

MÉTAPHYSIQUE ET SCIENCE
STRUCTURALISME SCIENTIFIQUE
ET PLURALITÉ DES STRUCTURES ONTOLOGIQUES
Frédéric NEF
(EHESS, Institut Jean-Nicod (ENS-CNRS))

J'examinerai ce que le réalisme métaphysique peut attendre d'un tournant structural, en proposant de distinguer plusieurs types de structures ontologiques et de les défendre en répondant à quelques objections.

1. Le réalisme scientifique et ses problèmes

Le problème du changement scientifique et l'induction pessimiste

Le réalisme scientifique, qui s'oppose au conventionnalisme, à l'empirisme constructif, ou à l'instrumentalisme bute sur un problème. Si dans le changement de paradigme scientifique, une théorie (par exemple la théorie de la lumière) réfère à des entités x à t et à des entités y à t' , alors on ne peut maintenir le principe général du réalisme scientifique qui veut qu'une théorie x réfère à des entités y extérieures à l'esprit. En effet si nous acceptons ce principe à t_0 nous ne pourrions déclarer que x réfère à y , car par induction on pourrait affirmer qu'à t' , $t' > t$, x ne réfère pas à y , mais à y' (nous avons depuis longtemps renoncé à l'idée suivant laquelle le moment présent est le point stable d'accumulation maximale des croyances scientifiques justifiées).

L'indétermination de l'objet de la connaissance dans le Réalisme Scientifique

Le réalisme scientifique postule que d'une manière ou d'une autre l'objet de la connaissance scientifique a un rapport étroit, voire isomorphe, avec la réalité et que c'est ce rapport étroit qui fonde sa vérité, plus que les succès empiriques. On connaît le débat sur la réalité des atomes au 20ème siècle avec ses deux positions : les atomes seraient des fictions théoriques, ou bien les atomes constitueraient la matière des objets. Cette isomorphie s'appuie sur le principe de Helmholtz (1867) suivant lequel il existe une

correspondance étroite entre les perceptions et les stimuli (l'inverse n'étant pas vrai). Mais cette correspondance au niveau de notre appareil cognitif ne garantit pas que nous ayons une certitude quant à la nature des stimuli des perceptions. Postuler quasiment a priori ou sur une base empirique insuffisante une harmonie entre notre appareil cognitif et la nature de la réalité peut conduire à l'idéalisme. Rien ne nous garantit alors que nous connaissions les choses elles-mêmes, les propriétés mêmes des choses, car les stimuli de nos perceptions pourraient être, soit des aspects partiels de ces objets et propriétés, soit des apparences phénoménales.

Quel est le rapport entre Réalisme Scientifique et Réalisme Métaphysique ?

Tout ceci fait que la nature de la relation entre réalisme scientifique et réalisme métaphysique est problématique. A se calquer sur le réalisme scientifique, le réalisme métaphysique risque de verser soit dans l'idéalisme, soit dans la magie concordataire, soit dans le kantisme. Il est certain que la métaphysique ne peut s'émanciper complètement de la science, car elles possèdent toutes deux des normes communes de désintéressement, d'objectivité et de systémativité. Mais encore faut-il que nous soyons capables de déterminer ce que la science nous donne à connaître. Evidemment on pourrait rétorquer que ce sont les concepts fondamentaux des théories scientifiques qui peuvent servir de fondement à une connaissance théorique de la réalité et que c'est cette connaissance théorique qu'il faut comparer avec la connaissance scientifique. A cela on peut répondre deux choses. D'une part la science change et les théories comportent des concepts différents. Avec cette manière de faire, dégager simplement une métaphysique des concepts scientifiques et des théories scientifiques, on aurait développé, à partir de Fresnel et Maxwell, vers 1860-1865, une métaphysique scientifique de l'éther, qui se serait rapidement avérée caduque avec l'émergence de la théorie de la relativité. On comprend que nous développerons une métaphysique des structures ontologiques qui échappe à ce genre d'inconvénient hérité de la caducité des concepts

D'autre part comment établir une ligne de démarcation entre les concepts pourvus à un moment donné du développement d'une science d'une charge ontologique (comme : 'temps', 'univers' ...) et ceux qui au

moins apparemment en sont dépourvus (comme : ‘fonction d’onde’, ‘graviton’, ‘censure cosmique’ ...) ? On peut évidemment répondre que la métaphysique doit simplement dans son élaboration conceptuelle, dans ses thèses principales ne pas aller contre la science, ne pas s’affranchir délibérément des méthodes et des résultats de la science. Mais cette conception qui transforme la science en une instance normative, voire en un appareil de censure, ne permet pas de répondre à la question de ce qu’elle nous fait connaître, une fois que l’on a renoncé à la soi-disant humilité kantienne, c’est-à-dire à l’incognoscibilité des choses-en-soi et à la seule cognoscibilité des phénomènes, ou à l’humilité à la Ramsey, selon Lewis (1999)¹.

