>
<i>Cic. Div.</i>	<i>De Divinatione</i>
<i>Cic. Fam.</i>	<i>Epistulae ad familiares</i>
<i>Cic. Fat.</i>	<i>De Fato</i>
<i>Cic. Fin.</i>	<i>De Finibus Bonorum et Malorum</i>

*Abréviations*

Cic. <i>ND</i>	<i>De Natura Deorum</i>
Cic. <i>Parad.</i>	<i>Paradoxa Stoicorum</i>
Cic. <i>Top.</i>	<i>Topica</i>
Cic. <i>Tusc.</i>	<i>Tusculanae Disputationes</i>

CLÉMENT D'ALEXANDRIE

Clem. <i>Str.</i>	<i>Stromateis</i>
-------------------	-------------------

CLÉOMÈDE

Cléomède	<i>De motu circulari corporum caelestium</i>
----------	--

COLUMELLE

Columelle	<i>Rei rusticae libri</i>
-----------	---------------------------

DAMASCIUS

W&C	Westerink, L. G. & Combès, J. (eds.). 1986-1991. <i>Damascius. Traité des premiers principes</i> , 3 vols. Collection des Universités de France, Les Belles Lettres, Paris & 1997-2003. <i>Damascius. Commentaire du Parménide de Platon</i> , 4 vols. Collection des Universités de France, Paris: Les Belles Lettres, Paris.
-----	--

DESCARTES, RENÉ

AT	Adam, Ch. & Tannery, P. (eds.). 1897-1913. <i>Œuvres de Descartes</i> , 12 vol., Cerf, Paris.
----	---

DIOGÈNE LAËRCE

DL	<i>De vitis, dogmatis et apophthegmatis eorum qui in philosophia claruerunt</i>
----	---

DION CHRYSOSTOME

D.Chr.	<i>Orationes</i>
--------	------------------

JEAN DUNS SCOT

<i>Ordinatio</i>	<i>Opus Oxoniense</i>
------------------	-----------------------

Pagination : Iohannis Duns Scoti, *Opera Omnia*, 26 vol., Paris, 1891-1895 (abrégé Vivès)

ETIENNE DE BYZANCE

Steph. Byz.	<i>Stephani Byzantii ethnicorum quae supersunt</i>
-------------	--

## *Abréviations*

### EUCLIDE

Eucl. *Eléments*

### EUSÈBE DE CESARÉE

Euseb. *PE* *Praeparatio evangelica*

### GALIEN

Gal. *CP* *De Causis Procatarcticis*

Gal. *Diff. Puls.* *De Differentiis Pulsuum*

Gal. *IL* *Institutio Logica*

Gal. *Foet. Form.* *De Foetuum Formatione*

Gal. *Med. Exp.* *De Experimentia Medica*

Gal. *Meth. Med.* *De methodo medendi*

Gal. *PHP* *De placitis Hippocratis et Platonis libri IX*

Gal. *Praen.* *De Praegnotione ad Epigenem*

Gal. *Soph.* *De Sophismatis in Verbo Contingentibus*

Gal. *Subf. Emp.* *De Subfiguratio(ne) Empirica*

### GALILEO GALILEI

*Dialog.* *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*

### HÉRACLITE LE GRAMMAIRIEN

Heracl. *Gram.* *Allégories d'Homère*

### HIERONYMUS

Hie. *Adv. Iov.* *Adversus Iovinianum*

Hie. *Adv. Pel.* *Adversus Pelagianos*

### HUME, DAVID

*EHU* *Enquiry Concerning Human Understanding*

*TNH* *Treatise of Human Nature*

### KANT, IMMANUEL

AK Akademie-Ausgabe (Kant Gesammelte Schriften herausgegeben von  
de Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften)

*Abréviations*

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM

- A Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin (ed.). 1923-?.  
*Sämtliche Schriften und Briefe*, Berlin.
- GM Gerhardt, C. (ed.). 1875-1890. *Die Mathematische Schriften*, 8 vol.,  
Berlin.
- GP Gerhardt, C. (ed.). 1875-1890. *Die Philosophischen Schriften*, 7  
vol., Berlin.
- HCD Gerhardt, C (ed.). 1846. *Historia et Origo Calculi Differentialis a  
G. G. Leibnitio conscripta*, Hannover.

LOCKE, JOHN

- EHU* *An Essay Concerning Human Understanding*

LUCIEN DE SAMOSATE

- Luc. *Dem. Enc.* *Demosthenis Encomium*
- Luc. *Symp.* *Symposium*
- Luc. *VH* *Verae Historiae*
- Luc. *Vit. Auct.* *Vitarum auctio*

GUILLAUME D'OCKHAM

- Ordinatio* *Ordinatio sive Scriptum in librum primum sententiarum*
- SL* *Summa Logicae*
- Tract. Praed.* *Tractatus de praedestinatione et de praescientia Dei respectu  
futurorum contingentium*
- in SE* *Expositio super Libros Elenchorum*

Pagination : Guillelmi de Ockham, *Opera Philosophica et Theologica ad fidem codicum  
manuscriptorum edita*, Instituti Franciscani, Universitatis S. Bonaventurae, New-York  
(abrégé en OP et OT)

PHILODÈME DE GADARA

- Phld. *Rhet.* *Rhetorica*
- Phld. *De Stoic.* *De Stoicis*

PHILON D'ALEXANDRIE

- Philon, *Aet.* *De aeternitate mundi*

*Abréviations*

PHILOSTRATE

Philostr. *VS*                      *Vitae Sophistarum*

PHOTIUS

Phot. *Bib.*                      *Bibliotheca*

PLATON

*Ap.*                      *Apologia Socratis*  
*Chrm.*                      *Charmides*  
*Cra.*                      *Cratylus*  
*Cri.*                      *Crito*  
*Euthd.*                      *Euthydemus*  
*Euthphr.*                      *Euthyphro*  
*Grg.*                      *Gorgias*  
*Hp. Ma.*                      *Hippias Maior*  
*Hp. Mi.*                      *Hippias Minor*  
*La.*                      *Laches*  
*Lg.*                      *Leges*  
*Ly.*                      *Lysis*  
*Mx.*                      *Menexenus*  
*Men.*                      *Meno*  
*Phd.*                      *Phaedo*  
*Phdr.*                      *Phaedrus*  
*Phlb.*                      *Philebus*  
*Plt.*                      *Politicus*  
*Prm.*                      *Parmenides*  
*Prt.*                      *Protagoras*  
*R.*                      *Respublica*  
*Smp.*                      *Symposium*  
*Sph.*                      *Sophista*  
*Tht.*                      *Theaetetus*  
*Ti.*                      *Timaeus*  
Ps.-Plat. *Ax.*                      *Pseudo-Platonis Axiochus*  
Ps.-Plat. *Ep.*                      *Pseudo-Platonis Epistulae*

PLINE

Plin. *Nat.*                      *Naturalis Historia*



## *Abréviations*

### PLUTARQUE

Plut. <i>Adv. Col.</i>	<i>Adversus Colotem</i>
Plut. <i>Arat.</i>	<i>Aratus</i>
Plut. <i>An Virtus.</i>	<i>An virtus doceri possit</i>
Plut. <i>Cons. Ap.</i>	<i>Consolatio ad Apollonium</i>
Plut. <i>De Comm.</i>	<i>De communibus notitiis adversus Stoicos</i>
Plut. <i>De Defect.</i>	<i>De defectu oraculorum</i>
Plut. <i>De E</i>	<i>De E apud Delphos</i>
Plut. <i>De Frat.</i>	<i>De fraterno amore</i>
Plut. <i>De Lib.</i>	<i>De liberis educandis</i>
Plut. <i>De Primo.</i>	<i>De primo frigido</i>
Plut. <i>De Pyth.</i>	<i>De Pythiae oraculis</i>
Plut. <i>De sera</i>	<i>De sera numinis vindicta</i>
Plut. <i>De Stoic.</i>	<i>De Stoicorum repugnantiiis</i>
Plut. <i>De Tranq.</i>	<i>De tranquillitate animi</i>
Plut. <i>De Tuenda</i>	<i>De tuenda sanitate praecepta</i>
Plut. <i>De Vitioso</i>	<i>De vitioso pudore</i>
Plut. <i>Demetr.</i>	<i>Demetrius</i>
Plut. <i>Marc.</i>	<i>Marcellus</i>
Plut. <i>Plat.</i>	<i>Platonicae quaestiones</i>
Plut. <i>Quaes. Conv.</i>	<i>Quaestiones Convivales</i>
Plut. <i>Quaes. Plat.</i>	<i>Quaestiones Platonicae</i>
Plut. <i>Quis Suos</i>	<i>Quomodo quis suos in virtute sentiat profectus</i>
Plut. <i>Sull.</i>	<i>Sylla</i>
Plut. <i>Thes.</i>	<i>Theseus</i>
Plut. <i>Vit. Dec.</i>	<i>Vitae decem oratorum</i>
Ps.-Plut. <i>Fat.</i>	<i>De Fato</i>

### PRISCIEN

Prisc. *Inst. Gramm. Institutiones Grammaticae*

### PSEUDO-HIPPOLYTE DE ROME

Ps.-Hipp. *Refutatio omnium haeresium*

*Abréviations*

SÉNÈQUE

Sen. *Const.*      *De Constantia sapientis*

Sen. *Ep.*      *Epistulae*

SEXTUS EMPIRICUS

*AM*      *Adversus Mathematicos*

*PH*      *Pyrrhoniae hypotyposes*

PSEUDO-SOCRATE

Socr. *Ep.*      *Socratis et Socraticorum epistulae*

SPINOZA, BARUCH

*Princ. Phil.*      *Renati Des Cartes Principiorum philosophiae Pars I et II*

STOBÉE

Stob.      *Florilegium*

STRABON

Strab.      *Géographie*

TÉLÈS

Télès      *Diatribes*

TERTULLIEN

Tert. *Ap.*      *Apologeticum*

THEMISTIUS

Them. *Max.*      *Ad Maximus et Boethos*

Them. *Orat.*      *Orationes*

THÉODORET DE CYR

Théodoret      *Therapeutica gentilium*

XÉNOPHON

Xen. *Mem.*      *Memorabilia*

## BIBLIOGRAPHIE

- Ackrill, J. L. 1957. "Plato and the Copula: *Sophist* 251-259", *Journal of Hellenic Studies*, 77-1, p. 1-6.
- 1965. "Aristotle's Distinction between *Energeia* and *Kinêsis*", in Bambrough, R. (ed.), *New Essays on Plato and Aristotle*, Humanities Press, New-York, p. 121-141.
- Aczel, P. 1988. *Non-Well-Founded Sets*, CSLI, Stanford.
- Adams, R. M. 1974. "Theories of Actuality", *Noûs*, 8, p. 211-231.
- 1981. "Actualism and Thisness", *Synthese*, 49, p. 3-41.
- 1994. *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, Oxford University Press, Oxford.
- Ademollo, F. 2011. *The Cratylus of Plato. A Commentary*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Alanen, L. & Knuuttila, S. 1988. "The Foundations of Modality and Conceivability in Descartes and his Predecessors", in Knuuttila, S. (ed.), *Modern Modalities. Studies of the History of Modal Theories from Medieval Nominalism to Logical Positivism*, Kluwer, Dordrecht-Boston-London, p. 1-69.
- Alain (Chartier, E.). 1932. "Hegel", in 1983. *Idées*, Flammarion, Paris.
- 1940. *Éléments de philosophie*, Gallimard, Paris.
- Alexandru, S. 2014. *Aristotle's Metaphysics Lambda. Annotated Critical Edition Based upon a Systematic Investigation of Greek, Latin, Arabic and Hebrew Sources*, Brill, Leiden-Boston.
- Algra, K. 1995. *Concepts of Space in Greek Thought*, Brill, Leiden-New York-Köln.
- 2015. "Place: *M* 10.1-36", in Algra, K. & Ierodiakonou, K. (eds.), *Sextus Empiricus and Ancient Physics*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 184-216.
- Allen, J. 2019. "Megara and Dialectic", in Bénatouïl, Th. & Ierodiakonou, K. (eds.), *Dialectic after Plato and Aristotle*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 17-46.

- Anagnostopoulos, A. 2010. "Change in Aristotle's *Physics* 3", *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 39, p. 33-79.
- 2011. "Senses of *Dunamis* and the Structure of Aristotle's *Metaphysics* Θ", *Phronesis*, 56, p. 388-425.
- Andersen, K. 1985. "Cavalieri's method of indivisibles", *Archive for History of Exact Sciences*, 31, p. 291-367.
- Annas, J. 1975. "Aristotle, Number and Time", *Philosophical Quarterly*, 25-99, p. 97-113.
- 1987. "Die Gegenstände der Mathematik bei Aristoteles", in Graeser, A. (ed.), *Mathematik und Metaphysik bei Aristoteles. Akten des X. Symposium Aristotelicum, Sigriswil, 6.-12. September 1984*, P. Haupt, Bern, p. 131-147.
- Anderson, A. R. & Belnap, N. D. 1975. *Entailment. The Logic of Relevance and Necessity*, 2 vol., Princeton University Press, Princeton.
- Angell, R. B. 1989. "Deducibility, Entailment and Analytic Containment", in Norman, J. & Routley/Sylvan, R. (eds.), *Directions in Relevant Logic*, Kluwer, Dordrecht, p. 119-143.
- Apelt, O. 1857. *Platonis Sophista. Recensuit prolegomenis et commentariis*, Teubner.
- 1898. "Stilpon", *Rheinisches Museum für Philologie*, 53, p. 621-625.
- Apostel, L. 1979. *Logique et dialectique*, Communication & Cognition, Ghent.
- Armstrong, D. M. 1978a. *Universals and Scientific Realism. Vol. 1: Nominalism and Realism*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1978b. *Universals and Scientific Realism. Vol. 2: A Theory of Universals*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1980. "Against 'Ostrich' Nominalism: A Reply to Michael Devitt", *Pacific Philosophical Quarterly*, 61, p. 440-449.
- 1989a. *A Combinatorial Theory of Possibility*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1989b. *Universals. An Opinionated Introduction*, Westview, Boulder.
- 1997. *A World of States of Affairs*, Cambridge University Press, Cambridge.

## Bibliographie

- 2004a. “Théorie combinatoire revue et corrigée”, in Monnoyer, J.-M. (ed.), *La structure du monde. Objets, propriétés, états de choses. Renouveau de la métaphysique dans l'école australienne*, Vrin, Paris, p. 185-198.
- 2004b. *Truth and Truthmakers*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Arntzenius, F. 2000. “Are There Really Instantaneous Velocities?”, *The Monist*, 83-2, p. 187-208.
- Arsenijević, M., Šćepanović, S. & Massey, G. J. 2008. “A New Reconstruction of Zeno’s Flying Arrow”, *Apeiron*, 41, p. 1-43.
- Artemov, S. N., Davoren, J. M. & Nerode, A. 1997. *Modal Logics and Topological Semantics for Hybrid Systems*, Cornell University, Ithaca.
- Arthur, R. T. W. 2001. *The Labyrinth of the Continuum. G. W. Leibniz, Writings on the Continuum Problem 1672-1686*, Yale University Press, New Haven.
- Ashtekar, A., Bombelli, L. & Reula, O. 1991. “The Covariant Phase Space of Asymptotically Flat Gravitational Fields”, in Francaviglia, M. (ed.), *Mechanics, Analysis and Geometry: 200 years after Lagrange*, North-Holland Publishing, Amsterdam, p. 417-450.
- Ast. F. 1816. *Platon's Leben und Schriften*, Leipzig.
- Aubenque, P. 1962. *Le problème de l'être chez Aristote. Essai sur la problématique aristotélicienne*, Presses Universitaires de France, Paris.
- 1983. “Sur l'inauthenticité du livre K de la *Métaphysique*”, in Moraux, P. & Wiesner, J. (eds.), *Zweifelhaftes in Corpus Aristotelicum. Studien zu einigen Dubia*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 318-344.
- 1991. “Une occasion manquée: la genèse avortée de la distinction entre l'‘étant’ et le ‘quelque chose’”, in Aubenque, P. & Nancy, M. (ed.), *Etudes sur le Sophiste de Platon*, Bibliopolis, Napoli, p. 365-385.
- 1992. “Oui et non”, in Cassin, B. (ed.), *Nos Grecs et leurs Modernes. Les stratégies contemporaines d'appropriation de l'Antiquité*, Editions du Seuil, Paris, p. 17-36.
- Auffret, Th. 2011. “Aristote, *Métaphysique* A 1-2: Un texte ‘éminemment platonicien’?”, *Elenchos*, 32-2, p. 263-285.

- 2014. “Serenus d’Antinoë dans la tradition gréco-arabe des *Coniques*”, *Arabic Sciences and Philosophy*, 24, p. 181-209.
- 2015. “Un témoignage négligé de Théophraste sur la théorie platonicienne des lignes (*Métaph.*, 6a24-6b16)” in Jaulin, A. & Lefebvre D. (eds.), *La Métaphysique de Théophraste. Principes et apories*. Peeters, Louvain-la-Neuve, p. 17-36.
- 2018. “L’angle de contingence chez Platon et Protagoras”, *Les Etudes philosophiques*, 1, p. 139-162.
- 2019. “Un ‘nouveau’ fragment du Περὶ φιλοσοφίας: le papyrus d’Aï Khanoum”, *Elenchos*, 40-1, p. 25-66.
- Auffret, Th. & Rashed, M. 2014. “Aristote, *Métaphysique* A 6, 988a7-14, Eudore d’Alexandrie et l’histoire ancienne du texte de la *Métaphysique*”, in Brockmann, Ch., Deckers, D., Koch, L. & Valente, S. (eds.), *Handschriften- und Textforschung heute. Zur Überlieferung der griechischen Literatur. Festschrift für Dieter Harlfinger aus Anlass seines 70. Geburtstages*, Reichert Verlag, Wiesbaden, p. 55-84.
- 2015. “Observations sur le Prologue du *Théétète*”, in Gysembergh, V. & Schwab, A. (eds.), *Le Travail du Savoir/Wissensbewältigung. Philosophie, sciences exactes et sciences appliquées dans l’Antiquité*, Wissenschaftlicher Verlag, Trier, p. 31-47.
- 2017. “On the Inauthenticity of the *Critias*”, *Phronesis*, 62, p. 237-254.
- 2018. “L’interprétation mathématique de Platon”, *Les Etudes philosophiques*, 1, p. 3-14.
- Avron, A. 1984. “Relevant Entailment – Semantics and Formal Systems”, *The Journal of Symbolic Logic*, 49-2, p. 334-342.
- 1992. “Whither Relevance Logic?”, *Journal of Philosophical Logic*, 21-3, p. 243-281.
- Axworthy, A. 2021. *Motion and Genetic Definitions in the Sixteenth-Century Euclidean Tradition*, Birkhäuser, Cham.
- Azzano, L. 2017. “Review: Vetter, B. *Potentiality. From Dispositions to Modality*”, *Argumenta*, 5, p. 190-195.
- Azzouni, J. 2003. “The Strengthened Liar, The Expressive Strenght of Natural Languages and Regimentation”, *The Philosophical Forum XXIV*, 3/4, p. 329-350.
- Bäck, A. T. 1992. “Avicenna’s Conception of Modalities”, *Vivarium*, 30-2, p. 217-255.

- 2000. *Aristotle's Theory of Predication*, Brill, Leiden.
- Bacon, A. 2018. *Vagueness and Thought*, Oxford University Press, Oxford.
- Badawī, 'A. 1980. *Abū al-Wafā' al-Mubaššir ibn Fātik. Muḥtār al-ḥikam wa-maḥāsīn al-kalim*, Beyrouth.
- Badici, E. 2008. "The Liar Paradox and the Inclosure Schema", *Australasian Journal of Philosophy*, 86-4, p. 583-596.
- Bailey, A. M. & Wilkins, S. M. 2019. *The Resurgence of Hylomorphism in Contemporary Philosophy*, Oxford Bibliographies in Philosophy, Oxford.
- Balashov, Y. 2011. "Persistence", in Callender, C. 2011. (ed.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Time*, Oxford University Press, Oxford, p. 1-21.
- Baldassarri, M. 1984. *Introduzione alla logica stoica*, Como.
- Balme, D. M. 1972. *Aristotle's De Partibus Animalium I and De Generatione Animalium I (with passages from II.1-3)*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Barbour, J. 1999. *The End of Time. The Next Revolution in Physics*, Oxford University Press, Oxford.
- Barcan Marcus, R. 1946. "A Functional Calculus of First Order Based on Strict Implication", *Journal of Symbolic Logic*, 11, p. 1-16.
- 1985. "Possibilia and Possible Worlds", in 1993. *Modalities. Philosophical Essays*, Oxford University Press, Oxford, p. 189-213.
- Barendregt, H. P. 1981. *The Lambda Calculus. Its Syntax and Semantics*, Elsevier, Amsterdam.
- Bar-Hillel, Y. 1965. "Et Tu, Diodorus Cronus?", *Analysis*, 26-2, p. 54-56.
- Barnes, G. 2003. "The Paradoxes of Hylomorphism", *Review of Metaphysics*, 56-3, p. 501-523.
- Barnes, J. 1977a. "The principle of plenitude", *Journal of Hellenic Studies*, 97, p. 183-186.
- 1977b. "Aristote dans la philosophie anglo-saxonne", *Revue philosophique de Louvain*, 75-26, p. 204-218.
- 1979a. *The Presocratic Philosophers*, 2 vol., Routledge, London.

## Bibliographie

- 1979b. “Parmenides and the Eleatic One”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 61, p. 1-21.
- 1980a. “Proof destroyed”, in Barnes, J., Burnyeat, M. & Schofield, M. (eds.), *Doubt and Dogmatism. Studies in Hellenistic Epistemology*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 161-181.
- 1980b. “Aristote chez les anglophones”, *Critique*, 399/400, p. 705-718.
- 1982a. “Medicine, experience and logic”, in Barnes, J., Brunschwig, J., Burnyeat, M. F., & Schofield, M. (eds.), *Science and Speculation*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 24-68. (trad. fr. Brunschwig, J. 1989. *Revue de Métaphysique et de Morale*, 94-4, p. 437-481.)
- 1982b. “Sheep have four legs”, *Proceedings of the World Congress on Aristotle*, vol. 3, Athens, p. 113-119.
- 1983. “Terms and Sentences”, *Proceedings of the British Academy*, 69, p. 279-326.
- 1985a. “Περὶ τὰ συννημένα”, *Elenchos*, 6, p. 453-467.
- 1985b. “Theophrastus and Hypothetical Syllogistic”, in Moraux, P. & Wiesner, J. (ed.), *Aristoteles Werk und Wirkung. vol. 1. Aristoteles und seine Schule*, de Gruyter, Berlin, p. 557-576.
- 1985c. “Aristotle’s Arithmetic”, *Revue de Philosophie Ancienne*, 3, p. 97-133.
- 1986a. “Diodoran Modalities. Review: Vuillemin, J. *Nécessité ou contingence*”, *The Classical Review*, 36-1, p. 77-79.
- 1986b. “Nietzsche and Diogenes Laertius”, *Nietzsche-Studien*, 15-1, p. 16-40.
- 1986c. “Peripatetic Negations”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 4, p. 201-214.
- 1990a. “Heidegger spéleologue”, *Revue de Métaphysique et de Morale*, 95-2, p. 173-195.
- 1990b. “Logical form and logical matter”, in Alberti, A. (ed.), *Logica Mente e Persona*, Olschki, Firenze, p. 7-119.
- 1990c. “Pyrrhonism, Belief, and Causation. Observations on the Scepticism of Sextus Empiricus”, in Haase, W. & Temporini, H. (eds.), *Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt*, Teil II, Bd. 36.4. *Epikureismus, Skeptizismus, Kynismus, Orphica; Doxographica*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 2608-2695.



- 1991. “Ammonius and adverbs”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, Suppl. vol., p. 145-163.
- 1993a. “A big, big D? Review: Ebert, T. *Dialektiker und frühe Stoiker bei Sextus Empiricus. Untersuchungen zur Entstehung der Aussagenlogik*”, *Classical Review*, 43, p. 304-306.
- 1993b. *Aristotle. Posterior Analytics. Translated with a Commentary*, 2<sup>ème</sup> éd., Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1993c. “Meaning, Saying and Thinking”, in Döring, K. & Ebert, Th. (eds.), *Dialektiker und Stoiker. Zur Logik der Stoa und ihrer Vorläufer*, Steiner, Stuttgart, p. 47-61.
- 1993d. “Galen and the utility of logic”, in Kollesch, J. & Nickel, D. (eds.), *Galen und das hellenistische Erbe. Verhandlungen des IV. Internationalen Galen-Symposiums*, Sudhoffs Archiv Beihefte, Stuttgart, p. 33-52.
- 1997. *Logic and the Imperial Stoa*, Brill, Leiden-New York-Köln.
- 1999. “Aristotle and Stoic Logic”, in Ierodiakonou, K. (ed.), *Topics in Stoic Philosophy*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 23-53.
- 2002. “La philosophie entre guillemets”, in Canto-Sperber, M. & Pellegrin, P. (eds.), *Le Style de la pensée. Recueil de textes en hommage à Jacques Brunschwig*, Les Belles Lettres, Paris, p. 522-547.
- 2005. “What is a disjunction?”, in Frede, D. & Inwood, B. (eds.), *Language and Learning. Philosophy of Language in the Hellenistic Age*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 274-298.
- 2007. *Truth, etc. Six Lectures on Ancient Logic*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2008. (Marchand, S.) “Entretien avec Jonathan Barnes à propos de son interprétation du scepticisme ancien”, *Cahiers philosophiques*, 115, p. 113-123.
- 2014. “Boethus and Finished Syllogisms”, in Lee, M.-K. (ed.), *Strategies of Argument. Essays in Ancient Ethics, Epistemology, and Logic*, Oxford University Press, Oxford, p. 175-198.
- 2019. “La syllogistique et la classification des prédicats”, in Brière, V. & Lemaire, J. (eds.), *Qu'est-ce qu'une catégorie? Interprétations d'Aristote*. Peeters, Louvain-la-Neuve, p. 169-189.

- Barnes, J., Bobzien, S., Flannery, K. & Ierodiakonou, K. 1991. *Alexander of Aphrodisias. On Aristotle Prior Analytics 1.1-7*, Cornell University Press, Ithaca-New York.
- Bärthlein, K. 1963. "Untersuchungen zur aristotelischen Modaltheorie", *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 45, p. 43-67.
- Barwise, J. & Perry, J. 1983. *Situations and Attitudes*, MIT Press, Cambridge MA.
- Bausani, A. 1971. "Nizami di Gangia e la Pluralità dei mondi", *Rivista degli studi orientali*, 46, p. 197-215.
- Bealer, G. 1993. "A Solution to Frege's Puzzle", *Philosophical Perspectives*, 7, p. 17-60.
- 1994. "Property Theory: The Type-Free Approach v. The Church Approach", *Journal of Philosophical Logic*, 23-2, p. 39-71.
- Beall, Jc. 2009. *Spandrels of Truth*, Oxford University Press, Oxford.
- 2019. "Christ – A Contradiction: A Defense of Contradictory Christology", *Journal of Analytic Theology*, 7, p. 400-433.
- Beall, Jc. & Restall, G. 2006. *Logical Pluralism*, Oxford University Press, Oxford.
- Beall, Jc., Brady, R., Dunn, J. M., Hazen, A. P., Mares, E., Meyer, R. K., Priest, G., Restall, G., Ripley, D., Slaney, J. & Routley, R. 2012. "On the Ternary Relation and Conditionality", *Journal of Philosophical Logic*, 41-3, p. 595-612.
- Beck, J. A., Malamud, S. A. & Osadcha, I. 2012. "A Semantics for the Particle ἄν in and outside Conditionals in Classical Greek", *Journal of Greek Linguistics*, 12, p. 51-83.
- Becker, O. 1930. "Zur Logik der Modalitäten", *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung*, 11, p. 497-547.
- 1956. "Über den Κυριεύων λόγος des Diodoros Kronos", *Rheinisches Museum für Philologie*, 99, p. 289-304.
- 1960. "Zur Rekonstruktion des 'Kyrieuon Logos' des Diodoros Kronos", *Erkenntnis und Verantwortung*, Festschrift für teodor Litt., Düsseldorf, p. 250-263.
- Bede, B. 2013. *Mathematics of Fuzzy Sets and Fuzzy Logic*, Springer, Heidelberg.
- Beebe, H. 2018. "The Presidential Address. Philosophical Scepticism and the Aims of Philosophy", *Proceedings of the Aristotelian Society*, 118-1, p. 1-24.

- 2022. “What is the point of analytic philosophy?”, *Revue philosophique de Louvain*, 119-2, p. 319-332.
- Beeley, Ph. 1996. *Kontinuität und Mechanismus. Zur Philosophie des Jungen Leibniz in ihrem Ideengeschichtlichen Kontext*, Studia Leibnitiana Suppl. 30, Stuttgart.
- 2008. “Infinity, Infinitesimals, and the Reform of Cavalieri: John Wallis and his Critics”, in Goldenbaum, U. & Jesseph, D. (eds.), *Infinitesimal Differences. Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 31-52.
- Beere, J. 2009. *Doing and Being. An Interpretation of Aristotle’s Metaphysics Theta*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Beierwaltes, W. 1965. *Proklos. Grundzüge seiner Metaphysik*, Frankfurt.
- 1966/1967. “*Exaiphnês* oder: die Paradoxie des Augenblicks”, *Philosophisches Jahrbuch*, 74, p. 271-283.
- Bekker, I. 1831. *Aristoteles Graece ex recensione Immanuelis Bekkeri*, Academia Regia Borussica, G. Reimer, Berlin.
- Bell, J. L. 2008. *A Primer of Infinitesimal Analysis. Second Edition*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2019. *The Continuous, the Discrete and the Infinitesimal in Philosophy and Mathematics*, Springer, Cham.
- Belot, G. 2006. “The Representation of Time and Change in Mechanics”, in Butterfield, J. & Earman, J. (eds.), *Philosophy of Physics*, North-Holland Publishing, Amsterdam, p. 133-227.
- 2013. “Time in Classical and Relativistic Physics”, in Dyke, H. & Bardon, A. (eds.), *A Companion to the Philosophy of Time*, Wiley-Blackwell, Chichester, p. 185-200.
- Belot, G. & Earman, J. 1999. “From Metaphysics to Physics”, in Butterfield, J. & Pagonis, C. (eds.), *From Physics to Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 166-186.
- 2001. “Pre-Socratic Quantum Gravity”, in Callender, C. & Huggett, N. (eds.), *Physics Meets philosophy at the Planck Scale. Contemporary Theories in Quantum Gravity*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 213-255.

## Bibliographie

- Benacerraf, P. 1973. "Mathematical Truth", *Journal of Philosophy*, 70, p. 661-680.
- Bénatouïl, Th. & El Murr, D. 2010. "L'Académie et les géomètres: usages et limites de la géométrie de Platon à Carnéade", *Philosophie antique*, 10, p. 41-80.
- Bennett, K. 2006. "Proxy 'Actualism'", *Philosophical Studies*, 129, p. 263-294.
- Benovsky, J. 2016. *Meta-metaphysics. On Metaphysical Equivalence, Primitiveness, and Theory Choice*, Springer, Dordrecht.
- Bergmann, M. 2008. *An Introduction to Many-Valued and Fuzzy Logic. Semantics, Algebras, and Derivation Systems*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Bergmann, P. G. 1961. "Observables in General Relativity", *Review of Modern Physics*, 33, p. 510-514.
- Bergson, H. 1907. *L'évolution créatrice*, Presses Universitaires de France, Paris (pagination citée : éd. Worms, F., 2007).
- 1922. *Durée et simultanéité. À propos de la théorie d'Einstein*, Alcan, Paris.
- 1934. *La Pensée et le Mouvant. Essais et conférences*, Alcan, Paris.
- Berjak, R. & Iqbal, M. 2003. "Ibn Sīnā – al-Bīrūnī Correspondence", *Islam & Science*, 1, p. 91-98, p. 253-260 + 2004. *Ibid.*, 2, p. 57-62, p. 181-187 + *Ibid.*, 2005. 3, p. 57-62, p. 166-170 + 2006. *Ibid.*, 4, p. 165-172 + 2007. *Ibid.*, 5, p. 53-60.
- Berkeley, G. 1710. *A Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge*, Dublin.
- 1721. *De Motu; sive De Motus Principio & Naturae, et de Causa Communicationis Motuum*, London.
- Bernstein, H. R. 1980. "Conatus, Hobbes, and the Young Leibniz", *Studies in History and Philosophy of Science*, 11, p. 25-37.
- Berto, F. 2003. *La dialettica della struttura originaria*, Il Poligrafo, Padova.
- 2007a. "Hegel's Dialectics as a Semantic Theory. An Analytic Reading", *European Journal of Philosophy*, 15, p. 19-39.
- 2007b. *How To Sell a Contradiction. The Logic and Metaphysics of Inconsistency*, College Publications, London.
- 2008. "Αδύνατον and Material Exclusion", *Australasian Journal of Philosophy*, 86-2, p. 165-190.

- 2010. “Impossible Worlds and Propositions: Against the Parity Thesis”, *The Philosophical Quarterly*, 40, p. 471-486.
- 2013. *Existence as a Real Property. The Ontology of Meinongianism*, Springer, Dordrecht.
- 2014. “Absolute Contradiction, Dialetheism, and Revenge”, *Review of Symbolic Logic*, 7-2, p. 193-207.
- Berto, F., French, R., Priest, G. & Ripley, D. 2018. “Williamson on Counterpossibles”, *Journal of Philosophical Logic*, 47-4, p. 693-713.
- Berto, F. & Jago, M. 2019. *Impossible Worlds*, Oxford University Press, Oxford.
- Berto, F. & Restall, G. 2019. “Negation on the Australian Plan”, *Journal of Philosophical Logic*, 48, p. 1119-1144.
- Bertolacci, A. 2005. “On the Arabic Translations of Aristotle’s *Metaphysics*”, *Arabic Sciences and Philosophy*, 15, p. 241-275.
- 2006. *The Reception of Aristotle’s Metaphysics in Avicenna’s Kitāb al-Šifā’. A Milestone of Western Metaphysical Thought*, Brill, Leiden-New York-Köln.
- 2011. “The ‘Ontologization’ of Logic. Metaphysical Themes in Avicenna’s Reworking of the *Organon*”, in Cameron, M. & Marenbon, J. (eds.), *Methods and Methodologies. Aristotelian Logic East and West, 500-1500*, Brill, Leiden-Boston, p. 27-51.
- Bertolet, R. & Rowe, W. L. 1979. “The Fatalism of ‘Diodorus Cronus’”, *Analysis*, 39-3, p. 137-138.
- Besnier, B. 2004. “Aristote: le lieu, le quelque part et l’être-dans”, Morelon, R. & Hasnawi, A. (eds.), *De Zénon d’Élée à Poincaré. Recueil d’études en hommage à Roshdi Rashed*, Peeters, p. 561-605.
- Beth, E. W. 1954. “Le paradoxe du ‘Sorite’ d’Eubulide de Mégare”, in *La Vie, la Pensée: Actes du VII<sup>e</sup> Congrès des Sociétés de Philosophie de langue française*, Paris, p. 237-241.
- Bett, R. 2012. *Sextus Empiricus. Against the Physicists*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Bigelow, J. 1988. *The Reality of Numbers. A Physicalist’s Philosophy of Mathematics*, Oxford University Press, Oxford.

## Bibliographie

- 1996. “Presentism and Properties”, *Philosophical Perspectives*, 10, p. 35-52.
- Bird, A. 2006. “Potency and Modality”, *Synthese*, 149-3, p. 491-508.
- 2007. *Nature’s Metaphysics. Laws and Properties*, Oxford University Press, Oxford.
- Black, M. 1954. “The Paradox of the Flying Arrow”, in *Problems of Analysis. Philosophical Essays*, Cornell University Press, Ithaca-New York, p. 127-147.
- Blanché, R. 1965. “Sur l’interprétation du κυριεύων λόγος”, *Revue philosophique de la France et de l’étranger*, 155, p. 133-149.
- Blyth, D. 2016. *Aristotle’s Ever-Turning World in Physics 8. Analysis and Commentary*, Brill, Leiden.
- Bobzien, S. 1993. “Chrysippus’ modal logic and its relation to Philo and Diodorus”, in Döring, K. & Ebert, Th. (eds.), *Dialektiker und Stoiker. Zur Logik der Stoa und ihrer Vorläufer*, Steiner, Stuttgart, p. 63-84.
- 1996. “Stoic Syllogistic”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 14, p. 133-192.
- 1999. “Logic: The ‘Megarics/The Stoics’”, in Algra, K., Barnes, J., Mansfeld, J. & Schofield, M. (eds.), *The Cambridge History of Hellenistic Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 83-157.
- 2002a. “Chrysippus and the Epistemic Theory of Vagueness”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 102, p. 217-238.
- 2002b. “The Development of *Modus Ponens* in Antiquity: From Aristotle to the 2<sup>nd</sup> Century AD”, *Phronesis*, 47-4, p. 359-394.
- 2019. “Stoic Sequent Logic and Proof Theory”, *History and Philosophy of Logic*, 40-3, p. 234-265.
- 2021. “Frege Plagiarized the Stoics”, in Leigh, F. (ed.), *Themes in Plato, Aristotle, and Hellenistic Philosophy: Keeling Lectures 2011-18*, London University Press, London, p. 149-219.
- Bocheński, I. M. 1951. *Ancient Formal Logic*, North-Holland Publishing, Amsterdam.
- Bodéüs, R. 2001. *Aristote. Catégories*, Les Belles Lettres, Paris.
- Bodnár, I. 2018. “*Physics* I.8”, in Quarantotto, D. (ed.), *Aristotle’s Physics Book I. A Systematic Exploration*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 206-225.

- Bolduc, G. 2011. "L'appropriation critique de la pensée aristotélicienne par Diodore Kronos", *Gnosis*, 12-1, p. 1-14.
- Bonitz, H. 1848. *Aristotelis Metaphysica. Pars prior: Textus*, Bonn.
- 1849. *Aristotelis Metaphysica. Pars posterior: Commentarius*, Bonn.
- 1870. *Index Aristotelicus*, G. Reimer, Berlin.
- Borghini, A. & Williams, N. E. 2008. "A Dispositional Theory of Possibility", *Dialectica*, 62, p. 21-41.
- Bosanquet, B. 1889/1900. "The Aesthetic Theory of Ugliness", *Proceedings of the Aristotelian Society*, 1-3, p. 32-48.
- 1911. *Logic or the Morphology of Knowledge. Second Edition*, 2 vol., Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Bostock, D. 1974/1979. *Logic and Arithmetic*, 2 vol., Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1978. "Plato on Change and Time in the 'Parmenides'", *Phronesis*, 23-3, p. 229-242.
- 1988. *Plato's Theaetetus*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1991. "Aristotle on Continuity in *Physics* VI", in Judson, L (ed.), *Aristotle's Physics. A Collection of Essays*, Oxford University Press, Oxford, p. 179-212.
- 2009a. "Empiricism in the Philosophy of Mathematics", in Irvine, A. (ed.), *Philosophy of Mathematics*, Elsevier, Amsterdam, p. 157-229.
- 2009b. "Aristotle's Philosophy of Mathematics", in Shields, Ch. (ed.), *The Oxford Handbook of Aristotle*, Oxford University Press, Oxford, p. 465-492.
- Bou Akl, Z. 2016. "Des Mégariques aux Ash'arites : le commentaire d'Averroès à *Métaph*,  $\Theta$  3", *Rursus*, 9.
- Boudot, M. 1973. "Temps, nécessité et prédétermination", *Les Etudes philosophiques*, 4, p. 435-473.
- 1983. "L'argument Dominateur et le temps cyclique", *Les Etudes philosophiques*, 3, p. 271-298.
- Bourbaki, N. 1940-1953. *Éléments de mathématique. Livre 3. Topologie générale*, 3 vol., Hermann, Paris.

- Bourget, D. & Chalmers, D. J. 2014. "What Do Philosophers Believe?", *Philosophical Studies*, 170, p. 465-500.
- Bouyges, M. 1973. *Averroès. Tafsīr Mā ba'ad at-Ṭabī'at*, Notice + 3 vol., Beyrouth.
- Bowen, A. 1983. "Menaechmus versus the Platonists: Two Theories of Science in Early Academy", *Ancient Philosophy*, 3, p. 12-29.
- Bowin, J. 2007. "Aristotelian Infinity", *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 32, p. 233-250.
- 2009. "Aristotle on the Order and Direction of Time", *Apeiron*, 42, p. 49-78.
- 2010. "Aristotle on the Unity of Change: Five *Reductio* Arguments in *Physics* viii 8", *Ancient Philosophy*, 30, p. 319-345.
- Bown, A. 2016. "Epicurus on Bivalence and the Excluded Middle", *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 98-3, p. 239-271.
- Brady, R. T. 2006. *Universal Logic*, CSLI, Stanford.
- Bradley, F. H. 1883. *The Principles of Logic*, Kegan Paul, London.
- 1893. *Appearance and Reality. A Metaphysical Essay*, George Allen & Unwin Ltd., London. (pagination citée: seconde édition, sixième réimpression, 1916)
- Bradley Bassler, O. 1998. "The Leibnizian Continuum in 1671", *Studia Leibnitiana*, Bd. 30, H.1, p. 1-23.
- 1999. "Towards Paris: The Growth of Leibniz's Paris Mathematics ou of the Pre-Paris Metaphysics", *Studia Leibnitiana*, Bd. 31, H.2, p. 160-180.
- Brancacci, A. 1999. "Eutidemo e Dionisodoro, glo ὀψιμαθεῖς del *Sophista* e un passo dell' *Eutidemo*", *Elenchos*, 20, p. 381-396.
- Brandom, R. B. 1994. *Making It Explicit. Reasoning, Representing, and Discursive Commitment*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- 2000. *Articulating Reasons. An Introduction to Inferentialism*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- 2019. *A Spirit of Trust. A Reading of Hegel's Phenomenology*, Harvard University Press, Cambridge MA.



## Bibliographie

- Brémond, M. 2019. “Mélissos, Gorgias et Platon dans la première hypothèse du *Parménide*”, *Revue de Philosophie Ancienne*, 37-1, p. 61-99.
- Brennan, T. 1994. “Two Modal Theses in the Second Half of *Metaphysics* Theta.4”, *Phronesis*, 39, p. 160-173.
- Brentano, F. 1862. *Von der mannigfachen Bedeutung des Seienden nach Aristoteles*, Herder, Freiburg im Breisgau.
- 1976. *Philosophische Untersuchungen zu Raum, Zeit und Kontinuum*, Meiner, Hamburg.
- Bressan, A. 1972. *A General Interpreted Modal Calculus*, Yale University Press, New Haven.
- Brisson, L. 1970. “L’instant, le temps, et l’éternité dans le *Parménide* (155e-157b) de Platon”, *Dialogue*, 9-3, p. 389-396.
- Broad, C. D. 1933. *Examination of McTaggart’s Philosophy*, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1938. *Examination of McTaggart’s Philosophy*, vol. 2, Cambridge University Press, Cambridge.
- Brown, L. 2019. “The *Sophist* on Statements, Predication, and Falsehood”, in Fine, G. (ed.), *The Oxford Handbook of Plato. Second Edition*, Oxford University Press, Oxford, p. 309-336.
- Brunschwig, J. 1967. *Aristote. Topiques. vol. 1: livres I-IV*, Les Belles Lettres, Paris.
- 1976. “Faire de l’histoire de la philosophie, aujourd’hui”, in 1992. Cassin, B. (ed.), *Nos Grecs et leurs Modernes. Les stratégies contemporaines d’appropriation de l’Antiquité*, Editions du Seuil, Paris, p. 67-96.
- 1979. “La forme, prédicat de la matière?”, in Aubenque, P. (ed.), *Etudes sur la Métaphysique d’Aristote*, Vrin, Paris, p. 131-159.
- 1984. “Remarques sur la théorie stoïcienne du nom propre”, *Histoire Epistémologie Langage*, t. 6, fasc. 1, p. 3-19.
- 1986. “The Cradle Argument in Epicureanism and Stoicism”, in Schofield, M. & Striker, G. (eds.), *The Norms of Nature. Studies in Hellenistic Ethics*, Cambridge

- University Press/Editions de la Maison des sciences de l'homme, Cambridge-Paris, p. 113-144.
- 1988. “La théorie stoïcienne du genre suprême et l'ontologie platonicienne”, in Barnes, J. & Mignucci, M. (eds.), *Matter and Metaphysics. Fourth Symposium Hellenisticum*, Bibliopolis, Naples, p. 19-127.
- 1992. “Non et oui”, in Cassin, B. (ed.), *Nos Grecs et leurs Modernes. Les stratégies contemporaines d'appropriation de l'Antiquité*, Editions du Seuil, Paris, p. 37-66.
- 1995. “Le problème de l'héritage conceptuel dans le scepticisme: Sextus Empiricus et la notion de κριτήριον”, in *Etudes sur les philosophies hellénistiques. Epicurisme, stoïcisme, scepticisme*, Presses Universitaires de France, Paris, p. 289-319.
- 2007. *Aristote. Topiques. vol. 2: livres V-VIII*, Les Belles Lettres, Paris.
- Buckley, J. J. & Eslami, E. 2002. *An Introduction to Fuzzy Logic and Fuzzy Sets*, Springer, Heidelberg.
- Bull, R. A. 1964. “An Axiomatisation of Prior's Modal Calculus Q”, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 5-3, p. 211-214.
- 1965. “An Algebraic Study of Diodorean Modal Systems”, *The Journal of Symbolic Logic*, 30-1, p. 58-64.
- Bulmet-Thomas, I. 1983. “Plato's Theory of Number”, *The Classical Quarterly*, 33-2, p. 375-384.
- Burgess, J. P. 1999. “Which Modal Logic is the Right One?”, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 40-1, p. 81-93.
- 2008. “Quinus ab omni naevo vindicatus”, in *Mathematics, Models, and Modality. Selected Philosophical Essays*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 203-235.
- Burnet, J. 1914. *Greek Philosophy. Part 1: From Thales to Plato*, Macmillan, London.
- Burns, L. D. 1991, *Vagueness. An Investigation to Natural Languages and the Sorites Paradox*, Springer, Dordrecht.
- Burnyeat, M. F. 1984. *Notes on Books Eta and Theta of Aristotle's Metaphysics. Being the record of a seminar in London, 1979-1982*, Study Aids Monograph, Oxford.
- 1990. *The Theaetetus of Plato, with a translation of Plato's Theaetetus by M. J. Levette*, Hackett, Indianapolis-Cambridge.

- 2001. *A Map of Metaphysics Zeta*, Mathesis, Pittsburgh.
- 2008. “*Kinêsis* vs. *Energeia*: A Much-Read Passage in (but not of) Aristotle’s *Metaphysics*”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 34, p. 219-292.
- Butterfield, J. 2004. “Some Aspects of Modality in Analytical Mechanics”, in M. Stöltzner & Weingartner, P. (eds.), *Formal Teleology and Causality in Physics*, Mentis, Paderborn. (= arXiv:physics/0210081.)
- Byrd, M. 1978. “Megarian Necessity in Forward-Branching, Backward-Linear Time”, *Noûs*, 12-4, p. 463-469.
- Calkin, M. G. 1996. *Lagrangian and Hamiltonian Mechanics*, World Scientific, Singapore.
- Callender, C. 2011. (ed.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Time*, Oxford University Press, Oxford.
- Calvert, B. 1976. “Aristotle and the Megarians on the Potentiality-Actuality Distinction”, *Apeiron*, 10-1, p. 34-41.
- Cambiano, G. 1971. “La scuola megarica nelle interpretazioni moderne”, *Rivista di filosofia*, 52, p. 227-253.
- 1977. “Il problema dell’esistenza di una scuola megarica”, in Giannantoni, G. (ed.), *Scuole socratiche minori e filosofia ellenistica*, Il Mulino, Bologna, p. 25-53.
- Cameron, R. 2008. “Truthmakers and Modality”, *Synthese*, 164, p. 261-280.
- Campbell, L. 1867. *The Sophistes and Politicus of Plato*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Canto, M. 1987. *L'intrigue philosophique. Essai sur l'Euthydème de Platon*, Les Belles Lettres, Paris.
- Cantor, G. 1883. “Über unendliche, lineare Punktmannigfaltigkeiten. Teil. 5”, *Mathematische Annalen*, 21, p. 545-591.
- 1886. “Über die verschiedenen Ansichten in Bezug auf die actualunendlichen Zahlen”, *Bihang Till Koniglen Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar*, 11-19, p. 1-10.
- Cardin, F. 2015. *Elementary Symplectic Topology and Mechanics*, Springer, Dordrecht.
- Carlisle, C. 2005. *Kierkegaard’s Philosophy of Becoming. Movements and Positions*, State University of New-York Press, Albany.

- Carnap, R. 1931. "Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache", *Erkenntnis*, 2, p. 219-241.
- 1937. *Logical Syntax of Language*, Routledge, London.
- 1947. *Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic*, University of Chicago Press, Chicago.
- 1950. "Empiricism, Semantics and Ontology", *Revue Internationale de Philosophie*, 4, p. 20-40.
- Carnielli, W. & D'Ottaviano, I. 1997. "Translations between Logical Systems, a Manifesto", *Logique et Analyse*, 157, p. 67-81.
- Cartwright, R. 1960. "Negative Existentials", *The Journal of Philosophy*, 57, p. 629-639.
- Casati, R. & Varzi, A. C. 1999. *Parts and Places. The Structure of Spatial Representation*, MIT Press, Cambridge MA.
- Casati, F. 2021. *Heidegger and the Contradiction of Being. An Analytic Interpretation of the Late Heidegger*, Routledge, London.
- Caston, V. 1998. "Aristotle and the Problem of Intentionality", *Philosophy and Phenomenological Research*, 58-2, p. 249-298.
- Caujolle-Zaslavsky, F. 1980. "Le temps épicurien est-il atomique ?", *Les Etudes philosophiques*, 3, p. 285-306.
- 1985. "La scholie de Stephanos. Quelques remarques sur la théorie des temps du verbe attribuée aux Stoïciens", *Histoire Epistémologie Langage*, t. 7, fasc. 1, p. 19-46.
- Caveing, M. 1982. *Zénon d'Elée. Prolégomènes aux doctrines du continu. Etude historique et critique des Fragments et Témoignages*, Vrin, Paris.
- Cavini, W. 1993. "Chrysippus on Speaking Truly and the Liar", in Döring, K. & Ebert, Th. (eds.), *Dialektiker und Stoiker. Zur Logik der Stoa und ihrer Vorläufer*, Steiner, Stuttgart, p. 85-109.
- Celluprica, V. 1977. "L'argomento dominante di Diodoro Crono e il concetto di possibile di Crisippo", in Giannantoni, G. (ed.), *Scuole socratiche minori e filosofia ellenistica*, Il Mulino, Bologna, p. 55-73.
- Cerami, C. 2015. *Génération et Substance. Aristote et Averroès entre physique et métaphysique*, de Gruyter, Berlin-New York.

- 2016. “Le plaisir des femmes selon Aristote. Averroès contre Galien sur *Natura nihil facit frustra*”, *Philosophie antique*, 16, p. 63-102.
- 2017a. “The *De Caelo et Mundo* of Avicenna’s *Kitāb al-Šifā’*: An overview of its structure, its goal and its polemical background”, *Documenti e studi sulla tradizione filosofica medievale*, 28, p. 273-329.
- 2017b. “Changer pour rester le même. Forme, δύναμις et ἔξις chez Alexandre d’Aphrodise”, in Balansard, A. & Jaulin, A. (eds.), *Alexandre d’Aphrodise et la métaphysique aristotélicienne*, Peeters, Louvain-la-Neuve, p. 237-280.
- ?. *Aristote. Métaphysique K. Traduction et commentaire*, Vrin, Paris.
- Chai, D. 2020. (ed.). *Dao Companion to Xuanxue (玄學) (Neo-Daoism)*, Springer, Cham.
- Chalmers, D. J. 1996. *The Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*, Oxford University Press, Oxford.
- 2002. “Does Conceivability Entail Possibility?”, in Gendler, T. S. & Hawthorne, J. (eds.), *Conceivability and Possibility*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 145-200.
- 2017. “Why Isn’t There More Progress in Philosophy?”, in Keller, J. A. (ed.), *Being, Freedom, and Method. Themes from the Philosophy of Peter van Inwagen*, Oxford University Press, Oxford, p. 277-298.
- Chalmers, D. J., Manley, D. & Wasserman, R. (eds.). 2009. *Metametaphysics. New Essays on the Foundation of Ontology*, Oxford University Press, Oxford.
- Chan, A. K. L. 2009. “Neo-Daoism”, in Mou, B. (ed.). *History of Chinese Philosophy*, Routledge, London, p. 303-323.
- Chan, W.-T. 1963. *A Source Book in Chinese Philosophy*, Princeton University Press, Princeton.
- Charles, D. 2000. *Aristotle on Meaning and Essence*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2010. “*Metaphysics* Θ.7 and 8. Some issues concerning actuality and potentiality”, in Lennox, J. G. & Bolton, R. (eds.), *Being, Nature, and Life in Aristotle. Essays in Honor of Allan Gotthelf*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 168-197.
- 2015. “Aristotle’s processes”, in Leunissen, M. (ed.), *Aristotle’s Physics. A Critical Guide*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 186-205.

