

PIERRE DUHEM INTERPRÈTE DE
L'“AFFAIRE GALILÉE”
AUX SOURCES DE L'ESSAI SUR LA
NOTION DE THÉORIE PHYSIQUE DE
PLATON À GALILÉE

Jean-François Stoffel

1 Introduction

L'*Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*, dans lequel Duhem livre son interprétation de l'affaire Galilée, est une belle petite étude de cent-quarante pages qui parut, en cinq livraisons, dans les *Annales de philosophie chrétienne* de mai à septembre 1908, avant d'être, encore avant la fin de l'année, immédiatement rééditée sous forme de livre. Au niveau de son style, l'historien des mathématiques H. Bosmans la présente comme étant “moins une œuvre de recherche qu'un précis, qui a toutes les qualités que l'on demande à un précis. Il est clair, substantiel, ne se perd pas dans les détails, se contente de tracer les grandes lignes du sujet, mais les dessine sans raideur en les ornant de traits bien choisis”.¹ C'est précisément ces caractéristiques qui donnent à cet ouvrage beaucoup d'attrait: au milieu d'une œuvre dont la lecture est souvent rendue difficile par de brusques découvertes (*Les origines de la statique*), par la reprise, plus ou moins bien réussie, d'articles antérieurs (*La théorie physique*), ou encore par la multitude des objectifs poursuivis (*Le système du monde*), le lecteur a le plaisir de trouver ce rare exemple de sobriété, de concision, et d'accessibilité.

Ce volume, qui a donc tout pour séduire et qui, simple précis, ne paraissait pas devoir susciter de fortes réactions, est cependant apparu à R. N. D. Martin comme “perhaps the most controversial of all Duhem's works”.²

¹ H. Bosmans, “Pierre Duhem (1861-1916)”, pp. 427-428.

² R. N. D. Martin, *Pierre Duhem*, p. 163.

L'un des meilleurs commentateurs de l'œuvre duhémienne, à savoir R. Maiocchi, va même jusqu'à le présenter comme "uno dei testi piú famosi e scandalosi da lui scritti".³

Discuté, contesté, ce livre est finalement rejeté par deux catégories de commentateurs. Les uns s'en prennent directement à son interprétation de l'affaire Galilée qu'ils jugent apologétique. F. Enriques soutenait par exemple que cette œuvre avait été "composée dans l'intention ferme de diminuer Galilée et de justifier, sur le terrain de l'histoire, la sentence des Inquisiteurs qui l'ont condamné".⁴ Reprenant ce jugement à son compte, G. Gusdorf commentait: "On croit rêver. Le plus extraordinaire est que Duhem est un bon théoricien de la physique de son temps et un des meilleurs historiens français des sciences. La passion religieuse le fait proprement délirer".⁵ Les autres, commentateurs plus avertis de l'œuvre duhémienne, refusent à cet ouvrage le droit d'être un plaidoyer historique en faveur du phénoménalisme. C'est le cas de R. Maiocchi qui, dans sa volonté de déclarer secondaire et purement contextuel le phénoménalisme duhémien, réduit cet essai à n'être qu'une interprétation apologétique de l'affaire Galilée.⁶ Dans la même lignée, R. N. D. Martin conçoit *Sauver les phénomènes* non pas comme une confirmation historique du phénoménalisme, ni même comme une justification de la condamnation de Galilée, mais comme un ouvrage gouverné, en secret, par une mystérieuse préoccupation cosmologique, en l'occurrence la distinction entre le monde sublunaire et le monde céleste.⁷

Face à ces interprétations qui, finalement, conduisent les uns et les autres à condamner cette monographie et par conséquent à la négliger au sein de la production duhémienne, nous entendons rappeler que par cet essai, Duhem tente, d'une part, d'établir, au niveau historique, la validité de son phénoménalisme (dont la justesse philosophique avait déjà été démontrée dans *La théorie physique*) et d'autre part, de rendre à l'Église la part de vérité qui lui revient dans ce procès. Pour faire bref, sans donc refuser absolument une certaine portée apologétique à cet ouvrage, nous entendons rappeler qu'il est, avant tout et surtout, une justification historique du phénoménalisme duhémien et qu'à ce titre, il appartient de plein droit à l'œuvre duhémienne dont, aux yeux de son auteur, il constitue même un des sommets.

Pour ce faire, dans cet article nous nous attacherons à montrer que, loin d'être un "délire" ou un "accident" dans un parcours jusque-là si prometteur, ce livre s'intègre parfaitement, en amont comme en aval, dans l'intégralité de l'œuvre duhémienne. D'autres publications devraient nous per-

³ R. Maiocchi, *Chimica e filosofia...*, p. 268 ; de même: "testo duhemiano piú 'scandaloso'" (p. 123).

⁴ F. Enriques, *Signification de l'histoire de la pensée scientifique*, p. 57.

⁵ G. Gusdorf, *De l'histoire des sciences à l'histoire de la pensée*, p. 262.

⁶ Cf. R. Maiocchi, *Chimica e filosofia...*, pp. 269-270.