Le réalisme scientifique (RS) se trouve donc devant une série de difficultés et ceci explique que des philosophes des sciences (Ladyman (1998), (2007), Worall (1996), Psillos (2006), Esfeld (2009) se soient efforcé de le modifier au profit d’un réalisme scientifique structural (RSS), selon lequel l’ontologie de la science contient des structures, les objets n’existant que comme des éléments de ces structures, comme des *relata*. Bien entendu, il ne s’agit pas ici de rejeter l’orientation foncière de la science vers la connaissance d’une réalité, orientation dont on peut s’assurer à travers l’argument du miracle². Il s’agit d’insister sur la relative indétermination de l’objet de la connaissance scientifique à travers le changement et sur le risque de discontinuité radicale qui compromet la possibilité d’une ontologie de la science, comme on peut le voir dans la tradition kuhnienne, relativiste et anti-réaliste.

2. Le réalisme scientifique structural

Déplacement de la nature à la structure

On peut caractériser le passage du RS au RSS comme un passage de

¹ Lewis construit un concept de ‘*ramseyan humility*’ (par analogie avec l’humilité kantienne, reconstruite par Rae Langton) en interprétant la structure des théories scientifiques comme impliquant l’humilité épistémique (ou la vertu épistémique d’humilité, ou de modestie). Il utilise deux arguments, celui de la substitution et celui du remplacement, pour soutenir une sorte de scepticisme au sujet des théories scientifiques, scepticisme qui est équivalent à l’humilité dans ce cas.

² L’argument du miracle énonce que s’il n’y avait pas réalisme de la science ce serait un pur et simple miracle qu’elle puisse fournir des prédictions des explications correctes.

la nature à la structure (Worall, 1989, p.117 ; Psillos, 1999, p.155-157). Alors que le RS cherche la nature de ce qui est connu (objet, propriétés...), le RSS caractérise ce qui est connu par la science comme de l'ordre de la structure. Il ne s'agit pas de soutenir que la structure est un objet de connaissance comme le photon ou le proton, mais qu'une structure peut être commune à deux théories, à deux paradigmes pour assurer la continuité de la science, pour éviter des fossés entre les paradigmes. L'argument est donc celui du changement : s'il n'y a rien de commun entre deux théories ou paradigmes, comment assurer que conformément à RS la science décrit la réalité ? Ladyman et Worall ont repris (apparemment) l'expression de 'structuralisme scientifique' à Poincaré (2009). Worall (1989, p. 258) donne l'exemple suivant, exemple canonique dans le champ du Réalisme Scientifique Structural : si nous considérons l'optique de Fresnel, fondée sur l'idée d'éther, et celle de Maxwell, fondée sur l'idée de champ électromagnétique, la nature electro-magnétique de la vibration lumineuse, nous observons un changement radical entre les deux théories et c'est le concept de structure qui permet de saisir ce qui est commun aux deux théories, par exemple la théorie ondulatoire de la lumière. Remarquons en passant que Worall affirme que Fresnel s'est complètement trompé sur la nature de la lumière, mais que cela n'a pas annulé le pouvoir prédictif de sa théorie parce qu'il avait en vue sa véritable structure (1989, p. 117).

Le Réalisme Scientifique Structural de Worall et la notion de structure

Le RSS de Worall est donc une réponse à l'objection du changement (et à l'induction pessimiste)³ : ce n'est donc pas une référence directe à l'indétermination de l'objet de connaissance scientifique (cf. plus haut, grosso modo : à travers la science, connaissons-nous le fond des choses ou les phénomènes?) Pour comprendre ce point, il faut préciser ce qu'on entend par 'structure'. Il est remarquable que ce concept, le plus souvent, n'est pas défini comme on peut le constater par exemple chez Psillos (1999) ou Ladyman et Ross (2007). Certains le considèrent même comme un primitif. C'est aussi le cas en métaphysique : même dans le livre récent de Theodore Sider, *Writing the Book of the World* (2010), qui pour une

³. L'induction pessimiste consiste dans le raisonnement suivant : dans le passé on a dû renoncer à des théories scientifiques, sous la double pression de l'expérience et des changements conceptuels, donc il se pourrait fort bien que dans le futur nous renoncions à nos théories favorites, par exemple la théorie des cordes, ou la gravitation quantique, donc ...

large partie défend une métaphysique de la structure, on cherche en vain une définition de la structure – son auteur n'avoue-t-il pas : « Je ne sais pas définir une structure » (p. 11)? Je ferai l'hypothèse suivante : il existe en ce qui concerne la structure une différence d'approche entre les philosophes des sciences (qui, comme Worrall s'en tiennent le plus souvent à un RSS (épistémique) et les métaphysiciens. Chez les premiers les structures des théories sont peu ou prou identiques à celles qui sont utilisées dans ces théories. Dans la métaphysique de la structure, il faut un concept de la structure qui soit à la fois valide pour la science et pour la métaphysique, pour des raisons qui je l'espère sont devenues évidentes à partir de mes propos sur le réalisme scientifique. Une quasi-définition de ce concept est la suivante :