- Chase, M. 2014. "Whitehead and Damascius on Time", in Zamora Calvo, J. M. (ed.), *Neoplatonic Questions*, Logos Verlag, Berlin, p. 131-149.
- 2018. "Damascius and al-Nazzām on the Atomic Leap", *Mnemosyne*, 72, p. 1-36.
- Cherniss, H. 1932. "Parmenides and the *Parmenides* of Plato", *The American Journal of Philology*, 53-2, p. 122-138.
- 1944. *Aristotle's Criticism of Plato and the Academy*, The Johns Hopkins Press, Baltimore.
- 1976. *Plutarch. Moralia XIII, Part. II*, Loeb Classical Library, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Chiaradonna, R. 1995. "La nascita della logica proposizionale", *Elenchos*, 16, p. 387-400.
- 2002. *Sostanza movimento analogia. Plotino critico di Aristotele*, Bibliopolis, Naples.
- 2004. "The categories and the status of the physical world: Plotinus and the Neoplatonic commentators", in Adamson, P., Baltussen, H. B & Stone M. W. F. (eds.), *Philosophy, Science and Exegesis in Greek, Arabic and Latin Commentaries*, Institute of Classical Studies, School of Advanced Study, Princeton, p. 121-136.
- 2006. "Il tempo misura del movimento? Plotino e Aristotele (*Enn.* III, 7 [45])", in Bonazzi, M. & Trabattoni, F. (eds.), *Platone e la tradizione platonica. Studi di filosofia antica, Cisalpin*, Milano, p. 221-250.
- 2008a. "*Energeia* et *kinesis* chez Plotin et Aristote (*Enn.* VI 1, [42], 16, 4-19)", in Crubellier, M., Jaulin, A., Lefebvre, D. & Morel P.-M. (eds.), *Dunamis. Autour de la puissance chez Aristote*, Peeters, Louvain-la-Neuve, p. 471-491
- 2008b. "Movimento dell'intelletto e movimento dell'anima in Plotino (*Enn.* VI 2 [43], 8.10)", in Alesse, F., Aronadio, F., Dalfino, C., Simeoni, L. & Spinelli, E. (eds.), *Anthropine sophia. Studi di filologia e storiografia filosofica in memoria di Gabriele Giannantoni*, Bibliopolis, Naples, p. 497-508.
- 2020a. "Prédication et différence", in Chiaradonna, R. & Rashed, M. (eds.), *Boéthos de Sidon. Exégète d'Aristote et philosophe*, de Gruyter, Berlin-Boston, p. 121-141.
- 2020b. "La substance et la forme", in Chiaradonna, R. & Rashed, M. (eds.), *Boéthos de Sidon. Exégète d'Aristote et philosophe*, de Gruyter, Berlin-Boston, p. 143-178.

## Bibliographie

- Chiaradonna, R. & Rashed, M. 2010. "Before and after the Commentators: An Exercise in Periodization. A Discussion of Richard Sraji, *The Philosophy of the Commentators, 200-600 AD*", *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 38, p. 251-297.
- Chisholm, R. M. 1976. *Person and Object. A Metaphysical Study*, Open Court, La Salle.
- 1980. "Beginnings and Endings", in Van Inwagen P. (ed.), *Time and Cause. Essays Presented to Richard Taylor*, Springer, Dordrecht, p. 17-25.
- Christ. W. 1886. *Aristotelis Metaphysica*, B. G. Teubner, Leipzig.
- Chroust, A.-H. 1965. "A Brief Account of the Reconstruction of Aristotle's *Protrepticus*", in *Classical Philology*, 60-4, p. 229-239.
- 1973. *Aristotle: New Light on his Life and on Some of his Lost Works*, 2 vol., Routledge, London.
- Church, A. 1936. "A Note on the *Entscheidungsproblem*", *The Journal of Symbolic Logic*, 1, p. 40-41, p. 101-102.
- 1941. *The Calculi of Lambda-Conversion*, Princeton University Press, Princeton.
- 1951. "A Formulation of the Logic of Sense and Denotation", in Henle, P., Kallen, H. H. & Langer, S. K. (eds.), *Structure, Method and Meaning. Essays in Honor of Henry M. Scheffer*, Liberal Arts Press, p. 3-24.
- 1956. *Introduction to Mathematical Logic*, vol. 1, Princeton University Press, Princeton.
- 1973. "Outline of a Revised Formulation of the Logic of Sense and Denotation. Part. 1", *Noûs*, 7-1, p. 24-33.
- 1974. "Outline of a Revised Formulation of the Logic of Sense and Denotation. Part. 2", *Noûs*, 8-2, p. 135-146.
- Chwistek, L. 1948. *The Limits of Science. Outline of Logic and of the Methodology of the Exact Science*, Kegan Paul, London.
- Ciuni, R. 2009. "The Search for the Diodorean Frame", *Humana Mente*, 8, p. 47-65.
- Clagett, M. 1959. *The Science of Mechanics in the Middle Ages*, The University of Wisconsin Press/Oxford University Press, Wisconsin-Oxford.
- Clark, M. J. & Liggins, D. 2012. "Recent Work on Grounding", *Analysis*, 72, p. 812-823.

- Cleary, J. J. 1994. "Emending Aristotle's Division of Theoretical Sciences", *The Review of Metaphysics*, 48-1, p. 33-70.
- 1995. *Aristotle and Mathematics. Aporetic Method in Cosmology and Metaphysics*, Brill, Leiden-New York-Köln.
- 2000. "Proclus' Philosophy of Mathematics", in Bechtle, G. & O'Meara, D. J. (eds.), *La philosophie mathématique de l'Antiquité tardive*, Editions Universitaires de Fribourg, Fribourg, p. 85-101.
- Cleland, C. E. 1990. "The Difference between Real Change and *Mere* Cambridge Change", *Philosophical Studies*, 60, p. 257-280.
- Cocchiarella, N. B. & Freund, M. A. 2008. *Modal Logic. An Introduction to Its Syntax and Semantics*, Oxford University Press, Oxford.
- Cohoe, C. 2018. "Why Continuous Motions Cannot Be Composed of Sub-motions: Aristotle on Change, Rest, and Actual and Potential Middles", *Apeiron*, 51-1, p. 37-71.
- Colyvan, M. 2009. "Vagueness and Truth", in Dyke, H. (ed.), *From Truth to Reality. New Essays in Logic and Metaphysics*, Routledge, London, p. 29-40.
- Contessa, G. 2010. "Modal Truthmakers and Two Varieties of Actualism", *Synthese*, 174-3, p. 341-353.
- 2016. "Review: Vetter, B. *Potentiality. From Dispositions to Modality*", *Mind*, 125, p. 1236-1244.
- Coope, U. 2005. *Time for Aristotle. Physics IV.10-14*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2009. "Change and Its Relation to Actuality and Potentiality", in Anagnostopoulos, G. (ed.), *A Companion to Aristotle*, Wiley-Blackwell, Chichester, p. 277-291.
- Cook Wilson, J. 1926. *Statement and Inference*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Copeland, B. J. 1979. "On When a Semantics Is Not a Semantics: Some Reasons for Disliking the Routley-Meyer Semantics for Relevance Logic", *Journal of Philosophical Logic*, 8, p. 399-413.
- 2002. "The Genesis of Possible Worlds Semantics", *Journal of Philosophical Logic*, 31-2, p. 99-137.
- Corcilius, K. & Gregoric, P. 2010. "Separability vs. Difference: Parts and Capacities of the Soul in Aristotle", *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 39, p. 81-119.



- 2013. “Aristotle’s Model of Animal Motion”, *Phronesis*, 58, p. 52-97.
- Corcoran, J. 1973. “Meanings of Implication”, *Diálogos*, p. 59-76.
- Corkum, Ph. 2012. “Aristotle on Mathematical Truth”, *British Journal for the History of Philosophy*, 20-6, p. 1057-1076.
- 2013. “Substance and Independence in Aristotle”, in Hoeltje, M., Schnieder, B. & Steinberg, A. (eds.), *Varieties of Dependence. Ontological Dependence, Grounding, Supervenience, Response-Dependence*, Philosophia, Munich, p. 65-96.
- 2016. “Ontological Dependence and Grounding in Aristotle”, *Oxford Handbooks Online – Philosophy*, doi:10.1093/oxfordhb/9780199935314.013.31
- Cornford, F. M. 1932a. “Mathematics and Dialectic in the *Republic* VI-VII (I.)”, *Mind*, 41-161, p. 37-52.
- 1932b. “Mathematics and Dialectic in the *Republic* VI-VII (II.)”, *Mind*, 41-162, p. 173-190.
- 1935. *Plato’s Theory of Knowledge. The Theaetetus and the Sophist of Plato translated with a running Commentary*, Kegan Paul, London.
- 1939. *Plato and Parmenides. Parmenides’ Way of Truth and Plato’s Parmenides translated with an Introduction and a running Commentary*, Kegan Paul, London.
- Corpina, F. 2016. “The Ancient Master Argument and Some Examples of Tense Logic”, *Argumenta*, 1-2, p. 245-258.
- Correia, F. 2010. “Grounding and Truth-Functions”, *Logique et analyse*, 53, p. 251-279.
- Correia, F. & Schnieder, B. 2012. “Grounding: an opinionated introduction”, in Correia, F. & Schnieder, B. (eds.), *Metaphysical Grounding. Understanding the Structure of Reality*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 1-36.
- Corrigan, K. 1996. *Plotinus’ Theory of Matter-Evil and the Question of Substance: Plato, Aristotle, and Alexander of Aphrodisias*, Peeters, Leuven.
- Costa, D. & Calosi, C. 2020. “The Multi-Location Trilemma”, *Erkenntnis*, p. 1-17.
- Cotnoir, A. J. & Varzi, A. C. 2021. *Mereology*, Oxford University Press, Oxford.
- Couloubaritsis, L. 1980. *L’avènement de la science physique. Essai sur la Physique d’Aristote*, Ousia, Bruxelles.

- Cousin, D. R. 1940. "A Note on the Text of Aristotle's *Metaphysics* 1026a14", *Mind*, 49-196, p. 495-496.
- Crivelli, P. 1994. "The Stoic Analysis of Tense and of Plural Propositions in Sextus Empiricus, *Adversus Mathematicos*, X 99", *The Classical Quarterly*, New Series, 44-2, p. 490-499.
- 2004. *Aristotle on Truth*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2012. *Plato's Account of Falsehood. A Study of the Sophist*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Croese, I. 1998. *Simplicius on Continuous and Instantaneous Change. Neoplatonic Elements in Simplicius' Interpretation of Aristotelian Physics*, Zeno Institute for Philosophy, Utrecht.
- Croissant, J. 1984. "Autour de la quatrième formule d'implication dans Sextus Empiricus, *Hyp. Pyrrh.* II, 112: essai de mise au point", *Revue de Philosophie Ancienne*, 2-1, p. 73-120.
- da Costa, N. & de Ronde, C. 2013. "The Paraconsistent Logic of Quantum Superpositions", *Foundations of Physics*, 43-7, p. 845-858.
- Curiel, E. 2014. "Classical Mechanics Is Lagrangian; It Is Not Hamiltonian", *British Journal for the Philosophy of Science*, 65-2, p. 269-321.
- Dainton, B. 2010. *Time and Space. Second Edition*, Acumen, Durham.
- Dancy, R. M. 1975. *Sense and Contradiction: A Study in Aristotle*, Reidel, Dordrecht.
- 1991. "Ancient Non-Beings: Speusippus and Others", in *Two Studies in the Early Academy*, State University of New-York Press, Albany, p. 63-119, p. 146-178 (notes).
- Davies, M. & Humberstone, L. 1980. "Two Notions of Necessity", *Philosophical Studies*, 38, p. 1-30.
- Davoren, J. M. 1998. *Modal Logics for Continuous Dynamics*, PhD Thesis, Cornell University, Ithaca.
- Davoren, J. M. & Goré, R. P. 2002. "Bimodal Logics for Reasoning about Continuous Dynamics", in Wolter, F., Wansing, H., de Rijke, M. & Zakharyashev, M. (eds.), *Advances in Modal Logic*, vol. 3, World Scientific, London, p. 91-111.

## Bibliographie

- Décarie, V. 1954. “La physique porte-t-elle sur des ‘non séparées’ (ἀχώριστα)?”, *Revue des Sciences Philosophiques et Théologiques*, 38, p. 466-468.
- de Cesaris, G. 2020. *Aristotle’s Account of Speusippus’ and Xenocrates’ Metaphysical and Epistemological Theories*, Phd Thesis, Durham University, Durham.
- Dedekind, R. 1872. “Stetigkeit und irrationale Zahlen”, in *Gesammelte Mathematische Werke*, Bd. 3, p. 315-334.
- Deguchi, Y., Garfield, J. L., Priest, G. & Sharf, R. H. 2021. *What Can’t Be Said. Paradox and Contradiction in East Asian Thought*, Oxford University Press, Oxford.
- Delbrück, M. 1971. “Aristotle-totle-totle”, in Monod, J. & Borek, J. (eds.), *Microbes and Life*, Columbia University Press, New-York, p. 50-55.
- Delcomminette, S. 2018. *Aristote et la nécessité*, Vrin, Paris.
- Deleuze, G. 1969. *Logique du sens*, Les Editions de Minuit, Paris.
- Deleuze, G. & Guattari, F. 1980. *Mille Plateaux. Capitalisme et schizophrénie 2*, Les Editions de Minuit, Paris.
- Denyer, N. C. 1981a. “The Atomism of Diodorus Cronus”, *Prudentia*, 13, p. 33-45.
- 1981b. “Time and modality in Diodorus Cronus”, *Theoria*, 47-1, p. 31-53.
- 1991. *Language, Thought and Falsehood in Ancient Greek Philosophy*, Routledge, London.
- 1996. “Gaskin on the Master Argument”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 78, p. 166-180.
- 1998. “Philoponus, Diodorus, and Possibility”, *The Classical Quarterly*, 48-1, p. 327.
- 2000. “Aristotle on Modality. 2. Never will and cannot”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 74, p. 163-178.
- 2002. “Neglected evidence for Diodorus Cronus”, *The Classical Quarterly*, 52-2, p. 597-600.
- 2009. “Diodorus Cronus: Modality, the Master Argument and Formalisation”, *Humana Mente*, 8, p. 33-46.
- de Olaso, E. 1997. “Leibniz and Scepticism”, in Popkin, R. H., de Olaso, E. & Tonelli, G. (eds.), *Scepticism in the Enlightenment*, Kluwer, Dordrecht, p. 99-130.

*Bibliographie*

- Deriglazov, A. 2010. *Classical Mechanics. Hamiltonian and Lagrangian Formalism*, Springer, Dordrecht.
- De Rijk, L. M. 1986. *Plato's Sophist. A Philosophical Commentary*, North-Holland Publishing, Amsterdam.
- 2002. *Aristotle. Semantics and Ontology*, 2 vol. Brill, Leiden-Boston-Köln.
- De Risi, V. 2000. *Geometry and Monadology. Leibniz's Analysis Situs and Philosophy of Space*, Birkhäuser, Basel-Boston-Berlin.
- de Ronde, C. 2015. "Modality, Potentiality, and Contradiction in Quantum Mechanics", in Beziau J.-Y., Chakraborty, M. & Dutta, S. (eds.), *New Directions in Paraconsistent Logic. 5<sup>th</sup> WCP, Kolkata, India, February 2014*, Springer, Dordrecht, p. 249-265.
- Derrida, J. 1967. *De la grammatologie*, Les Editions de Minuit, Paris.
- 1972. *Marges de la philosophie*, Les Editions de Minuit, Paris.
- Devlin, K. 1993. *The Joy of Sets. Fundamentals of Contemporary Set Theory. Second Edition*, Springer-Verlag, New York-Berlin.
- Deycks, F. 1827. *De Megaricum doctrina ejusque apud Platonem et Aristotelem vestigiis*, Bonn.
- Dhanani, A. 1994. *The Physical Theory of Kalām. Atoms, Space, and Void in Basrian Mu'tazilī Cosmology*, Brill, Leiden-New York-Köln.
- Diès, A. 1909. *La définition de l'être et la nature des idées dans le Sophiste de Platon*, Vrin, Paris.
- 1923. *Platon. Œuvres complètes. T. 8-1. Parménide*, Les Belles Lettres, Paris.
- 1925. *Platon. Œuvres complètes. T. 8-3. Sophiste*, Les Belles Lettres, Paris.
- Dietrich, E. 2011. "There Is No Progress in Philosophy", *Essays in Philosophy*, 12-2, p. 329-344.
- Dillon, J. 2003. *The Heirs of Plato. A Study of the Old Academy (347-274 BC)*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- (Ps.-)Diodorus Cronus. 1965. "Time, Truth and Ability", *Analysis*, 25-4, p. 137-141.
- Dirac, P. A. M. 1964. *Lectures on Quantum Mechanics*, Belfer Graduate School of Science, Yeshiva University, New-York.

## Bibliographie

- Divers, J. 2002. *Possible Worlds*, Routledge, London.
- Dixsaut, M. 2003. “Le temps qui s’avance et l’instant du changement (*Timée*, 37c-39e, *Parménide*, 140e-141e, 151e-155e)”, *Revue philosophique de Louvain*, 101-2, p. 236-264.
- Dodds, E. R. 1963. *Proclus. The Elements of Theology. A Revised Text with Translation, Introduction, and Commentary*, 2<sup>ème</sup> éd., Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Donini, P. 1977. “Stoici e Megarici nel *de fato* di Alessandro di Afrodisia?”, in Giannantoni, G. (ed.), *Scuole socratiche minori e filosofia ellenistica*, Il Mulino, Bologna, p. 173-194.
- Donnellan, K. S. 1966. “Reference and Definite Descriptions”, *Philosophical Review*, 75, p. 281-304.
- Döring, K. 1972. *Die Megariker. Kommentierte Sammlung der Testimonien*, Grüner, Amsterdam.
- 1989. “Gab es eine Dialektische Schule?”, *Phronesis*, 34-3, p. 293-310.
- Dorion, L.-A. 1995. *Aristote. Réfutations sophistiques*, Vrin, Paris.
- 2000. “Euthydème et Dionysodore sont-ils des Mégariques?”, in Robinson, T. & Brisson, L. (eds.), *Plato. Euthydemus, Lysias, Charmides. Proceedings of the V<sup>th</sup> Symposium Platonicum*, Academia Verlag, Sankt Augustin, p. 35-50.
- Doyle, J. P. 2004. *Francisco Suárez. A Commentary on Aristotle’s Metaphysics or ‘A Most Ample Index to the Metaphysics of Aristotle’ (Index locupletissimus in Metaphysicam Aristotelis)*, Marquette University Press, Milwaukee.
- Drozdek, A. 2007. “Megarian Theology”, *Greek Philosophers as Theologians. The Divine Archè*, Ashgate, Aldershot, p. 145-150.
- Duba, W. O. “Quasi-Aristotelians and Proto-Scotists”, *Vivarium*, 55, p. 60-84.
- Dubarle, D. & Doz, A. *Logique et dialectique*, Librairie Larousse, Paris.
- Duhem, P. 1913. *Le Système du Monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, vol. 1, Hermann, Paris.
- 1956. *Le Système du Monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, vol. 7, Hermann, Paris.
- 1958. *Le Système du Monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, vol. 8, Hermann, Paris.

- Duminil, M.-P. & Jaulin, A. 2008. *Aristote. Métaphysique*, GF Flammarion, Paris.
- Dummett, M. A. E. 1960. "A Defense of McTaggart's Proof of the Unreality of Time", *The Philosophical Review*, 69-4, p. 497-504.
- 1977. *Elements of Intuitionism*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2000. "Is Time a Continuum of Instants?", *Philosophy*, 75-294, p. 497-515.
- Dummett, M. A. E. & Lemmon, E. J. 1959. "Modal logics between S4 and S5", *Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik*, 5, p. 250-264.
- Dunn, J. M. 1966. *The Algebra of Intensional Logics*, Phd Thesis, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Düring, I. 1957. *Aristotle in the Ancient Biographical Tradition*, Studia Graeca et Latina Gothoburgensia, Göteborg.
- 1960. "Aristotle on Ultimate Principles from 'nature and reality'", in *Aristotle and Plato in Mid-fourth century*, Studia Graeca et Latina Gothoburgensia XI, Göteborg, p. 35-55.
- 1961. *Aristotele's Protrepticus. An Attempt at Reconstruction*, Studia Graeca et Latina Gothoburgensia, Göteborg.
- Dürr, K. 1951. *The Propositional Logic of Boethius*, North-Holland Publishing, Amsterdam.
- Earman, J. 2002. "Thoroughly Modern McTaggart or What McTaggart Would Have Said If He Had Read the General Theory of Relativity", *Philosophers' Imprint*, 2-3, p. 1-28.
- 2003. "Tracking Down Gauge: An Ode to the Constrained Hamiltonian Formalism", in Brading, K. & Castellani, E. (eds.), *Symmetries in Physics. Philosophical Reflections*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 140-172.
- 2004. "Laws, Symmetry, and Symmetry Breaking: Invariance, Conservation Principles, and Objectivity", *Philosophy of Science*, 71, p. 1227-1241.
- 2006. "Aspects of Determinism in Modern Physics", in Butterfield, J. & Earman, J. (eds.), *Philosophy of Physics*, North-Holland Publishing, Amsterdam, p. 1369-1434.
- Ebert, Th. 1991. *Dialektiker und frühe Stoiker bei Sextus Empiricus. Untersuchungen zur Entstehung der Aussagenlogik*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.

- 1993a. “Dialecticians and Stoics on the Classification of Propositions”, in Döring, K. & Ebert, Th. (eds.), *Dialektiker und Stoiker. Zur Logik der Stoa und ihrer Vorläufer*, Steiner, Stuttgart, p. 111-127.
- 1993b. “A Pre-Socratic Philosopher behind the *Phaedrus*: Empedocles”, *Revue de Philosophie Ancienne*, 11-2, p. 211-227.
- 2008. “In defence of the Dialectical school”, in Alesse, F., Arondaio, F., Dalfino, M. C., Simeoni, L. & Spinelli, E. (eds.), *Anthropine Sophia: studi di filologia e storiografia in memoria di Gabriele Giannantoni*, Bibliopolis, Naples, p. 275-283.
- Eberz, J. 1909a. “Die Tendenzen der platonischen Dialoge Theätet, Sophistes, Politikos I”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 22-2, p. 252-263.
- 1909b. “Die Tendenzen der platonischen Dialoge Theätet, Sophistes, Politikos II”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 22-4, p. 456-492.
- Ebrey, D. 2015. “Why Are There No Conditionals in Aristotle’s Logic?”, *Journal of the History of Philosophy*, 53-2, p. 185-205.
- Égré, P. 2021. “Logiques non classiques et pluralisme logique”, in Poggiolesi, F. & Wagner, P. (eds.), *Précis de philosophie de la logique et des mathématiques, vol. 1 : philosophie de la logique*, Éditions de la Sorbonne, Paris, p. 377-421.
- Ehrlich, Ph. 2014. “An Essay in Honor of Adolf Grünbaum’s Ninetieth Birthday: A Reexamination of Zeno’s Paradox of Extension”, *Philosophy of Science*, 81-4, p. 654-675.
- 2021. “Contemporary Infinitesimalist Theories of Continua and Their Late Nineteenth- and Early Twentieth-Century Forerunners”, in Shapiro, S. & Hellman, G. (eds.), *The History of Continua. Philosophical and Mathematical Perspectives*, Oxford University Press, Oxford, p. 502-570.
- Einstein, A. 1916. “Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie”, *Annalen der Physik*, 49, p. 769-822.
- Ellis, B. 2001. *Scientific Essentialism*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2002. *The Philosophy of Nature. A Guide to the New Essentialism*, Acumen, Chesham.
- Engels, F. 1878. *Anti-Dühring*, in 1987. Marx, K. & Engels, F. *Collected Works*, vol. 25, Progress Publishers, Moscow, p. 5-309.

- Evans, G. 1978. "Can There Be Vague Objects?", *Analysis*, 38-4, p. 208.
- 1979. "Reference and Contingency", *The Monist*, 62-2, p. 161-189.
- Evine, S. J. 2016. *Making Objects and Events. A Hylomorphic Theory of Artifacts, Actions, and Organisms*, Oxford University Press, Oxford.
- Falcon, A. 2005. *Aristotle and the Science of Nature. Unity without Uniformity*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2012. *Aristotelianism in the First Century BCE. Xenarchus of Seleucia*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Fara, D. G. 2000. "Shifting Sands: An Interest-Relative Theory of Vagueness", *Philosophical Topics*, 28-1, p. 45-81.
- 2008. "Profiling Interest-Relativity", *Analysis*, 68-4, p. 326-335.
- Faust, A. 1931. *Der Möglichkeitsgedanke. Systemgeschichtliche Untersuchungen*, vol. 1 : *Antike Philosophie*, Heidelberg.
- Fazzo, S. 2010. "Lo stemma codicum dei libri *Kappa* e *Lambda* della *Metafisica*: una revisione necessaria", *Aevum*, 84-2, p. 339-359.
- 2012. *Il libro Lambda della Metafisica di Aristotele*, Bibliopolis, Napoli.
- 2014. "Editing Aristotle's *Metaphysics*: why should Harlfinger's stemma be verified?", *Journal of Ancient Philosophy*, 8-2, p. 133-159.
- 2016. "Aristotle's *Metaphysics*. Current Research to Reconcile the Two Branches of the Tradition", *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 98-4, p. 433-457.
- Federspiel, M. 2010. "Sur l'élocution de l'ecthèse dans la géométrie classique", *L'Antiquité classique*, 79, p. 95-116.
- Feitosa, H. A. & D'Ottaviano, I. 2001. "Conservative Translations", *Annals of Pure and Applied Logic*, 108, p. 205-227.
- Feke, J. 2018. *Ptolemy's Philosophy. Mathematics as a Way of Life*, Princeton University Press, Princeton.
- Ferguson, Th. M. 2017. *Meaning and Proscription in Formal Logic. Variations on the Propositional Logic of William T. Parry*, Springer, Cham.
- Ferre, J. 2015. "Logique modale temporelle: Arthur Prior, Jules Vuillemin et l'aporie de



- Diodore”, *Les Etudes philosophiques*, 4, p. 581-609.
- Feser, E. 2019. *Aristotle’s Revenge. The Metaphysical Foundations of Physical and Biological Science*, editiones schoalasticae, Neunkirchen-Seelscheid.
- Feynman, R. P. 1942. *The Principle of Least Action in Quantum Mechanics* (PhD Thesis), in 2005. Brown, L. M. (ed)., *Feynman’s Thesis. A New Approach to Quantum Theory*, World Scientific, Singapore.
- 1964a. *Lectures on Physics. Vol. 1. Mainly Mechanics, Radiation, and Heat*, Addison-Wesley, Reading MA-Palo Alto-London.
- 1964b. *Lectures on Physics. Vol. 2. Mainly Electromagnetism and Matter*, Addison-Wesley, Reading MA-Palo Alto-London.
- Feynman, R. P. & Hibbs, A. R. 1965. *Quantum Mechanics and Path Integrals*, McGraw-Hill, New York.
- Fichant, M. 1994. *G. W. Leibniz. La réforme de la dynamique. De corporum concursu (1678) et autres textes inédits*, Vrin, Paris.
- Field, H. H. 1980. *Science Without Numbers: A Defense of Nominalism*, Blackwell, Oxford.
- 1989. *Realism, Mathematics, and Modality*, Blackwell, Oxford.
- 2008. *Saving Truth from Paradox*, Oxford University Press, Oxford.
- Fine, G. 1984. “Truth and Necessity in *de Interpretatione* 9”, *History of Philosophy Quarterly*, 1-1, p. 23-47.
- 1993. *On Ideas. Aristotle’s Criticism of Plato’s Theory of Forms*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Fine, K. 1970. “Propositional Quantifiers in Modal Logic”, *Theoria*, 36, p. 336-346.
- 1974. “Models for Entailment”, *Journal of Philosophical Logic*, 3-4, p. 347-372.
- 1977a. “Properties, Propositions and Sets”, *Journal of Philosophical Logic*, 6, p. 135-191.
- 1977b. “Prior on the construction of possible worlds and instants”, in Prior, A. N. & Fine, K. (eds.), *Worlds, Times and Selves*, Duckworth, London, p. 116-168.

*Bibliographie*

- 1984. “Critical Review of Parsons’ *Non-Existent Objects*”, *Philosophical Studies*, 45-1, p. 95-142.
- 1985. “Plantinga on the Reduction of Possibilist Discourse”, in Tomberlin, J. E. & van Inwagen, P. (eds.), *Alvin Plantinga*, Reidel, Dordrecht, p. 145-186.
- 1989. “The Problem of De Re Modality”, in Almog, J., Perry, J. & Wettstein, H. (eds.), *Themes from Kaplan*, Oxford University Press, Oxford, p. 197-272.
- 1992. “Aristotle on Matter”, *Mind*, 101-401, p. 35-57.
- 1994a. “Essence and Modality. The Second *Philosophical Perspectives* Lecture”, *Philosophical Perspectives*, vol. 8. *Logic and Language*, p. 1-16.
- 1994b. “A Puzzle Concerning Matter and Form”, in Scaltas, T., Charles, D. & Gill, M. L. (eds.), *Unity, Identity and Explanation in Aristotle’s Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford, p. 13-40.
- 1995a. “The Logic of Essence”, *Journal of Philosophical Logic*, 24-3, p. 241-273.
- 1995b. “Ontological Dependence”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 95, p. 269-290.
- 1995c. “Senses of Essence”, in Sinnott-Armstrong, W. (ed.), *Modality, Morality and Belief. Essays in Honor of Ruth Barcan Marcus*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 53-77.
- 2000. “Semantics for the Logic of Essence”, *Journal of Philosophical Logic*, 29-6, p. 543-584.
- 2001. “The Question of Realism”, *Philosophers’ Imprint*, 1-1, p. 1-30.
- 2002. “The Varieties of Necessity”, in Gendler, T. S. & Hawthorne, J. (eds.), *Conceivability and Possibility*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 253-281.
- 2003. “The Problem of Possibilia”, in Loux, M. J. & Zimmerman, D. W. (eds.), *The Oxford Handbook of Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford, p. 161-179.
- 2005a. “Tense and Reality”, in *Modality and Tense. Philosophical Papers*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 261-320.
- 2005b. “Necessity and Non-Existence”, in *Modality and Tense. Philosophical Papers*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 321-354.

## Bibliographie

- 2009. “The Question of Ontology”, in Chalmers, D. J., Manley, D. & Wasserman, R. (eds.), *Metametaphysics. New Essays on the Foundation of Ontology*, Oxford University Press, Oxford, p. 157-177.
- 2011. “Aristotle’s Megarian Manoeuvres”, *Mind*, 120-480, p. 993-1034.
- 2012a. “Guide to Ground”, in Correia, F. & Schnieder, B. (eds.), *Metaphysical Grounding. Understanding the Structure of Reality*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 37-80.
- 2012b. “The Pure Logic of Ground”, *Review of Symbolic Logic*, 5, p. 1-25.
- 2012c. “Counterfactuals without Possible Worlds”, *The Journal of Philosophy*, 109-3, p. 221-246.
- 2016. “Williamson on Fine on Prior on the Reduction of Possibilist Discourse”, *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 548-570.
- 2017a. “Truthmaker Semantics”, in Hale, B., Wright, C. & Miller, A. (eds.), *A Companion to the Philosophy of Language. Second Edition*, vol. 2, Wiley Blackwell, Malden, p. 556-577.
- 2017b. “A Theory of Truthmaker Content I: Conjunction, Disjunction and Negation”, *Journal of Philosophical Logic*, 46-6, p. 625-674.
- 2017c. “A Theory of Truthmaker Content II: Subject-matter, Common Content, Remainder and Ground”, *Journal of Philosophical Logic*, 46-6, p. 675-702.
- Fisher, J. 2008. *On the Philosophy of Logic*, Thomson Wadsworth, Belmont.
- Fitch, F. B. 1964. “Universal Metalanguages for Philosophy”, *The Review of Metaphysics*, 17-3, p. 396-402.
- Fitting, M. 2004. “First-Order Intensional Logic”, *Annals of Pure and Applied Logic*, 127, p. 171-193.
- Fitting, M. & Mendelsohn, R. L. 1998. *First-Order Modal Logic*, Springer, Dordrecht.
- Føllesdal, D. 1966. “A Modal Theoretic Approach to Causal Logic”, *Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skriften*, 2, p. 1-13.
- Fowler, D. H. 1999. *The Mathematics of Plato’s Academy*, Oxford Clarendon Press, Oxford.

## Bibliographie

- Franceschini, E. 1931/1932. “Il *Liber philosophorum moralium antiquorum*. Testo critico”, *Atti del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti*, 91-2, p. 393-597.
- Frank, R. M. 1994. *Al-Ghazālī and the Ash‘arite School*, Duke University Press, Durham-London.
- Fränkel, H. 1955. *Wege und Formen Frühgriechischen Denkens*, München.
- Frankfurt, H. G. 1986. *On Bullshit*, Princeton University Press, Princeton. (ed. 2005)
- Franklin, J. 2014. *An Aristotelian Realist Philosophy of Mathematics. Mathematics as the Science of Quantity and Structure*, Palgrave Macmillan, New-York.
- Fraser, Ch. 2020. “Paradoxes in the School of Names”, in Fung, Y.-m. (ed.), *Dao Companion to Chinese Philosophy of Logic*, Springer, Cham, p. 285-307.
- Freddoso, A. 1983. “Accidental Necessity and Logical Determinism”, *Journal of Philosophy*, 80, p. 257-278.
- Frede, D. 1972. “Omne quod est quando est necesse est esse”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 54-3, p. 153-167.
- 1992. “Accidental Causes in Aristotle”, *Synthese*, 92-1, p. 39-62.
- Frede, M. 1974a. *Die stoische Logik*, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen.
- 1974b. “Stoic vs. Aristotelian syllogistic”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 56, p. 1-32.
- 1981. “Categories in Aristotle”, in O’Meara, D. J. (ed.), *Studies in Aristotle*, The Catholic University of America Press, Washington, p. 1-24.
- 1987a. “The Unity of General and Special Metaphysics: Aristotle’s Conception of Metaphysics”, in *Essays in Ancient Philosophy*, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 81-95.
- 1987b. “Principles of Stoic Grammar”, in *Essays in Ancient Philosophy*, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 301-337.
- 1992. “Plato’s *Sophist* on False Statements”, in Kraut, R. (ed.), *The Cambridge Companion to Plato*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 397-424.

- 1993. “The Stoic Doctrine of the Tenses of the Verb”, in Döring, K. & Ebert, Th. (eds.), *Dialektiker und Stoiker. Zur Logik der Stoa und ihrer Vorläufer*, Steiner, Stuttgart, p. 142-154.
- 1994. “Aristotle’s Notion of Potentiality in *Metaphysics*  $\Theta$ ”, in Scaltsas, T., Charles, D. & Gill, M. L. (eds.), *Unity, Identity and Explanation in Aristotle’s Metaphysics*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 173-193.
- Frede, M. & Patzig, G. 1988. *Aristoteles ‘Metaphysik Z’. Text, Übersetzung und Kommentar*, 2 vol., Verlag C. H. Beck, München.
- Frege, G. 1879. *Begriffsschrift, eine der Arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*, Louis Nebert, Halle.
- 1884. *Die Grundlagen der Arithmetik. Eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl*, Verlag von Wilhelm Koebner, Breslau.
- 1891. *Funktion und Begriff. Vortrag gehalten in der Sitzung vom 9. Januar 1891 der Jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft*, Verlag von Hermann Pohle, Iena.
- 1892a. “Über Sinn und Bedeutung”, *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*, 100, p. 25-50.
- 1892b. “Über Begriff und Gegenstand”, *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie*, 16, p. 192-205.
- Friedländer, P. 1928. *Platon. Die Platonischen Schriften*, Bd. 3, de Gruyter, Berlin.
- von Fritz, K. 1931. “Megariker”, *Paulys Realenzyklopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Stuttgart, Suppl. V, col. 707-724.
- 1934. “Review: Levi, A. Le dottrine filosofiche della scuola di Megara”, *Gnomon*, 10-3, p. 122-125.
- 1938. “Philon”, *Paulys Realenzyklopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Stuttgart, 19-2, col. 2533-2535.
- 1975. “Review: Döring, K. *Die Megariker. Kommentierte Sammlung der Testimonien*”, *Gnomon*, 47-2, p. 128-134.
- Fritz, P. 2017a. “Higher-Order Contingentism. Part. 2: Patterns of Indistinguishability”, *Journal of Philosophical Logic*, 47-3, p. 407-418.

- 2017b. “Higher-Order Contingentism. Part. 3: Expressive Limitations”, *Journal of Philosophical Logic*, 47-4, p. 649-671.
- Fritz, P. & Goodman, J. 2016. “Higher-Order Contingentism. Part. 1: Closure and Generation”, *Journal of Philosophical Logic*, 45-6, p. 645-695.
- Fronterotta, F. 2018. “‘Do the Gods Play Dice?’ Sensible Sequentialism and Fuzzy Logic in Plato’s *Timaeus*”, in Chiaradonna, R., Forcignanò, F. & Trabattoni, F. (eds.). *Ancient Ontologies. Contemporary Debates, Discipline Filosofiche*, 28-1, Quodlibet, Macerata, p. 13-32.
- Fung, Y-m. 2009. “The school of Names”, in Mou, B. (ed.). *History of Chinese Philosophy*, Routledge, London, p. 164-188.
- Furley, D. J. 1967. *Two Studies in The Greek Atomists*, Princeton University Press, Princeton.
- Gabbay, D. M. 1994. “Classical vs non-classical logics (the universality of classical logic)”, in Gabbay, D. M., Hogger, C. J. & Robinson, J. A. (eds.), *Handbook of Logic in Artificial Intelligence and Logic Programming, vol. 2. Deduction Methodologies*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 359-500.
- Gabbay, D. M. & Wansing, H. (eds.) 1999. *What is Negation?*, Springer, Dordrecht.
- Gadamer, H.-G. 1970. “Signification de la ‘Logique’ de Hegel”, *Archives de Philosophie*, 33-4, p. 675-700.
- Galperine, M.-C. 1980. “Le temps intégral selon Damascius”, *Les Etudes philosophiques*, 3, p. 325-341.
- Ganeri, J. 2001. *Philosophy in Classical India. The Proper Work of Reason*, Routledge, London.
- 2004. “Indian Logic”, in Gabbay, D. M. & Woods, J. (eds.), *Handbook of the History of Logic. Vol. 1. Greek, Indian and Arabic Logic*, Elsevier, Amsterdam, p. 309-395.
- García-Carpintero, M. & Macià, J. (eds.) 2006. *Two-Dimensional Semantics*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Gardella, M. 2014. “La metafísica megárica: unidad, identidad y monismo predicativo”, *Diánoia*, 59-73, p. 3-26.

- 2015. *Las críticas de los filósofos megáricos a la ontología platónica*, Rhesis, Buenos Aires.
- 2016. “Ἄνθρωπος περιπατεῖ. Los argumentos del tercer hombre megáricos”, *Elenchos*, 37, p. 69-94.
- Garfield, J. L. 1995. *The Fundamental Wisdom of the Middle Way. Nāgārjuna’s Mūlamadhyamakakārikā. Translation and Commentary*, Oxford University Press, Oxford.
- Garfield, J. L. & Priest, G. 2021. “Knots in the Dao”, in Degushi, Y., Garfield, J. L., Priest, G. & Sharf, R. H. (eds.), *What Can’t Be Said. Paradox and Contradiction in East Asian Thought*, Oxford University Press, Oxford, p. 13-41.
- Garson, J. W. 2005. “Unifying Quantified Modal Logic”, *Journal of Philosophical Logic*, 34, p. 621-649.
- 2006. *Modal Logic for Philosophers. Second Edition*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Gaskin, R. 1993. “Alexander’s Sea Battle: A Discussion of Alexander of Aphrodisias *De Fato* 10”, *Phronesis*, 38-1, p. 75-94.
- 1995. *The Sea Battle and the Master Argument. Aristotle and Diodorus Cronus on the Metaphysics of the Future*, de Gruyter, Berlin-New York.
- 1996. “Reconstructing the Master Argument”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 78, p. 181-191.
- 1998. “Fatalism, Bivalence and the Past”, *The Philosophical Quarterly*, 48-190, p. 83-88.
- Gassendi, P. 1658. *Syntagma Philosophicum*, in Habert de Montmor, H.-L. (ed), *Petri Gassendi. Opera Omnia*, vol. 1, Leiden.
- Gendler, T. S. & Hawthorne, J. 2002. “Introduction: Conceivability and Possibility”, in Gendler, T. S. & Hawthorne, J. (eds.), *Conceivability and Possibility*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 1-70.
- Gerson, L. P. 2006. “The ‘Holy Solemnity’ of Forms and the Platonic Interpretation of *Sophist*”, *Ancient Philosophy*, p. 291-304.
- Gettier, E. L. 1963. “Is Justified True Belief Knowledge?”, *Analysis*, 23, p. 121-123.

- Giannantoni, G. 1958. *I Cirenaici. Raccolta delle fonti antiche, traduzione e studio introduttivo*, Firenze.
- 1980. “Aristotele, Diodoro Crono e il moto degli atomi”, *Siculorum gymnasium*, 33, p. 125-133.
- 1981. “Il κυριεύων λόγος di Diodoro Crono”, *Elenchos*, 2, p. 239-272.
- 1990. *Socratis et Socraticorum Reliquiae*, vol. 4, Bibliopolis, Napoli.
- 1993. “Die Philosophenschule der Megariker und Aristoteles”, in Döring, K. & Ebert, Th. (eds.), *Dialektiker und Stoiker. Zur Logik der Stoa und ihrer Vorläufer*, Steiner, Stuttgart, p. 155-165.
- Gillespie, C. M. 1911. “On the Megarians”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 24, p. 218-241.
- Gilson, E. 1952. *Jean Duns Scot. Introduction à ses positions fondamentales*, Vrin, Paris.
- Girard, P. 2019. “Dialetheic Conditional Modal Logic”, in Başkent, C. & Ferguson, Th. M (eds.), *Graham Priest on Dialetheism and Paraconsistency*, Springer, Cham, p. 271-284.
- Girard, P. & Weber, Z. 2015. “Bad Worlds”, *Thought*, 4, p. 93-101.
- Giraud, Th. 2014. “Constructing formal semantics from an ontological perspective. The case of second-order logics”, *Synthese*, 191-10, p. 2115-2145.
- Girle, R. 2000. *Modal Logics and Philosophy*, McGill-Queen’s University Press, Montreal.
- Glasner, R. 2009. *Averroes’ Physics. A Turning Point in Medieval Natural Philosophy*, Oxford University Press, Oxford.
- Glock, H.-J. 2003. *Quine and Davidson on Thought, Language and Reality*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Goddard, L. & Routley, R. 1973. *The Logic of Significance and Context*, vol. 1, Scottish Academic Press, Edinburgh/London.
- Gödel, K. 1931. “Über formal unentscheidbare Sätze der *Principia Mathematica* und verwandter Systeme I”, in Feferman, S. (ed.). 1986. *Kurt Gödel. Collected Works*, vol. 1, Oxford University Press, Oxford, p. 145-195.



- 1933. “Eine Interpretation des intuitionistischen Aussagenkalküls”, in Feferman, S. (ed.). 1986. *Kurt Gödel. Collected Works*, vol. 1, Oxford University Press, Oxford, p. 296-302.
- 1944. “Russell’s Mathematical Logic”, in Feferman, S. (ed.). 1990. *Kurt Gödel. Collected Works*, vol. 2, Oxford University Press, Oxford, p. 102-141.
- 1951. “Some basic theorems on the foundations of mathematics and their implications”, in Feferman, S. (ed.). 1995. *Kurt Gödel. Collected Works*, vol. 3, Oxford University Press, Oxford, p. 290-323.
- 1970. “Ontological Proof”, in Feferman, S. (ed.). 1995. *Kurt Gödel. Collected Works*, vol. 3, Oxford University Press, Oxford, p. 403-404, p. 429-437.
- Goedeckemeyer, A. 1907. “Gedankengang und Anordnung der Aristotelischen Metaphysik 1”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 20, p. 521-542.
- 1908. “Gedankengang und Anordnung der Aristotelischen Metaphysik 2”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 21, p. 18-29.
- Goldblatt, R. 1980. “Diodorean Modality in Minkowski Spacetime”, *Studia Logica*, 39-2/3, p. 219-236.
- 1992. *Logics of Time and Computation. Second Edition*, CSLI, Stanford.
- Goldenbaum, U. 2008. “Indivisibilia Vera – How Leibniz Came to Love Mathematics”, in Goldenbaum, U. & Jessephe, D. (eds.), *Infinitesimal Differences. Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 53-94.
- Goldschmidt, V. 1982. *Temps physique et temps tragique chez Aristote*, Vrin, Paris.
- Golitsis, P. 2008. *Les Commentaires de Simplicius et Philopon à la Physique d’Aristote. Tradition et innovation*, de Gruyter, Berlin-New York.
- 2015. “Collation but not contamination: on some textual problems of Aristotle’s *Metaphysics Kappa* 1065a25sq”, *Revue d’Histoire des Textes*, 10, p. 1-23.
- 2016. “Editing Aristotle’s *Metaphysics*: A Response to Silvia Fazzo’s Appraisal of Oliver Primavesi’s Edition of *Metaphysics Alpha*”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 98-4, p. 458-473.
- Gomperz, Th. 1925. *Griechische Denker. Eine Geschichte der Antiken Philosophie*, vol. 2, de Gruyter, Berlin-Leipzig.

*Bibliographie*

- Goodman, N. 1978. *Ways of Worldmaking*, Hackett, Indianapolis.
- Goswick, D. L. 2013. "Change and Identity over Time", in Dyke, H. & Bardon, A. (eds.), *A Companion to the Philosophy of Time*, Wiley-Blackwell, Malden-London-Chichester, p. 365-386.
- Gould Jr., J. B. 1967. "Chrysippus: On the Criteria for the Truth of a Conditional Proposition", *Phronesis*, 12-2, p. 152-161.
- 1971. *The Philosophy of Chrysippus*, Brill, Leiden.
- Gourinat, J.-B. 2000. *La dialectique des Stoïciens*, Vrin, Paris.
- 2008a. "L'embryon végétatif et la formation de l'âme selon les Stoïciens", in Brisson, L., Congourdeau, M.-H. & Solère, J.-L. (eds.), *L'embryon, formation et animation. Antiquité grecque et latine, traditions hébraïques, chrétienne et islamique*, Vrin, Paris, p. 59-77.
- 2008b. "A propos d'une conception antique de la vie: la nature et le vivant chez les Stoïciens", in Herren, M. & Schüssler, I. (eds.), *Etudes de lettres. Penser la vie. Contributions de la philosophie*, Lausanne, p. 69-96.
- Grabiner, J. V. 1981. *The Origins of Cauchy's Rigorous Calculus*, MIT Press, Cambridge MA.
- Graham, A. C. 1978. *Later Mohist Logic, Ethics and Science*, The Chinese University Press, Hong Kong.
- Granger, G.-G. 1976. *La théorie aristotélicienne de la science*, Aubier Montaigne, Paris.
- Granger, H. 1995a. "Aristotle on the Subjecthood of Form", *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 13, p. 135-159.
- 1995b. "The Subjecthood of Form: A Reply to Shields", *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 13, p. 177-185.
- Granieri, R. 2016. "Systems of Predication. Aristotle's Categories in *Topics*, I, 9", *Documenti e studi sulla tradizione filosofica medievale*, 27, p. 1-18.
- 2020. "Xenocrates and the Two-Category Scheme", *Apeiron*, 54-3, p. 261-285.
- Grua, G. 1948. *Leibniz. Textes inédits*, 2 vol., Presses universitaires de France, Paris.

## Bibliographie

- Grünbaum, A. 1973. *Philosophical Problems of Space and Time. Second, enlarged edition*, Reidel, Dordrecht.
- Guadalajara Salmerón, S. 2020. *Bocados de oro. Edición crítica y estudio*, PhD Thesis, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Guay, A. & Marion, F. ?. “Thinking about Physics while reading Aristotle, *Phys.* 4.10-12”, Draft.
- Guay, A. & Ruyant, Q. ?. “Modalities in Lagrangian Mechanics”, Draft.
- Guerry, H. 1967. “Rescher’s Master Argument”, *The Journal of Philosophy*, 64-10, p. 310-312.
- Gupta, A. & Belnap, N. D. 1993. *The Revision Theory of Truth*, MIT Press, Cambridge MA.
- Gutas, D. 2010. *Theophrastus On First Principles (known as his Metaphysics). Greek Text and Medieval Translation, Edited and Translated with Introduction, Commentaries, and Glossaries, as Well as the Medieval Latin Translation, and with an Excursus on Graeco-Arabic Editorial Technique*, Brill, Leiden-Boston.
- Guthrie, W. K. C. 1978. *A History of Greek Philosophy. Vol. 5: The Later Plato and the Academy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Guyomarc’h, G. 2017. “*Métaphysique et Organon* selon Alexandre d’Aphrodise. L’utilité de la logique pour la philosophie première”, in Balansard, A. & Jaulin, A. (eds.), *Alexandre d’Aphrodise et la métaphysique aristotélicienne*, Peeters, Louvain-la-Neuve, p. 83-111.
- Haack, S. 1978. *Philosophy of Logics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hadot, P. 1998. *The Inner Citadel. The Meditations of Marcus Aurelius*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Hahm, D. E. 1972. “Chrysippus’ Solution to the Democritean Dilemma of the Cone”, *Isis*, 63-2, p. 205-220.
- 1977. *The Origins of Stoic Cosmology*, Ohio State University Press.
- Hájek, P. 1998. *Metamathematics of Fuzzy Logic*, Springer, Dordrecht.
- Halbach, V., Leitgeb, H. & Welch, Ph. 2003. “Possible-Worlds Semantics for Modal Notions Conceived as Predicates”, *Journal of Philosophical Logic*, 32-2, p. 179-223.

## Bibliographie

- Hale, B. 2013. *Necessary Beings. An Essay on Ontology, Modality, and the Relations Between Them*, Oxford University Press, Oxford. (pagination citée: édition Paperback de 2015)
- Halldén, S. 1963. “A Pragmatic Approach to Modal Theory”, *Acta Philosophica Fennica*, 16, p. 53-64.
- Hallet, M. 1984. *Cantorian Set Theory and Limitation of Size*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Hamblin, Ch. L. 1971. “Instants and Intervals”, *Studium Generale*, 24, p. 127-134.
- Hamelin, O. 1978. *Sur le De Fato*, Editions de Mégare, Paris.
- Hand, M. 2006. “Objectual and Substitutional Interpretations of the Quantifiers”, in Jacquette, D. (ed.), *Philosophy of Logic*, North-Holland Publishing, Amsterdam, p. 649-674.
- Hankinson, R. J. 2015. “Motion: *M* 10.37-168”, in Algra, K. & Ierodiakonou, K. (eds.), *Sextus Empiricus and Ancient Physics*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 217-274.
- Hansen, Ch. 1983. *Language and Logic in Ancient China*, The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Harel, D., Kozen, D. & Tiuryn, J. 2000. *Dynamic Logic*, The MIT Press, Cambridge MA.  
— 2002. “Dynamic Logic”, in Gabbay, D. M. & Guenther, F. (eds.), *Handbook of Philosophical Logic. Second Edition*, vol. 4, Springer, Dordrecht, p. 99-217.
- Harlfinger, D. 1979. “Zur Überlieferungsgeschichte der *Metaphysik*”, in Aubenque, P. (ed.), *Etudes sur la Métaphysique d’Aristote. Actes du VI<sup>ème</sup> Symposium Aristotelicum*, Vrin, Paris, p. 7-36.
- Hartmann, N. 1937a. “Der Megarische und der Aristotelische Möglichkeitsbegriff. Ein Beitrag sur Geschichte des ontologischen Modalitäts problems”, *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 10, p. 44-47. (trad. fr. Narbonne, J.-M. 1993. *Laval théologique et philosophique*, 49-1, p. 131-146.)  
— 1937b. *Möglichkeit und Wirklichkeit*, de Gruyter, Berlin.  
— 1949. *Neue Wege der Ontologie*, W. Kohlhammer, Stuttgart.