⁷ Cf. R. N. D. Martin, *Pierre Duhem*, pp. 163-180.

mettre de poursuivre cette enquête en établissant que l'interprétation de l'affaire Galilée par laquelle cette étude se termine s'intègre tout autant dans cet ensemble et ne constitue en fait que l'application d'un principe de méthodologie scientifique énoncé dès *La théorie physique*. Ayant ainsi rétabli la cohérence de l'œuvre duhémiennne contre des lectures qui réduiraient cet essai à n'être qu'un simple ouvrage de propagande catholique, il ne nous restera plus qu'à apprécier le bien-fondé de cette interprétation duhémiennne et à en marquer les limites indubitables.⁸

2 “Quelques réflexions au sujet des théories physiques”

Dans “Quelques réflexions au sujet des théories physiques” (janvier 1892), Duhem prône une conception conventionnaliste, qui se démarque du “faux idéal”⁹ que nous proposent les théories mécaniques. Il résulte notamment de cette conception que, d'un point de vue logique, le physicien peut choisir en toute liberté les hypothèses qu'il mettra à la base de sa théorie “pourvu que les conséquences logiquement déduites de ces hypothèses par l'analyse mathématique [lui] fournissent le symbole d'un grand nombre de lois expérimentales exactes”.¹⁰ Et Duhem de rappeler que c'est ce qu'exprimait déjà si bien N. Copernic au début de son maître-ouvrage: “Neque enim necesse est eas hypotheses esse veras; imo, ne verisimiles quidem; sed sufficit hoc unum, si calculum observationibus congruentem exhibeant”.¹¹ S'il résulte aussi de cette doctrine que, logiquement, différentes théories d'une même classe de phénomènes sont également acceptables, il n'en reste pas moins, précise notre auteur, que nous ne serons pas contraints de les juger toutes équivalentes: tout au contraire, nous pourrions accorder notre préférence à l'une d'entre elles. C'est dans ce “droit à une certaine préférence théorique” que Duhem s'écarte d'H. Poincaré, dont il venait pourtant de se rapprocher en citant un extrait de la *Théorie mathématique de la lumière*, afin d'établir que “nous ne sommes point seuls à professer les idées [conventionnalistes] que nous venons d'exposer”.¹²

À l'époque de ce premier exposé de ce qui deviendra son phénoménalisme,¹³ notre auteur est donc fort loin d'entrevoir ne fut-ce que l'existen-

⁸ Dans l'attente d'un tel examen critique, nous nous permettons de renvoyer le lecteur aux travaux de M. Clavelin, “Galilée et le refus de l'équivalence des hypothèses” et de M. A. Finocchiaro, “To save the phenomena: Duhem on Galileo”.

⁹ P. Duhem, “Quelques réflexions au sujet des théories physiques”, p. 154.

¹⁰ P. Duhem, “Quelques réflexions au sujet des théories physiques”, pp. 145-146.

¹¹ Cité d'après P. Duhem, “Quelques réflexions au sujet des théories physiques”, p. 146.

¹² P. Duhem, “Quelques réflexions au sujet des théories physiques”, p. 165.

¹³ Dans cet article, Duhem qualifie l'attitude qu'il préconise de “symbolique”; plus tard, il la qualifiera de “représentative”. Quant à nous, pour nous conformer à l'usage et en référence à la célèbre formule platonicienne “sauver les phénomènes” sous la bannière de laquelle notre

ce d'une tradition historique qui puisse donner plus de crédit à sa conception; tout au plus, croit-il pouvoir recourir à l'argument d'autorité en invoquant le nom de Copernic (mais en réalité c'est, sans le savoir, un texte d'A. Osiander qu'il cite) et en se référant, du moins jusqu'à un certain point, à H. Poincaré. En revanche, Duhem se trouve d'emblée confronté à l'existence d'une véritable tradition mécaniste (Descartes, Newton, Huygens, Laplace, Poisson, Fresnel et Cauchy¹⁴), qui est d'autant plus embarrassante qu'elle a remporté de beaux succès scientifiques. Notre auteur se devra dès lors de rendre compte: a) de l'existence de cette tradition, en marquant qu'elle résulte d'une tendance invincible qui entraîne tout homme et à laquelle le physicien est particulièrement exposé;¹⁵ b) de ses succès, en faisant remarquer que "les théories doivent se montrer surtout fécondes à l'origine de la physique théorique"¹⁶ et qu'il y a donc eu simple coïncidence entre cette fécondité originelle et cette prégnance du mécanisme; c) et finalement de la pénurie qui touche les représentants du phénoménalisme, en expliquant que "c'est toujours au début d'une science que son rôle est le plus mal défini",¹⁷ mais que la nature et le but de la physique théorique seront de mieux en mieux compris au fur et à mesure que cette science se perfectionnera.

3 "Une nouvelle théorie du monde inorganique"

Un an plus tard, en janvier 1893, Duhem fait paraître "Une nouvelle théorie du monde inorganique", un article quelque peu déconcertant consacré à la tentative d'explication métaphysique du monde inorganique élaborée par le R. P. Leray. Dans la seconde partie de cet article, notre auteur se demande si l'action à distance est possible. Le survol historique des diverses réponses apportées à cette question lui donne en tout cas l'occasion de renforcer son argumentation en faveur du phénoménalisme en établissant que cette doctrine, adoptée par Copernic et préconisée par Poincaré, peut également s'auto-

physicien se rangera dès qu'il en aura pris connaissance, nous utiliserons le terme de "phénoménalisme". À l'inverse, les théories qui visent l'explication du monde, et qui sont, dans cet article, représentées par les théories mécaniques, seront qualifiées par notre auteur d'"explicatives"; nous les nommerons "réalistes". C'est bien évidemment avec cette acception de philosophie des sciences que nous emploierons, tout au long de cet exposé, ces termes de "réalisme" et de "phénoménalisme".