« Discerner la 'structure' signifie discerner des patrons (*patterns*). Cela signifie dégager les bonnes catégories pour décrire le monde. Cela signifie découper à la réalité aux bonnes articulations (*to carve reality at its joints*) pour paraphraser Platon. Cela signifie enfin rechercher comment le monde est fondamentalement, par opposition à la manière dont nous en parlons et dont nous pensons à son propos » (Sider, 2010, p. 1)

Theodore Sider souhaite avec les structures métaphysiques (le terme n'est pas de lui⁴) aller 'plus loin que la théorie des universaux de Armstrong et la théorie des propriétés de Lewis', ce qui indique bien sa perspective.

Les structures sont définies comme des ensembles d'entités et de relations ou opérations. Par exemple, en anthropologie, la structure de la famille restreinte est composée de trois entités : le père, la mère, le ou les enfants et de deux relations, celle de filiation et celle de consanguinité et deux opérations d'union et d'engendrement. La forme générale d'une structure est $\langle E, R \rangle$ où E est un ensemble d'entités et R un ensemble de relations (on peut réduire les opérations à des relations). La forme générale d'un modèle est $\langle A, I \rangle$ où A est un ensemble d'entités et I une fonction d'interprétation. (William Weiss et Cherie D'Mello 2012).

Le RSS est un réalisme scientifique, mais c'est aussi un réalisme

⁴ Selon Sider il y a essentiellement des structures physiques, mathématiques et logiques et ce sont ces dernières qui sont fondamentales. La tâche de la métaphysique semble selon lui consister à classer et ordonner les structures scientifiques : *metaphysica ancilla scientiae*.

structural, ce qui peut conduire à un antiréalisme structural qui nie que nous puissions connaître les *relata* des relations – que tout ce que nous connaîtrions des structures ce serait leurs relations et donc que nous ne pourrions rien connaître de ce qui n'est pas la relation d'une structure, et donc que nous pourrions non plus connaître véritablement les termes de la structure (ou plus exactement les termes des relations qui fondent la structure).

3. Les structures ontologiques, I

Le réalisme métaphysique et les structures ontologiques

Le réalisme métaphysique dans un premier temps s'est tourné à raison vers le réalisme scientifique. Ce dernier ayant abouti à une impasse, dont le RSS pense l'avoir tiré, la question métaphysique s'est déplacée, comme on peut le voir dans le livre de Sider. Le véritable problème du réalisme métaphysique actuel, c'est de savoir s'il peut être structural, sans hériter de l'antiréalisme des métaphysiques qui affirment qu'il n'y a que des structures qui existent. On peut remarquer que ce tournant structural à première vue représente un avantage si on pense par exemple aux listes de catégories, ou aux ontologies qui se contentent d'établir ce qui existe sans chercher à savoir quoi est fondé sur quoi (pour paraphraser J. Schaffer), en effet une structure dans le domaine de la métaphysique devrait contenir une relation, ou une opération de fondation. Un exemple historique de structure ontologique est celui du carré ontologique, tel qu'il émerge des *Catégories* retravaillé par les commentateurs et tel qu'il a été réélaboré par E. J. Lowe et L. Schneider. Ce carré envisagé comme une structure comporte des classes d'entités et des relations entre ces classes. Il y a aussi une relation de fondation dans cette structure, dans la mesure où par exemple les accidents individuels sont fondés sur les substances. L'intérêt de ce réalisme structural métaphysique (RSM) est multiple. Tout d'abord, il permet de ne pas identifier ses structures avec celles du Réalisme Scientifique Structural et donc de ne pas tomber dans une forme de scientisme. Ensuite, les structures du RSM ne sont pas identifiées à des structures sémantiques et donc on évite la réduction linguistique. Enfin, le

RSM permet une comparaison des structures ontologiques des différents types d'entités, par exemple les objets matériels et les personnes.

Je me prononce donc ici pour une pluralité des structures ontologiques sur la base d'un certain nombre de descriptions. Par exemple même si le temps et la modalité sont très proches, leurs structures ontologiques ne sont pas les mêmes car la relation d'accessibilité n'a pas les mêmes propriétés que la relation d'antériorité temporelle⁵ (je suppose ici une ontologie possibiliste et une sémantique kripkéenne, dans une sémantique avec des contreparties, on aurait la même observation pour cette fois-ci la relation de contrepartie et la relation d'antériorité, avec en plus le problème de la non-transitivité de l'une et la transitivité de l'autre).