- Haslanger, S. 2003. "Persistence through Time", in Loux, M. J. & Zimmerman, D. W. (eds), *The Oxford Handbook of Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford, p. 315-354.
- Hasnawi, A. 1994. "Alexandre d'Aphrodise vs Jean Philopon: notes sur quelques traités d'Alexandre 'perdus' en grec, conservés en arabe", *Arabic Sciences and Philosophy*, 4, p. 53-109.
- 2001. "La définition du mouvement dans la *Physique* du Šifā' d'Avicenne", *Arabic Sciences and Philosophy*, 11, p. 219-255.
- 2004. "Le statut catégorial du mouvement chez Avicenne: contexte grec et postérité médiévale latine", in Morelon, R. & Hasnawi, A. (eds.), *De Zénon d'Élée à Poincaré. Recueil d'études en hommage à Roshdi Rashed*, Peeters, p. 607-622.
- Hawke, P. 2017. "Theories of aboutness", *Australasian Journal of Philosophy*, 96, p. 697-723.
- Hawking, S. W. 1988. *A Brief History of Time. From the Big Bang to Black Holes*, Bantam Books, New York.
- Hawley, K. 2001. *How Things Persist*, Oxford University Press, Oxford.
- Hawtrey, R. S. W. 1981. *Commentary on Plato's Euthydemus*, American Philosophical Society, Philadelphia.
- Head, B. V. 1887. *Historia Numorum. A Manual of Greek Numismatics*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1888. *A Catalogue of the Greek Coins in the British Museum. Vol. 11 – Catalogue of Greek Coins. Attica-Megaris-Aegina*, Longmans & Co, London.
- Healey, R. 2002. "Can Physics Coherently Deny the Reality of Time?", in Callender, C. (ed.), *Time, Reality, and Experience*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 293-316.
- 2009. "Perfect Symmetries", *The British Journal of the Philosophy of Science*, 60-4, p. 697-720.
- Heath, Th. L. 1908. *The Thirteen Books of Euclid's Elements. Translated from the text of Heiberg. Introduction and Commentary*, 3 vol., Cambridge University Press, Cambridge.

## Bibliographie

- 1921. *A History of Greek Mathematics*, 2 vol., Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1949. *Mathematics in Aristotle*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Hegel, G. W. F. 1830a. *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse. Teil 1. Die Wissenschaft der Logik: mit den mündlichen Zusätzen*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1970. *Werke* 8, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- 1830b. *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse. Teil 2. Die Naturphilosophie: mit den mündlichen Zusätzen*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1970. *Werke* 9, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- 1831a. *Wissenschaft der Logik I. Teil 1. Die objektive Logik, Buch 1*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1969. *Werke* 5, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- 1831b. *Wissenschaft der Logik II. Teil 1. Die objektive Logik, Buch 2*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1969. *Werke* 6, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- 1833a. *Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie. Teil 1*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1971. *Werke* 18, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- 1833b. *Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie. Teil 2*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1971. *Werke* 19, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Heidegger, M. 1924. *Die Grundbegriffe der aristotelischen Philosophie*, in 2002. *Gesamtausgabe*, Bd. 18, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1924-1925. *Platon. Sophistes*, in 1992. *Gesamtausgabe*, Bd. 19, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1926. *Die Grundbegriffe der antiken Philosophie*, in 1993. *Gesamtausgabe*, Bd. 22, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1927. *Sein und Zeit*, in 1977. *Gesamtausgabe*, Bd. 2, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1928. *Metaphysische Anfangsgründe der Logik im Ausgang von Leibniz*, in 1978. *Gesamtausgabe*, Bd. 26, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1929. *Was ist Metaphysik?*, in 1976. *Gesamtausgabe*, Bd. 9, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main, p. 103-122, p. 303-312 (*Nachwort*), p. 365-383 (*Einleitung*).
- 1931. *Aristoteles, Metaphysik  $\Theta$  1.3. Von Wesen und Wirklichkeit der Kraft*, in 1981. *Gesamtausgabe*, Bd. 33, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.

- 1935. *Einführung in die Metaphysik*, in 1983. *Gesamtausgabe*, Bd. 40, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1935-1936. *Die Frage nach dem Ding. Zu Kants Lehre von den transzendentalen Grundsätzen*, in 1984. *Gesamtausgabe*, Bd. 41, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1936-1938. *Beiträge zur Philosophie (Vom Ereignis)*, in 1989. *Gesamtausgabe*, Bd. 65, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1955. *Zur Seinsfrage*, in 1976. *Gesamtausgabe*, Bd. 9, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main, p. 385-426.
- Heinaman, R. 1994. "Is Aristotle's Definition of Change Circular?", *Apeiron*, 27, p. 25-37.
- Hellman, G. H. & Shapiro, S. 2018. *Varieties of Continua. From Regions to Points and Back*, Oxford University Press, Oxford.
- Henne, D. 1843. *L'Ecole de Mégare*, Joubert, Paris.
- Hess, H.-J. 1978. "Die unveröffentlichten naturwissenschaftlichen und technischen Arbeiten von G. W. Leibniz aus der Zeit seines Parisaufenthaltes", in *Leibniz à Paris (1671-1676)*, *Studia Leibnitiana Suppl.* 17, Wiesbaden, p. 183-217.
- Hestir, B. E. 2016. *Plato on the Metaphysical Foundation of Meaning and Truth*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Heyting, A. 1971. *Intuitionism. An Introduction*, North-Holland Publishing, Amsterdam.
- Hindley, J. R. & Seldin, J. P. 2008. *Lambda-Calculus and Combinators. An Introduction*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hintikka, J. 1973. *Time and Necessity. Studies in Aristotle's Theory of Modality*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1982. "Is Alethic Modal Logic Possible?", *Acta Philosophica Fennica*, 35, p. 89-105.
- 2004. *Analyses of Aristotle*, Kluwer, Dordrecht.
- Hintikka, J., Remes, U. & Knuuttila, S. 1977. *Aristotle on Modality and Determinism*, *Academia Philosophica Fennica*, 29-1, Helsinki.

- Ho, C.-h. 2018. “The Nonduality of Motion and Rest: Sengzhao on the Change of Things”, in Wang, Y. & Wawrytko, S. A. (eds.), *Dao Companion to Chinese Buddhist Philosophy*, Springer, Cham, p. 175-188.
- Hoeltje, M., Schnieder, B. & Steinberg, A. (eds.). 2013. *Varieties of Dependence. Ontological Dependence, Grounding, Supervenience, Response-Dependence*, Philosophia, Munich.
- Höffding, H. 1921. *Bemerkungen über den Platonischen Dialog Parmenides*, L. Simion, Berlin.
- Hoffmann, Ph. 1983. “Παράτασις. De la description aspectuelle des verbes grecs à une définition du temps dans le néoplatonisme tardif”, *Revue des Etudes Grecques* 96, fasc. 455-459, p. 1-26.
- Hong, H. V. & Hong, E. H. 1983. *Søren Kierkegaard. Fear and Trembling/Repetition*, Princeton University Press, Princeton.
- 1985. *Søren Kierkegaard. Philosophical Fragments/Johannes Climacus*, Princeton University Press, Princeton.
- Horn, L. R. 1989. *A Natural History of Negation*, University of Chicago Press, Chicago.
- Houang, F. 1954. *Le Néo-Hegelianisme en Angleterre. La philosophie de Bernard Bosanquet 1848-1923*, Vrin, Paris.
- Huby, P. 2007. *Theophrastus of Eresus. Sources for his life, writings, thought and influence. Commentary volume 2: Logic*, Brill, Leiden-Boston.
- Hughes, G. E. & Cresswell, M. J. 1968. *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, Oxon-New York.
- Hullmeine, P. 2019. “Al-Bīrūnī and Avicenna on the Existence of Void and the Plurality of Worlds”, *Oriens*, p. 1-31.
- Hülser, K. 1987. *Die Fragmente zur Dialektik der Stoiker. Neue Sammlung der Texte mit deutscher Übersetzung und Kommentaren*, 4 vol., frommann-holzboog, Stuttgart.
- Humbert, J. 1967. *Socrate et les petits socratiques*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Humberstone, L. 2000. “Contra-Classical Logics”, *Australasian Journal of Philosophy*, 78-4, p. 438-474.



- 2011. “Variation on a Trivialist Argument of Paul Kabay”, *Journal of Logic, Language and Information*, 20, p. 115-132.
- Hurst, M. 1935. “Implication in the Fourth Century B.C.”, *Mind*, 44-176, p. 484-495.
- Hussey, E. 1983. *Aristotle’s Physics. Books III and IV*, Oxford University Press, Oxford.
- 1991. “Aristotle on Mathematical Objets”, *Apeiron*, 24-4, p. 105-134.
- Hyde, D. 2008. *Vagueness, Logic and Ontology*, Ashgate, Aldershot.
- 2013. “Are the Sorites and Liar Paradox of a Kind.”, in Berto, F., Mares, E. D., Paoli, F. & Tanaka, K. (eds.), *Paraconsistency: Logic and Applications*, Springer, Dordrecht, p. 349-366.
- Hyde, D. & Colyvan, M. 2008. “Paraconsistent Vagueness: Why Not?”, *Australasian Journal of Logic*, 6, p. 107-121.
- Ide, H. A. 1992. “*Dunamis* in *Metaphysics IX*”, *Apeiron*, 25-1, p. 1-26.
- Ierodiakonou, K. 2011. “Remarks on the History of an Ancient Thought Experiment”, in Ierodiakonou, K. & Roux, S. (eds.). *Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts*, Brill, Leiden-Boston, p. 37-49.
- Ierodiakonou, K. & Roux, S. (eds.). 2011. *Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts*, Brill, Leiden-Boston.
- Ingarden, R. 1947/1948. *Spór o istnienie światia*, 3 vol., PAU, Kraków (trad. eng. Szylewicz, A. 2013/2016. *Controversy over the Existence of the World*, 2 vol., Peter Lang Edition, Frankfurt am Main).
- Ioppolo, A. N. 2009. *La testimonianza di Sesto Empirico sull’ Accademia scettica*, Bibliopolis, Napoli.
- Irwin, T. H. 1988. *Aristotle’s First Principles*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Isham, C. J. 1993. “Canonical Quantum Gravity and the Problem of Time”, in Ibort, L. A. & Rodríguez, M. A. (eds.), *Integrable Systems, Quantum Groups, and Quantum Field Theories*, Springer, Dordrecht, p. 157-287.
- Isham, C. J. & Kuchař, K. V. 1985a. “Representations of Spacetime Diffeomorphisms. I. Canonical Parametrized Field Theories”, *Annals of Physics*, 164-2, p. 316-333.

- 1985b. “Representations of Spacetime Diffeomorphisms. II. Canonical Geometrodynamics”, *Annals of Physics*, 164-2, p. 288-315.
- Jacobs, J. D. 2010. “A Powers Theory of Modality: or, How I Learned to Stop Worrying and Reject Possible Worlds”, *Philosophical Studies*, 151, p. 227-248.
- Jaeger, W. 1912. *Studien zur Entstehungsgeschichte der Metaphysik des Aristoteles*, Berlin.
- 1923. *Aristoteles. Grundlegung einer Geschichte seiner Entwicklung*, Berlin.
- 1957. *Aristotelis Metaphysica*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Jammer, M. 1974. *The Philosophy of Quantum Mechanics. The Interpretations of QM in Historical Perspective*, John Wiley and Sons.
- Jansen, L. 2000. “Sind Vermögensprädikationen Modalaussagen?”, *Metaphysica Sonderheft*, 1, p. 179-193.
- 2009. “Aristotle’s Theory of Dispositions. From the Principles of Movement to the Unmoved Mover”, in Damschen, G., Schnepf, R. & Stüber, K. R. (eds.), *Debating Dispositions. Issues in Metaphysics, Epistemology and Philosophy of Mind*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 24-46.
- 2016. *Tun und Können. Ein systematischer Kommentar zu Aristoteles’ Theorie der Vermögen im neunten Buch der Metaphysik. 2. Durchgesehene und erweiterte Auflage*, Springer, Wiesbaden.
- Jaworski, W. 2016. *Structure and the Metaphysics of Mind. How Hylomorphism Solves the Mind-Body Problem*, Oxford University Press, Oxford.
- Jennings, R. E. 1994. *The Genealogy of Disjunction*, Oxford University Press, Oxford.
- Jeřábek, E. 2012. “The Ubiquity of Conservative Translations”, *The Review of Symbolic Logic*, 5-4, p. 666-678.
- Jessop, T. E. 1925. *Idealismus*, vol. 1
- Jiang, T. 2005. “The Problematic of Continuity: Nishida Kitarō and Aristotle”, *Philosophy East and West*, 55-3, p. 447-460
- Johnson, F. 2004. “Aristotle’s Modal Syllogisms”, in Gabbay, D. M. & Woods, J. (eds.), *Handbook of the History of Logic. Vol. 1. Greek, Indian and Arabic Logic*, Elsevier, Amsterdam, p. 247-307.

## Bibliographie

- Johnston, M. 2006. "Hylomorphism", *Journal of Philosophy*, 103-12, p. 652-698.
- Johnston, S. 2017. "The Modal Octagon and John's Buridan Modal Ontology", in Béziau, J.-Y. & Basti, G. (eds.), *The Square of Opposition: A Cornerstone of Thought*, Birkhäuser, Basel, p. 35-52.
- Joyce, J. 1903. "Review of Burnet, J. *Aristotle on Education*", *Daily Express*, Dublin, in *Œuvres complètes*, Bibliothèque de la Pléiade, Gallimard, vol. 1, 1982.
- 1903-1905. *Stephen Hero*, in *Œuvres complètes*, Bibliothèque de la Pléiade, Gallimard, vol. 1, 1982.
- 1916. *A Portrait of the Artist as a Young Man* (édition : 2000. Johnson, J. Oxford University Press, Oxford.)
- Juhl, C. & Loomis, E. 2009. *Analyticity*, Routledge, London-New York.
- Kabay, P. D. 2010. *On the Plenitude of Truth. A Defense of Trivialism*, Lambert Academic Publishing, Saarbrücken.
- Kahn, C. H. 2003. *The Verb 'Be' in Ancient Greek (Reprint with a New Introductory Essay)*, Hackett Publishing, Indianapolis-Cambridge.
- Kalish, D. & Montague, R. 1964. *Logic. Techniques of Formal Reasoning*, Harcourt, Brace & World, New York.
- Kalligas, P. 2014. *The Enneads of Plotinus. A Commentary*, vol. 1, Princeton University Press, Princeton.
- Kalmár, L. 1936. "Zurückführung des Entscheidungsproblems auf den Fall von Formeln mit einer einzigen binären Funktionsvariablen", *Compositio Mathematica*, 4, p. 137-144.
- Kaplan, D. 1970. "S5 with Quantifiable Propositional Variables", *Journal of Symbolic Logic*, 35, p. 355.
- 1989. "Demonstratives. An Essay on the Semantics, Logic, Metaphysics, and Epistemology of Demonstratives and Other Indexicals", in Almog, J., Perry, J. & Wettstein, H. (eds.), *Themes from Kaplan*, Oxford University Press, Oxford, p. 481-563.
- Keefe, R. 2000. *Theories of Vagueness*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Keefe, R. & Smith, P. 1996. (eds.), *Vagueness: A Reader*, MIT Press, Cambridge MA.

- Kielkopf, Ch. F. 1975. "The Logic of Nihilism", *The New Scholasticism*, 49-2, p. 162-176.
- Kirwan, Ch. 1993. *Aristotle. Metaphysics, Books Γ, Δ, and E. Translated with Notes. Second Edition*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Kleene, S. C. 1952. *Introduction to Metamathematics*, North-Holland Publishing, Amsterdam.
- Klima, G. 2001. *John Buridan. Summulae de Dialectica. An annotated translation, with a philosophical introduction*, Yale University Press, New-Haven.
- Kneale, W. & Kneale, M. 1962. *The Development of Logic*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Knorr, W. R. 1975. *The Evolution of the Euclidean Elements. A Study of the Theory of Incommensurable Magnitudes and Its Significance for Early Greek Geometry*, Reidel, Dordrecht.
- Knuuttila, S. 1986a. "Remarks on the Background of the Fourteenth-Century Limit Decision Controversies", in Asztalos, M. (ed.), *The Editing of Theological and Philosophical Texts from the Middle-Ages*, Almqvist & Wiksell, Stockholm, p. 245-266.
- 1986b. "Being qua Being in Thomas Aquinas and John Duns Scotus", in Knuuttila, S. & Hintikka, J. (eds.), *The Logic of Being. Historical Studies*, Reidel, Dordrecht, p. 201-222.
- 1993. *Modalities in Medieval Philosophy*, Routledge, London.
- 2017. "Change and Contradiction in Henry of Ghent", *Vivarium*, 55, p. 22-35.
- Knuuttila, S. & Lehtinen, A. I. 1979. "Change and Contradiction: A Fourteenth-Century Controversy", *Synthese*, 40, p. 189-207.
- Knuuttila, S. & Kukkonen, T. 2011. "Thought Experiments and Indirect Proofs in Averroes, Aquinas, and Buridan", in Ierodiakonou, K. & Roux, S. (eds.). *Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts*, Brill, Leiden-Boston, p. 83-99.
- Kogan, B. S. 1985. *Averroes and the Metaphysics of Causation*, State University of New-York Press, Albany.
- Kooi, B. & Tamminga, A. 2013. "Three-valued Logics in Modal Logic", *Studia Logica*, 101-5, p. 1061-1072.

- Koons, R. 2014. “Staunch vs. Faint-hearted Hylomorphism: Toward an Aristotelian Account of Composition”, *Res Philosophica*, 91-2, p. 151-177.
- Koslicki, K. 2008. *The Structure of Objects*, Oxford University Press, Oxford.
- 2012. “Varieties of Ontological Dependence”, in Correia, F. & Schnieder, B. (eds.), *Metaphysical Grounding. Understanding the Structure of Reality*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 186-213.
- 2018. *Form, Matter, Substance*, Oxford University Press, Oxford.
- Kosman, A. 2013. *The Activity of Being. An Essay on Aristotle’s Ontology*, Harvard University Press, Cambridge MA-London.
- Kosok, M. 1966. “The Formalization of Hegel’s Dialectical Logic: Its Formal Structure, Logical Interpretation and Intuitive Foundation”, *International Philosophical Quarterly*, 6-4, p. 596-631.
- Kostman, J. 1987. “Aristotle’s Definition of Change”, *History of Philosophy Quarterly*, 4-1, p. 3-16.
- Koyré, A. 1973. “Bonaventura Cavalieri et la géométrie des continus”, in *Etudes d’histoire de la pensée scientifique*, Gallimard, Paris, p. 334-361.
- Koyré, A. & Cohen, L. 1972. *Isaac Newton’s Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica. The Third Edition (1726) with variant readings*, 2 vol., Harvard University Press, Cambridge MA.
- Krämer, H.-J. 1971. *Platonismus und Hellenistische Philosophie*, de Gruyter, Berlin-New York.
- Kratzer, A. 1991. “Modality”, in von Setchow, A. & Wunderlich, D. (eds.), *Semantik. Ein internationales Handbuch der zeitgenössischen Forschung*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 639-650.
- 2012. *Modals and Conditionals*, Oxford University Press, Oxford.
- Kremer, Ph. & Mints, G. 2007. “Dynamic Topological Logic”, in Aiello, M., Pratt-Hartmann, I. & van Benthem, J. (eds.), *Handbook of Spatial Logics*, Springer, Dordrecht, p. 565-606.

*Bibliographie*

- Kretzmann, N. 1976. "Incipit/Desinit", in Machamer, P. K. & Turnbull, R. G. (eds.), *Motion and Time, Space and Matter. Interrelations in the History of Philosophy and Science*, Ohio State University Press, p. 101-136.
- 1977. "Socrates is Whiter than Plato begins to be White", *Noûs*, 11-1, p. 3-15.
- 1982. "Continuity, Contrariety, Contradiction, and Change", in Kretzmann, N. (ed.), *Infinity and Continuity in Ancient and Medieval Thought*, Cornell University Press, Ithaca, p. 270-296.
- Kripke, S. A. 1959. "A Completeness Theorem in Modal Logic", *The Journal of Symbolic Logic*, 24-1, p. 1-14.
- 1962. "The Undecidability of Monadic Modal Quantification Theory", *Mathematical Logic Quarterly*, 8-2, p. 113-116.
- 1963a. "Semantical Considerations on Modal Logic", *Acta Philosophica Fennica*, 16, p. 83-94
- 1963b. "Semantical Analysis of Modal Logic I. Normal Modal Propositional Calculi", *Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik*, 9, p. 67-96.
- 1965. "Semantical Analysis of Modal Logic II. Non-Normal Modal Propositional Calculi", in Addison, J. W., Henkin, L. & Tarski, A. (eds), *The Theory of Models. Proceedings of the 1963 International Symposium at Berkeley*, North-Holland, Amsterdam, p. 202-220.
- 1975. "Outline of a Theory of Truth", *The Journal of Philosophy*, 72-19, p. 690-716.
- 1976. "Is There a Problem about Substitutional Quantification?", in Evans, G. & McDowell, J. (eds.), *Truth and Meaning. Essays in Semantics*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 325-419.
- 1977. "Speaker's Reference and Semantic Reference", *Midwest Studies in Philosophy*, 2, p. 255-276.
- 1979. "A Puzzle about Belief", in Margalit, A. (ed.), *Meaning and Use. Papers Presented at the Second Jerusalem Philosophical Encounter. April 1976*, Reidel, Dordrecht, p. 239-283.
- 1980. *Naming and Necessity. Second Edition*, Harvard University Press, Cambridge MA.

## Bibliographie

- 2013. *Reference and Existence. The John Locke Lectures*, Oxford University Press, Oxford.
- Krische, A. B. 1840. *Forschungen auf dem Gebiete der alten Philosophie*, vol. 1, Göttingen.
- Kroll, G. 1965. *Procli Diadochi. In Platonis Rem Publicam commentarii*, 2 vol., Teubner, Amsterdam.
- Kuchař, K. V. 1992. “Time and Interpretations of Quantum Gravity”, in Kunstatter, G., Vincent, D. & Williams, J. (eds.), *Proceedings of the 4<sup>th</sup> Canadian Conference on General Astrophysics*, World Scientific, Singapore, p. 211-314.
- 1993. “Canonical Quantum Gravity”, arXiv:gr-qc/9304012.
- Kukkonen, T. 2000a. “Plenitude, Possibility, and the Limits of Reason: A Medieval Arabic Debate on the Metaphysics of Nature”, *Journal of the History of Ideas*, 61-4, p. 539-560.
- 2000b. “Possible Worlds in the *Tahâfut al-tahâfut*: Averroes on Plenitude and Possibility”, *Journal of the History of Philosophy*, 38-3, p. 329-347.
- 2000c. “Possible Worlds in the *Tahâfut al-Falâsifa*: Al-Ghazali on Creation and Contingency”, *Journal of the History of Philosophy*, 38-4, p. 479-502.
- 2002. “Infinite Power and Plenitude. Two Traditions on the Necessity of the Eternal”, in Inglis, J. (ed.), *Medieval Philosophy and the Classical Tradition. In Islam, Judaism and Christianity*, Curzon, London, p. 154-169.
- 2006. “Mind and Modal Judgement: Al-Ghazālī and Ibn Rushd on Conceivability and Possibility”, in Hirvonen, V., Holopainen, T. J. & Tuominen, M. (eds.), *Mind and Modality. Studies in the History of Philosophy in Honour of Simo Knuuttila*, Brill, Leiden, p. 121-139.
- 2018. “Potentiality in Classical Arabic Thought”, in Engelhard, K. & Quante, M. (eds.), *Handbook of Potentiality*, Springer, Dordrecht, p. 95-121.
- Kulstad, M. 1994. “Did Leibniz Incline towards Monistic Pantheism in 1676?”, in *Leibniz und Europa, VI Internationaler Leibniz-Kongress*, Hanover, p. 424-428.
- Kung, J. 1978. “Metaphysics 8.4: Can Be But Will Not Be”, *Apeiron*, 12, p. 32-36.
- Kuratowski, K. 1958-1961. *Topologie*, 2 vol., PWN, Warszawa.

- von Kutschera, F. 1986. "Zwei modallogische Argumente für den Determinismus: Aristoteles und Diodor", *Erkenntnis*, 24-2, p. 203-217.
- Ladyman, J., Ross, D., Spurrett, D. & Collier, J. 2007. *Every Thing Must Go. Metaphysics Naturalized*, Oxford University Press, Oxford.
- Laerke, M. 2008. *Leibniz lecteur de Spinoza. La genèse d'une opposition complexe*, Honoré Champion, Paris.
- 2009. "De Origine Rerum ex Formis (April 1676): A Quasi-Spinozistic Parallelism in *De Summa Rerum*", in Kulstad, M., Laerke, M. & Snyder, D. (eds.), *The Philosophy of the Young Leibniz*, *Studia Leibnitiana Suppl.* 35, Stuttgart, p. 203-219.
- 2018. "Leibniz's Encounter with Spinoza's Monism, October 1675 to February 1678", in della Rocca, M. (ed.), *The Oxford Handbook of Spinoza*, Oxford University Press, Oxford, p. 434-463.
- Lakatos, I. 1978. "Cauchy and the continuum: the significance of non-standard analysis for the history and philosophy of mathematics", in Worrall, J. & Currie, G. (eds.), *Imre Lakatos. Mathematics, science and epistemology. Philosophical Papers, vol. 2*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 43-60.
- Lakmann, M.-L. 1995. *Der Platoniker Tauros in der Darstellung des Aulus Gellius*, Brill, Leiden-New York-Köln
- Laks, A. & Most, G. W. 1993. *Théophraste. Métaphysique*, Les Belles Lettres, Paris.
- Lange, M. 2005. "How Can Instantaneous Velocity Fulfill Its Causal Role?", *The Philosophical Review*, 114-4, p. 433-468.
- Laraudogoitia, J. P. 2006. "A Look at the Staccato Run", *Synthese*, 148-2, p. 433-441.
- Larouche, L. 1968. "Examination of the Axiomatic Foundation of a Theory of Change I", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 9-4, p. 371-384.
- 1969a. "Examination of the Axiomatic Foundation of a Theory of Change II", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 10-3, p. 277-284.
- 1969b. "Examination of the Axiomatic Foundation of a Theory of Change III", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 10-4, p. 385-409.
- 1971. "Examination of the Axiomatic Foundation of a Theory of Change IV", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 12-3, p. 378-380.



- 1972. “Examination of the Axiomatic Foundation of a Theory of Change V”, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 13-1, p. 53-68.
- Lautman, A. 1946. *Symétrie et dissymétrie en mathématiques et en physique. Le problème du temps*, Hermann, Paris.
- Lavendhomme, R. 1996. *Basic Concepts of Synthetic Differential Geometry*, Kluwer, Dordrecht-Boston-London.
- Lawvere, F. W. 1989. “Display of graphics and their applications, as exemplified by 2-categories and the Hegelian ‘taco’”, in *Proceedings of the First International Conference on Algebraic Methodology and Software Technology*, University of Iowa, p. 51-75.
- 1991. “Some Thoughts on the Future of Category Theory”, in Carboni, A., Pedicchio, M. C. & Rosolini, G. (eds.), *Category Theory. Proceedings of the International Conference held in Como, Italy, July 22-28, 1990*, Springer, Berlin-Heidelberg, p. 1-14.
- 1992. “Categories of Space and of Quantity”, in Echeverria, J., Ibarra, A. & Mormann, Th. (eds.), *The Space of Mathematics. Philosophical, Epistemological, and Historical Explorations*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 14-30.
- 1996. “Unity and Identity of Opposites in Calculus and Physics”, *Applied Categorical Structures*, 4, p. 167-174.
- Lawvere, F. W. & Schanuel, S. H. 2009. *Conceptual Mathematics. A First Introduction to Categories. Second Edition*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lear, J. 1982. “Aristotle’s Philosophy of Mathematics”, *Philosophical Review*, 91, p. 161-192.
- Le Blond, J.-M. 1939. *Logique et méthode chez Aristote. Etude sur la recherche des principes dans la physique aristotélicienne*, Vrin, Paris.
- Lebrun, G. 1972. *La Patience du Concept. Essai sur le Discours hégélien*, Gallimard, Paris.
- Lee, C. 2013. “The Staccato Roller Coaster: A Simple Physical Model of the Staccato Run”, *Synthese*, 190-3, p. 549-562.
- Lee, M.-K. 2005. *Epistemology after Protagoras. Responses to Relativism in Plato, Aristotle, and Democritus*, Oxford University Press, Oxford.

- Lee, T.-S. 1984. *Die griechische Tradition der aristotelischen Syllogistik in der Spätantike. Eine Untersuchung über die Kommentare zu den *analytica priora* von Alexander Aphrodisiensis, Ammonius und Philoponus*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- Leech, J. 2017. “Potentiality”, *Analysis*, 77-2, p. 457-467.
- Lefebvre, D. 2003. “Comment bien définir une puissance? Sur la notion de puissance des contraires (Aristote, *Métaphysique*,  $\Theta$  2)”, *Philosophie antique*, 3, p. 121-144.
- 2005. “Les non-êtres et le temps (*Physique*, IV, 12, 221b23-222a9)”, in Balaudé, J.-F. & Wolff, F. (eds.), *Aristote et la pensée du temps*, Paris, p. 173-197.
- 2014. “La jument de Pharsale. Retour sur le *De Generatione Animalium* IV 3”, in Cerami, C. (ed.), *Nature et Sagesse. Les rapports entre physique et métaphysique dans la tradition aristotélicienne. Recueil de textes en hommage à Pierre Pellegrin*, Peeters, Louvain-la-Neuve, p. 207-271.
- 2016. “Métaphysique et ontologie. Une parenthèse théophrastienne?”, in Büttgen, Ph. & Rauzy, J.-B. (eds.), *La longue durée. Pour Jean-François Courtine*, Vrin, Paris, p. 27-56.
- 2018. *Dynamis. Sens et genèse de la notion aristotélicienne de puissance*, Vrin, Paris.
- Leith, D. 2014. “Causing Doubts: Diodorus Cronus and Herophilus of Chalcedon on Causality”, *Classical Quarterly*, 64-2, p. 592-608.
- Lernould, A. 2011. “Le statut ontologique des objets géométriques dans l’*In Euclidem* de Proclus”, *Etudes platoniciennes*, 8, p. 119-144.
- 2013. “Imagination and Psychic Body: Apparitions of the Divine and Geometric Imagination according to Proclus”, in Corrigan, K. & Rasimus, T. (eds.), *Gnosticism, Platonism and the Late Ancient World. Essays in Honour of John D. Turner*, Brill, Leiden-Boston, p. 595-607.
- Levey, S. 2003. “The Interval of Motion in Leibniz’s *Pacidius Philalethi*”, *Noûs*, 37-3, p. 371-416.
- 2012. “On Time and the Dichotomy in Leibniz”, *Studia Leibnitiana*, Bd. 44, H.1, p. 33-59.
- Levi, A. 1932. “Le dottrine filosofiche della scuola di Megara”, *Rendic. della Reale Accademia nazionale dei Lincei*, ser. 6, vol. 8, fasc. 5-6, p. 463-499.

## Bibliographie

- Lewis, C. I. & Langford, C. H. 1932. *Symbolic Logic*, The Century Company, New York.
- Lewis, D. K. 1968. "Counterpart Theory and Quantified Modal Logic", *The Journal of Philosophy*, 65-5, p. 113-126.
- 1970a. "General Semantics", in 1983a. *Philosophical Papers*, vol. 1, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 189-232.
- 1970b. "Anselm and Actuality", in 1983a. *Philosophical Papers*, vol. 1, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 10-20.
- 1973a. *Counterfactuals*, Blackwell, Malden.
- 1973b. "Causation", in 1986b. *Philosophical Papers*, vol. 2, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 159-213.
- 1973c. "Counterfactuals and Comparative Possibility", in 1986b. *Philosophical Papers*, vol. 2, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 3-31.
- 1976. "The Paradoxes of Time Travel", in 1986b. *Philosophical Papers*, vol. 2, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 67-80.
- 1980. "A Subjectivist's Guide to Objective Chance", in 1986b. *Philosophical Papers*, vol. 2, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 83-132.
- 1981. "Ordering Semantics and Premise Semantics for Counterfactuals", in 1998. *Papers in Philosophical Logic*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 77-96.
- 1983a. *Philosophical Papers*, vol. 1, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1983b. "New Work for a Theory of Universals", in 1999. *Papers in Metaphysics and Epistemology*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 8-55.
- 1986a. *On the Plurality of Worlds*, Blackwell, Malden.
- 1986b. *Philosophical Papers*, vol. 2, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1988. "Vague Identity: Evans Misunderstood", *Analysis*, 48-3, p. 128-130.
- 1990. "Noneism or allism?", in 1999. *Papers in Metaphysics and Epistemology*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 142-163.
- 1994. "Humean Supervenience Debugged", in 1999. *Papers in Metaphysics and Epistemology*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 224-247.

## Bibliographie

- 1996. “Elusive Knowledge”, in 1999. *Papers in Metaphysics and Epistemology*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 418-445.
- 1997. “Finkish Dispositions”, *Philosophical Quarterly*, 47, p. 143-158.
- 2020. [Beebee, H. & Fischer, A. R. J. (eds.)] *Philosophical Letters of David. K. Lewis, vol. 1. Causation, Modality, Ontology*, Oxford University Press, Oxford.
- L’Huillier, S. A. J. 1787. *Exposition élémentaire des Principes des Calculs Supérieurs, pour servir de réponse à la demande d’une théorie claire et précise de l’infini mathématique*, G. J. Decker, Berlin.
- Linsky, B. & Zalta, E. N. 1991. “Is Lewis a Meinongian?”, *Australasian Journal of Philosophy*, 69-4, p. 438-453.
- 1994. “In Defense of the Simplest Quantified Modal Logic”, *Philosophical Perspectives* 8. *Logic and Language*, p. 431-458.
- 1996. “In Defense of the Contingently Nonconcrete”, *Philosophical Studies*, 84, p. 283-294.
- Lloyd, A. C. 1987. “Parhypostasis in Proclus”, in Boss, G. & Seel, G. (eds.), *Proclus et son influence*, Grand-Midi, Zürich, p. 145-157.
- Løkke, H. & Waaler, A. 2016. “*Physics and Metaphysics: Change, Modal Categories, and Agency*”, in Stewart, J. & Nun, K. (eds.), *Kierkegaard and the Greek World. Tome II: Aristotle and Other Greek Authors*, Routledge, London, p. 25-45.
- Long, A. A. & Sedley, D. N. 1987. *The Hellenistic Philosophers*, 2 vol., Cambridge University Press, Cambridge.
- Look, B. C. 2018. “Arguments for the Existence of God”, in Antognazza, M. R. (ed.), *The Oxford Handbook of Leibniz*, Oxford University Press, Oxford, p. 701-716.
- Loux, M. J. 1978. *Substance and Attribute. A Study in Ontology*, Reidel, Dordrecht.
- Lovejoy, A. O. 1936. *The Great Chain of Beings*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Lowe, E. J. 1998. *The Possibility of Metaphysics. Substance, Identity, and Time*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2002. *A Survey of Metaphysics*, Oxford Clarendon Press, Oxford.

- 2006. *The Four-Category Ontology. A Metaphysical Foundation for Natural Science*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2011. “How Not to Think of Powers: A Deconstruction of the ‘Dispositions and Conditionals’ Debate”, *The Monist*, 94-1, p. 19-33.
- Lowe, M. F. 1980. “Aristotle on the Sea-Battle: A Clarification”, *Analysis*, 40-1, p. 55-59.
- Lucas, Th. 2012. “Why White Horses are not Horses and other Chinese Puzzles”, *Logique et Analyse*, 55-218, p. 185-203.
- Łukasiewicz, J. 1910. *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa* (trad. fr. Sikora, D. 2000. *Du principe de contradiction chez Aristote*, L’Eclat, Paris).
- 1934. “Z historii logiki zdań”, *Przegląd Filozoficzny*, 37, p. 417-437.
- 1935. “Zur Geschichte der Aussagenlogik”, *Erkenntnis*, 5, p. 111-131.
- 1957. *Aristotle’s Syllogistic. From the Standpoint of Modern Formal Logic*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Luna, C. & Segonds, A.-Ph. 2017. *Proclus. Commentaire sur le Parménide de Platon*, vol. 6, Les Belles Lettres, Paris.
- Luria, S. 1928. “Protagoras und Demokrit als Mathematiker”, *Comptes Rendus de l’Académie des Sciences de l’URSS*, B, p. 74-79.
- 1933. “Die Infinitesimaltheorie der antiken Atomisten”, *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, Bd. 2, p. 106-185.
- Lutoslawski, W. 1897. *The Origins and Growth of Plato’s Logic. With an Account of Plato’s Style and of the Chronology of his Writings*, Longmans Green & Co., London.
- Lyon, A. & Colyvan, M. 2008. “The Explanatory Power of Phase Spaces”, *Philosophia Mathematica*, 16, p. 227-243.
- Mabbot, J. D. 1926. “Aristotle and the Χωρισμός of Plato”, *Classical Quarterly*, 20, p. 72-79.
- Machamer, P. K. 1978. “Aristotle on Natural Place and Natural Motion”, *Isis*, 69-3, p. 377-387.
- Machery, E. 2017. *Philosophy Within Its Proper Bounds*, Oxford University Press, Oxford.

- Madigan A. 1995. "Commentary on Witt", *Proceedings of the Boston Area Symposium in Ancient Philosophy*, 11, p. 267-272.
- 1999. *Aristotle. Metaphysics Books B and K 1-2. Translated with Introduction and Commentary*, Oxford University Press, Oxford.
- Maffie, J. 2014. *Aztec Philosophy. Understanding a World in Motion*, University Press of Colorado, Boulder.
- Maier, A. 1958. "Forma fluens oder fluxus formae?", *Zwischen Philosophie und Mechanik*, Rome, p. 61-143.
- Maier, H. 1900. *Die Syllogistik des Aristoteles*, II.2, Tübingen.
- Makin, S. 1996. "Megarian Possibilities", *Philosophical Studies*, 83, p. 253-276.
- 1999. "Aristotle's Two Modals Theses Again", *Phronesis*, 44, p. 114-125.
- 2000. "Aristotle on Modality. 1. How many ways can a capacity be exercised?", *Proceedings of the Aristotelian Society*, 74, p. 143-161.
- 2006. *Aristotle. Metaphysics Book Θ. Translated with Introduction and Commentary*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Makinson, D. C. 1964. "The Paradox of the Preface", *Analysis*, 25, p. 205-207.
- 1966. "There are Infinitely many Diodorean Modal Functions", *The Journal of Symbolic Logic*, 31-3, p. 406-408.
- Malament, D. 1982. "Review: Field, H. *Science without Numbers: A Defense of Nominalism*", *Journal of Philosophy*, 79-9, p. 523-534.
- Malcolm, N. 2003. "Leibniz, Oldenburg, and Spinoza, in the Light of Leibniz's Letter to Oldenburg of 18/28 November 1676", *Studia Leibnitiana*, Bd. 35, H.2, p. 225-243.
- Malink, M. 2008. "Τῶ vs τῶν in *Prior Analytics* 1.1-22", *The Classical Quarterly*, 58-2, p. 519-536.
- 2013. *Aristotle's Modal Syllogistic*, Harvard University Press, Cambridge MA-London.
- 2016. "Aristotle on One-Sided Possibility", in Cresswell, M., Mares, E. & Rini, A. (eds.), *Logical Modalities from Aristotle to Carnap. The Story of Necessity*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 29-49.

## Bibliographie

- Malink, M. & Vasudevan, A. 2019. “The Peripatetic Program in Categorical Logic: Leibniz on Propositional Terms”, *The Review of Symbolic Logic*, 12-4, p. 1-65.
- Mallet, C. 1845. *Histoire de l'École de Mégare et des Ecoles d'Elis et d'Erétrie*, Paris.
- Mansion, A. 1913. *Introduction à la physique aristotélicienne*, Publications universitaires de Louvain, Leuven.
- 1958. “Philosophie première, philosophie seconde et métaphysique chez Aristote”, *Revue philosophique de Louvain*, 56-50, p. 165-221.
- Mansion, S. 1955. “Les Apories de la *Métaphysique* aristotélicienne”, in *Autour d'Aristote. Recueil d'études de philosophie ancienne et médiévale offert à Monseigneur A. Mansion*, Publications universitaires de Louvain, Leuven, p. 141-179.
- 1976. *Le Jugement d'existence chez Aristote*, 2<sup>ème</sup> éd., Peeters, Louvain-la-Neuve.
- Marconi, D. (ed.) 1979. *La formalizzazione della dialettica. Hegel, Marx e la logica contemporanea*, Rosenberg & Sellier, Torino.
- Marcuse, H. 1964. *One-Dimensional Man. Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society*, ed. 2002, Routledge, London.
- Mares, E. D. 1997. “Who’s Afraid of Impossible Worlds?”, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 38, p. 516-526.
- 2004. *Relevant Logic. A Philosophical Interpretation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Marguerite, H. 1952. “Résumé des conférences données à l'École pratique des hautes études 1951-1952”, *École pratique des hautes études. Section des sciences historiques et philologiques. Annuaire 1951-1952*, p. 39-41.
- Marion, F. 2014. “Le solipsisme dans le *Tractatus logico-philosophicus*: du solipsisme au Mystique”, *Al-Mukhatabat*, 9, p. 264-283.
- 2015. *Etude sur les notions de διάθεσις et δ'ἔξις chez Aristote*, MPhil, Paris-Sorbonne.
- 2018. “The ἐξάφνης in the Platonic Tradition: from Kinematics to Dynamics”, Draft. (available online: <https://philarchive.org/archive/MARTI-7>)
- 2019. “Compte rendu de R. Polansky, W. Wians (eds.), *Reading Aristotle. Argument and Exposition*, Brill, Leiden/Boston, 2017”, *Revue philosophique de Louvain*, 117-1, p. 166-169.

## Bibliographie

- 2022. “*Seyn, εἶν, 道*: brevis tractatus meta-ontologicus de elephantibus et testudinibus”, *Revue philosophique de Louvain*, 119-1, p. 1-51.
- 2023. *Modalité et changement. Δύναμις et cinétique aristotélicienne*, PhD Thesis, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve. (autoréférence)
- AS. “Antipodean Speusippus. The Temptation of ‘Plurallism’ in the Old Academy”, Draft.
- CC. “Carnéade, in Cicéron, *De fato*, XIV, 31-33: le platonisme dé-voilé?”, Draft.
- CL. “Change and Location. A Case-Study against Functionality”, Draft. = *Supplément 1* in Marion 2023, p. 895-913.
- EE. “Neglected Evidence for Epicurus on the Excluded Middle: The Logical Background of Seneca’s *De Tranquillate Animi*”, Draft.
- EI. “Existence is not relativistically invariant. Part 1. Meta-Ontology”, Draft. = *Supplément 3* in Marion 2023, p. 945-976.
- PP. “Physical Plurallism. General Relativity and Complete Observables”, Pre-draft.
- ST. “Separation and Theoretical Sciences: A Reading in the Light of *Met. I.1 1052b17*”, Draft.
- WMJ. “Welcome to the Modalist Jungle. Potentiality-based Modality: Semantics and Metaphysics”, Draft. = *Supplément 2* in Marion 2023, p. 915-943.
- WTM. “A Note on Wyman’s Theory of Meaninglessness”, Draft.
- Markosian, N. 2013. “The Truth About the Past and the Future”, in Correia, F. & Iacona, A. (eds.), *Around the Tree. Semantic and Metaphysical Issues Concerning Branching and the Open Future*, Springer, Dordrecht, p. 127-141.
- Marmodoro, A. 2009. “Do Powers Need Powers to Make Them Powerful? From Pandispositionalism to Aristotle”, *History of Philosophy Quarterly*, 26-4, p. 337-352.
- 2013. “Aristotle’s hylomorphism without reconditioning”, *Philosophical Inquiry*, 36-1, p. 5-22.
- 2014. *Aristotle on Perceiving Objects*, Oxford University Press, Oxford.
- 2018. “Potentiality in Aristotle’s metaphysics”, in Engelhard, K. & Quante, M. (eds.), *Handbook of Potentiality*, Springer, Dordrecht, p. 15-43.



- Marmura, M. E. 2000. *Al-Ghazālī. The Incoherence of the Philosophers. A parallel English-Arabic*, Brigham Young University Press, Provo.
- Martin, C. B. 1994. "Dispositions and Conditionals", *Philosophical Quarterly*, 44, p. 1-8.
- Martin, C. J. 1999. "Non-reductive Arguments from Impossible Hypotheses in Boethius and Philoponus", *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 17, p. 279-302.
- Martin, J. N. 1995. "Existence, Negation and Abstraction in the Neoplatonic Hierarchy", *History and Philosophy of Logic*, 16, p. 169-196.
- 2001. "Proclus and the Neoplatonic Syllogistic", *Journal of Philosophical Logic*, 30-3, p. 187-240.
- 2003. "All Brutes are Subhuman: Aristotle and Ockham on Privative Negation", *Synthese*, 134-3, p. 429-461.
- Martin, E. P. & Meyer, R. K. 1982. "Solution to the *P-W* Problem", *The Journal of Symbolic Logic*, 47-4, p. 869-887.
- 2019. "S (for Syllogism) Revisited. 'The Revolution Devours its Children'", *Australasian Journal of Logic*, 16-3, p. 49-67.
- Marx, K. 1850. "Die Klassenkämpfe in Frankreich 1848 bis 1850", in 1978. Marx, K. & Engels, F. *Collected Works*, vol. 10, Progress Publishers, Moscow, p. 45-145.
- Maso, S., Natali, C. & Seel, G. (eds.). 2012. *Reading Aristotle Physics VII.3. 'What Is Alteration?'*, Parmenides Publishing, Las Vegas-Zurich-Athens.
- Massey, G. J. 1969. "Toward Clarification of Grünbaum's Conception of an Intrinsic Metric", *Philosophy of Science*, 36, p. 331-345.
- Mates, B. 1949. "Diodorean Implication", *The Philosophical Review*, 58-3, p. 234-242.
- 1961. *Stoic Logic*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles.
- Mau, J. 1954. *Zum Problem des Infinitesimalen bei den antiken Atomisten*, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Berlin.
- Maudlin, T. 2002. "Thoroughly Muddled McTaggart or How to Abuse Gauge Freedom to Generate Metaphysical Monstrosities", *Philosophers' Imprint*, 2-4, p. 1-19.
- 2007. *The Metaphysics within Physics*, Oxford University Press, Oxford.

*Bibliographie*

- Mayr, E. 1982. *The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution, and Inheritance*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- McCall, S. 1963. *Aristotle's Modal Syllogisms*, North-Holland Publishing, Amsterdam.
- 1967. “Connexive Implication and the Syllogism”, *Mind*, 76-303, p. 346-356.
- 1969. “Time and Physical Modalities”, *The Monist*, 53-3, p. 426-446.
- 1970. “Ability as a Species of Possibility”, in Brand, M. (ed.), *The Nature of Human Action*, Scott, Foresman and Co., Glenview, p. 139-147.
- 2012. “A History of Connexivity”, in Gabbay, D. M. & Woods, J. (eds.), *Handbook of the History of Logic. Vol. 11. Logic: A History of its Central Concepts*, Elsevier, Amsterdam, p. 415-449.
- McCord Adams, M. 1987. *William of Ockham*, 2 vol., University of Notre Dame Press, Notre Dame.
- McDaniel, K. 2007. “Extended Simples”, *Philosophical Studies*, 133-1, p. 131-141.
- 2017. *The Fragmentation of Being*, Oxford University Press, Oxford.
- McDowell, J. 1973. *Plato's Theaetetus*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- McGee, V. 1991. *Truth, Vagueness and Paradox. An Essay on the Logic of Truth*, Hackett, Indianapolis.
- McGinnis, J. 1999. “Ibn Sînâ on the Now”, *American Catholic Philosophical Quarterly*, 73-1, p. 73-106.
- 2003. “The Topology of Time: An Analysis of Medieval Islamic Accounts of Discrete and Continuous Time”, *The Modern Schoolman*, 81, p. 5-25.
- 2006. “A medieval Arabic analysis of motion at an instant: Avicennian sources to the *forma fluens/fluxus formae* debate”, *British Journal for the History of Philosophy*, 29-2, p. 1-17.
- 2009. *Avicenna. The Physics of The Healing. A parallel English-Arabic text*, 2 vol. Brigham Young University Press, Provo.
- McKinsey, J. C. C. 1941. “A Solution to the Decision Problem for the Lewis Systems S2 and S4, with an Application to Topology”, *Journal of Symbolic Logic*, 6, p. 117-134.

## Bibliographie

- McKinsey, J. C. C. & Tarski, A. 1944. "The Algebra of Topology", *Annals of Mathematics*, 45, p. 141-191.
- McKirahan, R. 1979. "Diodorus and Prior and the Master Argument", *Synthese*, 42-2, p. 223-253.
- McTaggart, J. M. E. 1896. *Studies in the Hegelian Dialectic*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1908. "The Unreality of Time", *Mind*, 17, p. 457-473.
- 1910. *A Commentary on Hegel's Logic*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1921. *The Nature of Existence*, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1927. *The Nature of Existence*, vol. 2, Cambridge University Press, Cambridge.
- Meinong, A. 1904. "Über Gegenstandstheorie", in 1971. Haller, R., Kindinger R. & Chisholm, R. M. (eds.), *Alexius Meinong Gesamtausgabe. Bd. 2: Abhandlungen zur Erkenntnistheorie und Gegenstandstheorie*, Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz, p. 481-530.
- 1907. *Über die Stellung der Gegenstandstheorie im System der Wissenschaften*, in 1973. Haller, R., Kindinger R. & Chisholm, R. M. (eds.), *Alexius Meinong Gesamtausgabe. Bd. 5: Über Philosophische Wissenschaft und ihre Propädeutik. Über die Stellung der Gegenstandstheorie im System der Wissenschaften. Über die Erfahrungsgrundlagen ausseres Wissens. Zum Erweise des Allgemeinen Kausalgesetzes*, Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz, p. 197-365.
- 1915. *Über Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit. Beiträge zur Gegenstandstheorie und Erkenntnistheorie* = 1972. Haller, R., Kindinger R. & Chisholm, R. M. (eds.), *Alexius Meinong Gesamtausgabe. Bd. 6*, Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz.
- Meinwald, C. C. 1991. *Plato's Parmenides*, Oxford University Press, Oxford.
- Mélès, B. 2012. "Pratique mathématique et lectures de Hegel, de Jean Cavailles à William Lawvere", *Philosophia Scientiae*, 16-1, p. 153-182.
- Menn, S. 1994. "The Origins of Aristotle's Concept ἑνέργεια. ἑνέργεια and Δύναμις", *Ancient Philosophy*, 14, p. 73-114.
- 1995a. "Metaphysics, Dialectic and the *Categories*", *Revue de Métaphysique et de Morale*, 100-3, p. 311-337.

- 1995b. “The Editors of the Metaphysics”, *Phronesis*, 40-2, p. 202-208.
- 2002. “Aristotle’s Definition of Soul and the Programme of the *De Anima*”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 22, p. 83-134.
- 2008. “Al-Fārābī’s *Kitāb al-Ḥurūf* and his Analysis of the Senses of Being”, *Arabic Sciences and Philosophy*, 18, p. 59-97.
- 2009. “*Aporiai* 13-14”, in Crubellier, M. & Laks, A. (eds.), *Aristotle. Metaphysics Beta. Symposium Aristotelicum*, Oxford University Press, Oxford, p. 211-265.
- 2011. “On Myles Burnyeat’s *Map of Metaphysics Zeta*”, *Ancient Philosophy*, 31, p. 161-202.
- 2012. “Self-motion and reflection: Hermias and Proclus on the harmony of Plato and Aristotle on the soul”, in Wilberding, J. & Horn, Ch. (eds.), *Neoplatonism and the Philosophy of Nature*, Oxford University Press, Oxford, p. 45-67.
- ?. *The Aim and the Argument of Aristotle’s Metaphysics*. Draft. (available online: <https://www.philosophie.hu-berlin.de/de/lehrbereiche/antike/mitarbeiter/>)
- Menzel, Ch. 1990. “Actualism, Ontological Commitment, and Possible World Semantics”, *Synthese*, 85-3, p. 355-389.
- 2016. “In Defense of the Possibilism-Actualism Distinction”, Draft.
- Mercer, Ch. 2002. *Leibniz’s Metaphysics. Its Origins and Development*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Merlan, Ph. 1968. *From Platonism to Neoplatonism* (3<sup>ème</sup> ed.), Martinus Nijhoff, The Hague.
- 1970. “Hintikka and a Strange Aristotelian Doctrine”, *Phronesis*, 15-2, p. 93-100.
- Metry-Tresson, C. 2012. *L’aporie ou l’expérience des limites de la pensée dans le Péri Archôn de Damaskios*, Brill, Leiden-Boston.
- Meyer, G. 2009. “Extending Hartry Field’s Instrumental Account of Applied Mathematics to Statistical Mechanics”, *Philosophia Mathematica*, 17, p. 273-312.
- Meyer, R. K. 1976a. “Relevant Arithmetic” (abstract), *Bulletin of the Section of Logic of the Polish Academy of Sciences*, 5, p. 133-137. (= 2021. *Australasian Journal of Logic*, 18-5, p. 150-153.)