¹⁴ P. Duhem, "Quelques réflexions au sujet des théories physiques", p. 162. Seul Lagrange, note Duhem (p. 165), a deviné "que l'analyse mathématique avait son domaine propre, ses méthodes propres, et qu'elle ne devait ni accepter le joug de la métaphysique et de la théologie, ni leur imposer le sien".

¹⁵ Cf. P. Duhem, "Quelques réflexions au sujet des théories physiques", pp. 158-159.

¹⁶ P. Duhem, "Quelques réflexions au sujet des théories physiques", p. 163.

¹⁷ P. Duhem, "Quelques réflexions au sujet des théories physiques", pp. 162-163.

riser d'autres savants tout aussi réputés: c'est B. Pascal dénonçant l'ambitieux projet cartésien de composer la machine du monde,¹⁸ mais aussi I. Newton que, dans son précédent article, Duhem avait pourtant classé dans le courant mécaniste. C'est que l'illustre auteur des *Philosophiae naturalis principia mathematica* a compris que la recherche des causes ne relève pas de la physique et que “au-dessus de la physique expérimentale, au-dessus de la physique théorique, se place la science qui a pour but de ramener à leurs causes véritables les principes de cette dernière; mais cette science n'est plus de la physique, c'est cette branche de la métaphysique que l'on nomme cosmologie”.¹⁹ Avec cette interprétation duhémienne, comme l'a noté R. Maiocchi, “la proverbiale prudenza di Newton circa la possibilità di scoprire le cause della attrazione gravitazionale era stata la bandiera del positivismo francese, ma ora Duhem trasforma il “positivismo provvisorio” di Newton in una distinzione di principio tra fisica teorica, cui mai sarà dato di scoprire “cause”, e cosmologia”.²⁰ Mais Duhem devait aussitôt reconnaître que cette “sage réserve”²¹ de Newton fut bien vite oubliée et que Laplace, Poisson et Ampère crurent bientôt atteindre l'explication métaphysique du monde.

4 “Physique et métaphysique”

Dans “Physique et métaphysique” (juillet 1893), la stratégie historique de Duhem change brusquement et acquiert une toute nouvelle importance: il ne s'agit plus pour lui de recourir, de manière somme toute très marginale, à l'argument d'autorité, mais d'insérer sa conception dans toute une tradition, ainsi qu'en témoigne la section intitulée “la thèse précédente au point de vue de la tradition”²². C'est qu'entre-temps, la situation de Duhem s'était en effet tout à la fois aggravée... et améliorée.

Aggravée, incontestablement, car les premiers articles de notre auteur étaient loin d'être passés inaperçus; aussi suscitaient-ils, dès à présent, des critiques parfois violentes. Tel n'était cependant pas le cas de celle d'E. Vicaire qui, dans la livraison d'avril 1893, adressait à notre jeune professeur une réponse honnête et pertinente: “De la valeur objective des hypothèses physiques: à propos d'un article de M. P. Duhem”. Si dans cette étude, E. Vicaire reconnaissait d'emblée que la conception de la science de son contradicteur se rencontre aujourd'hui chez beaucoup de savants (Poincaré, Kirchhoff, Harnack²³), c'était pour révoquer le patronage de

¹⁸ Cf. P. Duhem, “Une nouvelle théorie du monde inorganique”, pp. 116-117. Sur l'influence pascalienne, cf. notre étude “Blaise Pascal dans l'œuvre de Pierre Duhem”.

¹⁹ P. Duhem, “Une nouvelle théorie du monde inorganique”, p. 122.

²⁰ R. Maiocchi, *Chimica e filosofia...*, p. 252.

²¹ P. Duhem, “Une nouvelle théorie du monde inorganique”, p. 126.

²² Cf. P. Duhem, “Physique et métaphysique”, pp. 71-83.

²³ Cf. E. Vicaire, “De la valeur objective des hypothèses physiques”, pp. 452-453.

Copernic (auquel Duhem avait cru pouvoir faire appel) en rappelant que ce texte n'était pas de l'astronome polonais, mais probablement du théologien A. Osiander, et ce en dépit de la tentative de P. Mansion présentée au Congrès scientifique international des catholiques de 1891 et visant à montrer que cette préface était néanmoins conforme à la manière de voir de Copernic lui-même.²⁴ Aussi E. Vicaire, parlant de l'astronome polonais, pouvait-il terminer cette partie de son exposé en écrivant: "pour la thèse générale, il est des nôtres".²⁵ Mais par delà cette sévère critique ponctuelle, Vicaire tendait plus généralement à établir que rien, à regarder l'histoire, n'avait jamais été produit en suivant la méthode préconisée par Duhem et que, au contraire, la recherche des causes avait toujours été le moteur de l'histoire des sciences.²⁶

De marginale, la question de l'ancrage historique du réalisme et du phénoménalisme était en passe de devenir un des enjeux du combat, puisqu'il s'agissait dorénavant de déterminer laquelle de ces deux attitudes pouvait se prévaloir de "la" tradition. Aussi Duhem se devait de réagir autrement qu'en alignant à son profit quelques noms de savants, dont certains, nous venons de le voir, étaient pour le moins sujet à discussion.