Objection vis-à-vis du réalisme métaphysique de l'incognoscibilité rhapsodique

Une autre raison d'explorer le RSM est que le réalisme métaphysique non structural est exposé à buter sur le caractère inconnaissable de la réalité et le caractère non systématique de l'ontologie elle-même. Le réalisme est une thèse d'indépendance, et comme l'a soutenu Kit Fine le fait d'admettre des objets et des propriétés (contrairement au nominalisme de Quine pour lequel les propriétés sont des ombres portées des prédicats et les objets des mythes). Mais cette caractérisation du réalisme n'empêche pas que l'on puisse être réaliste et se heurter au caractère inconnaissable de la structure profonde de la réalité. On peut évidemment caractériser le réalisme comme un optimisme épistémique (il m'est arrivé dans un esprit analogue de soutenir que le courage intellectuel est une vertu du réalisme⁶), mais cet optimisme ne peut que garantir le caractère progressif de l'investigation métaphysique, pas son achèvement. On ne connaît que peu de moyens de dégager les relations qui sous-

⁵. Prior (1957) a établi un parallélisme fort entre modalité et temps au niveau formel en relevant les équivalences ou isomorphismes entre calculs modaux et calculs temporels (ces deux programmes balbutiant dans les années cinquante). Si on établit des relations d'équivalence entre ces calculs modaux et temporels, il existe une correspondance entre les propriétés formelles de l'accessibilité (transitivité, ou pas etc.) et les propriétés formelles de l'antériorité (densité ? etc.), et alors on peut par exemple déterminer ce qu'est l'équivalent temporel de S5. Cela dit, même si ce genre d'équivalence est avérée (cf. Kit Fine et Arthur N. Prior 1977), cela n'implique pas une identité ontologique de l'accessibilité et de l'antériorité : la première est épistémique, la seconde ontologique.

⁶. Contre la thèse la plus fréquente des thomistes suivant laquelle la seule vertu intellectuelle est la prudence, ou suivant laquelle les vertus intellectuelles dérivent toutes de la prudence.

tendent une réalité, les modèles et les structures font partie de ces moyens. Mais les modèles sont des outils formels d'interprétation. Reste donc les structures.

Nature des structures ontologique: instruments d'explication ou relations structurantes, faits ou tropes ?

La composition des structures ontologiques est différente chez deux des auteurs qui les ont utilisées : Lorenz Puntel dans *Sein und Struktur* se prononce pour une composition à base de faits, tandis que John Bacon dans *The Alphabet of Being* se prononce pour une composition à base de tropes. Les structures de Puntel sont liées aux structures sémantiques (c'est sûrement une raison de ne pas choisir les tropes, dépourvus de réalisation sémantique). Puntel entend par les structures des structures concrètes et elles composées de faits (primaires) parce que les faits sont dotés d'une 'structuralité'. Bacon entend lui par structures ontologiques des ensembles de tropes munis de relations sur ces tropes. Chez ces deux auteurs il n'y a pas d'engagement ontologique – si l'on réutilise ce terme un peu désuet – vis-à-vis des structures : pour Puntel les faits existent, mais pas les structures ; pour Bacon les tropes existent, mais pas les structures. En va-t-il de même chez Sider chez lequel nous trouvons une véritable métaphysique des structures ? Existent-elles ou mettent-elles en ordre le niveau profond de la réalité ? Elles sont pour Sider objectives, déterminées et explicatives. Elles relèvent, selon ses propres paroles, d'un ontologisme méthodologique et non d'un ontologisme métaphysique. Cela signifie que les structures métaphysiques (puisque'il ne s'agit ni de structures mathématiques ou de structures physiques) ont un rôle explicatif (pour expliquer comment la réalité est découpée) mais pas de poids métaphysique : dans la métaphysique on trouve des faits, des fondements, mais pas de structure. Cela est consistant avec l'approche métamétaphysique de Sider.