- 1976b. “Arithmetic Formulated Relevantly”, *Research Papers in Logic*, Australian National University (= 2021. *Australasian Journal of Logic*, 18-5, p. 154-288.)
- 1976c. “The Consistency of Arithmetic”, *Research Papers in Logic*, Australian National University (= 2021. *Australasian Journal of Logic*, 18-5, p. 289-370.)
- 1985. “Proving Semantical Completeness ‘Relevantly’ for R”, *Technical Report 7, A.N.U.R.S.S.S. Logic Group Research Paper*.
- Meyer, R. K. & Mortensen, Ch. 1984. “Inconsistent Models for Relevant Arithmetics”, *Journal of Symbolic Logic*, 49-3, p. 917-929. (= 2021. *Australasian Journal of Logic*, 18-5, p. 380-400.)
- Michael, F. S. 1976. “What Is the Master Argument of Diodorus Cronus?”, *American Philosophical Quarterly*, 13-3, p. 229-235.
- Michel, A. 2018. “Intuition et démonstration dans la théorie du continu: l’exemple de la compacité”, *Les Etudes philosophiques*, 1, p. 163-178.
- Michel, P.-H. 1950. *De Pythagore à Euclide. Contribution à l’histoire des mathématiques préeuclidiennes*, Les Belles Lettres, Paris.
- Mignucci, M. 1965. *Il significato della logica stoica*, Bologna.
- 1966. “L’argomento dominatore e la teoria dell’implicazione in Diodoro Crono”, *Vichiana*, 3, p. 3-28.
- 1969. *Aristotele. Gli analitici primi. Traduzione, introduzione e commento*, Luigi Loffredo, Napoli.
- 1978. “Sur la logique modale des Stoïciens”, in Brunschwig, J. (ed.), *Les Stoïciens et leur logique*, Vrin, Paris, p. 317-346.
- 1984. “Aristotle’s Arithmetic”, in Graeser, G. A. (ed.), *Mathematics and Metaphysics in Aristotle*, Bern and Stuttgart, p. 175-211.
- 1985. “Puzzles about Identity: Aristotle and His Greek Commentators”, in Moraux, P. & Wiesner, J. (ed.), *Aristoteles Werk und Wirkung. vol. 1. Aristoteles und seine Schule*, de Gruyter, Berlin, p. 57-97.
- 1993. “The Stoic Analysis of the Sorites”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 93, p. 231-245.
- 2000. “Parts, Quantification and Aristotelian Predication”, *The Monist*, 83-1, p. 3-21.

- 2002. “Aristotle’s Conception of the Modal Operators”, in Linneweber-Lammerskitten, H. & Mohr, G. (eds.), *Interpretation und Argument*, Königshausen & Neumann, Würzburg, p. 75-92.
- Minio-Paluello, L. 1949. *Aristotelis Categoria et Liber de Interpretatione*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Miró Quesada-Cantuarias, F. 2004. “Does Metaphysics Need a Non-Classical Logic?”, in Weingartner, P. (ed.), *Alternative Logics. Do Sciences Need Them?*, Springer, Berlin, p. 27-39.
- Moline, J. 1969. “Aristotle, Eubulides and the Sorites”, *Mind*, 78-311, p. 393-407.
- Molland, G. 1991. “Implicit versus explicit geometrical methodologies: the case of construction”, in Rashed, R. (ed.), *Mathématiques et philosophies de l’Antiquité à l’âge classique: hommage à Jules Vuillemin*, CNRS, Paris, p. 182-190.
- Molnar, G. 2003. *Powers. A Study in Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford.
- Montoneri, L. 1984. *I Megarici. Studio storico-critico e traduzione delle testimonianze antiche*, Università di Catania.
- Moore, G. E. 1939. “Proof of an External World”, *Proceedings of the British Academy*, 25, p. 273-300.
- 1953. *Some Main Problems of Philosophy*, Allen & Unwin, London.
- Morax, P. 1951. *Les listes anciennes des ouvrages d’Aristote*, Editions universitaires de Louvain, Louvain.
- Morison, B. 2002. *On Location. Aristotle’s Concept of Place*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Morrison, D. 1998. “Philoponus and Simplicius on Tekmeriodic Proof”, in Kessler, E. (ed.), *Method and Order in Renaissance Philosophy of Nature. The Aristotle Commentary Tradition*, Ashgate, Farnham, p. 1-22.
- Mortensen, Ch. 1989. “Anything is Possible”, *Erkenntnis*, 30, p. 319-337.
- 1995. *Inconsistent Mathematics*, Springer, Dordrecht.
- 1997. “The Leibniz Continuity Condition, Inconsistency and Quantum Dynamics”, *Journal of Philosophical Logic*, 26-4, p. 377-389.

- 2005. “It isn’t so, but could it be?”, *Logique et Analyse*, 48, p. 351-360.
- 2010. *Inconsistent Geometry*, College Publications, London.
- Most, G. W. 1988. “Three Latin Translations of Theophrastus’ *Metaphysics*”, *Revue d’Histoire des Textes*, 18, p. 169-200.
- Mou, B. 2009. “On some methodological issues concerning Chinese philosophy: an introduction”, in Mou, B. (ed.). *History of Chinese Philosophy*, Routledge, London, p. 1-39.
- Movahed, Z. 2006. “Ibn-Sina’s anticipation of Buridan and Barcan Formulas”, in Enayat, A, Kalantari, I & Moniri, M (eds.), *Logic in Tehran. Proceedings of the Workshop and Conference on Logic, Algebra and Arithmetic, October 18-22 2003*, A. K. Peters, Natick, p. 248-255.
- Mueller, I. 1970. “Aristotle on Geometrical Objects”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 52, p. 156-171.
- 1974. “Greek Mathematics and Greek Logic”, in Corcoran, J. (ed.), *Ancient Logic and Its Modern Interpretation. Proceedings of the Buffalo Symposium on Modernist Interpretations of Ancient Logic 21-22 April, 1972*, Reidel, Dordrecht, p. 35-70.
- 1990. “Aristotle’s Doctrine of Abstraction in the Commentators”, in Sorabji, R. (ed.), *Aristotle Transformed. The Ancient Commentators and Their Influence*, Cornell University Press, Ithaca-New York, p. 463-480.
- Mueller, I & Gould, J. 1999. *Alexander of Aphrodisias. On Aristotle Prior Analytics 1.14-22*, Duckworth, London.
- Mugler, Ch. 1957. “Εξίς, σχέσις et σχῆμα chez Platon”, *Revue des études grecques*, 70, p. 72-92.
- Muirhead, J. H. 1925. “Bradley’s Place in Philosophy”, *Mind*, 34-134, p. 173-184.
- Muller, R. 1985, *Les Mégariques. Fragments et témoignages*, Vrin, Paris.
- 1988, *Introduction à la pensée des Mégariques*, Vrin-Ousia, Paris-Bruxelles.
- Mumford, S. 1998. *Dispositions*, Oxford University Press, Oxford.
- 1999. “Intentionality and the Physical: A New Theory of Disposition Ascription”, *Philosophical Quarterly*, 49, p. 215-255.

- 2004. *Laws in Nature*, Routledge, New York-London.
- Mumford, S. & Anjum, R. L. 2011. *Getting Causes from Powers*, Oxford University Press, Oxford.
- Mutschmann, H. & Mau, J. 1914-1962. *Sexti Empirici Opera*, 4 vol., Teubner, Leipzig.
- Nadler, S. 1996. “‘No Necessary Connection’: The Medieval Roots of the Occasionalist Roots of Hume”, *The Monist*, 79-3, p. 448-466.
- Natorp, P. 1903a. *Platos Ideelehre. Eine Einführung in den Idealismus*, Leipzig.
- 1903b. “Diodoros”, *Paulys Realenzyklopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Stuttgart, 1, col. 705-707.
- 1921. *Platos Ideelehre. Eine Einführung in den Idealismus*, Leipzig.
- Nelson, M. 2009. “The Contingency of Existence”, in Newlands, S. & Jorgensen, L. M. (eds.), *Metaphysics and the Good. Themes from the Philosophy of Robert Merrihew Adams*, Oxford University Press, Oxford, p. 95-155.
- Nelson, M. & Zalta, E. N. 2009. “Bennett and ‘Proxy Actualism’”, *Philosophical Studies*, 142, p. 277-292.
- Nesselmann, G. H. F. 1842. *Versuch einer kritischen Geschichte der Algebra*, Verlag G. Reimer, Berlin.
- Nietzsche, F. 1870. “Analecta Laertiana”, *Rheinisches Museum für Philologie*, 25, p. 217-231.
- Niewoehner, F. 1971. *Dialog und Dialektik in Platons ‘Parmenides’*, Meisenheim.
- Nishida Kitarō. 1933-1934. 哲学の根本問題(行為の世界) & 哲学の根本問題 続編(弁証法的世界), in 1970. Dilworth, D. A. (trad.), *Nishida Kitarō’s Fundamental Problems of Philosophy. The World of Action and the Dialectical World*, Sophia University, Tokyo.
- 1936. 論理と生命 [“Logic and Life”], in 2012. Krummel, J. W. M. & Nagatomo, S. (trad.), *Place and Dialectic. Two Essays by Nishida Kitarō*, Oxford University Press, Oxford, p. 103-174.
- Nolan, D. 2006. “Stoic Gunk”, *Phronesis*, 51-2, p. 162-183.
- 2014. “Hyperintensional Metaphysics”, *Philosophical Studies*, 171-1, p. 149-160.
- 2016. “Stoic Trichotomies”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 51, p. 207-230.



- Nolte, D. D. 2010. “The Tangled Tale of Phase Space”, *Physics Today*, 63-4, p. 33-38.
- North, J. 2009. “The ‘Structure’ of Physics. A Case Study”, *The Journal of Philosophy*, 106-2, p. 57-88
- Nortmann, U. 1990. “Über die Stärke der Aristotelischen Modallogik”, *Erkenntnis*, 32, p. 61-82.
- 2006. “Against Appearances True: On a Controversial Modal Theorem in *Metaphysics Theta 4*”, *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 60-3, p. 380-393.
- Nozick, R. 2001. *Invariances. The Structure of the Objective World*, Harvard University Press, Cambridge MA-London.
- Nye, A. 1990. *Words of Power. A Feminist Reading of the History of Logic*, Routledge, London.
- O’Toole, R. R. & Jennings, R. E. 2004. “The Megarians and the Stoics”, in Gabbay, D. M. & Woods, J. (eds.), *Handbook of the History of Logic. Vol. 1. Greek, Indian and Arabic Logic*, Elsevier, Amsterdam, p. 397-522.
- Oderberg, D. S. 2007. *Real Essentialism*, Routledge, New York-London.
- d’Ooge, M. L., Robbins, F. E. & Karpinski, L. C. 1926. *Nicomachus of Gerasa. Introduction to Arithmetic*, Macmillan, London.
- Øhrstrøm, P. & Hasle, P. F. V. 1995. *Temporal Logic. From Ancient Ideas to Artificial Intelligence*, Kluwer, Dordrecht-Boston-London.
- Øhrstrøm, P. & Ploug, Th. 2012. “Branching Time, Indeterminism and Tense Logic: Unveiling the Prior-Kripke Letters”, *Synthese*, 188-3, p. 367-379.
- Olver, P. J. 1993. *Applications of Lie Groups to Differential Equations*. Second Edition, Springer-Verlag, New York.
- Oms, S. & Zardini, E. (eds.) 2019. *The Sorites Paradox*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Opsomer, J. 2013. “The lives and opinions of Socrates and Stilpo as defended by Plutarch against the insidious yet ignorant attacks of Colotes”, *Aitia. Regards sur la culture hellénistique au XXI<sup>e</sup> siècle*, 3, <https://doi.org/10.4000/aitia.677>

- Ottaviani, O. 2016. "Divine Wisdom and Possible Worlds. Leibniz's Notes to the Spinoza-Oldenburg Correspondence and the Development of His Metaphysics", *Studia Leibnitiana*, Bd. 48, H.1, p. 15-41.
- Owen, G. E. L. 1960. "Logic and Metaphysics in Some Earlier Works of Aristotle", in Düring, I. & Owen G. E. L. (eds.), *Aristotle and Plato in Mid-Fourth Century*, *Studia Graeca et Latina Gothoburgensia*, Göteborg, 11, p. 163-190.
- 1970. "Notes on Ryle's Plato", in Wood, O. P. & Pitcher, G. (eds), *Ryle*, Macmillan, London, p. 341-372.
- 1971. "Plato on Not-Being", in Vlastos, G. (ed.), *Plato. A Collection of Critical Essays. I. Metaphysics and Epistemology*, Palgrave Macmillan, London, p. 223-267.
- Owens, J. 1978. *The Doctrine of Being in the Aristotelian Metaphysics. A Study in the Greek Background of Mediaeval Thought*, 3<sup>ème</sup> éd., Pontifical Institute of Mediaeval Studies, Toronto.
- Parry, W. T. 1989. "Analytic Implication; Its History, Justification and Varieties", in Norman, J. & Routley/Sylvan, R. (eds.), *Directions in Relevant Logic*, Kluwer, Dordrecht, p. 101-118.
- Parsons, D. 2016, *Theories of Intensionality. A Critical Survey*, Springer, Dordrecht.
- Parsons, J. 2005. "Truthmakers, the Past and the Future", in Beebe, H. & Dodd, J. (eds.), *Truthmakers. The Contemporary Debate*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 161-174.
- 2007. "Theories of Location", in Zimmerman, D. W. (ed.), *Oxford Studies in Metaphysics*, vol. 3, Oxford University Press, Oxford, p. 201-232.
- Parsons, T. 2000. *Indeterminate Identity. Metaphysics and Semantics*, Oxford University Press, Oxford.
- 2014. *Articulating Medieval Logic*, Oxford University Press, Oxford.
- Pasnau, R. 2011. *Metaphysical Themes 1274-1671*, Oxford University Press, Oxford.
- Patoluoto, I. 1988. "Hobbes's System of Modalities", in Knuuttila, S. (ed.), *Modern Modalities. Studies of the History of Modal Theories from Medieval Nominalism to Logical Positivism*, Kluwer, Dordrecht-Boston-London, p. 71-84.

- Patterson, R. 1995. *Aristotle's modal logic. Essence and entailment in the Organon*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Patzig, G. 1960/1961. "Theologie und Ontologie in der 'Metaphysik' des Aristoteles", *Kant-Studien*, 52, p. 185-205. (traduite dans Barnes, J., Schofield, M. & Sorabji, R. (eds.). 1979. *Articles on Aristotle*, vol. 3, Duckworth, London, p. 33-49.)
- 1963. *Die Aristotelische Syllogistik*. Edition anglaise (trad. Barnes, J.): 1968. *Aristotle's Theory of the Syllogism. A Logico-philological Study of Book A of the Prior Analytics*, Springer, Dordrecht.
- Peacocke, Ch. 1999. *Being Known*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Peano, G. 1906. "Additione [a 'Super theorema de Cantor-Bernstein']", *Rivista di matematica*, 8, p. 143-157.
- Peirce, C. S. 1931-1958. *The Collected Papers*, 8 vol., Harvard University Press, Cambridge MA.
- Penner, T. 1970. "Verbs and the Identity of Actions – A Philosophical Exercise in the Interpretation of Aristotle", in Wood, O. P. & Pitcher, G. (eds), *Ryle*, Macmillan, London, p. 393-460.
- Peramatzis, M. M. 2011. *Priority in Aristotle's Metaphysics*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Pettigrew, R. 2009. "Aristotle on the Subject Matter of Geometry", *Phronesis*, 54-3, p. 239-260.
- Pfeiffer, Ch. 2018a. *Aristotle's Theory of Bodies*, Oxford University Press, Oxford.
- 2018b. "Aristotle and the Thesis of Mereological Potentialism", *Philosophical Inquiry*, 42-3/4, p. 28-66.
- Philippe, M.-D. 1948. "Αφαίρεσις, πρόσθεσις, χωρίζειν dans la philosophie d'Aristote", *Revue thomiste*, 48, p. 461-479.
- Pierron, A. & Zévort Ch. 1840. *La Métaphysique d'Aristote, traduite en français pour la première fois, accompagnée d'une introduction, d'éclaircissements historiques et critiques et de notes philologiques*, Ebrard et Joubert, Paris.
- Pines, S. 1961. "Omne quod movetur necesse est ab aliquo moveri: A Refutation of Galen by Alexander of Aphrodisias and the Theory of Motion", *Isis*, 52-1, p. 21-54.

## Bibliographie

- Place, U. T. 1996. "Intentionality as the Mark of the Dispositional", *Dialectica*, 50, p. 91-120.
- Plantinga, A. 1974. *The Nature of Necessity*, Oxford University Press, Oxford.
- 1980. *Does God Have A Nature ?*, Marquette University Press, Milwaukee.
- 1987. "Two Concepts of Modality: Modal Realism and Modal Reductionism", *Philosophical Perspectives*, vol. 1: *Metaphysics*, p. 189-231.
- Plumwood, V. 1993. *Feminism and the Mastery of Nature*, Routledge, London.
- 2002. "The Politics of Reason. Toward a Feminist Logic", in Hass, M. & Joffe Falmagne, R. (eds.), *Representing Reason. Feminist Theory and Formal Logic*, Rowman & Littlefield, Lanham, p. 11-44.
- Poincaré, H. 1893. "Le continu mathématique", *Revue de Métaphysique et de Morale*, 1, p. 26-34.
- Poli, R. 2004. "Process Semantics", in Weber, M. (ed.), *After Whitehead: Rescher on Process Metaphysics*, Ontos Verlag, Frankfurt, p. 267-288.
- Ponce, E. 2019. "Empédocle dans la palinodie du *Phèdre*", *Les Etudes philosophiques*, 4, p. 623-661.
- Popper, K. R. 1979. *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach. Revised Edition*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- von Prantl, C. 1855. *Geschichte der Logik im Abendlande*, Bd. 1, Verlag von S. Hirzel, Leipzig.
- Price, H. 1996. *Time's Arrow and Archimedes' Point: New Directions for the Physics of Time*, Oxford University Press, Oxford.
- Priest, G. 1982. "To Be and Not To Be: Dialectical Tense Logic", *Studia Logica*, 41, p. 249-268.
- 1985. "Inconsistencies in Motion", *American Philosophical Quarterly*, 22-4, p. 339-346.
- 1989. "*Reductio ad Absurdum et Modus Tollendo Ponens*", in Priest, G., Routley, R. & Norman, J. (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Philosophia, München, p. 613-626.
- 1995. *Beyond the Limits of Thought*, Cambridge University Press, Cambridge.

## Bibliographie

- 1997. “Sylvan’s Box: A Short Story and Ten Morals”, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 38, p. 573-581
- 1998. “The Trivial Object and the Non-Triviality of a Semantically Closed Theory with Descriptions”, *Journal of Applied Non-Classical Logics*, 8, p. 171-183.
- 1999. “Negation as Cancellation, and Connexive Logic”, *Topoi*, 18-2, p. 141-148.
- 2001. “Heidegger and the Grammar of Being”, in Gaskin, R. (ed.), *Grammar in Early Twentieth-Century Philosophy*, Routledge, London, p. 238-251.
- 2006a. *In Contradiction. A Study of the Transconsistent. Second Edition*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2006b. *Doubt Truth to be a Liar*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2008. *An Introduction to Non-Classical Logic. From If to Is. Second Edition*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2010. “Inclosures, Vagueness and Self-Reference”, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 51-1, p. 69-84.
- 2013a. “Vague Inclosures”, in Berto, F., Mares, E., Paoli, F. & Tanaka, K. (eds.), *Paraconsistency: Logic and Applications*, Springer, Dordrecht, p. 367-377.
- 2013b. “Philosophy *Sans Frontières*: Analytic and Continental Philosophy. A View from the East”, in Mou, B. & Toeszen, R. (eds.), *Constructive Engagement of Analytic and Continental Approaches in Philosophy. From the Vantage Point of Comparative Philosophy*, Brill, Leiden-Boston, p. 163-181.
- 2013c. “Mathematical Pluralism”, *Logic Journal of the IGPL*, 21-4, p. 4-13.
- 2014a. *One. Being an Investigation into the Unity of Reality and of its Parts, including the Singular Object which is Nothingness*, Oxford University Press, Oxford.
- 2014b. “Lost Platonic Dialogue Found”, in Rosenhouse, J. (ed.), *Four Lives. A Celebration of Raymond Smullyan*, Dover Publications, p. 105-123.
- 2016. *Towards Non-Being. The Logic and Metaphysics of Intentionality. Second Edition*, Oxford University Press, Oxford.
- 2017. “Contradiction and the Instant of Change Revisited”, *Vivarium*, 55, p. 217-226.

*Bibliographie*

- 2018. *The Fifth Corner of Four. An Essay on Buddhist Metaphysics and the Caṭuskoti*, Oxford University Press, Oxford.
- 2021a. “Metaphysical Necessity: A Skeptical Perspective”, *Synthese*, 198-8, p. 1873-1885.
- 2021b. “Evans’ Argument and Vague Objects”, *Australasian Journal of Logic*, 18-3.
- Priest, G., Beall Jc. & Armour-Garb, B. (eds.), 2004. *The Law of Non-Contradiction. New Philosophical Essays*, Oxford University Press, Oxford.
- Priest, G. & Routley, R. 1989a. “First Historical Introduction. A Preliminary History of Paraconsistent and Dialethic Approaches”, in Priest, G., Routley, R. & Norman, J. (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Philosophia, München, p. 3-75.
- 1989b. “An Outline of the History of (Logical) Dialectic”, in Priest, G., Routley, R. & Norman, J. (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Philosophia, München, p. 76-98.
- 1989c. “Applications of Paraconsistent Logic”, in Priest, G., Routley, R. & Norman, J. (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Philosophia, München, p. 367-393.
- 1989d. “The Philosophical Significance of Paraconsistency”, in Priest, G., Routley, R. & Norman, J. (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Philosophia, München, p. 483-539.
- Primavesi, O. 2012. “Aristotle, *Metaphysics A*: A New Critical Edition with Introduction”, in Steel, C. (ed.), *Aristotle’s Metaphysics Alpha. Symposium Aristotelicum*, Oxford University Press, Oxford, p. 385-516.
- Prior, A. N. 1955. “Diodoran Modalities”, *The Philosophical Quarterly*, 5-20, p. 205-213.
- 1957. *Time and Modality. Being the John Locke Lectures for 1955-6 delivered in the University of Oxford*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1958. “Diodorus and Modal Logic: A Correction”, *The Philosophical Quarterly*, 8-32, p. 226-230.
- 1967. *Past, Present and Future*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1968. *Papers on Time and Tense*, Oxford Clarendon Press, Oxford.

- Prior, E. 1985. *Dispositions*, Aberdeen University Press, Aberdeen.
- Probst, S. 2008. "Indivisibles and Infinitesimals in Early Mathematical Texts of Leibniz", in Goldenbaum, U. & Jesseph, D. (eds.), *Infinitesimal Differences. Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 95-106.
- Pruss, A. R. 2002. *Actuality, Possibility, and Worlds*, Continuum, New-York.
- Purtill, R. L. 1973. "The Master Argument", *Apeiron*, 7-1, p. 31-36.
- Putnam, H. 1967. "Time and Physical Geometry", *Journal of Philosophy*, 64-8, p. 240-247.
- 1971. *Philosophy of Logic*, Routledge, London.
- 1975. "The Meaning of 'Meaning'", in Gunderson, K. (ed.), *Language, Mind and Knowledge*, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 131-193.
- 1981. *Reason, Truth and History*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Quine, W. V. O. 1953a. "On What There Is", in *From a Logical Point of View. 9 Logico-Philosophical Essays*, Harvard University Press, Cambridge MA, p. 1-19.
- 1953b. "Two Dogmas of Empiricism", in *From a Logical Point of View. 9 Logico-Philosophical Essays*, Harvard University Press, Cambridge MA, p. 20-46.
- 1953c. "The Problem of Meaning in Linguistics", in *From a Logical Point of View. 9 Logico-Philosophical Essays*, Harvard University Press, Cambridge MA, p. 47-64.
- 1953d. "Identity, Ostension, and Hypostasis", in *From a Logical Point of View. 9 Logico-Philosophical Essays*, Harvard University Press, Cambridge MA, p. 65-79.
- 1953e. "New Foundations for Mathematical Logic", in *From a Logical Point of View. 9 Logico-Philosophical Essays*, Harvard University Press, Cambridge MA, p. 80-101.
- 1953f. "Three Grades of Modal Involvement", in 1966. *The Ways of Paradox and Other Essays*, Random House, New York, p. 156-174.
- 1955. "Quantifiers and Propositional Attitudes", in 1966. *The Ways of Paradox and Other Essays*, Random House, New York, p. 183-194.
- 1959. *Methods of Logic. Revised Edition*, Holt, Rinehart and Winston, New York-Chicago-San Francisco-Toronto.
- 1960. *Word and Object*, The MIT Press, Cambridge MA.

## Bibliographie

- 1962. “The Ways of Paradox”, in. 1966. *The Ways of Paradox and Other Essays*, Random House, New York, p. 3-20.
- 1969. “Propositional Objects”, in *Ontological Relativity and Other Essays*, Columbia University Press, New York, p. 139-160.
- 1973. *The Roots of Reference*, Open Court, La Salle.
- 1981a. *Theories and Things*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- 1981b. *Mathematical Logic. Revised Edition*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- 1986. *Philosophy of Logic. Second Edition*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- 1992. *Pursuit of Truth. Second Edition*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Raju, P. T. 1954. “The Principle of Four-Cornered Negation in Indian Philosophy”, *Review of Metaphysics*, 7-4, p. 694-713.
- Ramsey, F. P. 1923. “Critical Notice: *Tractatus Logico-Philosophicus* by L. Wittgenstein”, in 1931. *The Foundations of Mathematics and other Logical Essays*, Routledge & Kegan Paul, London, p. 270-286.
- 1926. “The Foundations of Mathematics”, *Proceedings of the London Mathematical Society*, 25, p. 338-384.
- Rashed, M. 1995. “Alexandre d’Aphrodise et la ‘Magna Quaestio’. Rôle et indépendance des scholies dans la tradition byzantine du corpus aristotélicien”, *Les Etudes classiques*, 63, p. 295-351.
- 1997. “A ‘New’ Text of Alexander on the Soul’s Motion”, *Bulletin of the Institute of Classical Studies. Suppl.* 68, p. 181-195.
- 2000. “Alexandre d’Aphrodise lecteur du *Protreptique*”, in Hamesse, J. (ed.), *Les Prologues médiévaux. Actes du Colloque international organisé par l’Academia Belgica et l’Ecole française de Rome avec le concours de la FIDEM (Rome, 26-28 mars 1998)*, Brepols, Turnhout, p. 1-37.
- 2002a. “*Kalâm e filosofia naturale*”, *Storia della Scienza*, vol. 3: *La Civiltà Islamica*, p. 49-72.
- 2002b. “*Dinamica*”, *Storia della Scienza*, vol. 3: *La Civiltà Islamica*, p. 624-642.



- 2002c. “La préservation (σωτηρία), objet des *Parva Naturalia* et ruse de la nature”, *Revue de Philosophie Ancienne*, 20-1, p. 35-59.
- 2002d. “La classification des lignes simples selon Proclus et sa transmission au monde islamique”, in d’Ancona, C. & Serra, G. (eds.), *Aristotele e Alessandro di Afrodisia nella tradizione araba. Atti del colloquio ‘La ricezione arabe ed ebraica della filosofia e della scienza greche’ (Padova, 14-15 maggio 1999)*, Padova, p. 257-279.
- 2004a. “The Problem of the Composition of the Heavens (529-1610): A New Fragment of Philoponus and Its Readers”, *Bulletin of the Institute of Classical Studies*, Suppl. 83, p. 35-58.
- 2004b. “Priorité de l’ἔδος ou du γένος entre Andronicos et Alexandre: vestiges arabes et grecs inédits”, in *Arabic Sciences and Philosophy*, 14, p. 9-63.
- 2005a. *Aristote. De la génération et de la corruption*, Les Belles Lettres, Paris.
- 2005b. “Natural philosophy”, in Adamson, P. S. & Taylor, R. C. (eds.), *The Cambridge Companion to Arabic Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 287-307.
- 2006. “Platon, Sathon, Phédon”, *Elenchos*, 26-1, p. 117-122.
- 2007. *Essentialisme. Alexandre d’Aphrodise entre logique, physique et cosmologie*, de Gruyter, Berlin-New York.
- 2009a. “Thābit ibn Qurra, la *Physique* d’Aristote et le meilleur des mondes”, in Rashed, R. (ed.), *Thābit ibn Qurra. Science and Philosophy in Ninth-Century Baghdad*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 676-714.
- 2009b. “Chrysippe et la division à l’infini (*D.L.* VII 150-151)”, *Acta Antiqua Hungarica*, 49, p. 345-351.
- 2009c. “Contre le mouvement rectiligne naturel: trois adversaires (Xénarque, Ptolémée, Plotin) pour une thèse”, in Chiaradonna, R. & Trabatttoni, F. (eds.), *Physics and Philosophy of Nature in Greek Neoplatonism*, Brill, Leiden-Boston, p. 17-42.
- 2011. *Alexandre d’Aphrodise, Commentaire perdu à la Physique d’Aristote (livres IV-VIII). Les scholies byzantines*, de Gruyter, Berlin-Boston.
- 2012. “Les définitions d’Aquilius”, *Bulletin of the Institute of Classical Studies*, 55, p. 131-172.

- 2012b. “Il *Timeo*: negazione del principio di necessità condizionale, matematica e teodicea”, in Chiaradonna, R. (ed.), *Il Platonismo e le Scienze*, Carocci, Roma, p. 65-79.
- 2013a. “Platon et les mathématiques”, in Dixsaut, M., Castel-Bouchouchi, A. & Kévorkian, G. (eds.), *Lectures de Platon*, Ellipses, Paris, p. 215-231.
- 2013b. “Plato’s Five Worlds Hypothesis (*Ti.* 55cd), Mathematics and Universals”, in Chiaradonna, R. & Galluzo, G. (eds.), *Universals in Ancient Philosophy*, Edizioni della Normale, Pisa, 2013, p. 87-112.
- 2013c. “Boethus’ Aristotelian Ontology”, in Schofield, M. (ed.), *Aristotle, Plato and Pythagoreanism in the First Century BC. New Directions for Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 53-77.
- 2013d. “La mosaïque des philosophes de Naples: une représentation de l’Académie platonicienne et son commanditaire”, in Noirot, C. & Nuccio, O. (eds.), *Omnia in Uno. Hommage à Alain-Philippe Segonds*, Les Belles Lettres, Paris, p. 27-49.
- 2015. “Le ‘critère de vérité (κριτήριον τῆς ἀληθείας)’ comme outil hellénistique de classification des systèmes philosophiques”, *Les Etudes philosophiques*, 112, p. 65-82.
- 2016a. “Boéthos entre méréologie et quantification: Edition, traduction et commentaire du traité de Thémistius, *En réponse à Maxime et Boéthos sur la réduction de la deuxième et de la troisième figure à la première*”, in *L’héritage aristotélicien. Textes inédits de l’Antiquité. Nouvelle édition revue et augmentée*, Les Belles Lettres, Paris, p. 57-149.
- 2018. “Une analogie méconnue entre le *Timée* et les *Lois*”, *Les Etudes philosophiques*, 1, p. 115-138.
- 2020a. “Les relatifs”, in Chiaradonna, R. & Rashed, M. (eds.), *Boéthos de Sidon. Exégète d’Aristote et philosophe*, de Gruyter, Berlin-Boston, p. 179-212.
- 2020b. “Les petites catégories”, in Chiaradonna, R. & Rashed, M. (eds.), *Boéthos de Sidon. Exégète d’Aristote et philosophe*, de Gruyter, Berlin-Boston, p. 214-253.
- 2021. *Ptolémée ‘al-Gharīb’. Épître à Gallus sur la vie, le testament et les écrits d’Aristote*, Les Belles Lettres, Paris.

- ?. “La constitution de l’âme du monde dans le *Timée*: pour une réévaluation de la doxographie aristotélicienne”, Draft.
- Rashed, R. 1999. “Al-Qūhī vs. Aristotle: on Motion”, *Arabic Sciences and Philosophy*, 9-1, p. 7-24.
- 2002. *Les mathématiques infinitésimales du IXe au XIe siècle. Vol. 4. Ibn al-Haytham. Méthodes Géométriques, Transformations Ponctuelles et Philosophie des Mathématiques*, Al-Furqān Islamic Heritage Foundation, London.
- 2013. “Le mouvement en Géométrie classique”, *Al-Mukhatabat*, 7, p. 58-68.
- 2015. *Angles et grandeur d’Euclide à Kamāl al-Dīn al-Fārisī*, de Gruyter, Berlin-Boston.
- Rasiowa, H. & Sikorski, R. 1963. *The Mathematics of Metamathematics*, PWN, Warszawa.
- Raven, M. J. 2012. “In Defence of Ground”, *Australasian Journal of Philosophy*, 107, p. 729-750.
- Rawls, J. 1999. *A Theory of Justice. Revised Edition*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Read, S. 2015. “Aristotle and Łukasiewicz on Existential Import”, *Journal of the American Philosophical Association*, 1/3, p. 535-544.
- Reale, G. 1961. *Il concetto di ‘Filosofia prima’ e l’unità della Metafisica di Aristotele*, Bompiani, Milano. (pagination citée: 7<sup>ème</sup> ed. 2008).
- Reeder, P. 2015. “Zeno’s Arrow and the Infinitesimal Calculus”, *Synthese*, 192-5, p. 1315-1335.
- Reesor, M. E. 1965. “Fate and Possibility in Early Stoic Philosophy”, *Phoenix*, 19-4, p. 285-297.
- Reinert, J. 2018. “The Truth about Impossibility”, *Philosophical Quarterly*, 68, p. 307-327.
- Rescher, N. 1963. “Avicenna on the Logic of ‘Conditionnal’ Propositions”, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 4-1, p. 48-58.
- 1966. “A Version of the ‘Master Argument’ of Diodorus”, *The Journal of Philosophy*, 63-15, p. 438-445.

## Bibliographie

- 1967. *Temporal Modalities in Arabic Logic*, Reidel, Dordrecht.
- 1996. *Process Metaphysics. Introduction to Process Philosophy*, State University of New-York Press, Albany.
- 2000. *Process Philosophy. A Survey of Basic Issues*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh.
- 2009. *Unknowability. An Enquiry into the Limits of Knowledge*, Lexington Books, Plymouth UK.
- Rescher, N. & Urquhart, A. 1971. *Temporal Logic*, Springer, Wien-New York.
- Restall, G. 2000. *An Introduction to Substructural Logics*, Routledge, London.
- Rickles, D. 2008. *Symmetry, Structure and Spacetime*, Elsevier, Amsterdam.
- 2017. “Dual theories: ‘Same but different’ or ‘different but same’”, *Studies in History and Philosophy of Science*, 59, p. 44-54.
- Rickless, S. C. 2007. *Plato’s Forms in Transition. A Reading of the Parmenides*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Riker, S. 1996. “Al-Ghazali on Necessary Causality in the *Incoherence of the Philosophers*”, *The Monist*, 79-3, p. 315-324.
- Rini, A. 2011. *Aristotle’s Proofs. Prior Analytics A8-22 in Predicate Logic*, Springer, Dordrecht.
- Ritter, C. 1888. *Neue Untersuchungen über Platon*, W. Kohlhammer, Stuttgart.
- 1931. *Die Kerngedanken der platonischen Philosophie*, Reinhardt, Munich.
- Ritter, H. 1828. “Bemerkung über die Philosophie der Megarischen Schule”, *Rheinisches Museum für Philologie*, II-3, p. 295-335.
- 1829. *Geschichte der Philosophie*, vol. 2, Hamburg.
- Roark, T. 2011. *Aristotle on Time. A Study of the Physics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Robin, L. 1908. *La théorie platonicienne des Idées et des Nombres d’après Aristote. Étude historique et critique*, Félix Alcan, Paris.
- 1923. *La pensée grecque et les origines de l’esprit scientifique*, La Renaissance du livre, Paris.

*Bibliographie*

- 1935. *Platon*, Presses Universitaires de France, Paris.
- 1944. *Aristote*, Presses Universitaires de France, Paris.
- 1950. *Platon. Œuvres complètes*, 2. vol., Gallimard, Paris.
- Robinet, A. 1957. *Correspondance Leibniz-Clarke présentée d'après les manuscrits originaux des bibliothèques de Hanovre et de Londres*, Presses Universitaires de France, Paris.
- 1986. *Architectonique disjonctive, automates systémiques et idéalité transcendantale dans l'Œuvre de G. W. Leibniz*, Vrin, Paris.
- Rodier, G. 1890. *La physique de Straton de Lampsaque*, Félix Alcan, Paris.
- Roeper, G. 1854. "Conjecturen zu Laertius Diogenes", *Philologus*, 9, p. 1-42.
- 1870. "Zu Laertios Diogenes I", *Philologus*, 30, p. 557-577.
- Rogowski, L. S. 1964. *Logika kierunkowa a heglowska teza o sprzeczności zmiany*, PhD Thesis, Praca Wydana z Zasilku Polskiej Akademii Nauk, Toruń. (trad. ital. 1979. Marconi, D. (ed.), *La formalizzazione della dialettica. Hegel, Marx e la logica contemporanea*, Rosenberg & Sellier, Torino, p. 114-219.)
- Ronzitti, G. 2011. (ed.) *Vagueness: A Guide*, Springer, Dordrecht.
- Rose, V. 1863. *Aristoteles Pseudepigraphus*, Teubner, Leipzig.
- 1886. *Aristotelis qui ferebantur librorum fragmenta*, Teubner, Leipzig.
- Rosen, G. 1990. "Modal Fictionalism", *Mind*, 99, p. 327-354.
- 2010. "Metaphysical Dependence: Grounding and Reduction", in Hale, B. & Hoffman, A. (eds.), *Modality. Metaphysics, Logic and Epistemology*, Oxford University Press, Oxford, p. 109-135.
- Rosen, J. 2012. "Motion and Change in Aristotle's *Physics* 5.1", *Phronesis*, 57, p. 63-99.
- 2015. "*Physics* V-VI versus VIII: Unity of change and disunity in the *Physics*", in Leunissen, M. (ed.), *Aristotle's Physics. A Critical Guide*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 206-224.
- Rosen, J. & Malink, M. 2012. "A Method of Modal Proof in Aristotle", *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 42, p. 179-261.

*Bibliographie*

- Rosen, S. 1979. "Dynamis, Energeia, and the Megarians", *Philosophical Inquiry*, 1, p. 105-119.
- 1982. "La critique aristotélicienne des Mégariques", *Les Etudes philosophiques*, 3, p. 309-330.
- Ross, W. D. 1924. *Aristotle's Metaphysics. A Revised Text with Introduction and Commentary*, 2 vol., Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1936. *Aristotle's Physics. A Revised Text with Introduction and Commentary*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1951. *Plato's Theory of Ideas*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Rosser, J. B. 1953. *Logic for Mathematicians*, McGraw-Hill Book, New York-Toronto-London.
- Routley/Sylvan, R. 1973. "Is There a Need for a New, an Environmental, Ethic?", *Philosophy and Science. Morality and Culture, Technology and War. Proceedings of the XV World Congress of Philosophy, 17<sup>th</sup> to 22<sup>nd</sup> September, Varna Bulgaria*, Sofia Press, Sofia, p. 205-210.
- 1980. *Exploring Meinong's Jungle and Beyond. An Investigation of Noneism and the Theory of Items*, Australian National University, Canberra. ('the Jungle Book', écrit en très étroite collaboration avec Val Plumwood, a réédité en 2018-2020, en quatre volumes, chez Springer)
- 1982. "In Defence of Cannibalism. I. Types of admissible and inadmissible cannibalism", *Discussion Papers in Environmental Philosophy*, 2, Research School of Social Sciences, Australian National University, Canberra.
- 1983. "Nihilism and Nihilist Logics", *Discussion Papers in Environmental Philosophy*, 4, Research School of Social Sciences, Australian National University, Canberra.
- 1984. "Relevantism, Material Detachment, and the Disjunctive Syllogism Argument", *Canadian Journal of Philosophy*, 14-2, p. 167-188.
- 1987a. "A Generous Jainist Interpretation of Core Relevant Logics", *Bulletin of the Section of Logic*, 16-2, p. 58-66.
- 1987b. "Philosophy, Politics and Pluralism: I. Relevant Modelling and Arguments", *The Journal of Non-Classical Logic*, 4-1, p. 57-107.

- 1988a. “Radical Pluralism – An Alternative to Realism, Anti-realism and Relativism”, in Nola, R. (ed.), *Relativism and Realism in Science*, Kluwer, Dordrecht, p. 253-291.
- 1988b. “Relevant Containment Logics and Certain Frame Problems of AI”, *Logique et Analyse*, 31, p. 11-25.
- 1989a. “Philosophical and Linguistic Inroads: Multiply Intensional Relevant Logics”, in Norman, J. & Routley/Sylvan, R. (eds.), *Directions in Relevant Logic*, Kluwer, Dordrecht, p. 269-304.
- 1989b. “A Preliminary Western History of Sociative Logics”, in *Bystanders’ Guide to Sociative Logics*, Research Series in Logic and Metaphysics 9, Australian National University Press (pagination citée: Hyde, D. & Priest, G. 2000. *Sociative Logics and Their Applications: Essays by the Late Richard Sylvan*, Ashgate, Aldershot, p. 53-138.)
- 1992. “Process and Action: Relevant Theory and Logics”, *Studia Logica*, 51, p. 379-437.
- 1995a. “Re-exploring Item-Theory. Object-Theory liberalized, pluralized and simplified but comprehensivized”, *Grazer Philosophische Studien*, 50, p. 47-85.
- 1995b. “Knowledge as Justified True Belief – Relevantly Justified”, in Hyde, D. & Priest, G. 2000. *Sociative Logics and Their Applications: Essays by the Late Richard Sylvan*, Ashgate, Aldershot, p. 355-370.
- 1997a. *Transcendental Metaphysics. From Radical to Deep Plurallism*, The White Horse Press, Cambridge.
- 1997b. “Metaphysics: De-stroyed or In-De(con)structible”, in Lehrer, K. & Marek, J. C. (eds.), *Austrian Philosophy Past and Present. Essays in Honor of Rudolf Haller*, Springer, Dordrecht, p. 167-176.
- 1999. “What is that Item Designated Negation?”, in Gabbay, D. M. & Wansing, H. (eds.), *What is Negation?*, Springer, Dordrecht, p. 299-324.
- Routley, R. & Bennett, D. 1994. *The Greening of Ethics. From Human Chauvinism to Deep-Green Theory*, The White Horse Press/University of Arizona Press, Cambridge-Tuscon.

*Bibliographie*

- Routley, R. & Griffin, N. 1982. “Unravelling the Meanings of Life?”, *Discussion Papers in Environmental Philosophy*, 3, Research School of Social Sciences, Australian National University, Canberra.
- Routley, R. & Meyer, R. K. 1973. “Semantics for Entailment”, in Leblanc, H. (ed.), *Truth, Syntax and Modality. Proceedings of the Temple University Conference on Alternative Semantics*, North-Holland Publishing, Amsterdam, p. 199-243.
- Routley, R. & Montgomery, H. 1968. “On Systems Containing Aristotle’s Thesis”, *The Journal of Symbolic Logic*, 33-1, p. 82-96.
- Routley, R. & Plumwood, V. 1985. “Negation and Contradiction”, *Rivista Columbiana de Matemáticas*, 19, p. 201-231.
- Routley, R., Plumwood, V., Meyer, R. K. & Brady, R. T. 1982. *Relevant Logics and Their Rivals. Part. 1. The Basic Philosophical and Semantical Theory*, Ridgeview, Atascadero.
- Rovelli, C. 2002. “Partial Observables”, *Phys. Rev.* **D65** 124013; arXiv:gr-qc/0110035v3.
- 2008. *Quantum Gravity. Revised Paperback Edition*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2014. “Why Gauge?”, *Foundations of Physics*, 44, p. 91-104.
- 2015. “Aristotle’s Physics: a Physicist’s Look”, *Journal of the American Philosophical Association*, 1-1, p. 23-40.
- Russell, B. 1901. “Recent Work in the Philosophy of Mathematics/Mathematics and the Metaphysicians”, in 1917. *Mysticism and Logic, and Other Essays*, George Allen & Unwin, London, p. 74-96.
- 1903. *Principles of Mathematics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1904. “Meinong’s Theory of Complexes and Assumptions”, *Mind*, 13, p. 204-219, p. 336-354, p. 509-524.
- 1905a. “Review of: Meinong, A., *Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie*”, *Mind*, 14, p. 530-538.
- 1905b. “On Denoting”, *Mind*, 14, p. 479-493.
- 1905c. “On Some Difficulties in the Theory of Transfinite Numbers and Order Types”, *Proceedings of the London Mathematical Society*, 4, p. 29-53.



## Bibliographie

- 1906. “Les paradoxes de la logique”, *Revue de Métaphysique et de Morale*, 14-5, p. 627-650.
- 1907. “Review of: Meinong, A., *Über die Stellung der Gegenstandstheorie im System der Wissenschaften*”, *Mind*, 16, p. 436-439.
- 1912. *The Problems of Philosophy*, Oxford University Press, London.
- 1914. *Our Knowledge of The External World*, Routledge, London.
- 1918. *The Philosophy of Logical Atomism* (pagination citée: 2010. Routledge, London.)
- 1919. *Introduction to Mathematical Philosophy*, George Allen & Unwin, London.
- 1940. *An Inquiry into Meaning and Truth*, George Allen & Unwin, London.
- 1945. *A History of Western Philosophy. And Its Connection with Political and Social Circumstances from the Earliest Times to the Present Day*, George Allen & Unwin, London.
- Russell, B. & Whitehead, A. N. 1910. *Principia Mathematica*, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1913. *Principia Mathematica*, vol. 2, Cambridge University Press, Cambridge.
- Russell, G. 2008. *Truth in Virtue of Meaning. A Defence of the Analytic/Synthetic Distinction*, Oxford University Press, Oxford.
- Rutten, Ch. & Stevens, A. 2014. *Aristote. Métaphysique*, in Bodéüs, R. (ed.), *Aristote. Œuvres. Ethiques, Politique, Rhétorique, Poétique, Métaphysique*, Bib. de la Pléiade, Gallimard, Paris, p. 915-1199, p. 1531-1602.
- Ruyant, Q. 2021. “Symmetries, Indexicality and the Perspectivist Stance”, *International Studies in the Philosophy of Science*, 34-1, p. 21-39.
- Ryan, E. E. 1973. “Pure Form in Aristotle”, *Phronesis*, 18-3, p. 209-224.
- Ryle, G. 1949. *The Concept of Mind*, ed. 2009. Routledge, London-New York.
- 1954. *Dilemmas. The Tarner Lectures*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Saffrey, H. D. & Westerink, L. G. 1968. *Proclus. Théologie Platonicienne*, vol. 1, Les Belles Lettres, Paris.
- Saint-Germier, P. 2016. “Conceivability, Inconceivability and Cartesian Modal Epistemology”, *Synthese. S.I. Cartesian Epistemology*, p. 1-32.

- Salmon, N. 1989. "The Logic of What Might Have Been", *Philosophical Review*, 98, p. 3-34.
- Sambursky, S. 1956. *The Physical World of the Greeks*, Routledge & Kegan Paul, London.
- 1959. *Physics of the Stoics*, Routledge & Kegan Paul, London.
- 1962. *The Physical World of Late Antiquity*, Princeton University Press, Princeton.
- Sartre, J.-P. 1943. *L'être et le néant. Essai d'ontologie phénoménologique*, Gallimard, Paris. (pagination citée: édition de 1994 éditée par A. Elkaïm-Sartre)
- Sattler, B. M. 2020. *The Concept of Motion in Ancient Greek Thought. Foundations in Logic, Method, and Mathematics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Sayre, K. M. 1996. *Parmenides' Lesson. Translation and Explication of Plato's Parmenides*, University of Notre Dame Press, South Bend.
- Schaarschmidt, C. 1866. *Die Sammlung der Platonischen Schriften zur Scheidung der echten von den unechten*, Adolph Marcus, Bonn.
- Schaffer, J. 2009. "On What Grounds What", in Chalmers, D. J., Manley, D. & Wasserman, R. (eds.), *Metametaphysics. New Essays on the Foundation of Ontology*, Oxford University Press, Oxford, p. 347-383.
- Schallenberg, M. 2008. *Freiheit und Determinismus. Ein philosophischer Kommentar zu Ciceros Schrift De fato*, de Gruyter, Berlin-New York.
- Schleiermacher, F. 1804. *Platons Werke*, II-2, Reimer, Berlin.
- Schmid, E. 1915. *Die Megariker*, Freiburg.
- Schmidt, H. 1906. *Studia Laertiana*, Bonn.
- Schmutz, J. 2005. "Qui a inventé les mondes possibles?", *Cahiers de Philosophie de l'Université de Caen*, 42, p. 9-42.
- Schnieder, B. 2007. "Mere Possibilities: A Bolzaniian Approach to Non-Actual Objects", *Journal of the History of Philosophy*, 45-4, p. 525-550.
- 2011. "A Logic for 'Because'", *Review of Symbolic Logic*, 4, p. 445-465.
- Schuhl, P. M. 1960. *Le Dominateur et les possibles*, Presses universitaires de France, Paris.
- Schwegler, A. 1848. *Die Metaphysik des Aristoteles*, vol. 4, Tübingen.

*Bibliographie*

- Schwartz, E. 1931. "Diogenes Laertios", *Paulys Realenzyklopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Stuttgart, 5-1, col. 738-763.
- 1957. *Griechische Geschichtsschreiber*, Koehler & Amelang, Leipzig.
- Scolnicov, S. 2003. *Plato's Parmenides*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles.
- Sedley, D. N. 1973. "Epicurus, *On nature*, Book XXVIII", *Cronache Ercolanesi*, 3, p. 5-83.
- 1977. "Diodorus Cronus and Hellenistic Philosophy", *Proceedings of the Cambridge Philological Society*, 23, p. 74-120.
- 1996. "Three Platonist Interpretations of the *Theaetetus*", in Gill, Ch. & McCabe, M. M. (eds.), *Form and Argument in Late Plato*, Oxford Clarendon Press, Oxford. p. 79-103.
- 1999. "Hellenistic physics and metaphysics", in Algra, K., Barnes, J., Mansfeld, J. & Schofield, M. (eds.), *The Cambridge History of Hellenistic Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 355-411.
- 2004. *The Midwife of Platonism. Text and Subtext in Plato's Theaetetus*, Oxford University Press, Oxford.
- 2005. "Verità futura e causalità nel *De fato* di Ciceroni", in Natali, C. & Maso, S. (eds.), *La catena delle cause. Determinismo e antideterminismo nel pensiero antico e contemporaneo*, Adolf M. Hakkert, Amsterdam, p. 241-257.
- 2013. "Plato's Theory of Change at *Phaedo* 70-71", in Patterson, R., Karasmanis, V. & Hermann, A. (eds.), *Presocratics and Plato. Festschrift at Delphi in Honor of Charles Kahn*, Parmenides Publishing, Las Vegas-Zurich-Athens, p. 147-163.
- 2019. "Énigmes et paradoxes dans la philosophie grecque ancienne", in Collette-Ducic, B., Gavray, M.-A. & Narbonne, J.-M. (eds.), *L'Esprit critique dans l'antiquité. Vol. 1: Critique et licence dans la Grèce antique*, Les Belles Lettres, Paris, p. 217-236.
- 2021. "An Iconography of Xenocrates' Platonism", in Erler, M., Hessler, J. & Petrucci, F. (eds.), *Authority and Authoritative Texts in the Platonist Tradition*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 38-63.

- Seel, G. 1982a. "Diodore domine-t-il Aristote? En hommage à J. Vuillemin", *Revue de Métaphysique et de Morale*, 87-3, p. 293-313.
- 1982b. *Die aristotelische Modaltheorie*, de Gruyter, Berlin-New York.
- 1993. "Zur Geschichte und Logik des  $\vartheta\epsilon\rho\iota\zeta\omega\nu$  λόγος", in Döring, K. & Ebert, Th. (eds.), *Dialektiker und Stoiker. Zur Logik der Stoa und ihrer Vorläufer*, Steiner, Stuttgart, p. 291-318.
- 2001. *Ammonius and the Seabattle. Texts, Commentary, and Essays*, de Gruyter, Berlin-New York.
- Seegerberg, K. 2002. "Outline of a Logic of Action", in Wolter, F., Wansing, H., de Rijke, M. & Zakharyashev, M. (eds.), *Advances in Modal Logic*, vol. 3, World Scientific, London, p. 365-387.
- Seibt, J. 2004. "Free Process Theory: Towards a Typology of Occurrences", in Seibt, J. (ed.), *Process Theories: Crossdisciplinary Studies in Dynamic Categories*, Springer, Dordrecht, p. 23-55.
- 2008. "Beyond Endurance and Perdurant: Recurrent Dynamics", in Kanzian, C. (ed.), *Persistence*, Ontos Verlag, Frankfurt, p. 133-165.
- 2018. "What Is Process? Modes of Occurrence and Forms of Dynamicity in General", in Stout, R. (ed.), *Process, Action, and Experience*, Oxford University Press, Oxford, p. 120-148.
- Sellars, W. 1962. "Philosophy and the Scientific Image of Man", in Colodny, R. (ed.), *Frontiers of Science and Philosophy*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, p. 35-78.
- 1981. "Foundations for a Metaphysics of Pure Process", *The Monist*, 64-1, p. 3-90.
- Severino, E. 1957. *I principe del divenire. Libro primo della Fisica*, La Scuola, Brescia.
- 1958. *La struttura originaria*, La Scuola, Brescia.
- 1972. *Essenza del nichilismo*, Paideia, Brescia.
- Shapiro, S. 1991. *Foundations without Foundationalism. A Case for Second-order Logic*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1997. *Philosophy of Mathematics. Structure and Ontology*, Oxford University Press, Oxford.