Fort heureusement, P. Mansion lui communiqua à cette époque une information capitale dont notre auteur était fort loin de se douter: en amont de Copernic, de Pascal, de Newton et de Poincaré, il existe toute une série d'autres textes semblables, datant de l'antiquité et du moyen âge, et qui, face à la tradition mécaniste, réussirent sans doute à établir l'existence d'une tradition rivale, à savoir phénoménaliste. Et pour mettre en exergue cette tradition, il suffit de prendre l'astronomie pour modèle de théorie physique et de retrouver l'antique distinction entre astronomie mathématique et astronomie physique.

Cette précieuse information, Duhem allait la trouver dans la version remaniée de la communication que P. Mansion avait présentée au Congrès de 1891, version que ce dernier s'appropriait à publier dans son petit recueil intitulé *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l'astronomie*. En effet, dès la réception du tiré-à-part des "Quelques réflexions au sujet des théories physiques", l'illustre géomètre écrivait à son ami physicien:

Votre manière de voir sur la question que vous y traitez m'a plu extrêmement: j'avais défendu des idées semblables aux vôtres au *Congrès scientifique international des catholiques* de 1891, à propos de l'astronomie. J'ai cité comme vous le passage célèbre de la préface anonyme du livre de Copernic, avec d'autres semblables du moyen âge et de l'antiquité: j'espère prochainement

²⁴ Cf. E. Vicaire, "De la valeur objective des hypothèses physiques", pp. 498-499.

²⁵ Cf. E. Vicaire, "De la valeur objective des hypothèses physiques", p. 501.

²⁶ E. Vicaire s'exclame par exemple: "Historiquement d'ailleurs, pense-t-on que jamais personne ait procédé suivant la méthode de M. Duhem?" ("De la valeur objective des hypothèses physiques", p. 483).

pouvoir vous adresser un exemplaire de ma note sur ce sujet, si on a songé à l'imprimer.²⁷

Cette note, Duhem l'avait effectivement reçue alors qu'il rédigeait “Physique et métaphysique”, aussi pouvait-il maintenant affronter de front la question des antécédents historiques du phénoménalisme. Dans une section spécifiquement consacrée à cette thématique, notre auteur, reprenant presque mot à mot l'étude de son ami, était en mesure d'établir que, d'un point de vue historique, rien n'était plus faux que cette idée selon laquelle tous les grands penseurs, tous les grands savants, avaient recherché l'explication métaphysique des choses. Tout au contraire, Aristote,²⁸ Posidonius et saint Thomas d'Aquin pouvaient témoigner que l'astronomie mathématique avait seulement pour tâche de “sauver les phénomènes”. À cette liste, Duhem ajoutait encore et toujours Copernic, puisque, malgré les protestations d'E. Vicaire et de G. Lechalas,²⁹ il faisait encore sienne la thèse de P. Mansion selon laquelle “l'auteur [...] de la préface anonyme du livre des *Révolutions* [avait] donc résumé à la fois la tradition thomiste et la pensée de Copernic, au lieu de la trahir, comme on [le disait] souvent”.³⁰ À ces noms déjà avancés par P. Mansion, Duhem accolait celui d'Archimède en montrant qu'au moment d'écrire une théorie mathématique des corps flottants celui-ci, pas plus que les astronomes, n'avait cherché à savoir ce que sont ces corps en eux-mêmes. Par la suite, notre auteur, qu'on sentait tout de même peu assuré en ces terres méconnues de l'antiquité et du moyen âge, retrouve plus d'assurance dès lors qu'il s'agit de la science moderne. Kepler et Galilée ont nourri l'illusion d'atteindre les véritables causes des choses, mais, poursuit-il, c'est Descartes qui peut être regardé “sinon comme le premier des philosophes qui ont cessé de discerner la physique d'avec la cosmologie, du moins comme celui dont les écrits ont nié le plus clairement et le plus complètement la distinction entre ces deux ordres de connaissance”.³¹ Son influence fut immense, mais, rappelle Duhem, “Pascal ne l'avait pas subie sans quelque protestation” et “Newton n'avait jamais quitté la tradition de l'École”.³² Révisant le jugement qu'il avait précédemment exprimé dans “Une nouvelle théorie du monde inorganique”,

²⁷ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 11/02/1892. Toutes les lettres que nous citons dans cette étude sont inédites et proviennent du Fonds Pierre Duhem conservé aux Archives de l'Académie des sciences de l'Institut de France (Paris).

²⁸ Dans “Une nouvelle théorie du monde inorganique” (p. 123, note 1), Duhem avait en effet déjà noté que “c'est en effet un des grands titres de gloire de la philosophie d'Aristote d'avoir reconnu que chaque science avait son domaine propre et ses méthodes indépendantes, et que l'harmonie n'exigeait pas la confusion –au contraire”.