4. Structures ontologiques, II

Grands types de structures ontologiques des particuliers

Les structures ontologiques des particuliers sont de plusieurs

types (et le travail du métaphysicien consiste à choisir un type et à le justifier et je me limiterai ici à deux : les substrats et les faisceaux (*bundles*). Une structure ontologique de substrat est composée de porteurs des propriétés et de propriétés et d'une relation entre ces propriétés et le substrat (attachement, inhérence ...). Les propriétés peuvent être ou bien universelles (dans ce cas on a besoin d'une relation supplémentaire l'instanciation et peut-être même de deux, si on inclut l'exemplification ou bien individuelles, mais il ne faut pas confondre ces propriétés individuelles avec des tropes. Dans le dernier cas on est proche d'une solution qui combine tropes et substances. Une structure ontologique de faisceau (introduite par Hume quand il définit l'esprit comme un faisceau de perceptions) comprend des propriétés qui constituent les objets et une relation de compréence, de conglomération ou consubstantiation (H.-N. Castaneda), ainsi qu'une relation de similarité entre les tropes. Les propriétés liées dans les faisceaux peuvent être des propriétés universelles (Russell) ou des propriétés individuelles, ou tropes (J. Campbell, Th. Morman, J. Bacon). La différence entre les propriétés individuelles et les propriétés universelles, d'un point de vue structural, est que dans le cas des premières on se situe dans le paradigme des métaphysiques du constituant (*constituent metaphysics*) (N. Wolsterstorff 1970), alors que dans le cas des secondes on peut se situer dans le cadre des métaphysiques relationnelles (*relational metaphysics* si on identifie les propriétés universelles à des universaux auxquels on s'engage de manière réaliste (M. Loux 2005). On peut raffiner cette classification des structures ontologiques. D'une part cette classification est grossière, d'autre part elle se limite aux positions actuellement défendues de manière représentative en métaphysique analytique Si cette dernière est une entreprise collective et progressive, l'originalité n'est pas nécessairement une valeur et l'image leibnizienne de la jurisprudence des thèses philosophiques a plus de pertinence. Ces structures ontologiques des objets ne sont pas réductibles à des structures mathématiques (quoique Morman et son équipe aient identifié les tropes à des topologies), ni à des structures physiques. Les problèmes philosophiques essentiels auxquels ces ontologies veulent donner une solution sont d'une part de savoir comment les choses tiennent ensemble, non pas matériellement, concrètement, mais métaphysiquement (comment se fait-il, par exemple, qu'il n'y ait pas une migration des qualités d'une

chose vers une autre ?), et d'autre part de savoir comment les choses peuvent être toutes différentes les unes des autres (pourquoi la similarité n'est jamais maximale entre deux choses). Le premier problème est celui de la colle ontologique, le second celui de la diversité maximale. Les structures tropistes donnent une solution convaincante au second problème, celui de la diversité, mais ne permettent que de formuler plus précisément le premier. En effet les tropes peuvent apparaître liés par la relation de compréence, mais comme l'a montré D.W. Mertz cette relation de compréence n'est pas assez forte pour assurer un lien des tropes dans l'objet. Nous sommes donc dans une situation où les structures ontologiques avec substrats et propriétés universelles répondent à la première question, et pas à la seconde, tandis que les structures ontologiques de faisceaux avec tropes répondent à la seconde mais pas à la première. Dans ces conditions on a le choix entre deux stratégies : combiner les deux types de structures ou évaluer ce qui est le plus important : la sympathie (je prends à dessein ce vieux terme) ou la diversité. Mais le choix ne serait nécessaire que si on avait des raisons de penser que l'impossibilité de répondre aux deux questions est inscrite, pour ainsi dire, dans les gènes de l'ontologie. Si nous ne sommes pas certains de cela, il est raisonnable d'explorer les combinaisons des deux types de structures : substrats avec tropes, faisceaux avec universels.

Types de structures ontologiques de la réalité (simples, nihilisme, ...)

A côté des structures ontologiques des objets qui explicitent la métaphysique de la constitution, que l'on pourrait appeler des microstructures ontologiques, il existe des structures ontologiques du monde, que l'on pourrait appeler des macrostructures ontologiques. En ce qui concerne ces macrostructures il en existe de deux types : les macrostructures causales (cf. R. Ingarden 1974) et les temporelles qui établissent des régularités sur les relations entre événements (ou tropes) – je ne parle ici de rien de modal⁷ – et des macrostructures profondes qui correspondent au niveau ultime de la réalité (par exemple les simples).

⁷ Savoir si les structures modales (du type $\langle M, A \rangle$ ou $\langle \langle M, I \rangle, C \rangle$ (M pour l'ensemble des mondes possibles, A la relation d'accessibilité, C la relation de contrepartie et I l'ensemble des individus) font partie des structures ontologiques ou ne sont que des structures formelles sans import ontologique, nous entraînerait dans une discussion sur le possibilisme et l'actualisme. Pour ma défense de l'actualisme modéré cf. Frederic Nef 2006, voir aussi Ruth Barcan Marcus 1997.