*Bibliographie*

- 2005. “Higher-Order Logic”, in Shapiro, S. (ed.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*, Oxford University Press, Oxford, p. 751-780.
- Sharples, R. W. 1982a. “An Ancient Dialogue on Possibility. Alexander of Aphrodisias, *Quaestio* 1.4”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 64-1, p. 23-38.
- 1982b. “Alexander of Aphrodisias: Problems about Possibilities I”, *Bulletin of the Institute of Classical Studies*, 29, p. 91-108.
- 1983a. “Alexander of Aphrodisias: Problems about Possibilities II”, *Bulletin of the Institute of Classical Studies*, 30, p. 99-110.
- 1983b. *Alexander of Aphrodisias. On Fate. Text, translation and commentary*, Duckworth, London.
- 1998. *Theophrastus of Eresus. Sources for his life, writings, thought and influence. Commentary volume 3.1: Sources on Physics (Texts 137-223)*, Brill, Leiden-Boston.
- Sherry, D. M. 1988. “Zeno’s Metrical Paradox Revisited”, *Philosophy of Science*, 55-1, p. 58-73.
- Shields, C. 1995. “The Subjecthood of Souls and Some Others Forms: A Response to Granger”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 13, p. 161-176.
- Shoemaker, S. 1969. “Time without Change”, *The Journal of Philosophy*, 66-12, p. 363-381.
- Shoenfield, J. R. 1967. *Mathematical Logic*, Addison Wesley, Reading MA.
- Shores, C. 2021. *The Logic of Gilles Deleuze*, Bloomsbury, London.
- Sider, Th. 2001. *Four Dimensionalism. An Ontology of Persistence and Time*, Oxford University Press, Oxford.
- Sillitti, G. 1977. “Alcune considerazioni sull’aporia del sorite”, in Giannantoni, G. (ed.), *Scuole socratiche minori e filosofia ellenistica*, Il Mulino, Bologna, p.
- Simchen, O. 2006. “Actualist Essentialism and General Possibilities”, *The Journal of Philosophy*, 103-1, p. 5-26.
- Simons, P. 1987. *Parts. A Study in Ontology*, Oxford Clarendon Press, Oxford.

*Bibliographie*

- Skyrms, B. 1983. "Zeno's Paradox of Measure", in Cohen, R. S. & Laudan, L. (eds.), *Physics, Philosophy and Psychoanalysis. Essays in Honor of Adolf Grünbaum*, Reidel, Dordrecht, p. 223-254.
- Slomkowski, P. 1997. *Aristotle's Topics*, Brill, Leiden-New York-Köln.
- Smith, B. 1997. "Boundaries. An Essay in Mereotopology", in Hahn, L. (ed.), *The Philosophy of Roderick Chisholm*, Open Court, La Salle, p. 534-561.
- Smith, N. J. J. 2008. *Vagueness and Degrees of Truth*, Oxford University Press, Oxford.
- Soames, S. 2002. *Beyond Rigidity. The Unfinished Semantic Agenda of Naming and Necessity*, Oxford University Press, Oxford.
- 2005. *Reference and Description. The Case against Two-Dimensionalism*, Princeton University Press, Princeton.
- Socher, J. 1820. *Über Platons Schriften*, München.
- Solère, J.-L. 2004. "Le possible selon Aristote", *Revue de Philosophie Ancienne*, 22-2, p. 37-96.
- Solmsen, F. 1960. *Aristotle's System of the Physical World. A Comparison with his Predecessors*, Cornell University Press, Ithaca-New York.
- Sorabji, R. 1980. *Necessity, Cause and Blame. Perspectives on Aristotle's Theory*, Cornell University Press, Ithaca-New York.
- 1983. *Time, Creation, and the Continuum. Theories in Antiquity and the Early Middle Ages*, Duckworth, London.
- 1988. *Matter, Space and Motion. Theories in Antiquity and Their Sequel*, Duckworth, London.
- Sorensen, R. A. 1988. *Blindspots*, Oxford University Press, Oxford.
- 2001. *Vagueness and Contradiction*, Oxford University Press, Oxford.
- 2002. "The Art of the Impossible", in Gendler, T. S. & Hawthorne, J. (eds.), *Conceivability and Possibility*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 337-368.
- Spade, P. V. 1982. "Quasi-Aristotelianism", in Kretzmann, N. (ed.), *Infinity and Continuity in Ancient and Medieval Thought*, Cornell University Press, Ithaca, p. 297-307.

- Spalding, G. L. 1792. *Vindiciae philosophorum Megaricorum tentantur: subjicitur commentarius in priorem partem libelli de Xenophane, Zenone et Gorgia*, Halle.
- Stace, W. T. 1924. *The Philosophy of Hegel. A Systematic Exposition*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Stallmach, J. 1965. “Vertritt Aristoteles *Metaphysik* IX, 5 selbst den megarischen Möglichkeitsbegriff?”, *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 47, p. 190-205.
- Stalnaker, R. 1968. “A Theory of Conditionals”, *American Philosophical Quarterly Monographs*, 2, p. 98-112. (pagination citée: réimpression in Harper, W. L., Stalnaker, R. & Pearce, G. (eds), 1981. *Ifs. Conditionals, Belief, Decision, Chance, and Time*, Reidel, Dordrecht, p. 41-55.)
- 1976. “Possible Worlds”, *Noûs*, 10, p. 65-75.
- 1995. “The Interaction of Modality with Quantification and Identity”, in Sinnott-Armstrong, W. (ed.), *Modality, Morality and Belief. Essays in Honor of Ruth Barcan Marcus*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 12-27.
- 2012. *Mere Possibilities. Metaphysical Foundations of Modal Semantics*, Princeton University Press, Princeton.
- 2016. “Models and reality”, *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 709-726.
- Stalnaker, R. & Thomason, R. 1968a. “Abstraction in first-order modal logic”, *Theoria*, 34, p. 203-207.
- 1968b. “Modality and Reference”, *Noûs*, 2, p. 359-372.
- Stang, N. F. 2016. *Kant’s Modal Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford.
- Steel, C. 1978. *The Changing Self. A Study on the Soul in Later Neoplatonism: Iamblichus, Damascius and Priscianus*, Ousia, Bruxelles.
- 2001. “The Neoplatonic Doctrine of Time and Eternity and its Influence on Medieval Philosophy”, in Porro, P. (ed.), *The Medieval Concept of Time. Studies on the Scholastic Debate and its Reception in Early Modern Philosophy*, Brill, Leiden, p. 3-31.
- 2002. “Une histoire de l’interprétation du *Parménide* dans l’Antiquité”, in Barbanti, M. & Romano, F. (eds.), *Il Parmenide di Platone et la sua tradizione*, Catania, p. 11-40.

## Bibliographie

- Stenzel, J. 1929. "Speusippos", *Paulys Realenzyklopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Stuttgart, 3-A.2, col. 1636-1669.
- Stenzel, J. & Theiler, W. 1931. "Megarikoï", *Paulys Realenzyklopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Stuttgart, 15-1, col. 217-220.
- Stiegler, K. 1979. "Das Problem der Bewegung im kalam und im *Pacidius Philalethi* des jungen G. W. Leibniz", in Figalla & K. Berninger, E. H. (eds.), *Arithmos-Arrythmos. Festschrift für Joachim Otto Fleckenstein zum 65. Geburtstag*, München.
- Stoljar, D. 2017. *Philosophical Progress. In Defence of a Reasonable Optimism*, Oxford University Press, Oxford.
- Stout, R. 2016. "The Category of Occurrent Continuants", *Mind*, 125, p. 41-62.
- Strang, C. & Mills, K. W. 1974. "Plato and the Instant", *Proceedings of the Aristotelian Society. Supplementary Volumes*, 48, p. 63-96.
- Strawson, P. F. 1959. *Individuals. An Essay in Descriptive Metaphysics*, Routledge, London.
- Striker, G. 1996a. "Κριτήριον τῆς ἀληθείας", in *Essays on Hellenistic Epistemology and Ethics*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 22-76.
- 1996b. "The problem of the criterion", in *Essays on Hellenistic Epistemology and Ethics*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 150-165.
- Strobach, N. 1998. *The Moment of Change. A Systematic History in the Philosophy of Space and Time*, Springer, Dordrecht.
- 2017. "Indivisible Temporal Boundaries from Aristophanes until Today", *Vivarium*, 55, p. 9-21.
- Susemihl, F. 1855. *Die genetische Entwicklung der platonischen Philosophie*, Bd. 1., Teubner, Leipzig.
- Suter, R., Indraccolo, L. & Behr, W. (eds.). 2020. *The Gongsun Longzi and Other Neglected Texts. Aligning Philosophical and Philological Perspectives*, de Gruyter, Berlin-Boston.
- Sutula, J. 1976. "Diodorus and the 'Master Argument'", *Southern Journal of Philosophy*, 14-3, p. 323-343.



- Sylla, E. D. 1982. "The Oxford Calculators", in Kretzmann, N., Kenny, A., Pinborg, J. & Stump, E. (eds.), *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy. From the Rediscovery of Aristotle to the Disintegration of Scholasticism 1100-1600*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 540-563.
- Tappenden, J. 1993. "The Liar and Sorites Paradoxes: Toward a Unified Treatment", *The Journal of Philosophy*, 90-11, p. 551-577.
- Tarán, L. 1981. *Speusippus of Athens. A Critical Study with a Collection of the Related Texts and Commentary*, Brill, Leiden.
- Tarrant, H. A. S. 1974. "Speusippus' Ontological Classification", *Phronesis*, 19-2, p. 130-145.
- 2013. "L'importance du *Théétète* avant Thrasyllé", in El Murr, D. (ed.), *La mesure du savoir. Etudes sur le Théétète de Platon*, Vrin, Paris, p. 243-266.
- Tarski, A. 1931. "The Concept of Truth in Formalized Languages", in 1956. Wodger, J. H. (trad.), *Alfred Tarski. Logic, Semantics, Metamathematics. Papers from 1923 to 1938*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 152-278.
- 1944. "The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics", *Philosophy and Phenomenological Research*, 4-3, p. 341-376.
- Taylor, A. E. 1926a. "Review of J. Stenzel, *Zahl und Gestalt bei Platon und Aristoteles*, Leipzig, 1924", *Gnomon*, 2, p. 396-405.
- 1926b. "Forms and Numbers. A Study in Platonic Metaphysics. I.", *Mind*, 35, p. 419-440.
- 1927. "Forms and Numbers. A Study in Platonic Metaphysics. II.", *Mind*, 36, p. 12-33.
- 1934. "Note on Plato's *Republic*, VI, 510c2-5", *Mind*, 43, p. 81-84.
- 1935. "An Unexplained Passage of the *Republic* of Plato (VI, 510c)", *Annali della reale Scuola normale superiore di Pisa. Lettere, storia e filosofia*, 4, p. 149-155.
- 1937. *Plato: The Man and his Work*, 4<sup>ème</sup> éd., Methuen & Co., London.
- Teh, N. & Tsementzis, D. 2017. "Theoretical Equivalence in Classical Mechanics and its relationship to Duality", *Studies in History and Philosophy of Science*, 59, p. 44-54.
- Tennemann, W. G. 1799. *Geschichte der Philosophie*, vol. 2, Leipzig.

- Terekhovitch, V. 2017. "Metaphysics of the Principle of Least Action", *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 30, p. 1-13.
- Thiébault, D. 1804. *Souvenirs de vingt ans de séjour à Berlin*, vol. 3, F. Buisson, Paris.
- Thom, P. 1996. *The Logic of Essentialism. An Interpretation of Aristotle's Modal Syllogistic*, Kluwer, Dordrecht.
- Thomas, Ch. J. 2008. "Speaking of Something: Plato's *Sophist* and Plato's Beard", *Canadian Journal of Philosophy*, 38, p. 631-668.
- Thomason, R. H. 1970. "Indeterminist Time and Truth-Value Gaps", *Theoria*, 36, p. 264-281.
- Thomasson, A. L. 2015. *Ontology Made Easy*, Oxford University Press, Oxford.
- Tieleman, T. 1991. "Diogenes of Babylon and Stoic Embriology", *Mnemosyne*, 44, p. 106-125.
- Todd, R. B. 1972. "Epitèdeiotès in Philosophical Literature: Towards an Analysis", *Acta Classica*, 15, p. 25-35.
- 1984. "Alexander of Aphrodisias and the Case for the Infinite Universe (*Quaestiones* 3.12)", *Eranos*, 82, p. 185-193.
- Toeplitz, O. 1929. "Das Verhältnis von Mathematik und Ideenhere bei Plato", *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 1, p. 3-33.
- Tooley, M. 1988. "In Defense of the Existence of States of Motion", *Philosophical Topics*, 16-1, p. 225-251.
- Tredennick, H. 1947. *Aristotle. The Metaphysics. Book I-IX*, Loeb Classical, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Tremblay, F. "Compte rendu de N. Rescher, *Essais sur les fondements de l'ontologie du procès* (trad. fr. M. Weber), Ontos-Verlag, 2006", *Philosophiques*, 34-2, p. 419-421.
- Tricot. J. 1953. *Aristote. Métaphysique*, 2 vol., Vrin, Paris.
- Trzęsicki, K. 1987. "Is Discreteness of Time necessary for Diodorean Master Argument?", *Bulletin of the Section of Logic*, 16-3, p. 125-131.
- Tsouana, V. 1998. *The Epistemology of the Cyrenaic School*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Tuomila, R. (ed.). 1978. *Dispositions*, Springer, Dordrecht.
- Turing, A. 1937. "On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem", *Proceedings of the London Mathematical Society*, 42-1, p. 230-265.
- Ueberweg, F. 1861. *Untersuchungen über die Echtheit und Zeitfolge Platonischer Schriften und über die Hauptmomente aus Plato's Leben*, Wien.
- Unruh, W. G. 1988. "Time and Quantum Gravity", in Markov, M. A. , Berezin, V. A. & Frolov, V. P. (eds.), *Quantum Gravity*, World Scientific, Singapore, p. 252-268.
- 1991. "No Time and Quantum Gravity", in Mann, R. & Wesson, P. (eds.), *Gravitation: A Banff Summer Institute*, World Scientific, Singapore, p. 260-275.
- van Fraassen, B. C. 1966. "Singular Terms, Truth-Value Gaps, and Free Logic", *The Journal of Philosophy*, 63-7, p. 481-495.
- 1969. "Presuppositions, Superevaluations and Free Logic", in Lambert, K. (ed.), *The Logical Way of Doing Things*, Yale University Press, New-Haven, p. 67-91.
- 1970. "On the Extension of Beth's Semantics of Physical Theories", *Philosophy of Science*, 37, p. 325-339.
- 1980. *The Scientific Image*, Oxford University Press, Oxford.
- 1986. "The world we speak of, and the language we live in", in *Philosophy and Culture. Proceedings of the XVII<sup>th</sup> World Congress of Philosophy*, Editions du Beffroi/Editions Montmorency, Montreal, p. 213-221.
- van Inwagen, P. 1990. *Material Beings*, Cornell University Press, Ithaca.
- 1998a. "Meta-ontology", *Erkenntnis*, 48, p. 233-250.
- 1998b. "Modal Epistemology", *Philosophical Studies*, 92, p. 67-84.
- Van Norden, B. W. 2011. *Introduction to Classical Chinese Philosophy*, Hackett, Indianapolis.
- van Rijen, J. 1989. *Aspects of Aristotle's Logic of Modalities*, Kluwer, Dordrecht-Boston-London.
- Varzi, A. C. 2001. *Parole, oggetti, eventi e altri argomenti di metafisica*, Carocci editore, Roma.

- 2005. *Ontologia*, Editori Laterza, Roma-Bari.
- 2007. “Spatial Reasoning and Ontology: Parts, Wholes, and Locations”, in Aiello, M., Pratt-Hartmann, I. & van Benthem, J. (eds.), *Handbook of Spatial Logics*, Springer, Dordrecht, p. 945-1038.
- Verde, F. 2015. “Diodorus Cronus on Perceptible Minima”, in Zilioli, U. (ed.), *From the Socratics to the Socratic Schools. Classical Ethics, Metaphysics and Epistemology*, Routledge, New York, p. 134-148.
- Vetter, B. 2011. “Recent Work: Modality without Possible Worlds”, *Analysis*, 71-4, p. 742-754.
- 2015. *Potentiality. From Dispositions to Modality*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2016. “Williamsonian modal epistemology, possibility-based”, *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 766-795.
- 2021. “Essence, Potentiality, and Modality”, *Mind*, 130-519, p. 833-861.
- de Vincentis, M. N. 2018. “Chrysippus’ counterargument against the Master Argument: A reappraisal”, *SATS. Northern European Journal of Philosophy*, 20-1, p. 1-17.
- Vinci, T. & Robert, J. S. 2005. “Aristotle and Modern Genetics”, *Journal of the History of Ideas*, 66-2, p. 201-221.
- Vishnu-Spaak, C. 2017. *Interprétations phénoménologiques de la Physique d’Aristote chez Heidegger et Patočka*, Springer, Cham.
- Vitrac, B. 2005. “Quelques remarques sur l’usage du mouvement en géométrie dans la tradition euclidienne: de Platon et Aristote à Omar Khayyām”, *Fahrang. Quarterly Journal of Humanities & Cultural Studies*, p. 1-62.
- Vlastos, G. 1966. “A Note on Zeno’s Arrow”, *Phronesis* 11, p. 3-18.
- Vuillemin, J. 1962. *La philosophie de l’algèbre. I. Recherches sur quelques concepts et méthodes de l’algèbre moderne*, Presses Universitaires de France, Paris.
- 1968. *Leçons sur la première philosophie de Russell*, Armand Colin, Paris.
- 1982. “Eternel retour et temps cyclique: quelle solution Cléanthe a-t-il donnée de l’argument dominateur’?”, *Archives de philosophie*, 45-3, p. 375-409.
- 1983. “Le carré Chrysippéen des modalités”, *Dialectica*, 37-4, p. 235-247.

## Bibliographie

- 1984a. *Nécessité ou contingence. L'aporie de Diodore et les systèmes philosophiques*, Les Editions de Minuit, Paris.
- 1984b. “Un système de fatalisme logique: Diodore Kronos”, *Revue de Philosophie Ancienne*, 2-1, p. 39-72.
- 1985. “Sur deux cas d’application de l’axiomatique à la philosophie: l’analyse du mouvement par Zénon d’Elée et l’analyse de la liberté par Diodore Kronos”, *Fundamenta Scientiae*, 6, p. 209-219.
- 1991. “The Systems of Plato and Aristotle Compared as to their Contribution to Physics”, in Spohn, W. van Fraassen, B. C. & Skyrms, B. (eds.), *Existence and Explanation. Essays presented in Honor of Karel Lambert*, Springer, Dordrecht, p. 197-206.
- 1999. “La méthode platonicienne de division et ses modèles mathématiques”, *Philosophia Scientiae*, 3-3, p. 1-62.
- 2000. “Aristote, débiteur de Zénon”, in Wiegand, O. K., Dostal, R. J., Embree, L., Kockelmans, J. & Mohanty, J. N. (eds.), *Phenomenology on Kant, German Idealism, Hermeneutics and Logic. Philosophical Essays in Honor of Thomas M. Seebohm*, Springer, Dordrecht, p. 209-222.
- 2001. *Mathématiques pythagoriciennes et platoniciennes*, Blanchard, Paris.
- 2004. “Les témoignages aristotéliens sur les arguments de Zénon d’Elée: une version double”, in Morelon, R. & Hasnawi, A. (eds.), *De Zénon d’Elée à Poincaré. Recueil d’études en hommage à Roshdi Rashed*, Peeters, Leuven, p. 1-26.
- 2008. *De la logique à la théologie. Cinq études sur Aristote. Nouvelle version remaniée et augmentée*, Peeters, Louvain-la-Neuve.
- Wagner, R. G. 2003. *Language, Ontology, and Political Philosophy in China. Wang Bi’s Scholarly Exploration of the Dark (Xuanxue)*, State University of New-York Press, Albany.
- Wahl, J. 1926. *Étude sur le Parménide de Platon*, F. Rieder, Paris.
- Wakker, G. 1994. *Conditions and Conditionals. An Investigation of Ancient Greek*, J.C. Gieben, Amsterdam.

- Wallace, D. 2003. "Time-dependent symmetries: the link between gauge symmetries and indeterminism", in Brading, K. & Castellani, E. (eds.), *Symmetries in Physics. Philosophical Reflections*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 166-173.
- 2013. "A Prolegomenon to the Ontology of the Everett Interpretation", in Ney, A. & Albert, D. Z. (eds), *The Wave Function. Essays on the Metaphysics of Quantum Mechanics*, Oxford University Press, Oxford, p. 203-222.
- Wang, H. 1996. *A Logical Journey: From Gödel to Philosophy*, MIT Press, Cambridge MA.
- Wardy, R. 1990. *The Chain of Change. A Study of Aristotle's Physics VII*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2000. *Aristotle in China: Language, Categories and Translation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2007. *Doing Greek Philosophy*, Routledge, London.
- Warren, J. 2015. "Coming-to-be and passing-away: *M* 10.310-351", in Algra, K. & Ierodiakonou, K. (eds.), *Sextus Empiricus and Ancient Physics*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 365-402.
- Waterfield, R. 1988. *The Theology of Arithmetic: On the Mystical, Mathematical and Cosmological Symbolism of the First Ten Numbers. Attributed to Iamblichus*, Phanes Press, Grand Rapids.
- Waterlow/Broadie, S. 1982a. *Passage and Possibility. A Study of Aristotle's Modal Concepts*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1982b. *Nature, Change, and Agency in Aristotle's Physics*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Weber, Z. & Colyvan, M. 2010. "A Topological Sorites", *The Journal of Philosophy*, 107-6, p. 311-325.
- Weber, Z. & Cotnoir, A. J. 2015. "Inconsistent Boundaries", *Synthese*, 192-5, p. 1267-1294.
- Weber, Z. & Omori, H. 2019. "Observations on the Trivial World", *Erkenntnis*, 84, p. 975-994.
- Wedgwood, R. 2007. *The Nature of Normativity*, Oxford Clarendon Press, Oxford.

- Weidemann, H. 1980. "Überlegungen zu einer temporalen Modalanalyse", *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 34-3, p. 405-422.
- 1987. "Das sogenannte Meisterargument des Diodoros Kronos und der Aristotelische Möglichkeitsbegriff", *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 69-1, p. 18-53.
- 2008. "Aristotle, the Megarics, and Diodorus Cronus on the Notion of Possibility", *American Philosophical Quarterly*, 45-2, p. 131-148.
- Weiss, Y. 2019. "Sextus Empiricus' Fourth Conditional and Containment Logic", *History and Philosophy of Logic*, 40-4, p. 307-322.
- Wersinger, A. G. 2008. "Sextus Empiricus et la 'conséquence' inassignable: le scepticisme à l'épreuve de la logique", *Cahiers philosophiques*, 115-3, p. 46-62.
- Westerhoff, J. 2009. *Nāgārjuna's Madhyamaka. A Philosophical Introduction*, Oxford University Press, Oxford.
- Wheeler, J. A. 1964. "Gravitation as geometry – II", in Chiu, H.-Y. & Hoffmann, W. F. (eds.), *Gravitation and Relativity*, W. A Benjamin, New York-Amsterdam, p. 65-89.
- Wheeler III, S. C. 1983. "Megarian Paradoxes as Eleatic Arguments", *American Philosophical Quarterly*, 20-3, p. 287-295.
- White, M. J. 1979a. "An S5 Diodorean Modal System", *Logique et Analyse*, 88, p. 477-487.
- 1979b. "Aristotle and Temporally Relative Modalities", *Analysis*, 39-2, p. 88-93.
- 1980a. "Aristotle's Temporal Interpretation of Necessary Coming-to-Be and Stoic Determinism", *Phoenix*, 34-3, p. 208-218.
- 1980b. "Necessity and Unactualized Possibilities in Aristotle", *Philosophical Studies*, 38-3, p. 287-298.
- 1980c. "Facets of Megarian Fatalism: Aristotelian Criticisms and the Stoic Doctrine of Eternal Recurrence", *Canadian Journal of Philosophy*, 10-2, p. 189-206.
- 1980d. "Diodorus' 'Master' Argument: A Semantic Interpretation", *Erkenntnis*, 15-1, p. 65-72.
- 1984. "The Necessity of the Past and Modal-Tense Logic Incompleteness", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 25-1, p. 59-71.

*Bibliographie*

- 1985. *Agency and Integrality. Philosophical Themes in the Ancient Discussions of Determinism and Responsibility*, Reidel, Dordrecht-Boston-Lancaster-Tokyo.
- 1986a. “What Worried the Crows?”, *The Classical Quarterly*, 36-2, p. 534-537.
- 1986b. “The Fourth Account of Conditionals in Sextus Empiricus”, *History and Philosophy of Logic*, 7-1, p. 1-14.
- 1987. “The Spatial Arrow Paradox”, *Pacific Philosophical Quarterly*, 68-1, p. 71-77.
- 1988. “On Continuity: Aristotle versus Topology?”, *History and Philosophy of Logic*, 9-1, p. 1-12.
- 1989. “Aristotle on ‘Time’ and ‘A Time’”, *Apeiron*, 22-3, p. 207-224.
- 1992a. *The Continuous and the Discrete. Ancient Physical Theories from a Contemporary Perspective*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1992b. “The Foundations of the Calculus and the Conceptual Analysis of Motion: The Case of the Early Leibniz (1670-1676)”, *Pacific Philosophical Quarterly*, 73, p. 283-313.
- 1993a. “Aristotle on the Non-Supervenience of Local Motion”, *Philosophy and Phenomenological Research*, 53-1, p. 143-155.
- 1993b. “The Metaphysical Location of Aristotle’s Μαθηματικά”, *Phronesis*, 38-2, p. 166-182.
- 1999. “Aristotle’s Physics and the Hegemony of His Prior Commitment”, *Apeiron*, 32-2, p. 140-152.
- 2015. “Cause: M 9.195-330”, in Algra, K. & Ierodiakonou, K. (eds.), *Sextus Empiricus and Ancient Physics*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 74-104.
- Whitehead, A. N. 1920. *The Concept of Nature*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1929. *Process and Reality. An Essay in Cosmology*, Macmillan, London.
- Wieland, W. 1962. *Die aristotelische Physik. Untersuchungen über die Grundlegung der Naturwissenschaft und die sprachlichen Bedingungen der Prinzipienforschung bei Aristoteles*, Vandenhoeck and Ruprecht, Göttingen.
- Williams, C. J. F. 1980. “What Is, Necessarily Is, When It Is”, *Analysis*, 40-3, p. 127-131.
- Williamson, T. 1994a. *Vagueness*, Routledge, London.



## Bibliographie

- 1994b. “Definiteness and Knowability”, in Horgan, T. (ed.), *Spindel Conference 1994. Vagueness*, Southern Journal of Philosophy, p. 171-191.
- 2000. *Knowledge and its Limits*, Oxford University Press, Oxford.
- 2007. *The Philosophy of Philosophy*, Blackwell, Maiden-Oxford.
- 2013. *Modal Logic as Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford.
- 2016a. “Modal Science”, *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 453-492.
- 2016b. “Reply to Fine”, *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 571-583.
- 2016c. “Reply to Sider”, *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 699-708.
- 2016d. “Reply to Vetter”, *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 796-802.
- 2018. “Spaces of Possibility”, *Royal Institute of Philosophy Supplement*, 82, p. 189-204.
- 2020. *Suppose and Tell. The Semantics and Heuristics of Conditionals*, Oxford University Press, Oxford.
- Winzenrieth, J. 2018. “Après les nombres, après les idées: le statut des grandeurs au sein du platonisme”, *Les Etudes philosophiques*, 1, p. 67-89.
- Wisnovsky, R. 2003. *Avicenna’s Metaphysics in Context*, Cornell University Press, Ithaca.
- Witt, Ch. 1995. “Powers and Possibilities. Aristotle vs. the Megarians”, *Proceedings of the Boston Area Symposium in Ancient Philosophy*, 11, p. 249-266.
- Wittgenstein, L. 1921. *Tractatus Logico-Philosophicus* (ed: 1961. Pears, D. & McGuinness, B. (trad.), Routledge & Kegan Paul, London.)
- 1929. “A Lecture on Ethics”, in 1965. *The Philosophical Review*, 74-1, p. 3-12.
- 1937/44. *Bemerkungen über die Grundlagen der Mathematik/Remarks on the Foundations of Mathematics*, in Wright, G. H., Rhees R. & Anscombe, G. E. M. (eds.), 1956. Blackwell, Oxford.
- 1939. *Lectures on the Foundations of Mathematics, Cambridge, 1939*, in Diamond, C. (ed.), 1976. The Harvester Press, Hassocks.
- Wolfson, H. A. 1929. *Crescas’ Critique of Aristotle. Problems of Aristotle’s Physics in Jewish and Arabic Philosophy*, Harvard University Press, Cambridge MA.

- 1976. *The Philosophy of the Kalam*, Harvard University Press, Cambridge MA-London.
- Woods, J. 2014. *Aristotle's Earlier Logic. Second Edition*, College Publications, London.
- 2022. "Ancient Logic Today", in Castagnoli, L. & Fait, P. (eds.), *The Cambridge Companion to Ancient Logic*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Woods, J. & Irvine, A. 2004. "Aristotle's Early Logic", in Gabbay, D. M. & Woods, J. (eds.), *Handbook of the History of Logic. Vol. 1. Greek, Indian and Arabic Logic*, Elsevier, Amsterdam, p. 27-99.
- Woods, M. J. 1974/75. "Substance and Essence in Aristotle", *Proceedings of the Aristotelian Society*, 75, p. 167-180.
- Wright, G. H. von. 1957. *Logical Studies*, London.
- Wüthrich, Ch. 2010. "No Presentism in Quantum Gravity", in Petkov, V. (ed.), *Space, Time, and Spacetime. Physical and Philosophical Implications of Minkowski's Unification of Space and Time*, Springer, Heidelberg-Dordrecht, p. 257-278.
- Yablo, S. 1993. "Is Conceivability a Guide to Possibility?", *Philosophy and Phenomenological Research*, 53, p. 1-42.
- 2014. *Aboutness*, Princeton University Press, Princeton.
- Yagisawa, T. 1988. "Beyond Possible Worlds", *Philosophical Studies*, 53, p. 175-204.
- 2010. *Worlds and Individuals. Possible and Otherwise*, Oxford University Press, Oxford.
- Yin-Ming, L. & Mao-Kang, L. 1998. *Fuzzy Topology*, World Scientific, Singapore.
- Zalta, E. N. 1983. *Abstract Objects. An Introduction to Axiomatic Metaphysics*, Reidel, Dordrecht.
- 1988a. *Intensional Logic and the Metaphysics of Intentionality*, MIT Press, Cambridge MA.
- 1988b. "Logical and Analytic Truths That Are Not Necessary", *Journal of Philosophy*, 85-2, p. 57-74.
- 1997. "A Classically-Based Theory of Impossible Worlds", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 38, p. 640-660.

## Bibliographie

- Zanardo, A. 1990. "Axiomatization of 'Peircean' branching-time logic", *Studia Logica*, 49, p. 183-195.
- Zeller, E. 1859. *Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung dargestellt*, II.1, Leipzig.
- 1882. "Über den κυριεύων des Megarikers Diodorus", *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 2, p. 152-159.
- Zeuthen, H.-G. 1910. "Sur les livres arithmétiques des *Eléments* d'Euclide". *Oversigt over det kongelige danske Videnskabernes Selskabs forhandling*, p. 395-435.
- 1915. "Sur l'origine historique de la connaissance des quantités irrationnelles". *Oversigt over det kongelige danske Videnskabernes Selskabs forhandling*, p. 333-362.
- Zilioli, U. 2012. *The Cyrenaics*, Acumen, Durham.
- Ziporyn, B. 2003. *The Penumbra Unbound. The Neo-Taoist Philosophy of Guo Xiang*, State University of New-York Press, Albany.



## ESSAIS SUPPLÉMENTAIRES



## SUPPLÉMENT 1

### CHANGE AND LOCATION: A CASE-STUDY AGAINST FUNCTIONALITY

(This additional essay, which is a philosophical discussion about the location of the changing object, is only a first draft that needs to be substantially improved and completed. However, even if this paper is far from satisfactory in the present form, it remains convenient for it summarizes and sketches a *formalization* of the main philosophical points appearing in the dialectical debate which is presented in great detail in *Modalité et changement*, §§1-2.)

In this paper, I shall discuss the question of whether a concrete object can be multi-located while it is moving or not.

I shall say nothing on the vexed issue of multi-location in and for itself. Indeed, the debate is subtle and difficult: there are plenty arguments in favour or against the metaphysical possibility of multi-location, but I believe that none is decisive enough to win the race. Therefore, my discussion will support a ‘might’-conditional claim: ‘if multi-location were possible, then change might imply multi-location’. In other words, I wish to offer a case-study for multi-location.

#### *1. Logics of location and the meanings of ‘being localized’*

Logics of location are extensions of mereotopology which is itself an extension of mereology: while mereology studies the relation of parthood ‘ $x$  is a part of  $y$ ’ (see Cotnoir & Varzi 2021), mereotopology adds the relation of connection ‘ $x$  is connected

to  $y$ ' (see Casati & Varzi 1999: 51-115), and logics of location add the relation of localization ' $x$  is located in  $y$ ' (see Casati & Varzi 1999: 117-167, Varzi 2007: 1012-1030 and Parsons 2007).

What does 'being localized at/in' mean? There are many sorts of location: exact location, whole location, partial location, weak location, and so on. An item is exactly located somewhere iff the item has exactly the same shape and size as this location, that is, the item exactly fills up its exact location and shares with it the same locative relations to other items; an item is wholly located somewhere iff each part of the item is located in this region (for instance, Brocéliande Forest is wholly located in Brittany); an item is partly located somewhere iff at least one part of the item is located in this region (the Vilaine river is partly located in Brittany, its source being in Mayenne); and an item is weakly located iff at least one part of the item is located in a part of this region (in other words: iff the location is not completely free of the item, see Parsons 2007: 203).

Amongst the most disputed issues in theories of location is the question of whether it is metaphysically possible for an object to have many exact locations or not<sup>1</sup>. The usual examples of putatively multi-located objects in the literature focus, first, on abstract universals or properties that are simultaneously instantiated in many concrete objects and thus possess many spatial locations, and second, on tri-dimensional persisting objects that fully exist at various temporal locations (viz. enduring items that persist by being wholly present at many times)<sup>2</sup>. I will not offer any insight about these cases. Rather, I will propose another hitherto neglected case in which multi-location seems to be a live option.

---

<sup>1</sup> The other hot spot is the question of whether a mereological atom can be exactly located in a non-zero extended region – a view held in ancient times by Diodorus Kronos whom we speak to soon.

<sup>2</sup> Other items that are sometimes taken to be multi-located are the followings: omnipresent beings as God, 'Parfitian' fruits of a fission or a teletransportation, time travellers who meet themselves young or old, transworld objects, etc.



2. *Diodorus Kronus' arguments and the location of the changing thing*

Ancient dialecticians, from Zeno to Aristotle, have worried a lot about the existence and the nature of motion (there are not alone: in the East, Gōngsūn Lóng, Nāgārjuna and Sēngzhào too have dialecticalized a lot about motion). I will not discuss the well-known Zeno's propaganda against the reality of change, but another unfortunately less-known argument from Diodorus Kronus who was a distinguished dialectician of the Megaric Circle and an heir of Eubulides the famous inventor of the Liar and the Sorites (on Diodorus Kronus, see Sedley 1977). Diodorus' reasonings are quite different from Zeno's ones insofar as they deal only with the topic of the *location* of the changing thing ('where is the moving item?') and say nothing at all about *time* or *measure* as does the famous Zeno's Arrow for instance.

The two arguments of Diodorus share the same valid structure, they are *modi tollens* in which the consequent of the conditional premiss is a disjunction (that is:  $A \rightarrow (B \vee C)$ ,  $\neg B$ ,  $\neg C \vdash \neg A$ ). Here the textual testimonies of the two arguments:

*Diodorus-1 argument:*

"The fact that motion will not exist, as Diodorus showed when threatening of indivisible places and bodies. For the partless body contained in the first indivisible place does not move; for it is contained in the partless place and fills it up. And again: the body situated in the second place does not move, for it has moved already. But if the moving object neither moves in the first place – inasmuch as it exists in the first – nor yet in the second, and besides these no third place is conceived, then that which is said to move does not move." (Sextus Empiricus, *AM* 10.143, translation from Bury 1936: 283)

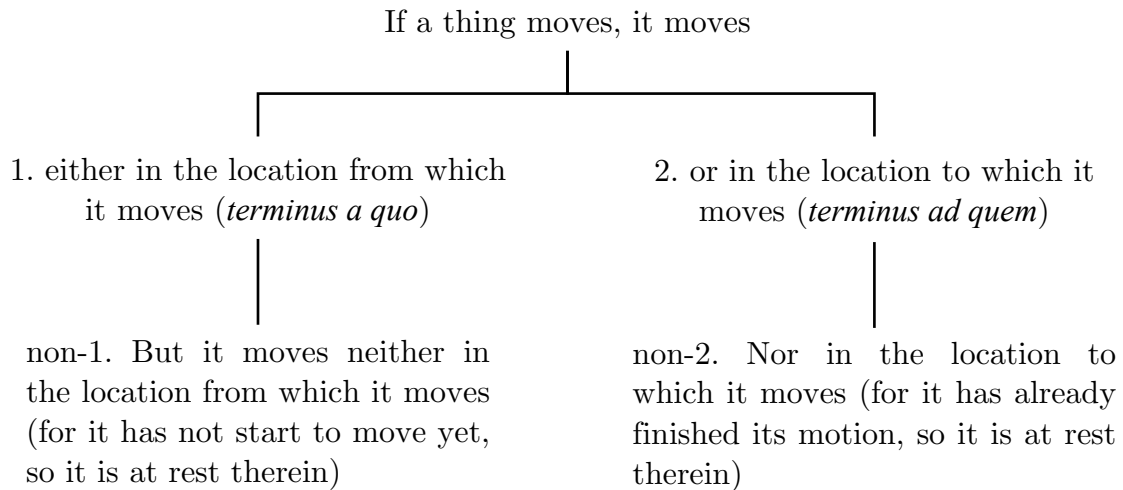
*Diodorus' strengthened argument or Diodorus-2 argument:*

"If a thing moves, it moves either in the place where it is or in that where it is not; but it moves neither in the place where it is (for it remains therein) nor in that where it is not (for it does not

exist therein); therefore nothing moves.” (Sextus Empiricus, *AM* 10.87, translation from Bury 1936: 253)

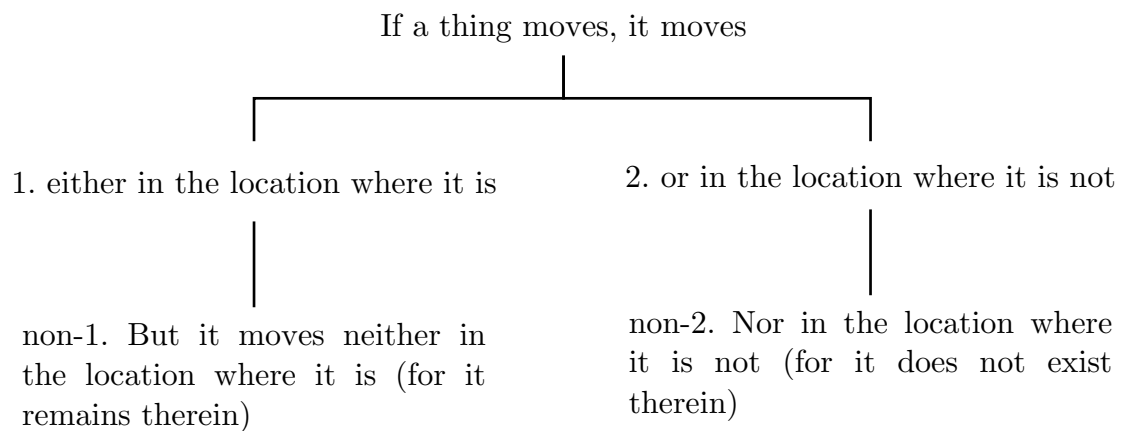
These arguments can be represented by means of the following diagrams.

- *Diodorus-1* argument (*modulo* the indivibilist background that is not relevant for our discussion – in fact, Diodorus’ reasoning only presupposes that any item of any size occupies an exact location):



Therefore nothing moves

- Diodorus’ strengthened argument (*Diodorus-2*):



Therefore nothing moves

Let summarize the ancient-but-not-old debate between Diodorus, Plato and Aristotle about the location of the moving item.

All protagonists agree with Diodorus' claim that if an item is exactly located somewhere, it does not move therein. The usual <bad> objection to this thesis consists in pointing out that a *rotating* object moves in its exact location, but then Diodorus' arguments successfully apply to the parts of the rotating object: they do not move in their exact locations, see *PH* 3.72, *AM* 10.51-52, 93, 103-104. The claim that nothing moves in its exact location might be reformulated as follows: if an item and each of its parts are exactly located somewhere, neither the whole nor the parts move. I shall ignore such a refinement thereafter, given that the rotating items lay themselves open to Diodorus' reasonings and, therefore, are not counter-examples but innocuous poorly complexified cases.

Diodorus-1 argument (*PH* 3.73, *AM* 10.106-107, 120, 143): a moving item has an exact location, either it is exactly in its *terminus a quo* or exactly in its *terminus ad quem*, but it moves neither in the location from which it moves (for it has not start to move yet) nor in the location to which it moves (for it has already finished its motion), therefore it does not move. It cannot be nowhere (rejection of the excluded-middle), nor can it be exactly in two locations at once (because that implies a contradiction, see Leibniz's *Pacidius Philalethi*, A VI.3 545.6-24 in which multi-location is taken to imply a contradiction and *Theoria Motus Abstracti*, A VI.2 265.24-266.4 in which multi-location does not imply any contradiction – I come back to this issue soon). Thus, since there remains no viable option, nothing can move.

Plato's and Aristotle's answer (respectively from *Parmenides*, 138b7-139b3 and *Physics*, VI.4 234b10-20, 10 240b20-241a6: they basically offer the same argument as Diodorus-1 argument but develop a mereological alternative, so I do not quote these texts on which see White 1992: 69-72 and Marion 2023: 210-225): rather, a moving item has two partial locations, it is partially in its *terminus a quo* and partially in its *terminus ad quem*, and therefore it moves across them. The moving item is *partially* in the two neighbouring places.

*Strengthened* or *extended* Diodorus' argument (in fact, the *original* argument of Diodorus from *PH* 2.242-243, 245, 3.71-75, *AM* 1.309-312, 10.48, 85-120, 344-347, see

Priest 2017: 225-226 for a similar reasoning): a moving item has an exact location, but nothing moves in its exact location ('where it is'), and therefore it does not move (given that it is quite obvious that it cannot move where it is not, in a location where it does not exist). Yet, if a moving item is partially in its *terminus a quo* and partially in its *terminus ad quem*, then its exact location is the union or fusion of its two partial locations, therefore a moving item has an exact location, and so it does not move.

Plato and Aristotle: <awkward silence>

(Aristotle's second answer (from *Physics*, VIII.8): a moving thing is *actually* nowhere, but it is *virtually* somewhere. In other words, a moving thing is neither nowhere nor somewhere: its exact location is only a *virtual* one.

I shall not discuss *Aristotle-2* because the issue becomes modal, and I have not in this paper the space to *modalize* the discussion (for a discussion of *Aristotle-2*, see Marion 2023: 297-322, 690-694). For a thorough study of Diodorus' argument and the replies of Plato and Aristotle, see Marion 2023: 93-325.)

A subtlety in Diodorus' thought is that, while he denies that any item can *be moving*, he allows that an item can *have moved* however (*PH* 3.71-75, *AM* 10.85-120). Diodorus is a good and gifted dialectician: while he carefully argues for some theses ('nothing is moving because there is no location where an item could be moving'), he does not go beyond what is the right and proper conclusion of his arguments (and so, he does not follow Zeno's strong and unmotivated immobilism in claiming that 'nothing was moved, nothing is moving, and nothing will move', see Russell 1903: §327 for the right 'Diodorean' conclusion of Zeno's propaganda).

For Diodorus, the verb 'to move' can be true at the 'complete/achieved' or 'perfective' aspect, but never at the 'incomplete/unachieved' or 'continuative/durative' one (*mutatis mutandis*: our gerundive). Thus, while the Eleatic followers of Parmenides and Zeno support that change and motion do not exist whatever the meaning of 'exist' is, Diodorus only argues for the weaker claim that there is no *real* transition from a state to another, but he does not contest the fact that there are many variations: the same item which was formerly here is elsewhere now, so, although there is no time at which it was moving between them, it has moved from the first location to the second however; in other words the fact that the object's position varies with time indicates that there has been a motion, even if there has not been any real transitional process

from a position to another (in Diodorus' words: "it must *have moved* since what had earlier been seen to be in one place is now later seen to be in a different one, which would not have happened if it had not moved" *AM* 10.86).

In fact, Diodorus' theory of motion is very similar<sup>1</sup> to the now orthodox account called 'at-at theory of motion' or 'cinematographic theory of motion' developed by Russell 1903: §327, §§332-333, §§442-447 (on the relation between Diodorus' kinetics and Russell's theory, see Marion 2023: 191-201). Nowadays, everybody who agrees with Diodorus' propaganda stands with those who believe that change is nothing but the following description (the now received view): an object  $x$  has changed if and only if there is some predicate  $\Phi$  that is true of  $x$  at a time but not true of  $x$  at some later time, and there is no transition (i.e. no state of *changing*) from  $\Phi$  to non- $\Phi$ ; or this other definition of physical motion: for anything  $x$  to move, at least some parts of  $x$  have to be exactly present at different locations at different times. Change is mere variation, nothing more (*contra* Aristotle). Diodorus' arguments are not sophisms as some have believed but genuine puzzles for the processualist metaphysician who thinks that there is a real transitional process in-between the *terminus a quo* and the next *terminus ad quem*, i.e. who defends that there is some intrinsic state/property that distinguishes a moving object from an unmoved one: if so, Diodorus asks 'where is the moving item while it is moving?'.  
  
\*  
*Sketchy formalization of the dialectical discussion*

There are many kinds of location relations (in general, I borrow the notation from Casati & Varzi 1999).

- *Parthood relation.* ' $x \leq y$ ' means ' $x$  is a part of  $y$ '. The parthood relation is reflexive, transitive (and so, parthood is a preorder) and antisymmetric,
- *Exact location.* ' $Lxy$ ' means ' $x$  is exactly located in  $y$ ',
- *Whole location.* ' $WLxy$ ' means ' $x$  is wholly located in  $y$ ',

---

<sup>1</sup> 'Very similar' not 'identical', Diodorus' underdetermined theory draws a large spectrum of conceptual possibilities from Epicurus' atomism to Stoic and al-Nazzām's leaps, from Damascius' shifts to Ockham's and Russell's at-at theory, see Marion 2023: 191-201.

- *Weak location.* ‘GL $xy$ ’ means ‘ $x$  is weakly located in  $y$ ’
- *Partial location.* ‘PL $xy$ ’ means ‘ $x$  is partly located in  $y$ ’,
- *Motion.* ‘M $xy$ ’ means ‘ $x$  is moving in  $y$ ’,

‘M $x\oplus yz$ ’ could be intuitively understood as ‘ $x$  is moving from  $y$  to the next location  $z$ ’, but strictly speaking it means ‘ $x$  is moving in the fusion of  $y$  and  $z$ ’. The mereological fusion operator  $\oplus$  is the usual binary, commutative, associative and idempotent sum-operator.

For convenience, I will take exact location as a primitive. I cover the technical issues involved by such a choice with the cloak of charity, especially the fact that if exact location is taken as a primitive, then, obviously, *Exactness* – the idea that every located object has an exact location – logically follows (see Parsons 2007: 205-210 and Costa & Calosi 2020). This fact should not bother us insofar as this paper will not discuss *Exactness* in length, but rather another principle called *Functionality* (which is often itself a logical truth when only weak location is taken as primitive in the theory, see Parsons 2007: 205 and the discussion of Costa & Calosi 2020).

With L as a primitive, WL, GL and PL can be defined as follows:

- WL $xy =_{df.} \forall z[z \leq x \rightarrow \exists u(u \leq y \wedge Lzu)]$
- GL $xy =_{df.} \exists z\exists u(z \leq x \wedge u \leq y \wedge Lzu)$
- PL $xy =_{df.} \exists z(z \leq x \wedge Lzy)$

I do not sketch any axiomatization of the logic of location, because, first, almost all usual axioms from Casati & Varzi 1999 or Parsons 2007 give rise to fine-grained controversy (in a way, the formal discussions about location are reminiscent of Carnap’s pluralist motto: “in logic, there is no morals” Carnap 1937: xiv-xv, 51-52)<sup>1</sup>, and second, everything I am about to say is compatible with a wide range of axiomatizations.

The main assumption shared both by Diodorus, Plato and Aristotle is that if an item  $x$  is exactly located in  $y$  then it does not move in  $y$ , i.e. L $xy \rightarrow \neg Mxy$ . All the burden of Diodorus’ arguments is carried by this theorem.

---

<sup>1</sup> *Weak Expansivity*, namely  $\forall x\forall y\forall z\forall u[(x \leq y \wedge Lxz \wedge Lyu) \rightarrow z \leq u]$ , seems to be one of the rare uncontroversial axioms, see Parsons 2007: 224 however.

Diodorus' two arguments, formalized in the framework of logics of location, are as follows:

*Diodorus-1*             $Mx\oplus yz \rightarrow (Lxy \vee Lxz), \neg Lxy, \neg Lxz \vdash \neg Mx\oplus yz$

*Diodorus-2*             $\exists y Mxy \rightarrow [\exists z(Lxz \wedge Mxz) \vee \exists z(\neg GLxz \wedge Mxz)], \neg \exists z(Lxz \wedge Mxz),$   
 $\neg \exists z(\neg GLxz \wedge Mxz) \vdash \neg \exists y Mxy$

The solution that Plato and Aristotle bring to *Diodorus-1* is formulated as follows:

*Plato & Aristotle*     $Mx\oplus yz \rightarrow [(PLxy \wedge PLxz) \wedge \forall u(PLxu \rightarrow (u \leq y \vee u \leq z))]$

And the reply of Diodorus to *Plato & Aristotle*:

*Diodorus' reply*         $[(PLxy \wedge PLxz) \wedge \forall u(PLxu \rightarrow (u \leq y \vee u \leq z))] \rightarrow Lx\oplus yz, Lxy \rightarrow$   
 $\neg Mxy \vdash [(PLxy \wedge PLxz) \wedge \forall u(PLxu \rightarrow (u \leq y \vee u \leq z))] \rightarrow \neg Mx\oplus yz$

(For the record, here is the modal solution that Aristotle finally offers to the challenge of the location of the moving item:

*Aristotle-2*             $Mx\oplus yz \rightarrow \exists u[u \leq \oplus yz \wedge (\forall Lxu \wedge \neg ALxu)]$

where 'VLxy' means 'x is virtually exactly located in y' and 'ALxy' means 'x is actually exactly located in y')

### 3. Multi-location and change: Hegel's reply to Diodorus

Despite the fact that they argue in the framework of theories of location, no ancient dialectician had seriously discussed the possibility of multi-location in the case

of change. Surely, it was a philosophical prejudice (but the eyes of Greek thinkers were darkened by a lot of philosophical *a priori* blindspots, from the mundane area of non-morality of slavery to the heavenly sector of the conceivability of post-Cantorian actual infinite). It was not until Hegel's discussion of Zeno's aporias that this possibility was finally briefly examined and vindicated by some.

There are some 'intuitive' axioms in the theories of location that are assumed by some logicians and rejected by others, amongst them the principles of *Functionality* (Casati & Varzi 1999: 121, Parsons 2007: 205-206, 219-220, 228-229, Cotnoir & Calosi 2021), *Exactness* (Parsons 2007: 205-210) and Locke's Principle of Unicity of Occupation (*EHU*, II.27, §1, axiom sometimes called *Injectivity of Location*). The first says that an item has only one exact location, the second that if an item is weakly located it has an exact location, the last that an exact location can have only one occupant. *Functionality* prevents multi-location, and *Locke's Principle* precludes co-location.