²⁹ Cf. G. Lechalas, “Quelques réflexions soumises à M. Vicaire”, pp. 280-282.

³⁰ P. Duhem, “Physique et métaphysique”, p. 74 citant P. Mansion, *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l'astronomie*, p. 15.

³¹ P. Duhem, “Physique et métaphysique”, pp. 78-79.

³² P. Duhem, “Physique et métaphysique”, p. 79.

Duhem plaçait maintenant Laplace et Ampère dans le même sillage, pour conclure que “Newton, Laplace, Ampère, nous ont montré que, même dans les temps modernes, si orgueilleux des développements de la science positive, la saine et prudente tradition de l’École [n’avait] jamais disparu”.³³

Dans cet article, Duhem, même s’il est resté tributaire de la base documentaire amassée par P. Mansion et s’il hésite encore sur le classement de certains scientifiques,³⁴ est néanmoins parvenu à se trouver une tradition bien plus ancienne qu’il ne l’espérait et dont les auteurs des temps modernes précédemment avancés ne font que garder la trace au lieu d’en être les premiers représentants. Aussi notre auteur pouvait-il aujourd’hui abandonner l’explication qu’il avait naguère avancée pour rendre compte de la pauvreté des effectifs du phénoménalisme et qui consistait à dire que la claire conception du but de la science devait encore accompagner son développement. Chaque camp ayant désormais “sa” tradition, le combat allait pouvoir devenir plus égal, pour autant du moins que Duhem puisse singulièrement renforcer ses timides assises historiques.

À la réception de ce texte, P. Mansion marque bien sûr sa satisfaction:

J’espère que vos (ou *nos*) contradicteurs seront bien forcés de reconnaître que *c’est nous qui défendons la tradition*. Même la géométrie, chez Euclide et Archimède, et la statique chez Archimède ont la forme de théories physiques, car ils ont soin d’énumérer leurs postulats et notions communes en tête de leurs traités, comme vous le faites très bien remarquer pour l’Hydrostatique d’Archimède.³⁵

Quelques semaines plus tard, il renseigne même à son correspondant un second texte de Thomas d’Aquin “qui pourra nous servir à l’occasion, dans les discussions relatives aux théories physiques”.³⁶ Mais ce recours au patronage du Docteur Angélique suscita la colère de certains néo-thomistes: constatant que, “en habile homme, [Duhem] fait appel aux traditions de l’École, prétend s’appuyer de l’opinion de S. Thomas et cherche à tourner en sa faveur le mouvement néoscolastique”,³⁷ Ed. Domet de Vorges, en particulier, intervient dans le débat. Remettant en cause les recours à Archimède, Copernic, Laplace et Ampère, Domet de Vorges s’étend plus longuement sur l’interprétation qu’il convient de réserver au texte de saint Thomas, pour conclure: “Si M. Duhem veut à tout prix des antécédents à sa doctri-

³³ P. Duhem, “Physique et métaphysique”, p. 82.

³⁴ Ce point a été relevé par R. Maiocchi (cf. *Chimica e filosofia...*, pp. 251-254) qui note que, dans *L’école anglaise et les théories physiques* (p. 358), Laplace et Ampère seront replacés parmi les mécanistes, avant que d’être, dans *La théorie physique* (pp. 69-71), renseignés comme s’étant tenus à la méthode qu’avait si bien définie Newton.

³⁵ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 06/08/1893 (nous soulignons).

³⁶ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 28/08/1893.

³⁷ Ed. Domet de Vorges, “Les hypothèses physiques sont-elles des explications métaphysiques?”, p. 137.

ne, il pourra les trouver chez les néocriticistes et les positivistes, mais nullement dans la philosophie traditionnelle”.³⁸

5 “La théorie physique”

Dix ans plus tard, ce thème de “Physique et métaphysique” est tout naturellement repris dans *La théorie physique* sous le titre: “Les opinions des physiciens sur la nature des théories physiques”.³⁹ Il n’est sans doute pas inutile de relever les différences entre ces deux textes. En introduction, Duhem cite un passage de *La mécanique* (1904) où E. Mach reconnaît qu’un pressentiment de son idée d’une économie de la pensée “doit toujours avoir été un bien commun à tous les investigateurs qui ont réfléchi sur la recherche en général”.⁴⁰ Aux textes déjà cités de Posidonius et de saint Thomas, notre auteur ajoute maintenant le passage de la *Somme théologique* que lui avait renseigné Mansion peu après la parution de “Physique et métaphysique”. En revanche, il se montre plus prudent quant à l’appartenance de Copernic au sein de ce courant, puisqu’il précise qu’“il est juste d’ajouter qu’en certains passages de ses *De revolutionibus caelestibus libri sex*, [l’astronome polonais] professe, au sujet de la réalité de ses hypothèses, une opinion moins réservée que la doctrine héritée de la Scolastique et exposée dans le *Commentariolus*”.⁴¹ Après quoi Duhem poursuit en citant un texte où Kepler s’oppose à la doctrine d’Oslander, avant de quelque peu développer son point de vue sur l’affaire Galilée. Dans “Physique et métaphysique”, il avait décrit ce procès comme “la lutte entre le physicien qui veut que ses théories soient non seulement la représentation, mais encore l’*explication* des phénomènes, et les théologiens qui maintiennent l’ancienne distinction et n’admettent pas que les raisonnements physiques et mécaniques de Galilée puissent quoi que ce soit à l’encontre de leur cosmologie”.⁴² Dans *La théorie physique* en revanche, notre auteur reconnaît que Galilée distingue bien le point de vue de l’astronome de celui du métaphysicien, mais que cette distinction n’était plus pour lui qu’un “faux-fuyant”, qu’un “subterfuge” pour éviter les censures de l’Église, et que c’est précisément à cause de ce manque de sincérité que ses juges ont censuré ses idées. Vient alors le passage sur Descartes où Duhem reprend mot pour mot le texte de “Physique et métaphysique”, avant d’ajouter un extrait d’une lettre à Mersenne et d’insérer le