Si l'on accepte cette classification on est donc en présence de trois types de structures ontologiques : (1) les microstructures ontologiques (substrats vs faisceaux), (2) les macrostructures causales et temporelles, relatives à l'ordre du monde, (3) les macrostructures profondes. Les structures ontologiques de type (1) suivantes, si on choisit les tropes, ont la forme $\langle T, C \rangle$ où T est un ensemble et C la relation de comprérence. Si on choisit les substrats on a la forme $\langle\langle S, A \rangle J \rangle$ où S est l'ensemble des substances, A l'ensemble des accidents et J une relation d'inhérence. Si nous nous tournons maintenant vers les structures ontologiques de type (2) nous devons distinguer plusieurs sous-types : $\langle T, \langle \rangle \rangle$, pour T l'ensemble des instants, $\langle \rangle$ pour la relation d'antériorité, $\langle E, C \rangle$ pour E l'ensemble des événements, C la relation de causation. Les structures modales sont probablement de type (2), soit par exemple $\langle M, R \rangle$ pour M l'ensemble des mondes possibles, R la relation d'accessibilité (modèle de Kripke), ou $\langle\langle M, I \rangle C \rangle$ pour I l'ensemble des individus et C la relation de contrepartie (modèle de Lewis). Les structures ontologiques de type (3) se divisent en plusieurs sous-types, suivant le genre d'ontologie et de principe ontologique retenus. On peut citer la structure $\langle\langle P, Q \rangle K \rangle$ pour P symbolisant les points d'espace-temps, Q les qualités et K la relation d'instanciation (ontologie avec survenance humienne), $\langle\langle S, T \rangle, \rangle\rangle$, avec S pour l'ensemble des simples (ensemble à un ou plusieurs éléments), T pour les tous, \rangle pour la relation d'appartenance ($s \rangle t$ se lit le simple s est une partie du tout t).

Une description plus fouillée aboutirait probablement à distinguer d'autres structures ontologiques, mais ici nous avons pris comme fil directeur la distinction micro-macro, ce en quoi probablement nous sommes dépendants de la distinction entre mécanique quantique et mécanique classique.

Cette rapide énumération suffit à rendre sensibles un certain nombre de problèmes : Quelle est la différence entre un modèle et une structure ? Comment choisir entre des structures ontologiques ? Les structures ont-elles une structure ou méta-structure commune ? Quel est le rapport entre structures ontologiques et structures mathématiques et physiques ?

Dans une conception des modèles, ces derniers sont des structures ensemblistes. Il existe beaucoup d'arguments pour nuancer ou rejeter cette identification ou ce rapprochement. Cependant il est indubitable que certaines des structures ontologiques que nous avons mentionnées sont pour ainsi dire des têtes de modèles. Nous entendons par là qu'un modèle se compose classiquement, dans la théorie des modèles appliquée à l'interprétation des langues naturelles d'une structure et d'une partie interprétation-évaluation. Par exemple un modèle pour les énoncés temporels a la forme suivante : $\langle T, \langle \rangle, I, V \rangle$, c'est-dire la structure T , \langle comme ci-dessus, et I et V pour respectivement une fonction d'interprétation (qui assigne aux symboles du langage interprété des entités de T) et une fonction d'évaluation (qui fait correspondre à des éléments du langage interprété des éléments de l'ensemble des valeurs de vérité, c'est-à-dire le vrai et le faux). Disons donc qu'une structure est enchâssée dans un modèle parce que la théorie des modèles s'appuie sur une représentation de la réalité. Mais la théorie des modèles ne cherche pas d'une part à dresser l'inventaire des choses qui existent et d'autre part à analyser les rapports de fondation et de connexion entre les choses qui existent. C'est clairement la tâche de la métaphysique et plus précisément de l'ontologie.

Comment choisir entre des structures ontologiques ? Comment choisir par exemple entre une structure avec des points d'espace-temps et une structure avec des simples, comme primitifs ? On ne peut ici répondre dans le détail à cette question. Mais on peut indiquer d'une part que le choix d'une structure implique, comme les lois scientifiques, une balance entre simplicité et puissance explicative, que le réalisme scientifique opère une sélection – par exemple les points d'espace-temps pourraient être écartés par la mécanique quantique, d'autre part que l'intégration dans la théorie ontologique d'ensemble achève de dicter des recommandations.

Il serait souhaitable, pour des raisons d'élégance et de simplicité que les structures ontologiques possèdent des traits formels communs. Il serait ainsi agréable que les relations qui y figurent possèdent des propriétés communes ou même que ces relations soient des variations sur une relation, par exemple la connexion. L'accessibilité, la relation de

contrepartie, l'antériorité temporelle, la causation ... pourraient ainsi être des types de connexion qui relient des mondes, des individus, des instants, des événements ... De même la simplicité et l'élégance semblent dicter dans les domaines d'entités des réductions, et une catégorie unique comme celle des tropes pourrait coiffer les autres catégories (un individu est une somme méréologique de tropes, un événement est un trope etc.). Mais l'élégance et la simplicité ne doivent pas nous faire anticiper une unification qu'une description fouillée n'aurait pas rendu possible.

Les structures ontologiques ne se confondent pas avec les structures mathématiques pour une raison simple : ces dernières sont des ensembles de nombres ou de figures géométriques qui servent à exprimer des équations physiques (par exemple les nombres complexes dans les équations de la mécanique quantique, ou les espaces vectoriels dans les équations de la théorie du champ électromagnétique). En un certain sens les structures ontologiques sont plus fondamentales.