- *Functionality*. If  $x$  is exactly located in  $y$  and  $x$  is exactly located in  $z$ , then  $y$  is identical to  $z$ , i.e.  $\forall x \forall y \forall z [(Lxy \wedge Lxz) \rightarrow y = z]$
- *Locke's Principle*. If  $x$  is exactly located in  $y$  and  $z$  is exactly located in  $y$ , then  $x$  is identical to  $z$ , i.e.  $\forall x \forall y \forall z [(Lxy \wedge Lzy) \rightarrow x = z]$
- *Exactness*. If there is some  $y$  such that  $x$  is weakly located in  $y$ , then there is some  $z$  such that  $x$  is exactly located in  $z$ , i.e.  $\forall x (\exists y GLxy \rightarrow \exists z Lxz)$
- *Part-Whole Exactness*. If there is some  $y$  such that  $x$  is wholly located in  $y$ , then there is some  $z$  such that  $x$  is exactly located in  $z$ , i.e.  $\forall x (\exists y WLxy \rightarrow \exists z Lxz)$

As we will see, Hegel's view could be interpreted as to imply the rejection of one or another of these axioms, in such a way that the Hegelian account of motion might be appraised as an indirect rationale for favouring one or the other logic of location.

Hegel was one of the rare philosophers to have taken Diodorus' puzzle at face value. In his *Lectures on the History of Philosophy*, while discussing Zeno's antimobilist propaganda, he writes in a style that reminds us of Diodorus' prose:

“If we wish to make motion clear to ourselves, we say that the body is in one place and then it goes to another; because it moves, it is no longer in the first, but yet not in the second; were it in either it would be at rest [= *Diodorus-1*].



Where then is it? If we say that it is between both, this is to convey nothing at all, for were it between both, it would be in a place, and this presents the same difficulty [= Diodorus' reply to *Plato & Aristotle*].

But movement means to be in this place and not to be in it, and thus to be in both alike [= dialetheist answer to Diodorus' two aporias]." (Hegel 1833: 313-314, translation from Hadlane 1892: 273-274)

In the *Greater Logic*, Hegel summarizes his view as follows<sup>1</sup>:

"External sensuous motion itself is contradiction's immediate existence. Something moves, not because at one moment it is here and at another there, but because at one and the same moment it is here and at another here, because in this 'here', it at once is and is not. The ancient dialecticians must be granted the contradictions that they pointed out in motion; but it does not follow that therefore there is no motion, but on the contrary, that motion is *existent* contradiction itself." (Hegel 1831b: 76, translation from Miller 1969: 440)

Hegel's words can be interpreted in many ways (on this point, see Marion 2023: 162-163, 190 n.4):

- either the moving item is vaguely or fuzzy located, it has a weak or whole location but no exact location (i.e.  $Mxy \rightarrow [WLyx \wedge \forall u(u \leq y \rightarrow \neg Lxu)]$ ), that entails the rejection of *Exactness* (if so, exact location cannot be the sole primitive in the logical theory, WL needs to be a primitive too) and the metaphysical claim that there is some irreducible ontological vagueness in the world (for instance at Planck scale). This position is advocated by some infinitesimalist metaphysicians as White 1985: 271-275, 1992: 284-326 (who interprets Stoic kinetics with Non-Standard Analysis) and Reeder 2015 (who uses Smooth Infinitesimal

---

<sup>1</sup> Some parts of these two texts from Hegel are also quoted in Priest 2006: 176-177.

Analysis to answer to Zeno’s Arrow), and, perhaps, by some dialetheists as Priest 1985, 2006: 172-181, 213-220;

- or the moving item has more than one exact location (i.e.  $Mxy \rightarrow \exists u \exists v [(u \leq y \wedge v \leq y) \wedge (Lxu \wedge Lxv) \wedge (u \not\leq v \wedge v \not\leq u)]$ ), viz. it is multi-located, that rules out *Functionality*. This position is held by Bradley 1883: I, ch.2 §11 n.19 (“if the parts be discrete, then not only will motion imply that a thing is in several places in one time (and this is a fact), but also...”) and Priest 1985, 2006: 175-181. Those who support this claim also believe that if an item is multi-located then it is moving, and thus *being in motion* and *being multi-located* are taken to be synonymous (or, in Carnapian words, they are L-equivalent);
- or both, the moving item is vaguely multi-located.

Both exegeses can be read as implying a dialetheist stance according to which a moving item occupies a contradictory location (the orthodox reading of Hegel’s words according to Hegel himself, Engels 1878: 111-112 and McTaggart 1896: 84 + Routley *et al.* 1982: 62, Priest & Routley 1989b: 77, 1989c: 522) providing:

- either *being fuzzy* implies *being in a contradictory state* (Priest 2010, 2013 who argue that some cases of vagueness share the same deep structure with the self-referential paradoxes as the Liar, namely the *Inclosure Schema*, and therefore imply inconsistency), i.e.  $\forall u [(WLxy \wedge (u \leq y)) \rightarrow (Lxu \wedge \neg Lxu)]$ , that entails the recovery of *Exactness* (in virtue of Conjunctive Simplification  $Lxu \wedge \neg Lxu \vdash Lxu$ ) but the rejection of *Functionality* (moreover, it can be noted that, since *Exactness* is a logical truth when exact location is taken as the only primitive location-relation, any logician who wishes to take exact location as a unique primitive and to allow the possibility of fuzzy location need to take a paraconsistent stance beforehand);
- or *being here and elsewhere* at once is the same either as, one the one hand, *being here and not-being here*, and, one the other hand, *being elsewhere and not-being elsewhere*, or as *being somewhere and being nowhere* (Hegel himself, Leibniz A VI.3 545.6-24, Łukasiewicz 1910: 159-162, Priest 1982, 1985, 2006, Routley & Hyde 1993: 379), i.e.  $\forall y [(Lxy \wedge \exists z (Lxz \wedge z \not\leq y)) \rightarrow [(Lxy \wedge \neg Lxy) \wedge (Lxz \wedge \neg Lxz)]]$ . The basic idea of Hegel seems to be that *passing over x* implies *not-not-being at x* and so *being at x*, while *not-resting at x* implies *not-being at x* (it

would *be elsewhere*, at an arbitrary  $z$ ); therefore, for all  $y$ , if  $y$  passes throughout  $x$ ,  $y$  is at  $x$  and  $y$  is not at  $x$  at once.

Hegel's dialetheism about motion (a view greatly expanded and argued for by Priest 1985, 2006: 159-181, 213-220, 295-299, 2017) is not surprising at all given the well-known fact that, at the very beginning of Hegel's *Logic* (Hegel 1830a: 188-195, 1831a: 83-115), Becoming (of which physical motion is a concretion) puts away (*aufheben*) both Being and Nothing – that is, Becoming is the unity that cancels-and-preserves the opposite Being and Nothing. And so, every process is in itself the expression of the original contradiction between being and not-being.

Of course, the inference from vague or multi-location to dialetheism can be easily resisted, for neither  $\forall u[(WLxy \wedge (u \leq y)) \rightarrow (Lxu \wedge \neg Lxu)]$  nor  $\forall y[(Lxy \wedge \exists z(Lxz \wedge z \not\leq y)) \rightarrow [(Lxy \wedge \neg Lxy) \wedge (Lxz \wedge \neg Lxz)]]$  are mandatory for axiomatizing a credible theory of location (for instance, a logician can avoid *Exactness* by taking weak location as a primitive instead of exact location). And so, the Hegelian account of motion needs not to be a dialetheist one (*contra* Leibniz, Hegel, Łukasiewicz and Priest themselves<sup>1</sup>): a body can be *spread* out over a non-null interval or be in many locations at once without instantiating any contradiction.

Hegel does not argue for multi-location. His reasoning is that, by Diodorean lights, the moving item cannot be either fully in its *terminus a quo* nor fully in its *terminus ad quem*, and it cannot be in the *in-between* these two places either (because, still by Diodorean lights, it would exactly be where it is and, so, would not move). Therefore, the only option that remains is that the moving item is fully in both places at once. If such a reasoning forms its main justification, the rationale for multi-location would be rather weak. Priest offers a stronger and more convincing motive for multi-location in case of change: the multi-location of the moving item is the sole idea that satisfactorily explains its *progress* through all the intermediary places of the cinematic trajectory (Priest 1985, 2006: 180, 2017: 225). Indeed, at each instant of its journey, the moving item occupies an interval of space greater than itself which can be paired with a non-zero progress rather than a space strictly equal to itself that is associated

---

<sup>1</sup> To be fair with Priest, the dialetheic stance about motion is argued for in Priest 1982, 2006: 159-171 in which Priest is above all concerned with the puzzle of the instant of change and the Leibniz Continuity Condition (LCC), rather than in his development of the 'Spread Hypothesis'.

with a null-sized progress (as it is the case in the cinematographic theory called ‘at-at theory of motion’ from Russell 1903: §327, §§332-333, §§442-447). Thus, the moving item makes an *advance* or *progress* during each single instant, in such a way that multi-location answers to Zeno’s Arrow.

Indeed, Zeno argues that nothing can move because a moving item cannot make any progress at any step of its so-called motion (at each step, it occupies an exact location *that has the same size as itself*<sup>1</sup> and so, according to  $Lxy \rightarrow \neg Mxy$  and *Functionality*, it does not move). In other words, Zeno points out that if there were any motion, such a so-called *going somewhere* would absurdly be a sum of *going nowhere*. From the standpoint of measure-theory, Zeno’s Arrow states that, for a non-degenerate period  $[t_0, t_n]$  (with either  $n \in \mathbb{N}$  or  $n \in \mathbb{R}$ ) during which an item is moving, the measure of the *union* of the degenerate intervals of the cinematic path (i.e.  $\mu(\{t_0, \dots, t_n\})$  where  $\mu$  is a function that measures the length of the processual progress) is not equal to the *sum* of the measures of these degenerate intervals (since  $\forall t_k \in \{t_0, \dots, t_n\}, \mu(\{t_k\}) = 0$  because at each instant  $t \in [t_0, t_n]$  the moving item occupies only one exact location that has the same size as itself, and so no progress is made). Thus, Zeno’s Arrow claims that motion does not satisfy a principle of additivity (for instance, the  $\sigma$ -additivity if  $n \in \mathbb{N}$ , see Skyrms 1983, White 1992: 8-14, 199-201, Priest 2006: 174-175):

$$\mu\left(\bigcup_{k=0}^n \{t_k\}\right) \neq \sum_{k=0}^n \mu(\{t_k\})$$

since

$$\mu\left(\bigcup_{k=0}^n \{t_k\}\right) > 0 \quad \text{and} \quad \sum_{k=0}^n \mu(\{t_k\}) = 0$$

Such an additivity principle is recovered with multi-location, since at each step of its journey, the moving item would be located in many locations in such a way that it is in a *locus* greater than itself, i.e.  $\forall t_k \in \{t_0, \dots, t_n\}, \mu(\{t_k\}) > 0$  since  $\mu(\{t_k\}) = \alpha$

---

<sup>1</sup>  $\chi\alpha\tau\acute{\alpha}$  τὸ ἴσον, see *Physics*, VI.9 239b5-7 and Themistius, *in Phys.* 199.4-11. The fact that at every step of its journey, the arrow is *in front of a space that has a size equal to itself* is the main point in historical Zeno’s Paradox (see Marion 2023: 125-149 for a discussion and bibliographical notes).

$\sigma(a)$  where  $\sigma(a)$  is the size of the item  $a$  and  $\alpha$  a numerical *positive* constant (perhaps, intuitively, the positive integer of locations where the item is located at while it is moving). The successful reply to Zeno's Arrow vindicates the Hegelian account of motion and the multi-location hypothesis.

It should be remarked however that, though multi-location offers a clever solution to both Zeno's Arrow and *Diodorus-1* argument, multi-location fails to answer to some strengthened Diodorus' argument (since Diodorus' arguments use only  $Lxy \rightarrow \neg Mxy$  and do not allude to *Functionality* at all). Indeed, multi-location entails an important subtlety, viz. a fine-grained distinction between *being entirely located at* and *being wholly located at* (see Parsons 2007: 211-212): for an arbitrary item  $x$ , to be *entirely* in  $y$  means that everywhere disjoint from  $y$  is free of  $x$  (i.e.  $ELxy =_{df.} \forall z[z \not\leq y \rightarrow \neg \exists u(u \leq x \wedge Luz)]$ ), but to be *wholly* in  $y$  means that none of  $x$  is missing from  $y$  (i.e.  $WLxy =_{df.} \forall z[z \leq x \rightarrow \exists u(u \leq y \wedge Lzu)]$ ). Therefore, a multi-located item is *wholly* located in each of its exact locations, but *entirely* located only in the fusion of its exact locations. Yet, Diodorus claims that nothing moves *where it is*, and, of course, a multi-located object is where it is, namely it is located at each of its exact locations of which the mereological sum forms its entire location. Since that, Diodorus can react to Hegel and the supporters of multi-location by endorsing the thesis that if an item has many exact locations, then it is entirely located in the fusion of them, i.e.  $\exists y \exists z [((Lxy \wedge Lxz) \wedge (y \not\leq z \wedge z \not\leq y) \wedge \forall u(Lxu \rightarrow (u = y \vee u = z))) \rightarrow ELx \oplus yz]$ , and by adding the claim that nothing moves in its entire location, i.e.  $ELxy \rightarrow \neg Mxy$ .

Of course, a partisan of multi-location could reply that, precisely, *moving* and *changing* are intensionally identical to *being multi-located* (that is, *being multi-located* is the instantaneous intrinsic property that allows to distinguish a moving item from an unmoved one; perhaps, following the suggestion from Priest 1985: 345, 2006: 178, the 'length' of the multi-location might be tied to another property of the item, namely its velocity). In doing so, the supporter of multi-location is in position to reject the universal validity of  $ELxy \rightarrow \neg Mxy$  and, therefore, is able to block Diodorus' machinery (see Priest 2017: 225-226 who meets a similar Diodorean/Zenonian objection by drawing the L-equivalence for concrete items between *changing* and *being in a contradictory state*, in order to rule out  $(Lxy \wedge \neg Lxy) \rightarrow \neg Mxy$ ).

*Abbreviations and Bibliography*

DIOGENE LAËRCE

DL

*De vitis, dogmatis et apophthegmatis eorum qui in philosophia claruerunt*

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM

A

Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin (ed.). 1923-?. *Sämtliche Schriften und Briefe*, Berlin.

LOCKE, JOHN

*EHU*

*An Essay Concerning Human Understanding*

SEXTUS EMPIRICUS

*AM*

*Adversus Mathematicos*

*PH*

*Pyrrhoniae hypotyposes*

Bradley, F. H. 1883. *The Principles of Logic*, Kegan Paul, London.

Bury, R. G. 1936. *Sextus Empiricus. Against the Physicists, Against the Ethicists*, Harvard University Press, Cambridge MA.

Carnap, R. 1937. *Logical Syntax of Language*, Routledge, London.

Casati, R. & Varzi, A. C. 1999. *Parts and Places. The Structure of Spatial Representation*, MIT Press, Cambridge MA.

Costa, D. & Calosi, C. 2020. "The Multi-Location Trilemma", *Erkenntnis*, p. 1-17.

Cotnoir, A. J. & Varzi, A. C. 2021. *Mereology*, Oxford University Press, Oxford.

Engels, F. 1878. *Anti-Dühring*, in 1987. Marx, K. & Engels, F. *Collected Works*, vol. 25, Progress Publishers, Moscow, p. 5-309.

Haldane, E. S. 1892. *Hegel. Lectures on History of Philosophy*, vol. 1, Kegan Paul, London.

- Hegel, G. W. F. 1830a. *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse. Teil 1. Die Wissenschaft der Logik: mit den mündlichen Zusätzen*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1970. *Werke* 8, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- 1831a. *Wissenschaft der Logik I. Teil 1. Die objektive Logik, Buch 1*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1969. *Werke* 5, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- 1831b. *Wissenschaft der Logik II. Teil 1. Die objektive Logik, Buch 2*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1969. *Werke* 6, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- 1833. *Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie. Teil 1*, in Moldenhauer, E. & Markus, K. M. (eds.), 1971. *Werke* 18, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Łukasiewicz, J. 1910. *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa* (trad. fr. Sikora, D. 2000. *Du principe de contradiction chez Aristote*, L'Éclat, Paris).
- Marion, F. 2023. *Modalité et changement. Δύναμις et cinématique aristotélicienne*, PhD Thesis, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve.
- McTaggart, J. M. E. 1896. *Studies in the Hegelian Dialectic*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Miller, A. V. 1969. *Hegel's Science of Logic*, Geroges Allen & Unwin, London.
- Parsons, J. 2007. "Theories of Location", in Zimmerman, D. W. (ed.), *Oxford Studies in Metaphysics*, vol. 3, Oxford University Press, Oxford, p. 201-232.
- Priest, G. 1982. "To Be and Not To Be: Dialectical Tense Logic", *Studia Logica*, 41, p. 249-268.
- 1985. "Inconsistencies in Motion", *American Philosophical Quarterly*, 22-4, p. 339-346.
- 2006. *In Contradiction. A Study of the Transconsistent. Second Edition*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2010. "Inclosures, Vagueness and Self-Reference", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 51-1, p. 69-84.
- 2013. "Vague Inclosures", in Berto, F., Mares, E., Paoli, F. & Tanaka, K. (eds.), *Paraconsistency: Logic and Applications*, Springer, Dordrecht, p. 367-377.
- 2017. "Contradiction and the Instant of Change Revisited", *Vivarium*, 55, p. 217-226.

- Priest, G. & Routley, R. 1989a. “First Historical Introduction. A Preliminary History of Paraconsistent and Dialethic Approaches”, in Priest, G., Routley, R. & Norman, J. (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Philosophia, München, p. 3-75.
- 1989b. “An Outline of the History of (Logical) Dialectic”, in Priest, G., Routley, R. & Norman, J. (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Philosophia, München, p. 76-98.
- 1989d. “The Philosophical Significance of Paraconsistency”, in Priest, G., Routley, R. & Norman, J. (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Philosophia, München, p. 483-539.
- Reeder, P. 2015. “Zeno’s Arrow and the Infinitesimal Calculus”, *Synthese*, 192-5, p. 1315-1335.
- Routley, R., Plumwood, V., Meyer, R. K. & Brady, R. T. 1982. *Relevant Logics and Their Rivals. Part. 1. The Basic Philosophical and Semantical Theory*, Ridgeview, Atascadero.
- Routley/Sylvan, R. & Hyde, D. 1993. “Ubiquitous vagueness without embarrassment”, *Acta Analytica*, 10, p. 7-29. (reproduced in Hyde, D. & Priest, G. 2000. *Sociative Logics and Their Applications: Essays by the Late Richard Sylvan*, Ashgate, Aldershot, p. 371-390.)
- Russell, B. 1903. *Principles of Mathematics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Sedley, D. N. 1977. “Diodorus Cronus and Hellenistic Philosophy”, *Proceedings of the Cambridge Philological Society*, 23, p. 74-120.
- Skyrms, B. 1983. “Zeno’s Paradox of Measure”, in Cohen, R. S. & Laudan, L. (eds.), *Physics, Philosophy and Psychoanalysis. Essays in Honor of Adolf Grünbaum*, Reidel, Dordrecht, p. 223-254.
- Varzi, A. 2007. “Spatial Reasoning and Ontology: Parts, Wholes, and Locations”, in Aiello, M., Pratt-Hartmann, I. & van Benthem, J. (eds.), *Handbook of Spatial Logics*, Springer, Dordrecht, p. 945-1038.
- White, M. J. 1985. *Agency and Integrality. Philosophical Themes in the Ancient Discussions of Determinism and Responsibility*, Reidel, Dordrecht-Boston-Lancaster-Tokyo.



*Change and Location*

— 1992. *The Continuous and the Discrete. Ancient Physical Theories from a Contemporary Perspective*, Oxford Clarendon Press, Oxford.



## SUPPLÉMENT 2

### WELCOME TO THE MODALIST JUNGLE POTENTIALITY-BASED MODALITY: SEMANTICS AND METAPHYSICS

(This supplementary essay, which is an exploration of some areas of contemporary modal metaphysical jungle, is particularly useful to carefully explain the key ideas of *Modalité et changement*, §4.3.3.1, it is mentioned in several places and its reading is highly encouraged on p. 494 n.1.)

In modal metaphysical debates, dispositionalist modal realism is rather a provincial position. It did not win the same favours as essentialism. Such a state of affairs is, in my view, quite unfair, because dispositionalism – especially the potentiality-based version – matches well our naïve metaphysical intuitions.

I shall focus my discussion on metaphysical points, and only allude to formal difficulties (nevertheless, I shall sketch a *new* semantics for potentialities that underlie alethic modalities in order to take a better account of their *intensional* aspects). My aim is to provide a localization of potentiality-based modal theory in the jungle of modal metaphysics, firstly by mapping this Amazing-onia, secondly by showing how potentialism deals with some usual modal puzzles (viz. intuitions of existential contingency, and alien-possibility).

The discussion will emphasize that potentialism, despite some attractiveness, involves at least two counter-intuitive consequences: first, potentialism, insofar as it is based on a naturalistic background, implies a drastic limitation of metaphysical possibilities; second, potentialism forms a weird *hybrid* position in the landscape of modal theories (a potentialist should endorse *necessitism* for first-order quantification but *contingentism* for higher-order quantification).

1. *A First Map of Modal Metaphysics: Modal Realism and Others*

To locate potentiality-based modal theory ('potentialism' thereafter) into the debates, I shall briefly begin by mapping the various positions in modal metaphysics (but I confess that I will cut some very exotic branches, notably some Prior & Fine's ones<sup>1</sup>). The need for this preliminary work derives from the high level of subtlety that now characterizes modal metaphysics as a mature science.

Modalism is the view that the ordinary modal idioms are intelligible, useful and non-completely eliminable (for our metaphysical understanding)<sup>2</sup>, its opposite is Quinean eliminativism<sup>3</sup>. The question of modalism and antimodalism ('Are modal claims intelligible and metaphysically useful?') is broader than the question of modal realism and antirealism. Indeed, this last question arises only inside the scope of modalism. To the question of realism, an antimodalist like Quine just answers: 'I don't care', and if he did not have drunk his morning coffee yet, he can emphasize that this question is meaningless, or at least pointless.

Modal realism is the claim that alethic modalities are grounded on *realia*, viz. possibility and necessity are grounded on some *real* properties of the actual world and its inhabitants. This position is often called 'hardcore actualism'<sup>4</sup> or 'new actualism'<sup>5</sup>,

---

<sup>1</sup> Namely, the actualism 'without proxy' elaborated in Fine (1977), (1985), (2003), p. 171-174. My main charge against Fine's actualism is that his modal theory is hardly compatible with the essentialist thesis of the necessity of origins. But I put aside Fine's actualism quite for another reason, namely the fact that it is neutral between modal realism and modal antirealism (Fine's actualism can be interpreted both in an simili-ersatzist way (if sets are taken as abstract entities) and in a realist way). Therefore, Fine's actualism does not find its localization in my map. I put aside Prior's Q system in reason of its obvious modal heterodoxy (for a criticism of Q system, cf. Fine (1977), p. 148-153, (1985), p. 171-178 and Williamson (2013), p. 69-71).

<sup>2</sup> This characterization differs from Fine (1977), p. 116

<sup>3</sup> For another threefold taxonomy of modal positions (primitivism, reductionism, and eliminativism), cf. Molnar (2003), p. 200-223

<sup>4</sup> Cf. Contessa (2010)

<sup>5</sup> Cf. Vetter (2011)

but I prefer the label ‘modal realism’<sup>1</sup> because to the question ‘Are there really any modal facts or phenomena in *this* world?’, its supporters answer ‘yes’ while antirealists say ‘no’.

Of course, ‘modal antirealism’ refers to a great variety of views, from the reductionism – whether it is ersatzist conceptualism or fictionalist nominalism – to a Lewisian ‘concretism’<sup>2</sup>, but all these positions share the same assumption that the modal phenomena should not be explained by some modal crude facts in this world but by some non-modal (viz. categorical) bearers. They also share the same commitment to possible-world semantics, and explain the modal phenomena and intuitions by means of quantification over possible worlds. And so, even if they do not understand these possible worlds in the same way: they are either *abstracta* (understood either as maximal sets of propositions<sup>3</sup>, or as a maximal conjunctive proposition<sup>4</sup>, or as recombinations of actual properties<sup>5</sup>, or as uninstantiated properties of the world<sup>6</sup>), or *concreta*<sup>7</sup>, or mere fictions<sup>8</sup>.

Modal realism aims to explain the modal phenomena without using any possible-world semantics<sup>9</sup> in order to favour an explanation by means of properties of *actual* objects that should be understood as modalities *in rebus*.

The two leading versions of modal realism obviously are dispositionalism/potentialism and Finean essentialism<sup>10</sup>. The second is far more present in the debates. The

---

<sup>1</sup> In a sense of ‘real’ close to Fine (2009). For the label ‘modal realism’, cf. Vetter (2015) p. 24-26

<sup>2</sup> I follow Plantinga (1987) in denying the label ‘modal realism’ to Lewis.

<sup>3</sup> Plantinga (1974); Adams (1974)

<sup>4</sup> Fine (1977)

<sup>5</sup> Armstrong (1989), (1997), p. 152-174, (2004a)

<sup>6</sup> Stalnaker (1976)

<sup>7</sup> Lewis (1973), p. 84-90, (1986a), esp. p. 81-86

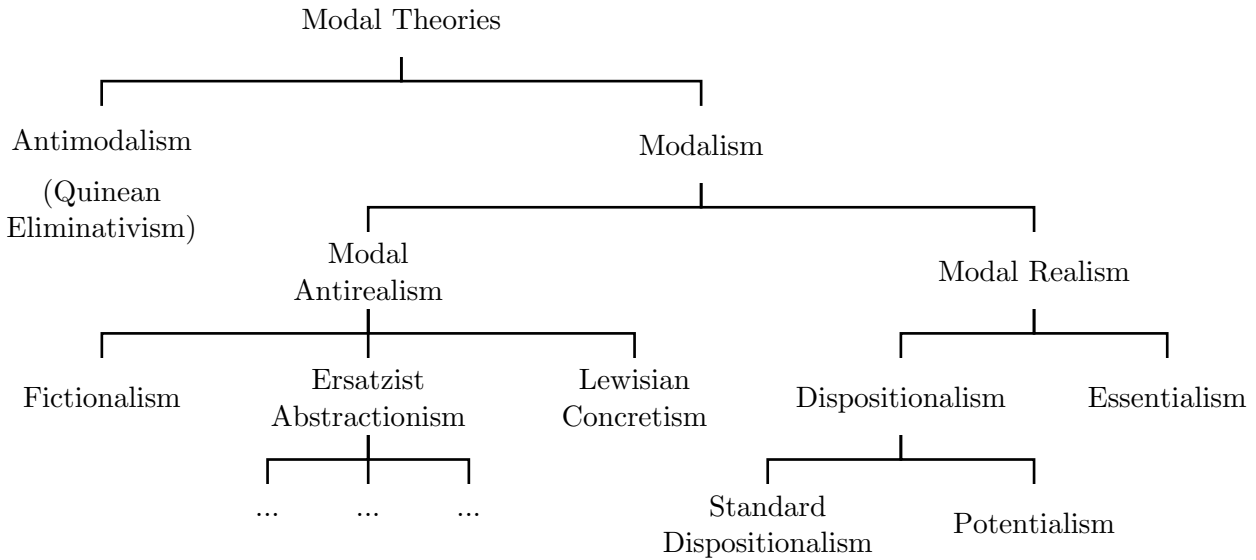
<sup>8</sup> Armstrong (1989), p. 45-51, (1997), p. 172-174; Rosen (1990). The noneism of Routley (1980) and Priest (2016), given its nominalist spirit, can be understood as a kind of ersatzism close to fictionalism (but, cf. Routley (1980), p. 2, p. 4, p. 11-13)

<sup>9</sup> Of course, even for a modal realist, possible-world semantics remains a useful and powerful formal *tool*, but a metaphysically unloaded tool.

<sup>10</sup> For a short presentation of these views, cf. Vetter (2011)

fundamental intuition of modal realism is the following: the *potentialities*<sup>1</sup> (for Fine: the *essences*) are possibilities (for Fine: necessities<sup>2</sup>) rooted or anchored in the objects, and it is on these *realia* that our modal intuitions are based, and consequently, the logical-metaphysical notions of possibility and necessity. While potentiality and essence are *localized* modalities, viz. irreducible properties of a particular object, possibility and necessity are mostly non-localized in the sense that they are not attached to a property of a particular object, but depend on how the world is arranged (hence the effectiveness of possible-world semantics)<sup>3</sup>. One of the aims of this paper is to introduce potentialism in the modalist jungle, which is almost as lush as Meinong’s jungle explored in depth by Routley/Sylvan (1980).

To sum up, the various positions can be schematized as follows:



A word on the choice of Vetter’s potentialism rather than standard dispositionalism. The advantage of Vetter’s logic of the potentialities over his dispositional rivals<sup>4</sup> is largely due to the fact that it proposes a context-insensitive definition of dispositional qualities without using the counterfactual conditional. Whereas a disposition is usually

<sup>1</sup> Vetter (2015). Vetter’s theory is successful for the modal system T, but not totally for the systems S4 and S5, cf. Vetter (2015), p. 196, p. 212-214. For other dispositionalist theories of modality, cf. Borghini & Williams (2008) et Jacobs (2010).

<sup>2</sup> Fine (1994a), (1995a), (1995c), (2000). Cf. Hale (2013), esp. p. 150-156

<sup>3</sup> Vetter (2015), p. 2-5. In virtue of its effectiveness, Fine (2000) builds a possible-world semantics for his logic of essence developed in Fine (1995a).

<sup>4</sup> Cf. Borghini & Williams (2008) and Jacobs (2010)

considered to be characterized by a pair  $\langle stimulus, manifestation \rangle$ , Vetter successfully argues that the dispositions can and must be individuated only by means of their manifestations<sup>1</sup>. For this task, she develops a view such that the dispositional behaviour is based on the model of Kratzer's analysis of the modal operator 'can', viz. dispositional modal behaviour is explained by means of the modal force, modal base and ordering source triad<sup>2</sup>. As a result, most of the difficulties of the elaboration of dispositional behaviour by conditional behaviour are avoided<sup>3</sup>. In short, Vetter's position withdraws from the standard schema:

*Standard dispositionalism.* A disposition is individuated by the pair of its stimulus condition and its manifestation (or, if it is a multi-track disposition, by several such pairs):  $x$  has a disposition-to- $\Phi$ -on-the-condition-that- $\Psi$ . This is (exactly or approximately<sup>4</sup>) formalized by one (or many) counterfactual conditional<sup>5</sup>:

---

<sup>1</sup> Vetter (2015), p. 63-100. Cf. Contessa (2016) for some reservations.

<sup>2</sup> Kratzer (1991), (2012), p. 25-69. Cf. also Lewis (1973), p. 4-14, p. 48-60, (1998), p. 77-96. The basic idea is that a modal term is analysed by means of its 'modal force' (the kind – unrestricted or restricted – of quantification over possible worlds), of its 'modal base' (the more or less extended set of the relevant and accessible possible worlds in the context of evaluation – more often: the conversational background – and relative to the properties of the considered object), and of its 'ordering source' (an ordering of the relevant possible worlds according to their proximity from the world of evaluation, this ordering is produced in regard to a set of propositions and by 'counting' how many of them are true for each relevant world). Kratzer's analysis allows to evaluate the truth-conditions of a potentiality in regard to its manifestation only. ' $x$  has a potentiality to  $\Phi$ ' is analysed as meaning ' $x$  can  $\Phi$ ' in which 'can' behaves as the possibility-operator  $\diamond$ . If so, it is sufficient that at least in one world of the modal base,  $x$  does  $\Phi$  to say that  $x$  can  $\Phi$ ; and  $x$  can *even more*  $\Phi$  or  $x$  can *more easily*  $\Phi$  as there are many worlds in which  $x$  does  $\Phi$  (consequently, this analysis allows to discriminate between the 'normal' man who can be angry, the bad-tempered guy who is often angry, and the man who is always angry by the gradation of the *modal force* of their respective 'can').

<sup>3</sup> Vetter (2015), p. 33-62. On the problems of conditional analysis of dispositions, cf. Lewis (1997); Bird (2007), p. 18-41; Jacobs (2010) and, above all, Lowe (2011).

<sup>4</sup> Martin (1994), p. 8

<sup>5</sup> More precisely, by a *would*-counterfactual, cf. Lewis (1973), p. 36-43 (p. 1-4, p. 21-24 for the difference between the *would*-counterfactual and the *might*-counterfactual, p. 26-27 for the relation between the counterfactual conditional and the material conditional, p. 4-21 and p. 61-63 for the difference between the various kinds of counterfactual conditionals and strict implication, the *would*-counterfactual being understood as a variably strict conditional); Bird (2007), p. 24-25.

‘ $x$  can  $\Phi$ ’ if and only if  $\Psi x \Box \rightarrow \Phi x$

The foundation of possibility on a dispositional base is *prima facie* expressed as follows<sup>1</sup>:

$\Phi x$  is *possible* if and only if there exists at least one disposition of which the manifestation is  $\Phi x$ , viz. if and only if there exists an  $x$  such that  $\Psi x \Box \rightarrow \Phi x$

To the following:

*Potentialism.* A potentiality is individuated by its manifestation alone. Its modal nature is close to the operator of possibility  $\Diamond$ , rather than to the connector  $\Box \rightarrow$ . ‘ $x$  can  $\Phi$ ’ is possible if and only if there exists an  $x$  such that  $x$  has the potentiality to  $\Phi$ .

The foundation of possibility on a potential base is *prima facie* expressed as follows:

$\Phi x$  is *possible* if and only if there exists at least one potentiality of which the manifestation is  $\Phi x$ , viz. if and only if there exists an  $x$  such that  $x$  has the potentiality to  $\Phi$ .

The logic of potentialities is based on the same modal intuition as the logic of essence<sup>2</sup>, which can be characterized as follows:

*Essentialism.* An essence-definition is individuated only by its manifestation. Its modal nature is close to the operator of necessity  $\Box$ , rather than to any connector.

The foundation of necessity on an essential base is *prima facie* expressed as follows:

$\Phi x$  is *necessary* if and only if  $\Phi x$  is true in virtue of the essence of  $x$  (or: in virtue of the essence of  $\Phi$ ).

---

<sup>1</sup> Borghini & Williams (2008), p. 26. Obviously, this basic definition should be amended to take account of *iterated* dispositions, cf. p. 31

<sup>2</sup> Fine (1995a)



Potentialism and essentialism are two kinds of neo-Aristotelianism: the first is based on *Met. Θ* and on the physical and biological corpora, the second on *Met. Z* and the logical corpus. It is not a coincidence. When Fine and Hale developed their essentialist theories, they did so by making explicit reference to Aristotle's theory of the essence-definition of *An. Post.* and *Met. Z*<sup>1</sup>. Lowe's four-category ontology<sup>2</sup> is another kind of neo-Aristotelianism, but its modal aspect is, I think, reducible to a version of potentialism. So, although potentialism is not now widely accepted in the community of modal metaphysicists, it was held by the majority of philosophers throughout time, from Aristotle until Hume whose criticisms have dismissed dispositionalism for a long time<sup>3</sup>.

Let us come back to potentialism. More precisely, the bridge between potentiality (symbolized by the predicative operator  $\delta$  for 'δύναμις', the Greek word for 'potentiality'<sup>4</sup>) and possibility is built as follows<sup>5</sup>:

Def $\diamond$        $\diamond\varphi =_{df.} \exists x\delta^*[\lambda x.\varphi](x)$ , where  $x$  is the first not free variable in  $\varphi$

Namely: ' $\varphi$  is possible if and only if there exists an  $x$  such that  $x$  has an *iterated* potentiality for it to be the case that  $\varphi$ ', viz. ' $\varphi$  is possible' means that something has an iterated potentiality to produce or to become such that  $\varphi$  is the case (an *iterated* potentiality is a potentiality whose manifestation consists in something having a potentiality, a non-iterated potentiality is just a zero-iterated potentiality). Thereafter I put aside – or, rather, I do not discuss – the fact that potentialities will include both non-iterated ( $\delta$ ) and iterated potentialities ( $\delta^*$ )<sup>6</sup>, this requisite is needed for the *extensional correctness* of the logic of potentialities<sup>7</sup>, viz. each genuine possibility must be explained by one or many potentialities.

The central point of potentialism is that the modalities are explained by qualities or properties of individual things, and reducible to them.

---

<sup>1</sup> Fine (1994a), p. 2; Hale (2013), p. 152 n.17

<sup>2</sup> Lowe (2006)

<sup>3</sup> Hume, *EHU* 7, *TNH* I.3 sec.14. On Hume's criticism, cf. Molnar (2003), p. 111-124

<sup>4</sup> Vetter (2015) uses POT for 'potentiality'.

<sup>5</sup> Vetter (2015), p. 197-214, p. 309

<sup>6</sup> On iterated potentialities, cf. Vetter (2015), p. 135-139, p. 158-161

<sup>7</sup> Borghini & Williams (2008), p. 30-31; Vetter (2015), p. 311-312

*Nota bene:* Potentialism substantially differs from modal essentialism understood in Fine’s or Hale’s ways. Truly, potentialism involves a modal operator which is the semi-dual of potentiality-operator, and this semi-dual can be understood as an essence-operator<sup>1</sup>. However, its properties are quite distinct from the essence-operator ‘in virtue of the essence of  $x$ ’ theorized by Fine and Hale.

$$\varepsilon[\Phi](a) \rightarrow \neg\delta^*[\neg\Phi](a) \text{ and not } \varepsilon[\Phi](a) \rightarrow \neg\delta[\neg\Phi](a)$$

The potentialist version of Essentialist Thesis is therefore formulated as follows:

$$\varepsilon[\Phi](a) \rightarrow \varepsilon[\lambda x. \exists x\delta^*[\Phi](x)](a).$$

## 2. *Potentiality Operator: Syntax and New Semantics*

(Full logical apparatus in *Modalité et changement*, §4.1.2, p. 399-413)

Let me quickly present the syntax and a new semantics for the predicative operator  $\delta^*$ . This new semantics forms the formal background of my paper. By emphasizing the *intensional* facet of potentialities, it puts aside some difficulties of Vetter’s formal theory.

$\delta^*$  is the operator of iterated potentiality defined as follows. I shall use the following convention:  $x, y, z, a, b, c$  are individual terms (respectively variables and constants),  $\Phi$  is a  $n$ -place predicate, while  $\Phi a$  is a proposition (viz. ‘ $a$  is  $\Phi$ ’). Inversely,  $\varphi$  is a proposition and  $\lambda x.\varphi$  a predicate (viz. ‘to be such that  $\varphi$  is the case’) where  $\lambda$  is a standard predicate-forming operator, viz. the usual abstraction operator ( $\lambda$  permits

---

<sup>1</sup> The fact that it is a semi-dual and not a dual is argued for in Vetter (2021).

the passage from the propositional expression  $\varphi$  to the predicate  $\lambda x.\varphi$ <sup>1</sup>. So (each expression obeys to the usual syntactic rules of the first-order predicate language  $\mathcal{L}$  with the usual connectors and quantifiers  $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \equiv, \forall$  et  $\exists$ )<sup>2</sup>:

$\delta^*$ -*Syntax*

- If  $\varphi$  is a sentence and  $x$  a variable not free in  $\varphi$ , then for any number  $n > 0$ ,  $\delta^n[\lambda x.\varphi]$  is a predicate.
- If  $\Phi$  is a  $n$ -place predicate, then  $\delta^*[\Phi]$  is a  $n$ -place predicate.

Def $\delta^*$        $\delta^*[\lambda x.\varphi](a) =_{df.} \delta^n[\lambda x.\varphi](a)$  where  $n > 0$

Def $\delta^n$        $\delta^n[\lambda x.\varphi](a) =_{df.} \delta[\lambda x. \exists x\delta^{n-1}[\lambda x.\varphi](x)](a)$

with:         $\delta^1[\lambda x.\varphi](a) =_{df.} \delta[\lambda x.\varphi](a)$

$\delta^0[\lambda x.\varphi](a) =_{df.} \lambda x.\varphi(a)$

$\delta^*$ -*Semantics*<sup>3</sup>

A model  $M$  is a triad  $\langle \mathfrak{D}, \mathfrak{F}, \nu \rangle$  where:

- $\mathfrak{D}$  is a non-empty set of individuals,
- $\mathfrak{F}$  is a non-empty set of properties<sup>4</sup>,
- $\nu$  is a valuation that assigns values to primitive descriptive expressions as follows:
  - to each individual constant an element of  $\mathfrak{D}$ ,
  - to each  $n$ -place predicate an ordered pair formed by a set of  $n$ -uple objects of  $\mathfrak{D}$ , and by either an element or a subset of  $\mathfrak{F}$ ,

---

<sup>1</sup> Vetter (2015), p. 145-147. On the operator  $\lambda$ , cf. Carnap (1947), p. 3; Fitting & Mendelsohn (1998), p. 194-195. For some introductions to the  $\lambda$ -calculus, cf. Church (1941); Barendregt (1981); Hindley & Sedlin (2008). For the use of the  $\lambda$ -calculus in modal logic, cf. Stanalcker & Thomason (1968a), (1968b); Bressan (1972) et Williamson (2013), p. 159-167, p. 172-188

<sup>2</sup> Vetter (2015), p. 302-305. Cf. Hughes & Cresswell (1996), p. 235-243

<sup>3</sup> I modify the semantics of Vetter (2015), p. 303-305 (which imitates the extensional semantics of Stalnaker (1995), p. 24-25) to emphasize the *intensional* facet of predicates. Some aspects of this new semantics for  $\delta^*$  are inspired by Bealer (1993), p. 23-28 and Fitting (2004).

<sup>4</sup> Intuitively, an 'Aristotelian' possible world is an element of  $\mathfrak{D}^{\delta}$ .

- to each sentence a truth-value  $\pi$  (either 1 or 0), *and* a pair formed by either an element or a subset of  $\mathfrak{D}$  and either an element or a subset of  $\mathfrak{F}$ .

An assignment  $s$  is a partial function that assigns to each individual variable an element of  $\mathfrak{D}$ . If  $s$  is an assignment and  $x$  a variable,  $s[d/x]$  is the assignment function that is everywhere like  $s$ , except that for  $x$  it takes the value  $d \in \mathfrak{D}$ .

Let  $v^s$  be the function that assigns values to expressions in accordance with  $v$ , relative to the assignment function  $s$ .

- If  $\varphi$  is a primitive descriptive expression,  $v^s(\varphi) = v(\varphi)$ ; if  $x$  is a variable,  $v^s(x) = s(x)$ .
- If  $\Phi$  is of the form  $\Phi a$ ,  $v^s$  assigns:
  - to the constant  $a$  the individual  $d_a \in \mathfrak{D}$  (viz.  $v^s(a) = d_a$ ),
  - to the predicate  $\Phi$  the value  $v^s(\Phi) = \langle \mathfrak{A}, i \rangle$  (where  $\mathfrak{A}$  is a set of  $n$ -uple objects of  $\mathfrak{D}$  ( $n$  is the arity of  $\Phi$ ), and  $i \in \mathfrak{F}$ ),
  - to the sentence  $\varphi$  the value  $v^s(\varphi) = \langle \pi, \langle i, d_a \rangle \rangle$ , such that  $v^s(\varphi) = \langle 1, \langle i, d_a \rangle \rangle$  if and only if  $d_a \in \mathfrak{A}$  and  $v^s(\varphi) = \langle 0, \langle i, d_a \rangle \rangle$  otherwise.
- If  $\Phi$  is of the form  $\lambda x.\varphi$ , then  $v^s(\Phi) = \langle \mathfrak{A}, i \rangle$  where  $\mathfrak{A} = \{d \in \mathfrak{D} : v^{s[d/x]}(\varphi) = \langle 1, \langle i, d \rangle \rangle\}$  and  $i \in \mathfrak{F}$ .

Let  $z^s$  the function that assigns values to expressions only in  $\mathfrak{D}$  (while  $v^s$  assigns values in  $\mathfrak{D} \cup \mathfrak{F}$ ), relative to an assignment  $s$  with the following rules:  $z^s(\varphi) = \pi$ ,  $z^s(\Phi) = \mathfrak{A}$ , and  $z^s(x) = s(x)$ .  $z^s$  outlines a standard *extensional* semantics<sup>1</sup> in which:

- If  $\varphi$  is of the form  $\Phi a$ ,  $z^s$  assigns to the constant  $a$  the individual  $d_a \in \mathfrak{D}$ , and to the predicate  $\Phi$  the value  $z^s(\Phi)$ , such that  $z^s(\varphi) = 1$  if and only if  $d_a \in z^s(\Phi)$  and  $z^s(\varphi) = 0$  otherwise.
- If  $\Phi$  is of the form  $\lambda x.\varphi$ , then  $z^s(\Phi) = \{d \in \mathfrak{D} : z^{s[d/x]}(\varphi) = 1\}$

---

<sup>1</sup> Cf. Stalnaker (1995), p. 24-25.  $\mathfrak{A}$  determines the extension of the predicate, cf. Cocchiarella & Freund (2008), p. 216. So,  $z^s$  is an *extensionalization function*, cf. Bealer (1993), p. 25.

In the same way, let  $w^s$  the function that assigns values in  $\mathfrak{D} \cup \mathfrak{F}$ , relative to an assignment  $s$  with the following rules:  $w^s(\varphi) = \langle i, d \rangle$ ,  $w^s(\Phi) = i$ , and  $w^s(x) = s(x)$ .

Therefore,  $v^s$  is the function that assigns to each expression the pair  $\langle z^s, w^s \rangle$ .

Since  $w^s(\Phi) \neq w^s(\Psi)$  is compatible with  $z^s(\Phi) = z^s(\Psi)$ ,  $\mathfrak{F}$  can be interpreted as the ‘intensional’ set of properties (let  $w^s(\Phi)$  = the morning star,  $w^s(\Psi)$  = the evening star,  $z^s(\Phi)$  = Phosphorus, and  $z^s(\Psi)$  = Hesperus)<sup>1</sup>.  $\mathfrak{F}$  is close to Frege’s realm of *Sinn*<sup>2</sup>. This point is far to be anecdotic. The domain of intensions is usually characterized as a non-empty set of functions from possible worlds to extensions<sup>3</sup>. Obviously, this characterization is not available for potentialism which aims at providing an alternative modal semantics without possible worlds. So, the semantics of  $\delta^*$  must formally render the intensional facet of predicate and propositions in another way. The easiest way consists in a hypostatization of an intensional realm, in such a way that primitiveness is allowed to intensional aspect of predicates<sup>4</sup>.

Here the semantics for the operator  $\delta^*$ :

- Let  $\mathfrak{Z}$  the function that takes every number  $n > 0$  to the property  $w^s(\delta^n[\lambda x.\varphi])$ , then  $w^s(\delta^*[\lambda x.\varphi])$  = the property of possessing at least one of the  $\mathfrak{Z}(n)$ , for all numbers  $n > 0$ .

<sup>1</sup> On the intension of a predicate understood as a (singular or plural) property, cf. Carnap (1947), p. 16-23. Taking account of the intension in the semantics of  $\delta^*$  is necessary for this reason: the axiom  $T_{\delta} \delta^n[\Phi](a) \rightarrow \delta^{n+1}[\Phi](a)$  seems to be assumed by modal realism, and also for the fact that  $\delta^n[\Phi]$  and  $\delta^{n+1}[\Phi]$  are different properties, although their extensions can be the same.

<sup>2</sup> Frege (1892) and Carnap (1947), p. 118-133. According to Kripke (1980), individual constants are rigid designators, and therefore their meaning (*Sinn*) is reducible to their reference (*Bedeutung*), i.e.  $w^s(x) = s(x)$ , so they do not have any intensional value (i.e.  $w^s(x) \notin \mathfrak{F}$ ). The semantics for  $\delta^*$  can be compared to more standard ‘carnapo-fregean’ semantics, cf. Church (1951), (1973), (1974).

<sup>3</sup> For instance, in Carnap (1947) and Fitting (2004). Obviously, such a functional definition is at best an approximation of Frege’s notion of *Sinn* or of the underdetermined notion of *meaning*, cf. Lewis (1986b<sup>1</sup>), p. 193-195, p. 199-200

<sup>4</sup> Cf. Hale (2013), p. 180-202. Rendering the explicative powers of modal two-dimensional semantics and its differentiation between primary (*diagonal*) and secondary (*horizontal*) intensions is a very difficult formal task for potentialism. On the two-dimensional semantics, cf. Chalmers (1996), p. 56-71; Gendler & Hawthorne (2002), p. 39-55 and the compendium García-Carpintero & Macià (2006).

- If  $\Phi$  is of the form  $\delta^*[\Psi]$ , then  $w^s(\Phi)$  = the property of having a (iterated or not) potentiality to instantiate  $w^s(\Psi)$ .
- ‘ $\delta^*[\lambda x.\varphi](a)$ ’ is true<sup>1</sup> if and only if for some  $n>0$ ,  $\delta^n[\lambda x.\varphi](a)$  holds, viz.  $z^s(\delta^*[\lambda x.\varphi](a)) = 1$  if and only if for at least one number  $n>0$   $z^s(\delta^n[\lambda x.\varphi](a)) = 1$ . In  $M$ , ‘ $\delta^*[\lambda x.\varphi](a)$ ’ is true if and only if  $s(a) \in z^s(\delta^*[\lambda x.\varphi])$ , viz. if and only if for at least one number  $n>0$   $s(a) \in z^s(\delta^n[\lambda x.\varphi])$  holds.

The following expressions obviously are some theorems of the logic of potentialities:

$$\begin{aligned} &\models \delta[\lambda x.\varphi](a) \rightarrow \diamond\varphi \\ &\models \delta^*[\lambda x.\varphi](a) \rightarrow \diamond\varphi \end{aligned}$$

### 3. *A Second Map of Modal Metaphysics: Potentialism and Quantified Modal Logic*

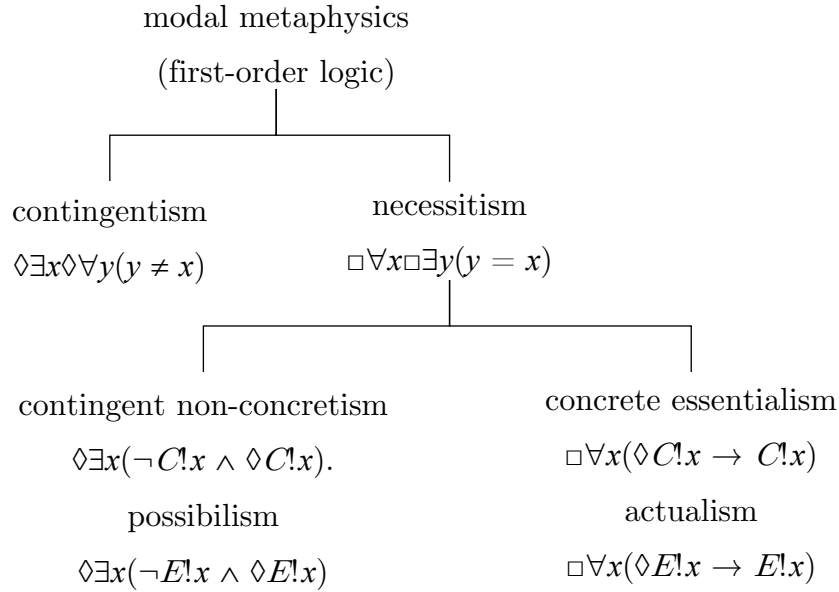
In the two last decades, the discussion on modal metaphysics has focused on two distinctions relative to the behaviour of quantifiers (necessitism/contingentism), and to the extent of the domain of quantification (actualism/possibilism). I follow Menzel (2016) in conceiving these two discussions to be not only connected but subordinated as soon as the existential predicate  $E!$  is defined in terms of concreteness-predicate<sup>2</sup>  $C!$  as follows:  $E!x =_{df.} C!x \vee \Box\neg C!x$ , viz. to exist is either to be concrete or to be abstract (= necessary non-concrete). Indeed, under S5, the following map obtains<sup>3</sup>:

---

<sup>1</sup> Cf. Tarski (1931), (1944)

<sup>2</sup> Concreteness is vaguely or informally understood, cf. Williamson (2013), p. 6 n.6

<sup>3</sup> Menzel (2016). See also Fine (2016) and Williamson (2016), p. 573-574 for such a subordination between the two debates.



The main distinction occurs between *necessitism* and *contingentism*, namely between the thesis that ontology is necessary and the opposite thesis that ontology is contingent<sup>1</sup>:

- *Necessitism*: ontology is necessary, i.e. it is necessary that everything is such that it is necessary that something in the domain of quantification is identical with it ( $= \Box\forall x\Box\exists y(y = x)$ ).
- *Contingentism*: ontology is contingent, i.e. it is possible that something is such that it is possible that everything in the domain of quantification is distinct from it ( $= \diamond\exists x\diamond\forall y(y \neq x)$ ).