³⁸ Ed. Domet de Vorges, “Les hypothèses physiques sont-elles des explications métaphysiques?”, p. 151.

³⁹ Cf. P. Duhem, *La théorie physique*, 1^{re} partie, ch. III, § 2, pp. 54-76.

⁴⁰ E. Mach, *La mécanique*, pp. 460-461, cité dans P. Duhem, *La théorie physique*, p. 54. Duhem avait déjà cité ce texte, en 1904, dans son “Compte rendu de Ernst Mach: La Mécanique”, p. 199.

⁴¹ P. Duhem, *La théorie physique*, p. 57.

⁴² P. Duhem, “Physique et métaphysique”, p. 75.

célèbre jugement de Pascal qu'il avait déjà souvent cité.⁴³ Notre auteur reprend alors ce qu'il avait dit d'Huygens et, en le développant, de Newton dans "Une nouvelle théorie du monde inorganique",⁴⁴ pour recopier ensuite ce qu'il avait dit de Laplace et d'Ampère dans "Physique et métaphysique",⁴⁵ et de Fresnel dans "Quelques réflexions au sujet des théories physiques".⁴⁶ Mais alors que dans "Physique et métaphysique", Duhem se contentait de signaler que "nous pourrions multiplier ces citations",⁴⁷ il ajoute aujourd'hui, probablement sur base des notes accumulées en rédigeant son étude sur "Les théories de la chaleur", de nouveaux paragraphes consacrés à Fourier, Robert Mayer, Rankine et Kirchhoff.

Au niveau de la littérature secondaire, à l'article de P. Mansion déjà utilisé en 1893, s'ajoute seulement la note de ce dernier "Sur le caractère géométrique de l'ancienne astronomie" (1899). Uni à Duhem dans un même combat, P. Mansion y rassemble "les témoignages anciens et modernes qui prouvent que, depuis deux mille ans, il y a une *tradition* de plus en plus claire tendant à établir" que "pour qu'une théorie scientifique (quantitative) de l'Univers soit satisfaisante, il suffit qu'elle rende compte des phénomènes, au point de vue purement géométrique ou cinématique".⁴⁸ Duhem ne paraît cependant pas avoir "pillé" tous les textes ici mentionnés, comme il l'avait fait précédemment.

Bref, Duhem ajoute Mach, supprime Archimède, garde Posidonius, enrichi Thomas d'Aquin, nuance Copernic, développe Kepler et Galilée, reproduit puis augmente Descartes, reprend Pascal et Huygens, allonge un peu Newton, conserve Laplace, Ampère et Fresnel, et finalement rajoute Fourier, Mayer, Rankine et Kirchhoff. Au final, et bien que notre auteur, depuis le temps où il écrivait "Physique et métaphysique", ait entamé de véritables recherches historiques avec *Les origines de la statique* (1903), cette section de *La théorie physique*, composée en regroupant des citations déjà données précédemment, ne présente guère de nouveautés et ne nous livre pas encore le témoignage d'une véritable tradition phénoménaliste.

Quant à la question qui nous concerne, l'originalité de *La théorie physique* réside, de fait, non pas dans cette esquisse de l'histoire du phénoménalisme, mais dans l'interprétation que nous donne Duhem du rôle des théories explicatives dans l'évolution de la science.⁴⁹ En effet, les critiques

⁴³ Cf. P. Duhem, "Une nouvelle théorie du monde inorganique", p. 116; "Les théories de l'optique", p. 122; "L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours", p. 476; "L'évolution de la mécanique", p. 148, p. 181 et p. 344.

⁴⁴ Cf. P. Duhem, "Une nouvelle théorie du monde inorganique", p. 118.

⁴⁵ Cf. P. Duhem, "Physique et métaphysique", pp. 80-81 et pp. 81-82.

⁴⁶ Cf. P. Duhem, "Quelques réflexions au sujet des théories physiques", pp. 176-177.

⁴⁷ P. Duhem, "Physique et métaphysique", p. 82.

⁴⁸ P. Mansion, "Note sur le caractère géométrique de l'ancienne astronomie", p. 277 (nous soulignons).