5. Deux objections contre les structures ontologiques : scepticisme et humilité

Objection épistémologique : On ne peut pas connaître les structures ontologiques

Une objection épistémologique massive est que nous projeterions sur la réalité des objets ou celle du monde des structures qui ne seraient que des doubles de nos structures cognitives, celles de la perception et du langage. Cette objection classique ressortit à l'anti-réalisme métaphysique. Mais si cette objection était fondée, toute la métaphysique serait fortement dépendante de nos facultés cognitives. Cette objection en un certain sens est trop forte, tout comme le seraient des objections constructionnistes. Ce sont des objections qui ne prouvent rien, comme celle rapportée par Leibniz : rien ne me garantit que je ne rêve pas – la réponse de Leibniz a quelque chose à voir avec notre propos : alors même que je rêverais il faudrait rendre raison du caractère ordonné de ce que je perçois. Une objection plus subtile serait de montrer que si nous avons recouru à des structures ontologiques pour dépasser l'incognoscibilité, nous n'avons

guère fait de progrès puisque ces structures sont inconnaissables. Après tout on connaît les trous noirs par des observations, et on établit leur structure d'après ces observations ou des observations complémentaires. Est-ce que nous observons les tropes (Nef 2006), les universaux, les substrats ? Cette objection est différente de l'objection linguistique : est-ce que nous comprenons le sens du mot 'entéléchie' ? Elle est en un certain sens plus sérieuse. La difficulté est ici de faire la différence entre connaître et observer. Nous observons les particules élémentaires (ou plus exactement des événements mettant en cause des particules élémentaires avec des dispositifs très complexes) et nous les connaissons, i.e. nous connaissons leurs propriétés. Mais nous connaissons des objets mathématiques sans les observer. Si je raisonne sur le plus grand nombre (est-il pair ou impair ?) je ne l'observe pas. En ce sens les structures ontologiques sont plus proches des structures mathématiques que des structures physiques.

Objection éthique : Le réalisme métaphysique structural viole l'humilité épistémique.

Une autre objection est que le RMS violerait l'humilité épistémique (Lewis *ramseyan humility*). Ce que l'on entend par 'humilité épistémique' est une vertu intellectuelle qui nous protège d'une audace démesurée. Cette vertu est souvent une vertu kantienne : sachons accepter nos limites de connaissance et ne nous lançons pas dans des constructions échevelées.

6. Réponses aux objections

Réponse à l'objection épistémologique

La métaphysique n'est pas une science ; il est douteux qu'elle puisse être formalisée, elle ne possède pas de base empirique solide, elle ne fait pas de prédiction. J'ai présenté ici le chemin qui va du réalisme scientifique au RSM des structures ontologiques, le but étant de voir jusqu'où on peut pousser l'idéal structural en métaphysique, mais il ne s'agissait pas par là-même de considérer la métaphysique comme une

science. Donc, si elle n'est pas une science, l'objection peut être amoindrie : si nous n'étions pas capables de dire clairement à l'intérieur d'une science comment nous avons accès aux structures, comment nous les connaissons, ce serait une objection contre le caractère scientifique du corps de connaissance dans lequel nous évoluons au moment où nous voulons répondre à cette objection, mais dans le cas de la métaphysique la situation est différente. La métaphysique est plus proche des mathématiques, en ce qu'elle est non prédictive et non expérimentale. Cette proximité explique l'attrait pour les mathématiques chez les métaphysiciens plus ou moins platonistes, mais elle ne comble nullement le fossé entre les structures ontologiques et les structures mathématiques. Pour trouver une issue à cette objection, il y a deux voies possibles : soit attribuer à la métaphysique une connaissance non basée sur l'observation, soit admettre qu'il existe finalement une base empirique dans la métaphysique. Une connaissance non basée sur l'observation ne saurait être une intuition au sens bergsonien, puisque ce que nous souhaitons c'est la connaissance de structures. Une base empirique dans la métaphysique ne pourrait que reposer sur les expériences que nous pouvons faire de l'ordre, de la constance des objets, du passage du temps... Il est difficile d'imaginer de véritables expériences métaphysiques, au sens où il y aurait une mesure ; les expériences métaphysiques que nous connaissons sont des expériences de pensée.

Réponse à l'objection éthique

L'humilité intellectuelle ne caractérise certainement pas les grandes synthèses spéculatives et l'on comprend que cette vertu intellectuelle caractérise un réalisme modeste et non dogmatique. Mais le RSM est-il si immodeste que cela ? Le fait de poser des structures ontologiques qui sont les analogues des structures physiques et mathématiques sans s'y réduire ne semble pas un excès spéculatif. Quant au dogmatisme, la difficulté même de l'entreprise fait que même s'il existe au début comme une illusion des commencements, il se limite rapidement. Une remarque : l'humilité s'oppose à l'orgueil et à la vanité, tandis que l'audace s'oppose à la pusillanimité ; on peut donc être humble et audacieux, tout comme on peut être pusillanime et vaniteux (c'est même

une combinaison courante de vices analysée par Hobbes et mise en scène par Molière).