In short, contingentists allow the modalized (unrestricted) quantifiers to range over items that are beyond the domain of quantification<sup>2</sup>, and necessitists deny such liberality.

The subordinated distinction takes place between *actualism* and *possibilism*, namely between the claim that everything there is in the domain of quantification exists or is actual (i.e. falls under the extension of the existential/actual predicate), and the opposite claim that possibly there are things that are not existent but could

<sup>1</sup> On this distinction, cf. Williamson (2013)

<sup>2</sup> Which is already puzzling with a variable domain semantics, as Kripke (1963), p. 87-88 has shown (since the Barcan Formula does not hold when the quantifier range over objects that are not in the domain of the world but nevertheless are accessible from it).

have been<sup>1</sup>. In brief, actualists are reluctant to admit in their ontologies (i.e. in their domain of quantification) some non-existent beings (often called ‘mere *possibilia*’), while possibilists are not worrying to include them. Therefore, for actualists quantification range over *actualia* only, while for possibilists quantification range also over non-existent things. Of course, generally, necessitist followers that embrace contingent non-concretism (CN thereafter)<sup>2</sup> deny that their views involve a commitment to mere *possibilia*. Despite the theoretical benefits of CN (especially the fact that CN validates both the Barcan Formula and its converse), their ‘contingently non-concrete’ objects are *in fine* just thinly sugar-coated old *possibilia*<sup>3</sup>. The letter of CN maybe can be actualist, but certainly not its spirit: CN is *extensionally* equivalent to the old possibilism<sup>4</sup>.

This map presented above substantially differs from the first which distinguishes modal realism and antirealism. While the first is focused on the question of whether modal claims refer to irreducible features of *this* actual world (and so, the question of whether there are modalities *in rebus*) or not, the concern of the second is the ontology *qua* domain of quantification, viz. the question of the relevant inhabitants of this domain. Of course, the two are (or could be<sup>5</sup>) linked. For instance, the modal ‘concretism’ of David Lewis is a kind of modal antirealism and a kind of necessitism<sup>6</sup>, and most of ersatzist theories look like kinds of CN. As far as potentialism is concerned, it is a very idiosyncratic version of concrete essentialism.

Potentiality-based modal metaphysics is *prima facie* committed to necessitism for both first-order and higher-order quantified modal logics. Furthermore, since there

---

<sup>1</sup> For a systematic mapping between actualist and possibilist discourses, cf. Fine (1977) and Williamson (2013), p. 305-308. I don’t make any distinction between the actuality-predicate @! and the existential predicate E! (because the strongest and commonsense reading of ‘to exist’ in an unrestricted or unrelativized way just means ‘to be actual/to be *in the actual world*’, cf. Routley (1980), p. 45).

<sup>2</sup> Linsky & Zalta (1994), (1996), and Williamson (2013)

<sup>3</sup> For this criticism, cf. Bennett (2006) and the reply of Nelson & Zalta (2009)

<sup>4</sup> Menzel (2016)

<sup>5</sup> For instance, a well-known version of concrete essentialism, namely the actualism ‘without proxy’ of Fine (1977), (1985), (2003), p. 171-174, is neutral between modal realism and modal antirealism (it can be interpreted both in a simili-ersatzist way and in a realist way).

<sup>6</sup> Williamson (2013), p. 16-17, p. 390, p. 405 n.43



is one and only one world, viz. the actual, potentialism is also committed to a *constant* domain semantics (contrary to other forms of necessitism that can assume constant, or variable domain semantics). Potentialism is therefore a very conservative position in the modal metaphysical field.

#### 4. The Two Contingentist Puzzles

In order to support  $\diamond\exists x\diamond\forall y(y \neq x)$ , contingentism relies on two widely pre-theoretically assumed intuitive modal claims: the *contingency of inexistence*, and the *contingency of existence*<sup>1</sup>. The way by which a modal theory challenges these puzzles constitutes a good indication of its explanatory strength. In fact, if a modal theory cannot take account of them, it is enough to dismiss it.

First, inexistence is contingent<sup>2</sup>: there might have been individual things other than those that actually exist, i.e. things that would not have been identical with any actually existing thing. As far as I know, the Dalai Lama Tenzin Gyatso does not have any child, but we have the intuition that he might have a son, because, at least from a biological point of view, he could have a successful reproductive activity. So, let  $z =$  Tenzin Gyatso, this thesis seems to hold:  $\neg\exists x\Phi xz \wedge \diamond\exists x\Phi xz$  where  $\Phi xz$  means ‘ $x$  is the son of  $z$ ’ (i.e. ‘there does not exist something such that this thing is the son of Gyatso, but it is possible that something exists such that it is the son of Gyatso’). Given the essentialist thesis of the necessity of origins (which is widely accepted in the community of metaphysicists)<sup>3</sup>, nothing that actually exists could have been Gyatso’s child. Consequently, this virtual child is distinct from everything in the domain of quantification, namely the contingentist thesis  $\forall x\square\forall y(\Phi xz \rightarrow x \neq y)$  holds (i.e. ‘necessarily, everything is such that if something, whatever it is, is the son of Gyatso, then this thing is distinct from everything in the domain of quantification’). The usual necessitist reply consists in an almost artificial extension of the domain of quantification<sup>4</sup>, either by introducing

---

<sup>1</sup> Menzel (2016). Cf. Nelson (2009); Hale (2013), p. 203-205

<sup>2</sup> On the various replies to this puzzle, cf. Nelson (2009)

<sup>3</sup> Kripke (1980), p. 110-115, p. 140-142, p. 155 n.77. On this thesis in a potentialist framework, cf. Vetter (2015), p. 204-206

<sup>4</sup> Williamson (2013), p. 8-9 is aware of the cost implied by the extension of the ontology but he thinks that it is worth paying once the compensating benefits are taken in account.

the ghostly realm of *possibilia*, or by turning the virtual things as Gyatso's child into some quasi-*abstracta* (viz. into contingently non-concrete objects, i.e. objects that are neither concrete nor abstract:  $\neg C!x \wedge \diamond C!x$  where the predicate  $C!$  means 'being concrete'<sup>1</sup>). CN supports the claim that there are things that are not concrete, but could have been concrete ( $\exists x(\neg C!x \wedge \diamond C!x)$ ). This reply allows to claim that, although being non-concrete (or not existent in the *thickest* sense<sup>2</sup>), Gyatso's virtual son belongs to the ontology, or, in other words, there is a thing in the domain of quantification which is identical to him. But such a reply perhaps looks too Meinongian in spirit<sup>3</sup>, or, at least, not ontologically deserted enough for those of us who keep a Quinean metaphysical aesthetics.

Second, existence is contingent: some individual things might not have existed, i.e. might not have been identical with anything. Tenzin Gyatso might have not been, i.e. it could have been that nothing in the domain of quantification was identical to him. So, let  $x =$  Tenzin Gyatso, the contingentist thesis  $\exists x \diamond \forall y (y \neq x)$  seems to hold (i.e. 'something exists such that it is possible that it is distinct from everything in the domain of quantification'). The usual necessitist reply consists in translating contingentist claim as follows: 'Tenzin Gyatso, while being concrete, might have not been concrete'. In doing so, the true formal understanding of the contingency of existence becomes the general thesis  $\forall x (C!x \rightarrow \diamond \neg C!x)$  (i.e. 'for everything, if something is concrete, then it is possible that it is not concrete').

\*

How does potentialism deal with the twofold contingentist challenge?

---

<sup>1</sup> On contingently non-concrete things, cf. Linsky & Zalta (1994) and Williamson (2013), p. 7-8

<sup>2</sup> Fine (2009). This thickest sense can be identified with noneist existence (in fact, both contingent non-concretism and noneism characterized this thickest sense of existence with being concrete), while the usual existential quantifier can be identified with noneist ontologically unloaded quantifier (on this quantifier, cf. Priest (2016), p. 14, p. 245 n.32, p. 249-250)

<sup>3</sup> But not in the letter. On necessitism and meinongianism, cf. Williamson (2013), p. 18-21 (and also Nelson (2009), p. 122-127)

The first puzzle is easily answered. Potentialism reduces non-existent individuals to actual properties of existing things. For instance, Gyatso's child becomes the counterfactual manifestation of Gyatso's procreative potentiality<sup>1</sup>. Therefore, there are neither individuals nor objects inside or outside the domain of quantification that are denoted by the pseudo-name 'Gyatso's child'. This pseudo-name refers only to the actual property of an actual individual (in fact, of many properties of two different individuals, since the Dalai Lama seems unable to perform binary fission). In short, potentialism exhorts us to translate 'There might be an  $x$  such that  $x$  is Gyatso's child' by the far more trivial 'Tenzin Gyatso has the potentiality to have a child'. Thus, potentialism explains the contingency of inexistence by the fact that the manifestation of potentialities is itself contingent, and therefore might not happen (and, indeed, Gyatso has not found his soul mate yet, and being the Dalai Lama certainly reduces the chance of such a meeting).

The sentence 'Gyatso's son does not exist, but might exist' (in what follows, I use 'Gyatso's son' as a *proper name* for a counterfactual *individual*, and 'the son of Gyatso' as a *definite description*) is formally rendered neither by the contingentist:

(Cont.)      There does not exist something such that this thing is the son of Gyatso,  
but it is possible that something exists such that it is the son of Gyatso.  
 $\neg\exists x\Phi x \wedge \diamond\exists x\Phi x$  (where  $\Phi$  means 'being the son of Gyatso')

Nor by the noneist:

(Non.)      Gyatso's son does not exist, but it is possible that Gyatso's son exists.  
 $\neg E!a \wedge \diamond E!a$  (where  $a =$  Gyatso's son)

Nor by the tortuous formula:

(Tort.)      Gyatso's son does not exist, but something exists such that it is Gyatso  
and such that it has the potentiality to be such that Gyatso's son exists.  
 $\neg E!a \wedge \delta[\lambda y.E!a](\text{Gyatso})$

---

<sup>1</sup> For a potentialist defence of such a strategy, cf. Vetter (2015), p. 267-268

But by:

(Pot.) Nothing exists such that it is the son of Gyatso, but something exists such that it is Gyatso and such that it has the potentiality to be such that it exists something whose Gyatso is the father.

$\delta[\lambda y.\exists x\Phi x](\text{Gyatso}) \wedge \neg\exists x\Phi x$  (where  $\Phi$  means ‘being the son of  $y$ ’)

In such a formula, only the variable  $y$  satisfied by Gyatso falls under the scope of the first existential quantifier, and never the variable  $x$  falls into the scope of a modalized quantifier. The point is that there is not in the domain of quantification (or beyond) a thing that desperately wait for acceding to existence or concretion, and Gyatso can have peace of mind for he does not hurt any poor non-existent being<sup>1</sup>.

This potentialist solution to the first contingentist puzzle can seduce Quinean aesthetes. Merely possible individuals become counterfactual manifestations of actually non-manifested potentialities, and each predication in which merely possible objects are in position of argument correspond to predications in which the argument turns out to be an actual existing object and its properties. None subject of predication is outside the ontology or a ghostly ontological item. However, the potentialist answer involves some difficulties. For instance, the sentence ‘There might be an  $x$  such that  $x$  is the child of Gyatso’s child’ seems *prima facie* to be translated by ‘Some  $x$  who is the child of Gyatso has the potentiality to have a child’. If so, even potentialism sometimes quantifies over puzzling individuals. Here, an appeal to *iterated* potentialities is enough to stop worrying: the correct translation is ‘Tenzin Gyatso has the once-iterated potentiality to have a child’ that is equivalent to ‘Tenzin Gyatso has a non-iterated potentiality to have a child who has a non-iterated potentiality to have a child’. This sentence can be formalized as follows:

$\delta^2[\lambda y.\exists x\Phi x](\text{Gyatso})$

But, in scrutinizing in depth the potentialist solution, an ontological trickery is quickly discovered. In the first-order modal logic point of view, potentialism appears to be a very economical position: potentialism shares with other necessitist views a

---

<sup>1</sup> This is an advantage of potentialism, not a difficulty as Leech (2017), p. 460-466 thinks.

reluctance for going beyond the domain of quantification to get the predicative arguments, and has in common with contingentists the same aversion for the luxuriant ontologies (potentialists and contingentists refuse to extend the domain of quantification to take account of our intuitive claims of contingency)<sup>1</sup>. But, if we take a look at potentialism with a second-order modal logic point of view (viz. modal logic that quantifies over predicates), the situation is quite different. The domain of second-order quantification is (too?) densely populated, and so because potentialism multiplies properties (for any  $X$ :  $\delta^0[X]$ ,  $\delta^1[X]$ ,  $\delta^2[X]$ ,  $\delta^3[X]$ , and so on, there is a  $\delta^n[X]$  for any  $n > 0$ , and they satisfy  $w^s(\delta^0[X]) \neq w^s(\delta^1[X]) \neq \dots \neq w^s(\delta^n[X])$ ) in order to explain our modal ascriptions. In brief, in a potentialist model, while  $\mathfrak{D}$  is a desert landscape, it is quite the reverse for  $\mathfrak{F}$ . As much as the domain of first-order quantification decreases, as the domain of second-order quantification increases. This fact should bother those of us that have a Quinean taste. Of course, a potentialist can support his view by arguing that his theory is necessitist for first-order quantified modal logic, but contingentist for higher-order modal logic<sup>2</sup>. To hell with it, there are also some minimalist contingentists that defend first-order contingentism and higher-order necessitism<sup>3</sup>. A hybrid metaphysical view is always in stock, but combining first-order necessitism and higher-order contingentism seems to strongly qualify the sound reasons that lead us – at the beginning of our modal inquiries – to reject contingentism to explain our basic intuitions about contingently individuals.

The second puzzle is more embarrassing, because the potentialist answer seems very counter-intuitive.

---

<sup>1</sup> Potentialism seems to be formally reducible neither to CN nor to strict contingentism:

	CN	Contingentism	Potentialism
$\Box \forall x \Box \exists y (y = x)$	+	–	+
$\Diamond \exists x \Diamond \forall y (y \neq x)$	–	+	–
Barcan Formula	+	–	–
Converse Barcan Formula	+	–	+

<sup>2</sup> For an investigation of higher-order contingentism, cf. Fritz & Goodman (2016) and Fritz (2017a), (2017b)

<sup>3</sup> Hale (2013), p. 166-168, p. 203-224 for instance. This hybrid position is presented in Williamson (2013), p. 267-277.

If the concern is about a singular contingently existence, the solution is rather obvious. The contingency of one particular existence can be explained by the contingency of the manifestation of its producing potentialities. For instance, either Gyatso's mother could have not met his father, or his father might have been himself a Buddhist monk respectful of his chastity vow, or the heavy pollution might have affected his spermatogenesis, etc. Indeed, it seems very counter-intuitive that procreative potentialities should have necessary manifestations.

The problem arises with the more general intuitive claim that everything (at least for physical items) might not be, i.e. that every existence is contingent. Not only that all things might *distributively* not exist, but that they might *collectively* not exist, in such a way that there might be nothing identical to them in the domain of quantification (i.e.  $\forall x \diamond \forall y (y \neq x)$ ).

Vetter is aware of the difficulty for a potentialist to take account of such a claim<sup>1</sup>. She supports that this collective contingency must be grounded on some necessary existence<sup>2</sup>. In fact, apart from the ordinary (physical) things that have a contingently existence, there must exist some (physical) things whose existence cannot be disputable.

Why does potentialism need to include in ontology some necessary beings? Imagine that everything is contingent. Let every contingent being falls to exist. Therefore, there is nothing in the world, and if so, then nothing has potentialities. But, since each possibility is reducible to one or many potentialities, therefore without any potentiality, nothing is possible. Thus, there are not contingent beings, but only a necessary empty world, in such a way that nothingness is necessary<sup>3</sup>. To render the collective contingency compatible with potentialism, there must be at least one bearer of potentiality whose existence is necessary. More precisely, such a necessary being does not forcefully exercise its potentialities in a necessary way, since the contingency of the manifestation of its potentialities provides the explanation of the collective contingency of all other

---

<sup>1</sup> Contessa (2010), p. 342-346 argues that this modal intuitive claim, after all, should be false and purely an *epistemic* one. This strategy is also supported by Borghini & Williams (2008), p. 37.

<sup>2</sup> Vetter (2015), p. 273-277. Cf. also Contessa (2010), p. 343

<sup>3</sup> On this argument, cf. Cameron (2008), p. 273

existences. This necessary being might have acted otherwise in order to produce (directly and indirectly) other things that the things that actually were, are and will be.

The following question, of course, is: what is this necessary being? Two answers are available, the theological one and the cosmological. According to the first, this necessary being is God<sup>1</sup>. According to the second which is favoured by Vetter<sup>2</sup>, the necessary beings are the first elements of the universe, viz. the more fundamental entities of the universe that were existing at the causal beginning of the universe. Each of these answers is very problematic and hard to swallow. It is not a coincidence that some adversaries of potentialism emphasize this requisite of necessary beings to put aside and to dismiss this theory in the metaphysical debates<sup>3</sup>.

In fact, there is another answer (as far as I know, this answer has never been suggested in recent discussions). Vetter argues for her view in a finitist framework, namely in a world which has both a beginning and, putatively, an end. But nowadays physics is also compatible with an eternalist cosmology that posits that universe (or multiverse) never begins and never ends (see the ekpyrotic cyclic universe for instance). In such a framework, none necessary being is required in order to explain the collective contingency. By virtue of the infinity of time, the necessary entity can be replaced by an uninterrupted chain of contingent generations for the whole contingent entities. In other words, the existential contingency of the actual beings is based on the contingently manifestation of their producers' potentialities, and the existential contingency of these producers is based on the contingently manifestation of their own producers' potentialities, and so on, *ad infinitum*<sup>4</sup>. So, at a time, the collective contingency is explained by the contingently causation that have presided over the various existences. The view has for slogan: 'there was, is and will always be something, but this something is always a contingent being', in such a way that the claim that 'it is possible that none

---

<sup>1</sup> Contessa (2010), p. 343. For a dispositionalist position that appeals to an omnipotent god to explain the puzzling cases of possibilities, cf. Pruss (2002)

<sup>2</sup> Vetter (2015), p. 276-277

<sup>3</sup> Cameron (2008). I remember a talk by Filipe Drapeau Vieira Contim (and also private communication).

<sup>4</sup> In *Modalité et changement*, p. 498-499, I argue that such an 'eternalist' solution was already embraced by Aristotle.

of the actual contingent beings existed' is both intelligible and metaphysically understandable inside the potentialist framework<sup>1</sup>.

A great advantage of potentialism is that the correct answer to the second contingentist puzzle depends on an empirical inquiry. This is a point of importance, insofar as the intertwining between physics and metaphysics is certainly the best path for well understanding the world. To be clear, deciding between the finistist and the eternalist views is a physicist work. Potentialists should embrace scientific realism as metametaphysics. Indeed, insofar as natural sciences are concerned by knowledge of the bearers of potentialities and their properties, they yield modal knowledge.

### 5. *The Alien and the Restriction of What is Possible*

The potentialist foundation of alethic modalities on a realistic base involves a quantificational twist. Before the translation, contingentist claims quantify over some items, but after the translation quantification is over other objects, namely:

$$\diamond\exists x\Phi x \equiv \exists y\Psi y \text{ where } \Psi y =_{df} \delta^*[\lambda y.\exists x\Phi x](y)$$

Indeed, potentialism depends on a principle (*Potentialist Principle* PM) that looks alike to the most familiar *Truthmaking Principle* (TM)<sup>2</sup>.

TM            If  $\varphi$  is true, then there is something whose existence necessarily *makes true* that  $\varphi$ .  
 $\varphi \rightarrow \exists x\Box(E!x \rightarrow \varphi)$

<sup>1</sup> Against Contessa (2010), p. 342-346 who denies it.

<sup>2</sup> Cf. Bigelow (1988), p. 125-133; Armstrong (1997), p. 2-3, p. 13-14, p. 115-119, p. 128-135; (2004b). TM can be formulated as follows:  $\varphi \rightarrow \exists x\Box(E!x \rightarrow \varphi)$ , cf. Williamson (2013), p. 391-403. Williamson argues that the only formulation of the Truthmaking Principle compatible with the converse of Barcan Formula falls under the quantified propositional logic:  $\varphi \rightarrow \exists\psi [\psi \wedge \Box(\psi \rightarrow \varphi)]$ . And so, because, in a necessitist framework, the introduction of TM allows to infer  $\varphi \rightarrow \Box\varphi$ , i.e. leads to a collapse into non-modal propositional calculus. This modal collapse does not happen with the Potentialist Principle, because  $\diamond\varphi \rightarrow \exists x\Box(E!x \rightarrow \diamond\varphi)$  is compatible with necessitism as soon as S5 or KB4 is assumed, viz. when the modal theorem  $\diamond\varphi \rightarrow \Box\diamond\varphi$  is valid. On dispositionalism/potentialism and truthmaking, cf. Borghini & Williams (2008); Jacobs (2010); Vetter (2015), p. 17, p. 79



PM        If  $\varphi$  is possible, then there is something whose existence necessarily *makes possible* that  $\varphi$ .  
 $\diamond\varphi \rightarrow \exists x\Box(E!x \rightarrow \diamond\varphi)$   
 $\diamond\exists x\Phi x \rightarrow \exists y\Box(E!y \rightarrow \diamond\exists x\Phi x)$

These formulas carry some consequences similar to the Barcan Formula<sup>1</sup>.

BF         $\diamond\exists x\Phi x \rightarrow \exists x\diamond\Phi x$

In an actualist frame, PM, as BF, greatly restricts the domain of what is possible. Entailing that every possible being is based on actual beings, PM involves the rejection of alien possibilities (i.e. extra-natural possibilities) of which properties are so exotic that it is *impossible* for an actual thing to (directly or indirectly) produce them<sup>2</sup>. Such a *naturalization* of possibility, however, perfectly respects the spirit of potentialism, insofar as the modal intuition that governs potentialism is the reduction of possibilities to modalities *in rebus*. Insofar as infinitely many alien-possibilities include exotic kinds of living beings (as unicorns which have magical powers, or living beings whose material parts are made of other chemical elements than our periodic table, or beings whose matter is neither baryonic nor non-baryonic but made up of flavoured numbers<sup>3</sup>), this restriction can appear metaphysically illegitimate. But, in fact, potentialism admits a restricted domain of what is possible for naturalist reasons. The method of metaphysics supported by potentialism consists in a systematic reduction of metaphysical questions to physical or empirical ones, namely a conversion of unanswerable questions to (at

---

<sup>1</sup> For BF, cf. Barcan (1946); Kneale (1962), p. 614-615; Hughes & Cresswell (1996), p. 244-255; Williamson (2013), esp. p. 30-80. BF is a very controversial thesis, cf. Prior (1957), p. 26-30; Kripke (1963), p. 68-69; Plantinga (1974), p. 59-60; Linsky & Zalta (1994); Hughes & Cresswell (1996), p. 274-277. It should be remarked that BF is rejected by contingentists, cf. Hale (2013), p. 204-208; Williamson (2013), p. 30-44. Quite the reverse, BF and its consequences are assumed by some necessitists (CN followers for instance) and, even by some modal realists, cf. Bird (2006), p. 502-505, (2007), p. 111-114. Vetter (2015), p. 267-273 rejects both BF (but not its converse) and alien-possibilities.

<sup>2</sup> Borghini & Williams (2008), p. 38-40; Jacobs (2010), p. 236-240 and Vetter (2015), p. 267-273. On alien-possibilities, cf. Lewis (1986a), p. 91-92, p. 159-165 and Armstrong (2004b), p. 86-89.

<sup>3</sup> Cf. Divers (2002), p. 114-121 for the infinitude of alien properties.

least: *de jure*) answerable ones. It is therefore not surprising that potentialism tends to narrow the domain of metaphysical modalities.

## 6. Conclusion

Potentialism involves a great restriction on metaphysical possibility. Neither fictional items, nor alien possibilities truly are genuine possibilities, but they are merely *epistemic* or *doxastic* ones<sup>1</sup>. Of course, such a restriction is very puzzling. But, maybe, they are less possibilities that we think or that we hope. Potentialism is somewhat as a metaphysical diet. The point is that potentialism deals well with the more usual modal ascriptions (for instance, the claim that you could have not been, or the fact that you could have been a very different person, for instance an adventurous Amazonian explorer). The rest, perhaps, does not matter: it was just a phantasm of too weirdo philosophers. Perhaps, finally, there are not unicorns in the jungle, but only some strange horses.

I confess that I love too much unicorns – and their magical powers – to be a potentialist. So, my metaphysical aesthetics makes me worry against this very conservative view. Moreover, I am a bit bewildered by the fact that potentialism involves – it is the easy way – a hybrid and somewhat unusual commitment to *first-order* necessitism and *higher-order* contingentism.

---

<sup>1</sup> Borghini & Williams (2008), p. 38-40 and Jacobs (2010), p. 236-240. Following the path of Kripke (1980), dispositionalism and potentialism do not accept an unrestricted inference from conceivability to (metaphysical) possibility, cf. Contessa (2010), p. 344-346 and Vetter (2011), p. 752-753, (2015), p. 232-246, p. 282, p. 291, p. 300. At least, potentialism imposes some restrictions on the relevant kind of conceivability (for instance, the agreement with natural laws and with scientific truths).

Bibliography

- Adams, R. M. 1974. "Theories of Actuality", *Noûs*, 8, p. 211-231.
- Armstrong, D. M. 1989. *A Combinatorial Theory of Possibility*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1997. *A World of States of Affairs*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 2004a. "Théorie combinatoire revue et corrigée", in Monnoyer, J.-M. (ed.), *La structure du monde. Objets, propriétés, états de choses. Renouveau de la métaphysique dans l'école australienne*, Vrin, Paris, p. 185-198.
- 2004b. *Truth and Truthmakers*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Barcan, R. 1946. "A Functional Calculus of First Order Based on Strict Implication", *Journal of Symbolic Logic*, 11, p. 1-16.
- Barendregt, H. P. 1981. *The Lambda Calculus. Its Syntax and Semantics*, Elsevier, Amsterdam.
- Bealer, G. 1993. "A Solution to Frege's Puzzle", *Philosophical Perspectives*, 7, p. 17-60.
- Bennett, K. 2006. "Proxy 'Actualism'", *Philosophical Studies*, 129, p. 263-294.
- Bigelow, J. 1988. *The Reality of Numbers. A Physicalist's Philosophy of Mathematics*, Oxford University Press, Oxford.
- Bird, A. 2006. "Potency and Modality", *Synthese*, 149-3, p. 491-508.
- 2007. *Nature's Metaphysics. Laws and Properties*, Oxford University Press, Oxford.
- Borghini, A. & Williams, N. E. 2008. "A Dispositional Theory of Possibility", *Dialectica*, 62, p. 21-41.
- Bressan, A. 1972. *A General Interpreted Modal Calculus*, Yale University Press, New Haven.
- Cameron, R. 2008. "Truthmakers and Modality", *Synthese*, 164, p. 261-280.
- Carnap, R. 1947. *Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic*, University of Chicago Press, Chicago.
- Chalmers, D. J. 1996. *The Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*, Oxford University Press, Oxford.

- Church, A. 1941. *The Calculi of Lambda-Conversion*, Princeton University Press, Princeton.
- 1951. “A Formulation of the Logic of Sense and Denotation”, in Henle, P., Kallen, H. H. & Langer, S. K. (eds.), *Structure, Method and Meaning. Essays in Honor of Henry M. Scheffer*, Liberal Arts Press, p. 3-24.
- 1973. “Outline of a Revised Formulation of the Logic of Sense and Denotation. Part. 1”, *Noûs*, 7-1, p. 24-33.
- 1974. “Outline of a Revised Formulation of the Logic of Sense and Denotation. Part. 2”, *Noûs*, 8-2, p. 135-146.
- Cocchiarella, N. B. & Freund, M. A. 2008. *Modal Logic. An Introduction to Its Syntax and Semantics*, Oxford University Press, Oxford.
- Contessa, G. 2010. “Modal Truthmakers and Two Varieties of Actualism”, *Synthese*, 174-3, p. 341-353.
- 2016. “Review: Vetter, B. *Potentiality. From Dispositions to Modality*”, *Mind*, 125, p. 1236-1244.
- Divers, J. 2002. *Possible Worlds*, Routledge, London.
- Fine, K. 1977. “Prior on the construction of possible worlds and instants”, in Prior, A. N. & Fine, K. (eds.), *Worlds, Times and Selves*, Duckworth, London, p. 116-168.
- 1985. “Plantinga on the Reduction of Possibilist Discourse”, in Tomberlin, J. E. & van Inwagen, P. (eds.), *Alvin Plantinga*, Reidel, Dordrecht, p. 145-186.
- 1995a. “The Logic of Essence”, *Journal of Philosophical Logic*, 24-3, p. 241-273.
- 1995c. “Senses of Essence”, in Sinnott-Armstrong, W. (ed.), *Modality, Morality and Belief. Essays in Honor of Ruth Barcan Marcus*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 53-77.
- 2000. “Semantics for the Logic of Essence”, *Journal of Philosophical Logic*, 29-6, p. 543-584.
- 2003. “The Problem of Possibilia”, in Loux, M. J. & Zimmerman, D. W. (eds.), *The Oxford Handbook of Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford, p. 161-179.

- 2009. “The Question of Ontology”, in Chalmers, D. J., Manley, D. & Wasserman, R. (eds.), *Metametaphysics. New Essays on the Foundation of Ontology*, Oxford University Press, Oxford, p. 157-177.
- 2016. “Williamson on Fine on Prior on the Reduction of Possibilist Discourse”, *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 548-570.
- Fitting, M. 2004. “First-Order Intensional Logic”, *Annals of Pure and Applied Logic*, 127, p. 171-193.
- Frege, G. 1892. “Über Sinn und Bedeutung”, *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*, 100, p. 25-50.
- Fritz, P. 2017a. “Higher-Order Contingentism. Part. 2: Patterns of Indistinguishability”, *Journal of Philosophical Logic*, 47-3, p. 407-418.
- 2017b. “Higher-Order Contingentism. Part. 3: Expressive Limitations”, *Journal of Philosophical Logic*, 47-4, p. 649-671.
- Fritz, P. & Goodman, J. 2016. “Higher-Order Contingentism. Part. 1: Closure and Generation”, *Journal of Philosophical Logic*, 45-6, p. 645-695.
- García-Carpintero, M. & Macià, J. (eds.) 2006. *Two-Dimensional Semantics*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Gendler, T. S. & Hawthorne, J. 2002. “Introduction: Conceivability and Possibility”, in Gendler, T. S. & Hawthorne, J. (eds.), *Conceivability and Possibility*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 1-70.
- Hale, B. 2013. *Necessary Beings. An Essay on Ontology, Modality, and the Relations Between Them*, Oxford University Press, Oxford. (I use the pagination from the paperback edition of 2015)
- Hindley, J. R. & Seldin, J. P. 2008. *Lambda-Calculus and Combinators. An Introduction*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hughes, G. E. & Cresswell, M. J. 1968. *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, Oxon-New York.
- Jacobs, J. D. 2010. “A Powers Theory of Modality: or, How I Learned to Stop Worrying and Reject Possible Worlds”, *Philosophical Studies*, 151, p. 227-248.
- Kneale, W. & M. 1962. *The Development of Logic*, Oxford Clarendon Press, Oxford.

- Kratzer, A. 1991. "Modality", in von Setchow, A. & Wunderlich, D. (eds.), *Semantik. Ein internationales Handbuch der zeitgenössischen Forschung*, de Gruyter, Berlin-New York, p. 639-650.
- 2012. *Modals and Conditionals*, Oxford University Press, Oxford.
- Kripke, S. A. 1963. "Semantical Considerations on Modal Logic", *Acta Philosophica Fennica*, 16, p. 83-94
- 1980. *Naming and Necessity*, 2<sup>ème</sup> ed., Harvard University Press, Cambridge MA.
- Leech, J. 2017. "Potentiality", *Analysis*, 77-2, p. 457-467.
- Lewis, D. K. 1973. *Counterfactuals*, Blackwell, Malden.
- 1986a. *On the Plurality of Worlds*, Blackwell, Malden.
- 1986b. *Philosophical Papers*, 2 vol. (1983, 1986), Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 1997. "Finkish Dispositions", *Philosophical Quarterly*, 47, p. 143-158.
- 1998. *Papers in Philosophical Logic*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Linsky, B. & Zalta, E. N. 1991. "Is Lewis a Meinongian?", *Australasian Journal of Philosophy*, 69-4, p. 438-453.
- 1994. "In Defense of the Simplest Quantified Modal Logic", *Philosophical Perspectives 8. Logic and Language*, p. 431-458.
- 1996. "In Defense of the Contingently Nonconcrete", *Philosophical Studies*, 84, p. 283-294.
- Lowe, E. J. 2006. *The Four-Category Ontology. A Metaphysical Foundation for Natural Science*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2011. "How Not to Think of Powers: A Deconstruction of the 'Dispositions and Conditionals' Debate", *The Monist*, 94-1, p. 19-33.
- Martin, C. B. 1994. "Dispositions and Conditionals", *Philosophical Quarterly*, 44, p. 1-8.
- Menzel, Ch. 2016. "In Defense of the Possibilism-Actualism Distinction", Draft.
- Molnar, G. 2003. *Powers. A Study in Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford.

- Nelson, M. 2009. "The Contingency of Existence", in Newlands, S. & Jorgensen, L. M. (eds.), *Metaphysics and the Good. Themes from the Philosophy of Robert Merrihew Adams*, Oxford University Press, Oxford, p. 95-155.
- Nelson, M. & Zalta, E. N. 2009. "Bennett and 'Proxy Actualism'", *Philosophical Studies*, 142, p. 277-292.
- Plantinga, A. 1974. *The Nature of Necessity*, Oxford University Press, Oxford.
- 1987. "Two Concepts of Modality: Modal Realism and Modal Reductionism", *Philosophical Perspectives, vol. 1: Metaphysics*, p. 189-231.
- Priest, G. 2016. *Towards Non-Being. The Logic and Metaphysics of Intentionality. Second Edition*, Oxford University Press, Oxford.
- Prior, A. N. 1957. *Time and Modality. Being the John Locke Lectures for 1955-6 delivered in the University of Oxford*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Pruss, A. R. 2002. *Actuality, Possibility, and Worlds*, Continuum, New-York.
- Rosen, G. 1990. "Modal Fictionalism", *Mind*, 99, p. 327-354.
- Routley, R. 1980. *Exploring Meinong's Jungle and Beyond. An Investigation of Noneism and the Theory of Items*, Australian National University, Canberra.
- Stalnaker, R. 1976. "Possible Worlds", *Noûs*, 10, p. 65-75
- 1995. "The Interaction of Modality with Quantification and Identity", Sinnott-Armstrong, W. (ed.), *Modality, Morality and Belief. Essays in Honor of Ruth Barcan Marcus*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 12-27.
- Stalnaker, R. & Thomason, R. 1968a. "Abstraction in first-order modal logic", *Theoria*, 34, p. 203-207.
- 1968b. "Modality and Reference", *Noûs*, 2, p. 359-372.
- Vetter, B. 2011. "Recent Work: Modality without Possible Worlds", *Analysis*, 71-4, p. 742-754.
- 2015. *Potentiality. From Dispositions to Modality*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- 2021. "Essence, Potentiality, and Modality", *Mind*, 130-519, p. 833-861.
- Williamson, T. 2013. *Modal Logic as Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford.
- 2016. "Reply to Fine", *Canadian Journal of Philosophy*, 46-4/5, p. 571-583





## SUPPLÉMENT 3

### EXISTENCE IS NOT RELATIVISTICALLY INVARIANT

#### PART 1. META-ONTOLOGY<sup>1</sup>

(In *Modalité et changement*, I took the concepts of *existence* and *reality* rather loosely (as it is often the case in metaphysics). This was unfortunate, especially at §0.1.2 and §6.4 in which I put forward the idea that existence/reality must be plural(l)ized. This additional essay – which is only a first draft in need of substantial improvement – aims to fill this gap by investigating what ‘existence’ or ‘reality’ might mean, by asking whether the meanings discriminated at the outset imply that existence/reality needs to be absolute/invariant or not. The output of the meta-ontological enquiry will be that neither existence nor reality are philosophical concepts that involve the forbidding of their relativization or plural(l)ization.)

#### 1. *Non-transitivity of simultaneity, sometime-existence and existence-now*

Metaphysicians who are aware of modern physics usually follow Putnam 1967 in arguing that Special Theory of Relativity (SR henceforth) is incompatible with the view that what exists is only what exists *now* or *presently*. Partisans of presentism (the motto ‘only present things exist’) had very difficult times since, and no presentist theory of time seems to have been able to satisfactorily counter the objection raised from Special Relativity.

---

<sup>1</sup> “Part. 2. Philosophy of Science” shall be a companion paper written with Kévin Chalas whom I would like to thank for helpful discussions.

The argument from Putnam 1967 is as follows: the non-transitivity of simultaneity (viz. the relation of *being present relative to*) in SR (i.e., an item  $x$  can be simultaneous to  $y$ , and  $y$  simultaneous to  $z$ , without  $x$  being simultaneous to  $z$ , that is, for any  $x$  and any  $y$ , the claim ‘ $x$  and  $y$  are simultaneous’ is not true in all inertial frames, its truth is frame-relative) entails that what exists at one spot of the space-time exists *simpliciter* (that is, it exists tenselessly or eternally), therefore, from our point of view (our *here-now* spot), all past and future items and events still or yet exist. Logically, Putnam’s *reductio ad absurdum* is as follows (see Thyssen 2020: 24-26 for an efficient presentation), given the assumption that  $x$  and  $y$  co-exist iff they are co-present:

- 1 from the inertial frame  $\mathcal{O}_x$  of which  $x$  is the origin (viz.  $x$  is the ‘*here-now*’ of  $\mathcal{O}_x$ ),  $x$  is simultaneous to  $y$
  - 2 from the inertial frame  $\mathcal{O}_y$  of which  $y$  is the origin,  $y$  is simultaneous to  $z$
  - 3 if, from the inertial frame  $\mathcal{O}_x$ ,  $x$  is simultaneous to  $y$ , then  $y$  presently exists-for (or is real for)  $\mathcal{O}_x$
  - 4 if, from the inertial frame  $\mathcal{O}_y$ ,  $y$  is simultaneous to  $z$ , then  $z$  presently exists-for  $\mathcal{O}_y$
  - 5 if, both  $y$  presently exists-for  $\mathcal{O}_x$  and  $z$  presently exists-for  $\mathcal{O}_y$ , then  $z$  presently exists-for  $\mathcal{O}_x$  (*transitivity of the relation ‘presently exist-for’*)
  - 6 but: if, from the inertial frame  $\mathcal{O}_x$ ,  $x$  is not simultaneous to  $z$ , then  $z$  does not presently exist-for  $\mathcal{O}_x$
- 
- C both  $z$  presently exists-for (from 5) and  $z$  does not presently exist-for  $\mathcal{O}_x$  (from 6) = *absurdity*<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> That is, when S and R are the relations of simultaneity and reality-existence (Thyssen 2020: 26):

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | $Sxy$                            |
| 2 | $Syz$                            |
| 3 | $Sxy \rightarrow Rxy$            |
| 4 | $Syz \rightarrow Ryz$            |
| 5 | $Rxy \wedge Ryz \rightarrow Rxz$ |
| 6 | $\neg Sxz \rightarrow \neg Rxz$  |
| C | $Rxz \wedge \neg Rxz$            |

Putnam argues that such an absurdity forces us to abandon the premiss 6, so that all past and future events are as real or existent as the present events (and this, whatever is the selected inertial frame). As a punk, Putnam and his followers say that, first, no future is open, and, second, dead peoples presently exist with us. No escape, but try spiritualism. Thus, ‘presently existence for’ amount to ‘sometime-existence’: for all  $x$ , if there is a spot in which  $x$  is existent, then  $x$  exists *simpliciter*; or if  $x$  sometimes exists, then  $x$  eternally or sempiternally exists (it fully exists in all inertial frames).

Two hypotheses ground Putnam’s reasoning:

- There Are No Privileged Observers: the relation of ‘presently exist-for’ or ‘is real for’ (viz. the ‘relation of simultaneity-in-the-*observer*’s-coordinate-system’, see Putnam 1967: 242) is taken to be transitive, i.e., if  $x$  presently exists for  $y$  and if  $y$  presently exists for  $z$ , then  $x$  presently exists for  $z$ . (Putnam 1967: 241, the premiss 5 in the argument above)
- The relation of ‘presently exist-for’ is restricted to physical relations that are assumed to be independent of the choice of a coordinate system (or inertial frame).

The first assumption called “There Are No Privileged Observers” (the premiss 5) carries the burden of the proof (for a detailed overview of all the objections that have been made to Putnam’s argument, see Thyssen 2020: 17-70 – as Thyssen 2020: 70 points out at the end of the overview: “the soundness of the argument hinges, above all, on our interpretation of reality, and in particular on the alleged transitivity of the reality relation  $\langle$ presently exist-for $\rangle$  and its intimate link with the simultaneity of events”).

Usually, presentist fools hopelessly try to accommodate SR and the idea that only items that presently exist are truly existent *without rejecting* “There Are No Privileged Observers” (see Hinchliff 2000 for a short overview of their tentative: point presentism, cone presentism, surface presentism, etc., and the replacement of the Minkowski spacetime interpretation of SR by a neo-Lorentzian dynamical one). For various reasons, they all fail. Thus, eternalism must be true.

But there remains a viable but unfashionable option: the relativistic one according to which some items can exist in some frameworks (inertial frames) but do not

exist in others. This is the view that abandons the first assumption of Putnam's argument called "There Are No Privileged Observers" and, therefore, claims the non-transitivity of existence-claims (so, if  $x$  exists for  $y$  and if  $y$  exists for  $z$ , then either  $x$  exists for  $z$  or  $x$  does not exist for  $z$ ). In other words, the position that existence is not relativistically invariant (r-invariant thereafter) but frame-sensitive (best supporter: Routley 1980: 397-400, 1997: 315-316, the rejection of "There Are No Privileged Observers" is also briefly and positively discussed in Sklar 1974: 272-275, Hinchliff 1996: 129-132 and 2000: S578-S579 – see also Dainton 2010: 331-332 and Thyssen 2020: 52-54). Existence is existence-now (instead of sometime-existence as it is the case in non-presentist metaphysics), nothing more, and insofar as there is not any absolute now according to SR (whether the *now* in SR is understood as a spacetime point, a cone, a piece of the proper time of a given worldline or as something else), there is not absolute existence regardless to any relativistic frame. In brief, removing "There Are No Privileged Observers" from the metaphysical picture amounts to saying that the non-transitivity of simultaneity in SR entails the non-transitivity of existence-claims, that the relativization of the present implies the relativization of existence: if time is local, so is existence.

Such an idea is sometimes appraised as foolish, for instance in Gödel 1949: 203 n.5 (another more recent quotation of such an appraisal can be found in Godfrey Smith *apud* Routley 1980: 398, Dorato 2008: 60 and Callender 2017: 54):

"The concept of existence, however, cannot be relativized without destroying its meaning completely."

Indeed, very often, philosophers consider that existence (or cognate concepts as reality, subsistence, objectivity, factuality, actuality, etc.) implies invariance (for instance Nozick 2001: 75-119 pleads for the equivalence between invariance and objectivity): absoluteness (and, therefore, r-invariance) is taken to be a necessary requirement for existing.

I disagree. Of course, there are some oddities if r-invariance is dropped out. For instance, some far-off items may be existent for you now, but will become non-existent once you decide to leave the room. But, in fact, it is already the case in Newtonian mechanics, and this without complaint: if existence is relative to time, it is expected that the domain of existent items varies depending on the time. SR only adds to the

classical picture that such a variation in the ontological population is of a larger scale than non-Relativistic physics has taught us.

There are many theories already in the philosophical market compatible with the rejection of r-invariant existence, from Meinongian Presentism (the claim that existence is existence-now, and that there are some objects that don't exist, especially the past and future ones, see the Noneism of Routley 1980: 361-409, 707-708 n.2 and the 'Unrestricted Presentism' of Hinchliff 1988, i.e., the 'Relativized Presentism' of Hinchliff 1996: 130-131, 2000: S578) to other less discussed views. Indeed, strictly speaking, Meinongianism is not the sole view compatible with the claim that existence is not r-invariant. Non-Standard Realism (in its External-Relativist version that gives up Absolutism) from Fine 2005a is another position according to which existence is not r-invariant (see Fine 2005a: 298-307 on Non-Standard Realism and SR; Fine 2009 prefers to use the word '*reality*' rather than 'existence': roughly, while existence logically corresponds to the 'thin' and ontologically unloaded sense of the quantified expression 'there is' (Fine does so to keep the orthodox and Quinean terminological usage), reality corresponds to its 'thick' and ontologically loaded meaning). Sellars 1962 forms another idiosyncratic and arcane view close to Fine's Non-Standard Realism that involves the relativization or plural(1)ization of existence (for Sellars, the 'perspectival' frames are ontologically prior to the Minkowski observer-independent spacetime manifold which is a mere *abstraction* from the infinity of the now-perspectives of individual observers).

In fact, the dismissing of invariance (and r-invariance) understood in the orthodox monistic way allows two kinds of philosophical moves: first relativization (in order to support External Relativism), second pluralization (in order to support Fragmentalism or Plurallism). The first consists in relativizing existence to some point of view ('*x* exists' needs to be replaced by '*x* exists from the standpoint of *y*' or '*x* exists relatively to *y*'); the second in dropping out the idea that the realm of existence is all of a piece, such that there are in fact *many* isolated realms of existence. Both directions were taken by Richard Routley/Sylvan and then, albeit differently, by Kit Fine.

Put into the SR background, the two successive positions of Routley and the two Non-Standard Realisms distinguished in Fine 2005a can be paired<sup>1</sup>. The Meinongian Presentism from Routley 1980: 361-409, 707-708 n.2 (alike to the ‘Unrestricted Presentism’ of Hinchliff 1988) is *mutatis mutandis* similar to the External Relativism from Fine 2005a (i.e., existence/reality is not r-invariant, and each inertial frame of SR is the sole existent/real from its own point of view, the others being existent/real from their own points of view but non-existent/irreal from all foreign points of view), and the pluralism of Routley 1997<sup>2</sup> is similar (but not identical, the ‘fragments of reality’ of Fine being the quasi-equivalents of the ‘actual worlds’ of Routley, and the ‘über-reality’ of Fine 2005a being inversely alike to the ‘Wholle’ of Routley 1997) to the Fragmentalism from Fine 2005a and Iaquinto & Torrenço 2022 (there is a plurality of realities/realm of existence, one for each inertial frame: existence/reality is not relativized but pluralized)<sup>3</sup>. As it is very often the case, Fine’s theoretical segmentations are both luminous, well-argued, and desperately idiosyncratic. By ‘realism’ in the context of SR, Fine 2005a argues for the (Priorian) idea that there are irreducible or primitive *tensed* facts which are the metaphysical companions of physical, psychological, modal and egocentric facts; and everything that is real/existent is derivative of the sum of all facts (in this aspect, Fine is a reader of Wittgenstein’s *Tractatus Logico-Philosophicus*, §1.1: ‘the world is the totality of facts, not of things’, see Fine 2005a: 271, 2005b: 325, 343). The argument of Fine 2005a is schematically that if there were *tensed* facts and SR is true, then, first, Standard Monist Realism (the view that there is only one reality and existence is r-invariant) would be in great trouble; and, second, if Standard Monist Realism were to be abandoned, then either existence would be relativized (External Relativism), or there would be many realities (Fragmentalism).

---

<sup>1</sup> It is no surprising at all, Kit Fine is a ‘crypto-Meinongian’, sometimes he defends some version of Meinongianism (see Fine 1984: esp. 96 and, even if it is less obvious, Fine 2005b), sometimes he explicitly distances himself from Meinongianism (Fine 2009: 172).

<sup>2</sup> On Routley’s Pluralism and SR, see Routley 1997: 315-316.

<sup>3</sup> It should be remarked that Fine 2005a: 283 n.5 argues for the fact that the plurality of *possible* worlds of Lewis 1986 is not *semantically* analogous to the pluralistic reality defended in Fine 2005a, that is, Fragmentalism is formally not alike to Modal Realism (for instance, Modal Fragmentalism does not involve a counterpart semantics as Modal Realism). Routley 1997: 24 too distances himself from Lewis’ pluralism.

In this paper, I shall not discuss the pluralization of existence in great details, but will confine my remarks to its relativization, notably because “There Are No Privileged Observers” deals mainly with the question of the relativization of existence, not directly with the idea of its pluralization. Nor will my aim be to defend and elaborate a sophisticated metaphysical theory in which existence is not r-invariant, but rather to scrutinize the <conceptual> relation between existence and r-invariance. In doing so, my task will belong to meta-ontology rather than philosophy of science. By ‘meta-ontology’ (on which, see van Inwagen 1998 and Berto & Plebani 2015: esp. 2-3), I understand something alike to Heidegger’s extra-ontic (so, genuinely ontological) question ‘what is the meaning of existence?’ (recall that the word ‘*metontologie*’ was coined by Heidegger 1928: 196-202), that is, an old and venerable question that can be traced back, at least, from Aristotle’s *Metaphysics*, Γ.1-2.

In a way, one of my aims is to offer some insights about the question of the *form* of realism, that is, to make the dispute about reality and existence less *ideological* and more *doctrinal* (in the sense of Fine 2005a: 320). By reviewing the different meanings that ‘existence’ can have, I expect to provide a common understanding of what is in question when someone asks ‘does X exist or not?’. Consequently, this paper might be appraised as a postscript to Fine 2005a: 318-320, i.e., an attempt to render intelligible the discussion about existence for all disputers whatever is the view they support (for a debatable issue about X, they can argue either for the non-existence of X, that is, for its reducibility, or for its absolute existence, for its relative existence, or for its scattered existence).

*A word on the customary a priori rejection of Meinongianism.* Shamedly, Meinongianist Presentism is disdainfully dismissed by almost all metaphysicians. Le Bihan 2018: 9 n.11 for instance rejects the Meinongian stance with the back of his hand on the ground that meinongianism is counter-intuitive and contrary to commonsense. Ok. Alas, adequation with commonsense is precisely one of the first motives for neo-Meinongianism according to its supporters. *Draw.* A flagrant *non sequitur*. Others wrongly believe that neo-Meinongianism involves an exuberant ontological inflation (on exuberance and extravagance in ontology, see Varzi 2005: 114-116), but it is quite the reverse: usually, neo-Meinongian metaphysicians defend that only concrete and spatio-

temporal items truly exist, while the others (abstract items, fictional inventions, *possibilia*, mere theoretical stuffs, and so on) do not. Meinongianism is nothing but a drastic ontological diet.

## 2. *The meanings of existence and r-invariance*

The supporters of Putnam's argument almost always take the predicates *being existent* and *being real* as primitives or fundamental properties, and offer neither any criterion nor definition of such a heavily loaded 'term of art' (see Smart 1979: 9 *apud* Routley 1980: 397 for instance)<sup>1</sup>. Instead of examining what is existence, they speak about it (to state its r-invariance for instance), without any justification apart invoking some so-called 'intuitive grasp' of its meaning. On the contrary, to counter-object to their insincere denigrators, Meinongian zealots carefully expound what they mean when they attribute the property of existence to an object (it can be noted however that some opponents to r-invariant existence, as Fine 2009 for example, take existence or reality as fundamental).

'Existence' (as cognate words like 'reality') has many meanings. More importantly, old and recent philosophers never agree on the question of its right or 'true' meaning. To the reader, Bardout 2013 offers a very useful historical study on the concept of *existence* in which it is scholarly argued that existence was not a well-formed concept in the philosophical landscape before Marius Victorinus (Bardout 2013: 50-64 does claim that there were some 'weak' existential concepts in Greek Philosophy like ὑπαρξις, ὑπόστασις, ἔκστασις, ἐντελέχεια, etc., but none of them are completely alike to the Latin concept of *existentia* to which Bardout reduces the 'strong' concept of existence). I believe that such a claim is mistaken, because, as I will show, the scholastic *existentia* is in fact only one philosophical understanding of existence amongst many others.

---

<sup>1</sup> On this point, they follow Descartes (amongst others) who had always refused to provide a definition for existence, see AT IX-2 28-29 and Bardout 2013: 417.



For my purpose, Routley 1980: 697-768 (with some adjunctions and few omissions; for the record, at the end of his investigation, Routley 1980: 730-732 vindicates a multi-criteria account of existence that is taken to be the convergence of some variants of B1, B3 $\alpha$  and B3 $\beta$  and applies an egocentric paradigm strategy – at the end of my enquiry, I confess that I remain sceptical although I tend to favour A1 despite the fact that such a criterion is *in fine* poorly explanatory and quite uninformative) is highly convenient for it summarizes the various philosophical readings of such a high-valued philosophem. Here, an overview of the demarcation criteria that philosophers had or have in mind while they use the word ‘existence’ to separate what exists from what does not. All these criteria are not exclusive, quite the contrary, some are held to be equivalent by some philosophers, others imply each other, etc. In particular, none of these criteria has any pretention to be a *definition* of existence (existence seems one of our concepts that resists definitional explanation; for this reason, some philosophers as Williams 1962 (following some ideas from Hume, *THN*, I.2 sec.6) have forcefully argued for the elimination of ‘existence’ in philosophical discourses, that is, for exiling the concept of existence out of the Philosophical Lexicon).