⁴⁹ Cf. P. Duhem, *La théorie physique*, 1^{re} partie, ch. III, § 1: "Rôle des classifications naturelles et des explications dans l'évolution des théories physiques", pp. 41-53.

de notre auteur n'avaient pas seulement contesté l'existence d'une tradition phénoménaliste en récusant le rattachement de Thomas d'Aquin et de Copernic à ce mouvement (d'où la nécessité de la section que nous venons de parcourir), ils avaient également fait valoir la fécondité de l'attitude réaliste. Duhem entend maintenant répondre à cette seconde objection. Si “on veut prouver que la recherche des explications est une méthode vraiment féconde en Physique”, dit-il, “il ne suffit pas de montrer que bon nombre de théories ont été créées par des penseurs qui s'efforçaient vers de telles explications; il faut prouver que la recherche de l'explication est bien le fil d'Ariane qui les a conduits au milieu de la confusion des lois physiques et qui leur a permis de tracer le plan de ce labyrinthe”.⁵⁰ Or, poursuit Duhem:

Lorsqu'on analyse une théorie créée par un physicien qui se propose d'expliquer les apparences sensibles, on ne tarde pas, en général, à reconnaître que cette théorie est formée de deux parties bien distinctes; l'une est la partie simplement représentative qui se propose de classer les lois; l'autre est la partie explicative qui se propose, au-dessous des phénomènes de saisir la réalité.

Or, bien loin que la partie explicative soit la raison d'être de la partie représentative, la graine d'où elle est issue ou la racine qui alimente son développement, le lien entre les deux parties est presque toujours des plus frêles et des plus artificiels. La partie descriptive s'est développée, pour son compte, par les méthodes propres et autonomes de la Physique théorique; à cet organisme pleinement formé, la partie explicative est venue s'accoler comme un parasite.

[...] Tout ce que la théorie contient de bon [...] a été découvert par le physicien lorsqu'il oubliait la recherche de l'explication. Au contraire, ce que la théorie contient de faux [...] se trouve surtout dans la partie explicative [...].

Et de là cette conséquence: Lorsque les progrès de la Physique expérimentale mettent la théorie en défaut, lorsqu'ils l'obligent à se modifier, à se transformer, la partie purement représentative entre presque entière dans la théorie nouvelle, lui apportant l'héritage de tout ce que l'ancienne théorie possédait de plus précieux, tandis que la partie explicative tombe pour faire place à une autre explication.⁵¹

Il n'y a donc pas lieu d'argumenter à partir de la soi-disant fécondité des théories réalistes, car loin d'être la cause de cette fécondité, la partie explicative de ces théories n'est qu'un parasite qui disparaîtra bientôt, tandis que sera conservée leur partie purement représentative.

Au terme de ce chapitre sur les théories représentatives et l'histoire de la physique, le lecteur était-il convaincu de la pertinence historique de l'attitude phénoménaliste et de l'inutilité foncière de l'attitude réaliste? Il ne pouvait pas encore en être ainsi, car, nous l'avons vu, l'argumentation duhémienne continue à manquer de solidité dans son ancrage historique.

⁵⁰ P. Duhem, *La théorie physique*, p. 42.

⁵¹ P. Duhem, *La théorie physique*, pp. 43-44.

6 “Essai sur la notion de théorie physique”

Comme nous tenterons de le montrer dans une prochaine étude, *Sauver les phénomènes* viendra réaliser ce que Duhem n’avait pas su faire dans *La théorie physique*: établir l’existence d’une véritable tradition phénoménaliste et en retracer l’histoire, de sorte que cette étude s’inscrit véritablement dans la poursuite de l’œuvre antérieure et, plus particulièrement, de *La théorie physique* dont il constitue l’illustration et la justification historiques. Aussi ni les correspondants de Duhem ni ses commentateurs ne se trompent lorsqu’ils soulignent cette continuité entre l’exposé philosophique de *La théorie physique* et son illustration historique qu’est l’*Essai sur la notion de théorie physique*. Qu’il nous suffise ici de citer Ambroise Gardeil qui, dans une lettre de début 1909, souligne à quel point cet “Essai complète si heureusement [l’]ouvrage dogmatique [de Duhem] sur le même sujet”,⁵² ou Paul Mansion qui, avec plus d’enthousiasme, s’exclame: “en fermant le livre je me suis dit : *maintenant la bataille est gagnée*. Tous ceux qui vous liront sauront enfin ce que c’est que la théorie physique”.⁵³

Il semble donc que nous puissions conclure que le mobile poursuivi par notre auteur dans son *Essai sur la notion de théorie physique* consiste à établir, au niveau historique, la validité de cette position phénoménaliste dont la justesse philosophique avait déjà été démontrée précédemment dans *La théorie physique*, et ce au sein d’un précis dont toute l’argumentation historique sera ultérieurement développée dans *Le système du monde*.

7 Conclusion

Avec son *Essai sur la notion de théorie physique*, Duhem poursuit un double objectif, ou plutôt, comme c’est souvent le cas chez lui, il fait d’une pierre deux coups: conformément à l’interprétation exprimée notamment par le R. P. Bosmans, il confirme historiquement le choix phénoménaliste en l’intégrant dans une tradition séculaire et de ce point de vue, c’est bien un *essai* sur la *notion* de théorie physique produit par un philosophe; mais, conformément au rappel de M. Maiocchi, il profite également de la mise en évidence de cette tradition phénoménaliste pour justifier la condamnation de Galilée. C’est donc dans la lignée de sa revendication d’une théorie purement représentative et en application de ses principes méthodologiques les plus avérés que vient se greffer une interprétation apologétique de l’affaire Galilée qui, tout à fait originale pour l’époque, reste d’un intérêt certain, du moins si on la prend pour ce qu’elle est: une partie de la vérité assurément, mais une partie de la vérité seulement.