Conclusion

J'ai donc essayé, après avoir rappelé ce qu'est le RSS, de caractériser les projets et difficultés du RSM.

J'ai examiné si l'injection de structures ontologiques allait dans le sens du réalisme métaphysique et après avoir répondu positivement j'ai esquissé une typologie de ces structures ontologiques. J'ai répondu aux questions fondamentales posées par le RSM et je me suis efforcé de répondre aux objections que soulève ce type de structuralisme ontologique.

Références

- Bacon J. (1995) - *The Alphabet of Being* (Blackwell)
- Campbell K. (1990) - *Abstract Particulars* (Blackwell)
- Esfeld M. & Lam V. (2010) - Holism and Structural Realism (in Vanderbeeken R. & D'Hooghe B. (eds.) (2010), *Worldviews, science and us. Studies of analytical metaphysics. A selection of topics from a methodological perspective*, Singapore: World Scientific, p10–31)
- Fine K. (2005) - *Modality and Tense. Philosophical Papers* (Clarendon Press, Oxford)
- Helmholtz (1867) - *Handbuch der physiologischen Optik*, Leipzig: Leopold Voss. Published in parts from 1856 to 1866, publié en totalité en 1867 comme le volume IX de *Allgemeinen Encyclopädie der Physik*, ed. Gustav Karsten. Deuxième édition révisée 1896, Leipzig: Leopold Voss, available entire from Google Books. Traduction française par Émile Javal et N. Th. Klein, Paris, Victor Masson, 1867, réédition Jean Gabay Editions, 2 vols.
- Ingarden R. (1974) - *Über die kausale Struktur der realen Welt. Der Streit um die Existenz der Welt*, Band III (Tübingen: Max Niemeyer)
- Ladyman J. (1998) - What is Structural Realism ? (*Studies in History and Philosophy of Science*, vol.29, p409-424)

- Ladyman J. & Ross D., avec David Spurrett et John Collier (2007) - *Every Thing Must Go. Metaphysics Naturalized* (Oxford University Press)
- Lewis D. (2009) - *Ramseyan Humility* (in Braddon-Mitchell D. & Nola R. (Eds.)(2009), *Conceptual Analysis and Philosophical Naturalism*, MIT Press, p203-222)
- Loux M. (2006) - *Aristotle's Constituent Ontology* (*Oxford Studies in Metaphysics*, vol.2, p207-250)
- Lowe E.J. (2006) - *The Four- Category Ontology, A Metaphysical Foundation for Natural Science* (Oxford University Press)
- Marcus R.B. (1997) - *Are Possible, Non Actual Objects Real?* (*Revue Internationale de Philosophie*, vol.51(200), p251-257)
- Mertz D.W. (1995) - *The logic of Moderate Realism* (Yale University Press)
- Morman T. (1995) - *Tropes Sheaves. A Topological Ontology of Tropes* (*Logic and Logical Philosophy*, vol.3, p129-150)
- Nef F. (2006) - *Les propriétés des choses. Expérience et Logique* (Vrin, Paris)
- Nef F. (2009) - *L'argument courageux et l'épistémologie des vertus : le courage est-il (aussi) une vertu intellectuelle ?* (in Bénatouïl T & Le Du M. (Eds.), *Le retour des vertus intellectuelles*, *Cahiers Philosophiques de Strasbourg*, vol.20)
- Poincaré R. (1902) - *La science et l'hypothèse* (Flammarion)
- Psillos S. (1999) - *Scientific Realism. How Science Tracks Truth* (Routledge, Londres)
- Puntel L. (2006) - *Struktur und Sein* (Mohr Siebek, Tübingen)
- Rosenberg J. (1986) - *Castaneda's Ontology* (in Tomberlin J. (Ed.), *Hector-Neri Castaneda*, Reidel, Dordrecht, p141-166)
- Russell B. (1948) - *La connaissance humaine: sa portée et ses limites* (Traduction Lavand N. (2002), Vrin, Paris)
- Schaffer J. (2009) - *On What Grounds What* (in Chalmers D., Manley D. & Wasserman R. (Eds.) (2009), *Metametaphysics. New Essays on the Foundations of Ontology*, Oxford University Press, p347-383)
- Schneider L. (2009) - *The Logic of Ontological Square* (*Studia Logica*, vol.91(1), p25-51)
- Sider T. (2011) - *Writing the Book of the World* (Oxford University Press)
- Wolterstorff N. (1970) - *Bergmann's Constituent Ontology* (*Noûs*, vol.4, p109-134)
- Worrall J. (1989) - *Structural Realism : the Best of Both Worlds?* (*Dialectica*, vol.43(1-2), p99-124)
- Worrall J. (Ed.) (1994) - *The Ontology of Science* (Dardsmouth, Aldershot)