I will also give up the idea that ‘existence’ is not univocal (so, I will follow Routley 1980: 700-701 again), i.e., the thesis that there are irreducible ways, modes or kinds of existence (the many-kinds-of-existence accounts according to which the very meaning of ‘existence’ pluralizes, e.g., I *concretely* exists, universals *abstractly* exist, Sherlock Homes *fictionally* exists, the number 42 *arithmetically* exists, and so on, see McDaniel 2017 for a defence of ontological pluralism). I assume, *contra* McDaniel 2017, that if some items possess distinctive ways of being existent, they must share some basic feature however, and, surely, such a basic ontological feature would be the basic meaning of ‘existence’ (existence *simpliciter* as opposed to Heideggerian-style-ways of *being* like *being concrete* or *being ready-to-hand*) of which the more distinctive features are further specifications (so, on the logical question of whether the unrestricted quantifier is more fundamental or whether it is the restricted quantifiers, I play van Inwagen 1998 against McDaniel 2017).

Finally, I shall omit logical criteria that are trivially correct like ‘to exist is to be the value of an ontologically loaded bound variable’ or ‘what exists is everything that inhabits the ontological domain of quantification’ (quantificational criteria), ‘to

exist is to have the property that all and only existent items have' ( $\lambda$ -abstraction criterion), etc., since existence is not primarily a matter of logic<sup>1</sup> (the question of whether existence is a quantifier or a predicate needs not a careful investigation since an existential predicate  $E!$  can be routinely defined by means of the existentially loaded quantifier, identity and  $\lambda$ -abstraction as follows: given  $E!x =_{df.} \exists y(x = y)$ , the first-order predicate  $E!$  denotes the abstract property  $\lambda x.\exists y(x = y)$ , viz. the property of being an  $x$  such that  $x$  is identical with something, see Berto 2013: 37-38). Nor existence is a matter of linguistic everyday use.

As promised, here the overview.

A. Holistic criteria

1. Modal criteria
2. Factuality criteria
3. Truth criteria
4. Concretion criteria
5. Location criteria

B. Distinctive criteria

1. Spatio-temporal criteria
2. Non-spatio-temporal criteria
  - $\alpha$ . Relational criteria
    1. Causal and relational criteria
    2. Grounding criteria
    3. Intensional relational criteria (perceptivity, empiricity, etc.)
  3. Completeness and determinacy criteria
    - $\alpha$ . Full determinacy criteria
    - $\beta$ . Qualified determinacy criteria

I shall examine each of these criteria in turn to state if at least one of them implies r-invariance. Three requisites need to be met by any plausible criterion (see Routley 1980: 701-702): first, the criterion should not entail that nothing at all exist

---

<sup>1</sup> On this point, see Routley 1980: 702 and Berto 2013: 63.

(rejection of nihilism, an obvious matter since, while I am writing this essay, I exist, and I do so even in the idiosyncratic sense of Heidegger 1927), second, the criterion should not entail that everything, regardless of its properties, exists (of course, ontological hospitality is not a drawback in itself, but it amounts to the claim that existence is a non-informative or trivial datum, so some items must fail to satisfy the ontological criterion for the synthetic<sup>1</sup> question ‘does X exist or not?’ is meaningful and of interest – existence is a privilege of few, a fact usually sweeps under the rug by those who reduce existence to some logical apparatus – quantifiability or  $\lambda$ -abstraction), third, the exclusion of *impossibilia* and mere fictional items from the realm of existence (sure, what is an impossible object is itself a vexed question since the supporters of dialetheism support that some contradictory items exist, but nobody believes I guess that Cheshire cats *exist* in the strong sense; the ontology of *ficta* – like Tom Bombadil, Tristram Shandy or Tintin – is also an open question, but everyone agrees that, even if *ficta* truly exist, they don’t have the same ontological status as non-fictional and existent items such as me or you, see Voltolini 2006 for an opinionated survey).

The basic argument for “There Are No Privileged Observers” is as follows:

- 1 If X is invariant, then X must be r-invariant
- 2 Existence is equivalent to or entails X
- 3 X is invariant
- 4 Existence is invariant

---

- 5 Therefore, existence must be r-invariant

---

<sup>1</sup> Kant, AK 3.400: “every existential proposition is synthetic”. AK 3.93 includes existence (*Dasein*) and non-existence (*Nichtsein*) amongst the *a priori* categories (under the higher-order category of *modality* that also includes the two pairs <possibility, impossibility> and <necessity, contingency>) of Understanding of which the attribution is synthetic rather than analytic (and so, of which the attribution is not trivial). Kant’s reading of ‘existence’ (which is only a *logical* predicate, it has no *determining* import – such a distinction being very close to the Meinongian dualities <characterizing *vs.* non-characterizing properties> and <nuclear *vs.* extranuclear properties>, see Routley 1980: 180-187, 264-268, and is reminiscent of Hume, *THN*, I.2 sec.6) is a kind of modal criterion (A1), see AK 2.72-77, 3.400-402. (‘AK’ stands for ‘Akademie-Ausgabe. Kant Gesammelte Schriften herausgegeben von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften’)

Thus, it is sufficient for my purpose if, for each criterion, I show that it does not preclude some relativization (so to show that 3 is false for every criterion). But, very often, I will also directly address the question of its r-invariance (the conclusion 5) or use some sceptical tricks borrowed from Aenesidemus and Agrippa. Thus, my argument will be as follows:

- 1 If X is invariant, then X must be r-invariant
- 2 Existence entails either X, or Y,..., or Z
- 3 Neither X, nor Y,..., nor Z is invariant
- 4 Existence is not invariant

---

- 5 Therefore, existence must not be r-invariant

A. *Holistic criteria* (the various ways of understanding the underdetermined neo-scholastic *dictum* ‘*existere significat esse/actu in mundo*’<sup>1</sup>).

A1. *Modal criteria*. To exist is to be actual, i.e., to be in the actual world (see Whitehead 1929: 18, 75 and Routley 1980: 45). This is a very commonplace belief for existence reduces to actuality in many philosophical provinces, especially because, historically speaking, the meaning of existence (but not necessarily of the Latin word ‘*existentia*’) was glossed by the Thomistic locution ‘*est simpliciter dictum significat in actu esse*’ (*Periherm.* 1.5 n.22 – it is obviously a legacy of Aristotle’s thought, since for Aristotle the existential use of the verb ‘to be’ when it occurs without complementation means nothing other than *being actual* or *being in actuality*, see Marion 2023: 434-719). Another philosophical realm where metaphysicians tend to identify existence and actuality is the Leibnizian-Wolffian tradition (see Wolff 1730: §174 and Baumgarten 1757: §§54-55).

Such a proposal tastes a bit question-begging, or, at least, not very informative. The concept of actuality seems as obscure and inscrutable as that of existence (it is the very reason why *existence* and *actuality* are almost always interchanged without any trouble, see, for instance, Lewis 1986: 93 and Williamson 2013: 235). What is the criterion for actuality? Some Leibnizian-Wolffian and Meinongian philosophers have explained actuality by full determination (the B3 $\alpha$  criterion), i.e., to be actual is to be

---

<sup>1</sup> Such a criterion of existence appears in late scholasticism, see Bardout 2013: 430-431.

fully determinate (see Baumgarten 1757: §§34-71 and Routley 1980: 244-248). I shall discuss such a proposal below.

Obviously, the modal criterion involves a crude (but very common) rejection of *possibilia* from the ontological realm, but it is a vexed issue whether mere possible items have a positive ontological status or not (insofar as it is often claimed that, in contrast to *actualia*, mere *possibilia* do not fully exist, or that they have a shadowy ontological status, see the strawman Wyman in Quine 1948: 2-5 for instance). Often, to accommodate talk about merely possible objects and give them some ontological positivity, non-Meinongian proponents of A1 distinguish between *existence* and *being* (or *subsistence*): *possibilia* are (or subsist) but do not exist, while *actualia* are and exist (Baumgarten 1757: §§61-63, Russell 1903: §427 and Wyman in Quine 1948: 3). From a logical point of view, the issue is about the right extension of the ontological domain of quantification: either everything there is exists or is actual and ontologically loaded quantification range over *actualia* only (*actualism*), or there are things that do not exist but could have been actual and quantification range also over non-existent items (*possibilism*)<sup>1</sup>.

Let's come back to the question whether existence is invariant or not. Actuality was famously once conceived as an *indexical* property depending on the world at which the evaluation is done in the semantics, that is, in a relativist way (the main proponent of such a view is Lewis 1986: 92-96). Therefore, conceptually (since, I guess, Lewis and his many opponents both *understand* what they mean by 'actuality'<sup>2</sup>), it does not seem the case that actuality necessarily implies invariance or forbids any relativization (especially, actuality might be world-relative). Thus, *a fortiori*, the modal criterion does not prevent existence from not being r-invariant. Furthermore, even if actuality is taken to be invariant, perhaps, there could have *many* actual worlds as it is cleverly argued for in Routley 1997. Insofar as pluralization entails some relativization, the thesis that there could have many actual worlds entails that, maybe, 'actually true' is

---

<sup>1</sup> See Marion WMJ: 926-928 for a very short presentation of the debate between actualism and possibilism.

<sup>2</sup> Cf. Williamson 2007: 73-133 on the role of common understanding in philosophical debates. Of course, philosophers disagree about almost everything, but, even when they disagree, they share some uncontroversial understanding of the technical words they use (they do not 'change the subject', as Quine 1986: 80-85 says, while they support a heterodox view in a philosophical or logical quarrel).

relativized albeit ‘being actual’ is not (insofar as Routley’s plurallism – plurallism is the thesis that there are many actual worlds – forcefully distinguishes ‘actually true’ or ‘true *simpliciter*’ from ‘locally true’ and ‘plurallistically true’, see Routley 1997: 182-190).

A2. *Factuality criteria.* To exist is to be involved in a fact (existence is derivative of what is factual, factuality implies existence). To be more precise, this is the view that, for any item, an item  $x$  exists iff there are facts about  $x$  (Prior 1957, p. 31, see also Fine 2005a: 298-299). The position is widely adopted, it is reminiscent of Wittgenstein (*Tractatus Logico-Philosophicus*, §1.1: ‘the world is the totality of facts, not of things’, see also Fine 2005a: 271, 2005b: 325, 343) and is especially discussed in Fine 2001 (*contra* Meinongian semantics according to which there are facts about non-existent objects, see Routley 1980: 41, 395<sup>1</sup>). One might think that the factuality-criterion reduces to the modal one (A1), because saying that  $x$  exists iff there are facts about  $x$  is tantamount to the claim that  $x$  exists iff  $x$  is a constituent of some *actual* state of affairs (to borrow the now orthodox Tractarian picture that links together facts and states of affairs). Such a reductio can be defended from a linguistic standpoint: what exists is what is *factual* because what is *counterfactual* does not exist, i.e., the pair <factual, counterfactual> appears equivalent to the pair <actual, merely possible>. But this is not the case, given that a lot of philosophers argue that there are irreducible modal facts in *this* world and, amongst them, possible ones, for instance the fact that it is possible that Pegasus is Arthur’s steed (see Fine 2003 for an overview, and Fine 2005b for a discussion about modal facts). Thus, something can be factual without involving actual objects. If so, the inference from factuality to actuality should be resisted: the fact that it is possible for Pegasus to be Arthur’s steed, according to the factuality-criterion, involves that both Pegasus and Arthur exist, but says nothing at all about their modal status. There is no need to explore exotic facts to show that factuality does not entail invariance: some physical facts (for example, about the Galilean relativity of motion) and, obviously, some mental facts are relative. Furthermore,

---

<sup>1</sup> Routley 1980: 204-207 distinguishes between the (actual) *factual* world T and the (actual) *referential* world G, the objectual domain of the second being inhabited only by existent items, while the objectual domain of the first includes both existent and non-existent items. Therefore, insofar as all true sentences in G are pure extensional statements about existing items, a true sentence about things that do not exist like ‘the round square is round’ is false in G, but true in T: there are *facts* about the round square in T, but not in G.

the A-theories of time (Fine 2005a for instance) include the *tensed* facts (the facts that I am writing, that I ate a mushroom for instance) in the realm of facts and they take them to be primitive. The factuality-criterion does not preclude such an introduction of *tensed* facts which evidently are not r-invariant in SR.

A3. *Truth criteria.* To exist is to be involved in a true sentence (existence is derivative of truth, any true discourse about an item implies its existence, we cannot truly talk about what does not exist, see Whitehead & Russell 1910: 190 [\*14·21]). Such a criterion reduces to the factuality-one (A2), insofar as a true proposition represents or corresponds to a fact that is the case (an old Russellian idea), and as such is rejected both by Meinongian (that allows true discourse about non-existent items) and antirealist theories (for which there is a huge gap between truth and existence). It faces difficulty with negative true statements as the truth ‘no unicorns exist’, but it can easily be revised as ‘to exist is to be involved in a true positive sentence’ or ‘to exist is to be positively *referred* in a true sentence’, and so on. Sometimes, meaningfulness is favoured rather than truth, and the criterion becomes the more liberal motto ‘to exist is to be involved in a meaningful <positive> sentence’. But it is easy to object that some positive true and meaningful sentences, like ‘the round square copula on Berkeley College is round’, are ontologically puzzling. Indeed, few metaphysicians wish to allow that some contradictory or impossible objects exist (to avoid this, they often forcefully argue for dead-ends: ‘the round square copula on Berkeley College is round’ either is false (Russell-Quine), has no truth-value (Frege), or is meaningless (Wyman), etc., see Quine 1948: 4-8 and Marion WTM). Truth does not yield ontological knowledge (a thesis vindicated both by Meinongians and, quite differently, by Azzouni’s ‘simple’ or ‘deflationary’ nominalism, see Azzouni 2004: 15-122, 2010: 45-49, 2017: 30-132, esp. 77-82), given that we can utter some true sentences about what does not exist (the other crazy option offered to the truth-criterion zealot is as follows: all *possibilia* and *impossibilia* – either fictional or not – exist inasmuch as some sentences are true of them, but it is an extremely exuberant and extravagant ontological view).

Sometimes the truth-criterion is restricted as follows: to exist is to be a component of a true theory (in Sellars’s Pragmatist language, of a *good* theory; in Quine’s idiom, of a conceptual scheme). But a theory has features beyond its ontology, there are mere theoretical items, mathematical stuffs, etc., and often various theories with different quantificational commitments are empirically on equal footing (for instance,

in classical mechanics, Hamiltonian and Lagrangian formalisms do not quantify over the same items... worse, classical mechanics and electromagnetism can be formulated in the framework either of fields-ontology, of particles-ontology, or of spacetime-ontology, see Putnam 1981: 73 and Routley 1997: 107). In general, there are several ways of describing the world, all acceptable (they work equally well for picturing the world) and equipped with their own ontological commitments. But, surely, determining *the* ontology of the world is probably not the result of a theory-choice or of a preference in scientific modelling. As it were, ontology would become relative to what is taken to be the true/good theory/conceptual scheme (recall the relativity of ontology argued for by Quine 1968). Right, everyone is committed to the ontology involved by its web of beliefs, but it is another question to ask whether our ontological commitments represent how the world really is and what is its ‘mind-independent’ ontology. To defend that existence is theoretically relative is tantamount to swap metaphysical ‘standard’ monist realism either for some version of antirealism (*à la* Goodman 1978, internal realism *à la* Putnam 1981, or else) or for plural(l)ist realism *à la* Routley 1997 (in which the fact that there is no One True Theory for describing the world plays a key role in the defence of the thesis that there is a plurality of *actual* worlds, see Routley 1997: 61-118). Some realist philosophers who competently use the word ‘existence’ have no calm with such a move. Furthermore, if to exist is to be referred in true/good theories/conceptual schemes, therefore some views in philosophy of science are no longer intelligible since their partisans in fact do not understand what ‘to exist’ means (the structuralist realists who believe that a true theory tells us a lot about the *structure* of the world but says nothing at all about the *entities* that inhabit it, for instance, would use the word ‘existence’ in a wrong way).

A4. *Concretion criteria. To exist is to be concrete.* Given that concretion involves spatio-temporal features, this criterion of concreteness reduces either to spatio-temporal (B1) or to causal criteria (B2 $\alpha$ 1) discussed below. A variant is the most inclusive criterion of existence vindicated by Contingent Non-Concretism (of which the manifesto is Williamson 2013): to exist is either to be concrete, to be contingently non-concrete, or to be abstract. Of course, such disjunctive criteria can only be *extensionally* correct insofar as they are mere extensional disjunction aiming to encompass all subdomains of what exists (they are, so to speak, mere listings of the kinds at the top of some Porphyrian Tree, and is no more informative than the rebarbative enumeration



of all its branches). In other words, to carry valuable information, the criterion sought must be intensional (and also hyperintensional, since the criterion must provide the answer to the question ‘*in virtue of which X does the item exist?*’).

A5. *Location criteria.* To exist is to be located somewhere (for instance, in spacetime location, in mind, in a Platonic Intelligible realm, in a Popperian Third World, etc., see Routley 1980: 708-709). It is a broader criterion than the strict spatio-temporal or concreteness ones, insofar as the concept of *being located in* is wider than that of *having a spacetime spot* (as Aristotle was aware, see *Physics* IV.3 esp. 210a14-24 and *Metaphysics*, Δ.23, and modern theories of location) and that of *being concrete* (see McDaniel 2017: 64-67, 143-146 for a discussion on *being-in* and the distinctive way of being for the properties). The idea is that the verb ‘to exist’ is existential-locative in itself. Such a position is ontologically exuberant for every item can be said to be ‘located somewhere’: Tom Bombadil is located in a tiny heavenly region of Middle-Earth (or, in another way, he is located in Tolkien’s fictional universe), the number 42 is located in the equation ‘ $42x + 5 = 7x^3$ ’, the property *being wise* is located in Socrates, the round square copula of Berkeley College is located at Berkeley College (or, in another way, in some geometrical abstract space), etc. Of course, further constraints can be introduced to specify whether a kind of location is existence-entailing or purely metaphorical, but such an input begs the question since they need to appeal to other ontological criteria. For the point of this paper, it is hard to see how such a view cannot be neutral in regard of invariance (particularly when Relativistic Physics is in the background). Anyhow, I am unable to see, and therefore I will consider that such a criterion is of no help for our discussion.

B. *Distinctive criteria* (some distinctive features allow to discriminate existing things from non-existing items)

B1. *Spatio-temporal criteria.* To exist is to have a space-time location (see Aristotle, *Physics*, IV.1 208a29-31 for an old testimonia about such an idea: to exist is to be in some physical place; and for an early defence of the thesis that existence means nothing but having a spatio-temporal spot, see Crucius 1753: §§46-48 criticized in AK 2.76-77). The relationalist version of such a criterion is as follows: to exist is to be spatio-temporally related to another item, i.e., to be part of the entire spatio-temporal

network of things. But both substantialist and relationist spatio-temporal criteria are blatantly question-begging since, for the first, its temporal aspect amounts to sometime-existence (to exist is to have at least one time location), and, for the second, the spatio-temporal relation is taken to be transitive (since it amounts to ‘be part of the same topological space’ given that all genuine spatio-temporal relations need to assume at least a topological connection between the *relata*). Yet, the question of whether existence is r-invariant or not is evidently deeply related, first, to the question of whether all temporal items, whether past, present or future, exist (presentism *vs.* eternalism *vs.* growing-block theory *aka* non-futurism), second, to the question of whether existence is tensed or tenseless (A-theory of time *vs.* B-theory of time). The spatio-temporal criterion should be revised to become neutral between r-invariance and relativization, that is, between sometime-existence (to exist is to have a spatial location at least at one time, or, in a relationist way, to exist is to be spatially related to another item at least at one time) and existence-now (to exist is to have a spatial location now, or to exist is to be spatially related to present things, i.e., to ‘ostensively-indicatable local entities’ to borrow the expression from Routley 1980: 714). In whatever way this revision is made, unless some derivative or *ad hoc* meaning of *being spatio-temporally located* that abstract items, thoughts, and mere theoretical objects might satisfy is introduced (as some location-theorists do when they suggest that universals are spatio-temporally located in the sum of their instances, or that abstract sets are spatio-temporally located in the collection of their members, or that conventional groupings of individuals are spatio-temporally located where they operate... but all these reductions are merely extensional and, therefore, tell us only a *part* of the story given that universals, properties and *abstracta* are usually conceived as having intensional features like causal role, counterfactual behaviour, etc.), the fact remains that such a criterion excludes *a priori* too much debatable items for which metaphysicians strongly disagree about their existence (abstract items, thoughts, theoretical objects, ‘artificial’ objects made by convention like institutional complexes of spatio-temporal individuals (corporations, universities, sport teams, trade unions, etc., see Routley 1980: 710-712 on the ‘location’ of plural objects made by stipulation), etc.).

Furthermore, space-time criteria either are circular (see Routley 1980: 710 for the objection) or appeal to other criteria, since fictional items often have non-existing spatio-temporal locations (Tom Bombadil is spatially located in the vicinity of the Old

Forest in Eriador) and geometrical objects occupy positions in some  $n$ -dimensional space. To avoid giving the privilege of existence to fictional and abstract spaces, the criterion should be amended either by an existential – and so, circular – provision (to exist is to have a location in the *existing/real* space-time), or be supplemented by another criterion. In that case, the modal and concreteness ones (A1, A4) are good intuitive candidates, the second at the further cost of saying that the entire space-time either is located at itself or is nowhere as Aristotle’s *Physics*, IV.5 212b7-22 does): to exist is to have an *actual* space-time spot, to have a *concrete* space-time location (in a relationist fashion: to be spatio-temporally related to another *actual* item; to be spatio-temporally related to another *concrete* item). A third solution (labelled the ‘paradigm strategy’ in Routley 1980: 697-768, esp. 713-714) consists in *relativizing* the criterion to some standpoint  $\rho$  called the ‘paradigm existent’ (usually, for a criterion X,  $\rho$  is taken to be egocentric or self-centred, that is, to exist is to be X-related to *me*, but it needs not,  $\rho$  can be a specific entity as God – for instance, if X is ‘to be created by’ –, an inertial frame, etc.): in a substantivalist framework, to exist is to have a spatio-temporal location in the neighbourhood of  $\rho$ ; in a relationist one, to exist is to be spatio-temporally related to  $\rho$ . In the SR background, of course, from a meta-ontological point of view, such an application of the paradigm strategy needs to remain neutral between r-invariance and relativization, albeit it naturally tends to favour the relativization of existence (if  $\rho$  is taken to be a particular observer or a peculiar inertial frame, see Routley 1980: 714). More generally, the paradigm strategy (to exist is to be suitably related to some paradigm existents, i.e.,  $E!x$  iff  $Rx\rho$  where  $R$  is the relevant ontological relation) in no way involves that the paradigm entities are necessary existents, and such a fact is surely an advantage since everything that exist might not be, not only in a distributive sense, but also in the sense that all things that exist might *collectively* not exist (see Marion WMJ for a brief discussion of such a contingentist puzzle). Of course, the paradigm strategy faces the Heideggerian charge of mistakenly offering an *ontical* answer to an *ontological* question (indeed, the paradigm strategy is in fact the main strategy pursued by the Philosophical Tradition from Plato onwards that Heidegger accused of having ‘forgotten’ the question of Being, e.g., Medieval thinkers who have answered: ‘what does it mean to be/exist? easy, to be a creature of God’, see the short story in Heidegger 1927: §6, on the difference between the ontological and ontical meanings of ‘being’, see Heidegger 1927: §§1-4), and, for this reason, is not

completely satisfactory: paradigmatic criteria are efficient extensional criteria when it comes to selecting what exists and excluding what does not, but they say almost nothing about the *meaning* or *concept* of existence.

B2 $\alpha$ 1. *Causal criteria.* To exist is to bear a causal relation to another existent. For the point of this paper, let reduce what is a ‘causal relation’ to ‘physical interaction’ (to avoid giving existence to objects that have *explanatory* powers but no real *causal* powers like, for instance, mathematical models). Straightaway, it can be seen that the causal criterion implies the spatio-temporal one (see Berto 2013: 63-64): either it implies the spatio-temporal criterion in its substantialist disguise, or is identical to the relationist spatio-temporal criterion. If so, like the spatio-temporal criteria, the causal one is neutral on the question of whether existence is r-invariant or not (standard monist realism *vs.* external relativism), of whether the realm of existence is topologically all of a piece or shattered into many unconnected and causally isolated spatio-temporal pieces (standard monist realism *vs.* non-standard plurallist realism, see Routley 1980: 716-717). For that matter, it is even worse, since the causal criterion – as all *relational* criteria – straightaway answers to the question of which of eternalism or presentism is true once the metaphysical nature of relations (are relations existence-entailing?) is fixed: either a causal relation implies that all *relata* exist, and so past and future items exist; or a causal relation does not imply that all *relata* exist, and so it is possible that only present things exist and have relations with non-existing past and future items (an effect can exist while its causes no longer exist, and a cause can exist while its effect do not yet exist). Moreover, the case of fictional items is again in concern (see Routley 1980: 716), as there are causal nexuses in fiction (for Aristotle, a good fiction must have a causal unity, see *Poetics*, 8-9), e.g., Tom Bombadil causes the Ring to disappear and reappear. As many other criteria, the causal one is in fact either circular or inadequate or must appeal to the paradigm strategy (see discussions on B1 and B2 $\alpha$ 3), given that it does not characterize existence independently of an appeal either to already existing objects (the causal relation must connect two *existent* items, or connect something to a paradigm existent) or to other ontological criteria (the causal relation needs to hold between two actual/concrete/spatio-temporal items).

Almost all Noneist or neo-Meinongian metaphysicians tend to favour the view that to exist is to be able to act or suffer (the so-called ‘Alexander’s *dictum*’, see Routley

1980: 759-764, Berto 2013: 61-83 and Priest 2016: xxvii-xxix, 135-137, 155, they explicitly follow the criterion from Plato, *Sph.* 247d8-e4, 248c1-5), i.e., that existence is to be able to enter in a causal relation (a modalization of the original causal criterion). The view is plausible, at least for concrete entities (consequently, the modalized causal criterion suffers from the same difficulties as the non-modalized one: usually, the partisans of the modalized causal criterion dismiss the case of fictional causations out of hand, and they explicitly constrain the modalized causal criterion with the further egocentric clause ‘to exist is to be able to act or suffer *with me, the author of these lines*’, that is, by using the paradigm strategy, see Berto 2013: 64 who follows the suggestion from Routley 1980: 716), but not mandatory. A new problem is that such a modalization of the causal criterion involves some reflections about the transitivity of accessibility-relation in modal semantics (to put the issue into a Kripkean relational semantical framework). If the criterion X of existence is modal, the issue about its transitivity reduces to question of whether the correct modal system for metaphysical modalities implies that the accessibility-relation is transitive or not (that is, the question of whether this modal system is S4 or stronger). And it is quite another enquiry.

Another causal criterion was historically important (in 16-18<sup>th</sup> centuries), albeit totally absent from the discussions nowadays: the late-scholastic view (Cajetan, Suárez, etc. see Bardout 2013: 424-437, this view was unsurprisingly a legacy of the medieval debates arising from the Christological reflections of Marius Victorinus and Richard of Saint Victor, for a study see Bardout 2013) according to which to exist is to be set or to be posited<sup>1</sup> out of its causes (*sistere extra causas* or *extra causas posita*). The basic idea of *existentia* as *extra-sistentia* is that an existent item, first, has a causal dependency to what has produced it, and, second, is distant from its causes (for the process of causation has been completed), i.e., the existent item is set outside of its causes. Such a causal criterion was often glossed by the modal criterion: an existent is no longer a mere possible item contained in its potential causes but from now on it is actual and posited out of its causes (*existentia = actualitas*, see Bardout 2013: 427-428). If the

---

<sup>1</sup> Kant, AK 2.73-74, 3.401 is reminiscent of such a linkage between *existence* and *being posited*: “*Being* is obviously not a real predicate, i.e., a concept of something that could add to the concept of a thing. It is merely the positing of a thing or of certain determinations in themselves.” (AK 3.401, translation from Guter P. & Wood, A. W.)

late-scholastic criterion reduces to the modal one (A1), *extra-sistentia* might not be r-invariant.

B2 $\alpha$ 2. *Grounding criteria.* To exist is either to ground something or being grounded by something, i.e., either to be fundamental or to be derivative, i.e., to be independent or to be dependent on something. The grounding or foundational criterion that is advocated in Fine 2001 and Schaffer 2009 (amongst others, see Berto & Plebani 2015: 113-119 for a short discussion) is fashionable nowadays, the grounding criteria are vindicated to give up the now-old quantificationalist meta-ontology inherited from Quine 1948 (for a criticism of the quantificationalist approach from a ‘groundinistic’ one, see Fine 2009). But, as it is often the case, there remains considerable disagreement amongst the post-Quinean metaphysicians who favour an ‘ordered metaphysics’ rather than an univocal quantificationalist one: some argue that both *fundamentalia* and derivative items exist (Fine 2001, 2009 and Schaffer 2009), others that only *fundamentalia* exist while the derivative do not exist at all (Azzouni 2004, 2010, 2017 whose ontological criterion according to which only items that are independent ‘from linguistic and psychological processes’ exist reduces to the Empiricist criterion (B2 $\alpha$ 3) discussed below, i.e, Azzouni’s ‘Simple Metaphysics’ is ultimately, as Azzouni himself acknowledges, a hard or ‘deflationary’ nominalistic kind of Empiricism). Worse, amongst the proponents of a ‘groundinistic’ meta-ontology, some metaphysicians even doubt that there are *fundamentalia*, i.e., that reality is structured or hierarchized in such a way that there is an ultimate foundational base: for some, the structure of reality seen through the prism of the grounding relation or of the ontological dependence relation could either admit loops, or be such that there is no last or first link in the grounding chain, or even have a more idiosyncratic structure. The fact that the structure of <ontology + grounding relations> could have many patterns directly influences the question of what the formal properties of the grounding relation are. Although the <hyperintensional> grounding relation is usually taken to be irreflexive, asymmetric and transitive (see Fine 2012 for instance), some ‘deviant’ philosophers claim that such a relation of ontological foundation could just as well be reflexive, symmetric and/or non-transitive (see Bliss & Priest 2018 for a philosophical discussion, and Marion 2022: 31-40 for a historical discussion that presents some historical figures who play with a heterodox grounding relation). In short, there is little agreement on the formal properties of the grounding relation. Yet the question of whether existence is invariant or not deals with

one of the formal properties of the grounding relation, namely its *transitivity*, albeit in an unusual way. So, it appears that the issue is quite underdetermined, but worthwhile of further investigations.

B2 $\alpha$ 3. *Phenomenist (Berkeleyan) criteria.* To exist is either to be perceived or to perceive. Of course, perception implies the concreteness-criterion (A4, but it can be argued that Tom Bombadil really perceives a lot of things, even Frodo, although the Hobbit has made himself invisible to mortal eyes by putting the Ring on his finger; if so, as the spatio-temporal ones, the phenomenist criteria need either to be circular, or to be supplemented by other criteria like A1 or A4, or to be revised according to the paradigm strategy in an egocentric way) and is not transitive: if  $x$  sees/hears/smells/touches/tastes  $y$ , and  $y$  perceives  $z$ , it is possible that  $x$  does not perceive  $z$ . Such a non-transitivity of perception was historically the main motive for the building of networks of look-out spots (in a way, it is also why Protagoras faced the charge of relativism in Plato's *Theaetetus* and Aristotle's *Metaphysics*,  $\Gamma.5-6$ ). Beyond other putative and customary objections (see Routley 1980: 714 for a very short review), the phenomenist criterion is widely open to relativity.

The modalization of *esse est percipi vel percipere* is as follows: to exist is to be perceivable or able to perceive (see Routley 1980: 714). Whether Modal Berkeleyanism implies a perceivability relation that is transitive is a logical affair: perceivability is transitive once modalities satisfy S4 or a stronger system. Most metaphysicians believe that the right system for metaphysical modalities is S5 (see Williamson 2013 and Hale 2013: 127-131, *contra* Salmon 1989 and Wedgwood 2007: 212-220), if so, perceivability is a transitive relation and, therefore, must be r-invariant. As noted before for modalized causal criteria (B2 $\alpha$ 1), this is by no means because perceivability *in itself* implies transitivity, but because modal notions are understood as involving a transitive accessibility-relation, so if existence is perceivability, then the issue about its r-invariance is quite underdetermined. Moreover, if concreteness implies perceivability (as it is quite plausible), then Modal Berkeleyanism is reducible to A2. Furthermore, perceivability is *a priori* too narrow, since some debatable objects like abstract stuffs (amongst other, see the discussion of B1) are right from the start rule out from the realm of existence, and also too wide, since hallucinatory objects (for instance, the rough sea I once see in a city-kindergarten after I have eaten some hallucinogen mushrooms in 2008, or what Frodo see in Galadriel's mirror, namely inexistent and counterfactual

future *terrible* events) are taken to be existent (on this point, perceivability is both too narrow and too wide, see Routley 1980: 715).

Another criterion related to Berkeleyanism is the Empiricist criterion according to which to exist is to be observable, or to exist is to be empirically accessible (if we give an input to the world in our experiments, the world furnishes a non-trivial output). So, existence is understood as involving a relation between what is observed and an observer, that is the basic idea behind the Phenomenist criterion (in old philosophical vocabulary: a subject-object relation). Of course, the concept of ‘observable’ in modern physics is quite more complicated than perceivability (especially in General Relativity and Quantum Mechanics), but it can be roughly assumed that in order to be ‘empirically accessible’, an item needs to be measurable or detectable with experimental devices (of course, empirical detectability is itself a vexed question in contemporary experimental machinery: it is often very touchy to discriminate a genuine physical measure from background noise, see the story of the discovery of Higgs boson in 2012). Insofar as the relation that holds between an observable and an observer is a causal one, the Phenomenist and Empiricist criteria can be seen as a sub-kind of modalized causal criteria (B2 $\alpha$ 1). (For the record, another view can be linked to Empiricist and Berkeleyan ones, namely that of Hacking 1983 according to which to exist is to be manipulable, i.e., to be able to be *used* to effectively interfere with the world (in Hacking 1983: 23 words: “so far as I’m concerned, if you can spray them then they are real” ... so electrons and other theoretical items are real.))

B3 $\alpha$ . *Full determinacy criteria*. To exist is to be fully determinate (very often glossed as follows: to exist is to be consistent and complete in all respects), that is, for all features, the existent item either has the property or lacks it. At first sight, one might think that ‘fully determinate’ is a bit underdefined and underdetermined, but this is no longer the case when the description is restricted to extensional data: to exist is to be fully determinate in all extensional respects. From a logical point of view, such a criterion equates to the claim that existence amounts to a coincidence of predicate and sentence negation (or of *de re* and *de dicto* negation, on these two sorts of negation, see Marion 2023: 247), that is, an item  $x$  exists iff, for every extensional predicate  $\Phi$ ,  $x$  is not- $\Phi$  iff it is not the case that  $x$  is  $\Phi$  (on such a logical translation of the full determinacy criterion, see Whitehead & Russell 1910: 194-195 [\*14-32] and Routley 1980: 244-248, 361-364). Indeed, if  $x$  does not exist – let  $x$  be the current King of France



and  $\Phi$  the property of baldness  $\neg$ , then ‘ $x$  is not- $\Phi$ ’ either is false (Russell-Quine) or lacks truth-value (Frege), but ‘it is not the case that  $x$  is  $\Phi$ ’ is true, and therefore non-existence breaks the equivalence of predicate and sentence negations. An obvious corollary is that non-existent items violate the predicate Principle of Excluded-Middle (for any predicate  $\Phi$ , either  $x$  is  $\Phi$  or  $x$  is not- $\Phi$ ), i.e., they are *incomplete* objects, e.g., the current King of France neither is bald nor is not bald, nor does he wear a wig or not wear one<sup>1</sup> (for the record, impossible objects also violate the predicate Principle of Non-Contradiction – for any predicate  $\Phi$ , it is not the case that both  $x$  is  $\Phi$  and  $x$  is not- $\Phi$  –, since they are characterized by the fact that they both have and lack some extensional feature, i.e., *impossibilia* are *inconsistent* objects). Such a view is defended in the Leibnizian-Wolffian tradition, for instance in Baumgarten 1757: §§34-71 (who follows Wolff in believing that such a determinacy criterion implies the modal one (A1) insofar as merely possible objects are only partially determinate), and, more recently, by Meinong 1915: 169 (furthermore, Meinong – and some of his followers like Routley 1980: 244-248 (provisionally, Routley 1980: 720-732 attempts to revise such a position to make it more satisfactory) – made the same move as the Leibnizian-Wolffian tradition in linking the full determinacy criterion and the modal criterion A1: merely possible items are not fully determinate, while actual and existing objects are), but the view is criticized in Kant, AK 2.76-77 (Kant maintained that the Principle of Excluded Middle must also hold for mere *possibilia*, i.e., for Kant, the current King of France is not a possible object but an impossible one... but this is highly counter-intuitive for such a view narrows too much the scope of true ascriptions of possibility) and Routley 1980: 720-726 (mainly by invoking borderline cases like vague existing objects that fail to be determinate in all extensional respects, e.g., clouds, waves, gases, mountains, forests, etc., of which their spatial boundaries are indeterminate).

As argued by Routley 1980: 361-368, full determinacy criteria tend to favour existence-now or existence-at-a-time, since past and future items are not completely determinate in all extensional respects as soon as tensed predicates (or a tensed copula)

---

<sup>1</sup> To borrow the joke from Russell 1905: 485: “by the law of excluded middle, either ‘A is B’ or ‘A is not B’ must be true. Hence either ‘the present King of France is bald’ or ‘the present King of France is not bald’ must be true. Yet if we enumerated the things that are bald, and then the things that are not bald, we should not find the present King of France in either list. Hegelians, who love a synthesis, will probably conclude that he wears a wig.” (Russell’s answer is obviously quite unsatisfactory).

or time-indexed predicates (or a time-indexed copula) are allowed, in such a way that past and future items behave like merely possible objects, e.g., Aristotle, a past item, is now alike to the current King of France, for ‘Aristotle is not bald now’ is false or has no truth-value while ‘it is not the case that Aristotle is bald now’ is true, hence (because predicate and sentence negations do not coincide) Aristotle does not exist now. At best, Aristotle is completely determinate for the past-tensed extensional predicates (‘Aristotle was not bald’ is true and ‘it is not the case that Aristotle was bald’ is true), but from this only his past existence or his existence at the times when he was alive can be inferred (past and future items are incomplete objects now, even if there were or will be times at which they were or will be complete ones). The point is: existence-now and existence-at-a-time are two relativized existences (to the present for the first, to any time for the second). The argument can be resisted however, since eternalists and Putnam’s aficionados can easily infer existence *simpliciter* or tenseless existence from existence-at-a-time *via* the following path: sometime-existence is true iff there is a time at which existence-at-a-time is fulfilled, and existence *simpliciter* is true iff sometime-existence is true ( $x$  exists *simpliciter* iff  $x$  sometime-exists iff there is a time such that  $x$  exists-at-that-time). But it can be objected that such a move oddly bifurcates the ontological criteria for the different kinds of existence: indeed, unlike existence-at-a-time, the criterion for existence *simpliciter* and sometime-existence is not captured by the full determinacy criterion but rather by some spatio-temporal one (B1). So, they should reject that the full determinacy criterion is the basic criterion for existence or supplement it with others. This is a serious meta-ontological drawback. To sum up, although full determinacy criteria imply some relativization of existence (relativization to the present, indexation to times), such a relativization can be bypassed and invariance recovered, albeit not for free (*viz.* at the cost of the bifurcation of ontological criteria).

B3 $\beta$ . *Qualified determinacy criteria.* to exist is to be determinate in some but not all extensional respects. Given that some existing items are vague and not fully determinate in all extensional respects (clouds, mountains, forests, etc.), the determinacy criterion must be adjusted and restricted to some subclass of extensional features, i.e., an item  $x$  exists iff, for every extensional predicate  $\Phi$  of the subclass  $\Psi$ ,  $x$  is not- $\Phi$  iff it is not the case that  $x$  is  $\Phi$  (see Routley 1980: 726-727). Of course, the problem is how to select the ontologically relevant  $\Psi$ -features. Another option is to state that

existence is only a *partial* determination in regard to some subclass of extensional features. The subclass of *referentially acquired* features (namely the properties that items have as a result of their behaviour in the <empirical> world) appears to do the job, since all features that hold of non-existent objects are non-referentially acquired (they are acquired through assumption, descriptive characterization, and intensional determinations, i.e., by way of the Characterization Postulate<sup>1</sup> – for any condition  $\alpha[x]$  with free variable  $x$ , some item exactly satisfies  $\alpha[x]$  – and of fictional devices as source books): to exist is to be partially determinate in referential respects, or to exist is to have referentially acquired properties (see Routley 1980: 727-730). But in order to state if a property is referentially ascribed or not (i.e., to track down how the attribution of a property originates), other criteria have to be used, e.g., spatio-temporal (B1), causal (B2 $\alpha$ 1), phenomenist, or empiricist (B2 $\alpha$ 3) ones, in such a way that the determinacy criteria are no longer the basic criteria for existence but only derived ones. In fact, because ‘referential acquired’ amounts to ‘empirically-determined’ and ‘ostensively-discerned’, the restriction of extensional features to referentially acquired ones turns partial determinacy criteria into Empiricist criteria (B2 $\alpha$ 3), i.e., the appeal to *reference* as ontological criterion makes partial determinacy criteria nothing more than Empiricist criteria in disguise. Furthermore, the genetic enquiry for discovering whether a property is referentially imputed or not implies the paradigm strategy in an egocentric way (for similar objections, see Routley 1980: 729), given that there are fictional items as Gandalf and Aragorn that are able to investigate about the way of how features are ascribed to other fictional items, and Frodo is able to discriminate items that are not fictional from his point of view (such as Sam and other Hobbits) and meta-fictional objects that are also fictional from his point of view (such as the Man in the Moon from Bilbo’s song *The Man in the Moon Stayed Up Too Late*), and he is able to do this precisely by distinguishing between what has some referentially (from his point of view) acquired feature (what is empirically accessible to him) and what has only non-referentially

---

<sup>1</sup> The brute Characterization Postulate (CP) needs to be amended to address various challenges. Routley 1980 revises CP by distinguishing characterizing from non-characterizing properties (or nuclear and extranuclear properties), while Berto 2013 and Priest 2016 defend that CP must be modalized as follows: for any condition  $\alpha[x]$  with free variable  $x$ , some item exactly satisfies  $\alpha[x]$  at least at some intentionally accessible world. For a survey, see Berto 2013: 85-151.

acquired properties; put differently, within Tolkien's fictional universe, there are different levels of fictionality, and thus, at a certain level, some things which have no referentially acquired feature from our viewpoint have some from the point of view of the first-order fictional characters, while some things have no referentially imputed property from both our point of view and the point of view of the first-order fictional characters. To avoid saying that existence is world-relative in a Lewisian fashion (every possible world, whether fictional or not, has its own realm of existence, i.e., existence is indexical, see Lewis 1986), i.e., to prevent stating that some *ficta* truly exist *as we exist* albeit from their own point of view, the paradigm strategy (in its egocentric clothes) should be applied again: reference is reference to *us*, we ourselves are the paradigm existent, and therefore what is empirically accessible is what is empirically accessible for us.

Moreover, as far as they are concerned, the partial or qualified determinacy criteria tend to favour existence-now and existence-at-a-time, since past items (such as Aristotle) and future items (such as the successor of Elisabeth Queen of the Belgians) neither have referentially acquired feature now nor are empirically accessible now. To the extent that is correct, the case of partial determinacy criteria with respect to ontological variance is similar to that of full determinacy criteria (B3 $\alpha$ ).

Surely, there is a lot of other fine-grained criteria for existence in the rich history of philosophy that I am not aware. Perhaps one of them necessarily implies the invariance of existence. But, at least in the criteria discussed above, none of them entails the absoluteness of existence. And I tend to believe that these criteria almost exhaust everything that philosophers have tried to express when they have used the concept of existence.

\*

The overview shows that no meaning of existence necessarily implies r-invariance. Meta-ontologically speaking, invariance and existence do not necessarily walk hand in hand. Thus, I reverse the onus of proof to Putnam's aficionados: why should SR imply that everything – past, present and future items – exist? Why should we endorse “There Are No Privileged Observers”?

*Bibliography*

- Azzouni, J. 2004. *Deflating Existential Consequence. A Case for Nominalism*, Oxford University Press, Oxford.
- 2010. *Talking About Nothing. Numbers, Hallucinations and Fictions*, Oxford University Press, Oxford.
- 2017. *Ontology Without Borders*, Oxford University Press, Oxford.
- Baumgarten, A. G. 1757. *Metaphysica*, Editio IV, Hale Magdeburgicae, Impensis Carol. Herman, Hemmerde.
- Bardout, J.-Ch. 2013. *Penser l'existence. I. L'existence exposée – Époque médiévale*, Vrin, Paris.
- Berto, F. 2013. *Existence as a Real Property. The Ontology of Meinongianism*, Springer, Dordrecht.
- Berto, F. & Plebani, M. 2015. *Ontology and Metaontology. A Contemporary Guide*, Bloomsbury, London.
- Bliss, R. & Priest, G. 2018. “The Geography of Fundamentality: An Overview”, in Bliss, R. & Priest, G. (eds.), *Reality and its Structure. Essays in Fundamentality*, Oxford University Press, Oxford, p. 1-33.
- Callender, C. 2017. *What Makes Time Special?*, Oxford University Press, Oxford.
- Crucius, Ch. A. 1753. *Entwurf der notwendigen Vernunft-Works, wiefern sie den zufälligen entgegen gesetzt werden*, Leipzig.
- Dainton, B. 2010. *Time and Space. Second Edition*, Acumen, Durham.
- Dorato, M. 2008. “Putnam on Time and Special Relativity: A Long Journey from Ontology to Ethics”, *European Journal for Analytic Philosophy*, 4-2, p. 51-70.
- Fine, K. 1984. “Critical Review of Parsons’ *Non-Existent Objects*”, *Philosophical Studies*, 45-1, p. 95-142.
- 2001. “The Question of Realism”, *Philosophers’ Imprint*, 1-1, p. 1-30.
- 2003. “The Problem of Possibilia”, in Loux, M. J. & Zimmerman, D. W. (eds.), *The Oxford Handbook of Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford, p. 161-179.

- 2005a. “Tense and Reality”, in *Modality and Tense. Philosophical Papers*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 261-320.
- 2005b. “Necessity and Non-Existence”, in *Modality and Tense. Philosophical Papers*, Oxford Clarendon Press, Oxford, p. 321-354.
- 2009. “The Question of Ontology”, in Chalmers, D. J., Manley, D. & Wasserman, R. (eds.), *Metametaphysics. New Essays on the Foundation of Ontology*, Oxford University Press, Oxford, p. 157-177.
- 2012. “Guide to Ground”, in Correia, F. & Schnieder, B. (eds.), *Metaphysical Grounding. Understanding the Structure of Reality*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 37-80.
- Gödel, K. 1949. “A remark about the relationship between relativity theory and idealistic philosophy”, Feferman, S. (ed.). 1990. *Kurt Gödel. Collected Works*, vol. 2, Oxford University Press, Oxford, p. 202-207.
- Goodman, N. 1978. *Ways of Worldmaking*, Hackett, Indianapolis.
- Hacking, I. 1983. *Representing and Intervening*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hale, B. 2013. *Necessary Beings. An Essay on Ontology, Modality, and the Relations Between Them*, Oxford University Press, Oxford. (pagination: Paperback edition of 2015)
- Heidegger, M. 1927. *Sein und Zeit*, in 1977. *Gesamtausgabe*, Bd. 2, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- 1928. *Metaphysische Anfangsgründe der Logik im Ausgang von Leibniz*, in 1978. *Gesamtausgabe*, Bd. 26, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- Hinchliff, M. 1988. *A Defense of Presentism*, PhD Thesis, Princeton University.
- 1996. “The Puzzle of Change”, *Philosophical Perspectives*, 10, p. 119-136.
- 2000. “A Defense of Presentism in a Relativistic Setting”, *Philosophy of Science*, 67-Suppl., p. S575-S586.
- Iaquinto, S. & Torrenço, G. 2022. *Fragmenting Reality. An Essay on Passage, Causality and Time*, Bloomsbury, London.
- Le Bihan, B. 2018. “Contre les défenses du présentisme par le sens commun”, *Igitur. Arguments philosophiques*, 9-1, p. 1-24.

- Lewis, D. 1986. *On the Plurality of Worlds*, Blackwell, Malden.
- Marion, F. 2022. “*Seyn, ἔν, 道*: brevis tractatus meta-ontologicus de elephantis et testudinibus”, *Revue philosophique de Louvain*, 119-1, p. 1-51.
- 2023. *Modalité et changement: δύναμις et cinétique aristotélicienne*, PhD Thesis, Université catholique de Louvain.
- WMJ. “Welcome to the Modalist Jungle. Potentiality-based Modality: Semantics and Metaphysics”, Draft. = *Supplément 2* in Marion 2023, p. 917-945.
- WTM. “A Note on Wyman’s Theory of Meaninglessness”, Draft.
- McDaniel, K. 2017. *The Fragmentation of Being*, Oxford University Press, Oxford.
- Meinong, A. 1915. *Über Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit. Beiträge zur Gegenstandstheorie und Erkenntnistheorie* = 1972. Haller, R., Kindinger R. & Chisholm, R. M. (eds.), *Alexius Meinong Gesamtausgabe. Bd. 6*, Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz.
- Nozick, R. 2001. *Invariances. The Structure of the Objective World*, Harvard University Press, Cambridge MA-London.
- Priest, G. 2016. *Towards Non-Being. The Logic and Metaphysics of Intentionality. Second Edition*, Oxford University Press, Oxford.
- Prior, A. N. 1957. *Time and Modality. Being the John Locke Lectures for 1955-6 delivered in the University of Oxford*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Putnam, H. 1967. “Time and Physical Geometry”, *Journal of Philosophy*, 64-8, p. 240-247.
- 1981. *Reason, Truth and History*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Quine, W. V. O. 1948. “On What There Is”, in 1953. *From a Logical Point of View. 9 Logico-Philosophical Essays*, Harvard University Press, Cambridge MA, p. 1-19.
- 1968. “Ontological Relativity”, *The Journal of Philosophy*, 65-7, p. 185-212.
- 1986. *Philosophy of Logic. Second Edition*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Routley/Sylvan, R. 1980. *Exploring Meinong’s Jungle and Beyond. An Investigation of Noneism and the Theory of Items*, Australian National University, Canberra.

- 1997. *Transcendental Metaphysics. From Radical to Deep Plurallism*, The White Horse Press, Cambridge.
- Russell, B. 1903. *Principles of Mathematics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 1905. “On Denoting”, *Mind*, 14, p. 479-493.
- Salmon, N. 1989. “The Logic of What Might Have Been”, *Philosophical Review*, 98, p. 3-34.
- Schaffer, J. 2009. “On What Grounds What”, in Chalmers, D. J., Manley, D. & Wasserman, R. (eds.), *Metametaphysics. New Essays on the Foundation of Ontology*, Oxford University Press, Oxford, p. 347-383.
- Sellars, W. 1962. “Time and the World Order”, in Feigl, H. & Maxwell G. (eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 3, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 527-616.
- Sklar, L. 1974. *Space, Time, and Spacetime*, University of California Press, Berkeley.
- Smart, J. J. C. 1979. “The reality of the future”, typescript, Canberra.
- Thyssen, P. 2020. *The Block Universe. A Philosophical Investigation in Four Dimensions*, PhD Thesis, Katholieke Universiteit Leuven.
- van Inwagen, P. 1998. “Meta-ontology”, *Erkenntnis*, 48, p. 233-250.
- Varzi, A. C. 2005. *Ontologia*, Editori Laterza, Roma-Bari.
- Voltolini, A. 2006. *How Ficta Follow Fiction. A Syncretistic Account of Fictional Entities*, Springer, Dordrecht.
- Wedgwood, R. 2007. *The Nature of Normativity*, Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Whitehead, A. N. 1929. *Process and Reality. An Essay in Cosmology*, Macmillan, London.
- Whitehead, A. N. & Russell, B. 1910. *Principia Mathematica*, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge.
- Williams, D. C. 1962. “Dispensing with Existence”, *Journal of Philosophy*, 59-23, p. 748-763.
- Williamson, T. 2007. *The Philosophy of Philosophy*, Blackwell, Maiden-Oxford.
- 2013. *Modal Logic as Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford.
- Wolff, Ch. 1730. *Philosophia prima sive ontologia*, Frankfurt-Leipzig (= GW II.3).



*Existence is not relativistically invariant*