⁵² Lettre de A. Gardeil à P. Duhem (s. d.).

⁵³ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 22 janvier 1909.

Bibliographie

- Bosmans, H., “Pierre Duhem (1861-1916): notice sur ses travaux relatifs à l’histoire des sciences”, *Revue des Questions Scientifiques*, 40^e année, 80 (1921), 30-62 et 427-447.
- Clavelin, M., “Galilée et le refus de l’équivalence des hypothèses”, in *Galilée: Aspects de sa vie et de son œuvre*, Presses Universitaires de France (Centre international de synthèse: Section d’histoire des sciences; 4), Paris, 1968, 127-152.
- Duhem, P., “Compte rendu de Ernst Mach: La mécanique: Étude historique et critique de son développement (1904)”, *Revue des Questions Scientifiques*, 28^e année, 55 (1904), 198-217.
- *L’évolution de la mécanique*, suivi de *Les théories de la chaleur* et de *L’Analyse de l’ouvrage de Ernst Mach: “La mécanique”*, introduction et établissement du texte par Anastasios Brenner, Librairie Philosophique J. Vrin (Mathesis), Paris, 1992, XXI, 474 p.
- “L’évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu’à nos jours”, *Revue des Questions Scientifiques*, 20^e année, 40 (1896), 463-499.
- *La théorie physique: Son objet - sa structure* / avec un avant-propos, un index et une bibliographie de Paul Brouzeng, Librairie Philosophique J. Vrin (L’histoire des sciences: Textes et études), Paris, 1989, XI, 524 p.
- “Les théories de l’optique”, *Revue des Deux Mondes*, 123 (1894), 94-125.
- “Les théories de la chaleur”, *Revue des Deux Mondes*, 129 (1895), 869-901; 130 (1895), 380-415 et 851-868.
- “Physique et métaphysique”, *Revue des Questions Scientifiques*, 17^e année, 34 (1893), 55-83.
- “Quelques réflexions au sujet des théories physiques”, *Revue des Questions Scientifiques*, 16^e année, 31 (1892), 139-177.
- “Une nouvelle théorie du monde inorganique”, *Revue des Questions Scientifiques*, 17^e année, 33 (1893), 90-133.
- *Σώζειν τὰ φαivόμενα: Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*, introduction de Paul Brouzeng, Librairie Philosophique J. Vrin (Mathesis), Paris, 1990, IV, 143 p.
- Domet de Vorges, Ed., “Les hypothèses physiques sont-elles des explications métaphysiques?”, *Annales de Philosophie Chrétienne*, 64^e année, 127 (1893), 137-151.
- Enriques, F., *Signification de l’histoire de la pensée scientifique*, Hermann, Paris, 1934.
- Finocchiaro, M. A., “To save the phenomena: Duhem on Galileo”, *Revue Internationale de Philosophie*, 46 (1992), 291-310.
- Gusdorf, G., *Les sciences humaines et la pensée occidentale*. Vol. 1: *De l’histoire des sciences à l’histoire de la pensée*, Payot (Bibliothèque scientifique), Paris, 1977, 336 p.
- Lechallas, G., “Quelques réflexions soumises à M. Vicaire”, *Annales de Philosophie Chrétienne*, nouvelle série, 28 (1893), 278-282.
- Mach, E., *La mécanique: Exposé historique et critique de son développement*, ouvrage traduit sur la quatrième édition allemande par Émile Bertrand avec une introduction de Émile Picard, Éditions Jacques Gabay, Paris, 1987, IX, 498 p.
- Maiocchi, R., *Chimica e filosofia, scienza, epistemologia, storia e religione nell’opera di Pierre Duhem*, La Nuova Italia Editrice, Firenze, 1985, XII, 445 p.

- Mansion, P., “Copernic”, dans *Compte rendu du congrès scientifique international des catholiques tenu à Paris du 1^{er} au 6 avril 1891*. 7^e section: *Sciences mathématiques et naturelles*, A. Picard, Paris, 1891, 382-384.
- *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l’astronomie*, Gauthier-Villars & Fils, Paris, 1893, 11-16.
- “Note sur le caractère géométrique de l’ancienne astronomie”, *Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik*, 9 (1899), 275-292.
- Martin, R. N. D., *Pierre Duhem: Philosophy and history in the work of a believing physicist*, Open Court Publishing Company, La Salle, 1991, XI, 274 p.
- Stoffel, J.-Fr., “Blaise Pascal dans l’œuvre de Pierre Duhem”, dans *Nouvelles tendances en histoire et philosophie des sciences / Nieuwe tendenzen in de geschiedenis en de filosofie van de wetenschappen: colloque national / nationaal colloquium (15-16/10/1992)* / édité par R. Halleux et A.-C. Bernès, Palais des Académies, Bruxelles, 1993, 53-81.
- Vicaire, E., “De la valeur objective des hypothèses physiques: À propos d’un article de M. P. Duhem”, *Revue des Questions Scientifiques*, 17^e année, 33 (1893), 451-510.

