

ACADÉMIE ROYALE
des sciences, des lettres & des beaux-arts
DE BELGIQUE



Cette œuvre littéraire est soumise à la législation belge en matière de droit d'auteur.
Elle a été publiée et numérisée par l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.

Utilisation

L'Académie royale de Belgique met gratuitement à la disposition du public les copies numérisées d'œuvres littéraires appartenant au domaine public : aucune rémunération ne peut être réclamée par des tiers ni pour leur consultation ni au prétexte du droit d'auteur.

Pour les œuvres ne faisant pas encore partie du domaine public, l'Académie royale de Belgique aura pris soin de conclure un accord avec les ayants droit afin de permettre leur numérisation et mise à disposition.

Les documents numérisés peuvent être utilisés à des fins de recherche, d'enseignement ou à usage privé. Quiconque souhaitant utiliser les documents à d'autres fins et/ou les distribuer contre rémunération est tenu d'en demander l'autorisation à l'Académie royale de Belgique (Palais des Académies, rue Ducale, 1 - B-1000 Bruxelles), en joignant à sa requête, l'auteur, le titre et l'éditeur du ou des documents concernés.

Pour toutes les utilisations autorisées, l'utilisateur s'engage à citer, dans son travail, les documents utilisés par la mention « Académie royale de Belgique » accompagnée des précisions indispensables à l'identification des documents.

Par ailleurs, quiconque publie un travail – dans les limites des utilisations autorisées – basé sur une partie substantielle d'un ou plusieurs document(s) numérisé(s) s'engage à remettre ou à envoyer gratuitement à l'Académie royale de Belgique, un exemplaire ou à défaut, un extrait justificatif de cette publication.

Responsabilité

Malgré les efforts consentis pour garantir les meilleures conditions d'accessibilité et de qualité des documents numérisés, des défauts peuvent y subsister. L'Académie royale de Belgique décline toute responsabilité concernant les coûts, dommages et dépenses entraînés par l'accès et l'utilisation des documents numérisés. Elle ne pourra en outre être mise en cause dans l'exploitation subséquente des documents numérisés et la dénomination « Académie royale de Belgique » ne pourra être ni utilisée, ni ternie au prétexte d'utiliser des documents numérisés mis à disposition par elle.

Les liens profonds, donnant directement accès à une copie numérique particulière, sont autorisés si :

1. les sites pointant vers ces documents informent clairement leurs utilisateurs qu'ils y ont accès via le site web de l'Académie royale de Belgique ;
2. l'utilisateur, cliquant sur un de ces liens profonds, devra voir le document s'ouvrir dans une nouvelle fenêtre. Cette action pourra être accompagnée de l'avertissement « Vous accédez à un document du site web de l'Académie royale de Belgique ».

Reproduction

Sous format électronique

Pour toutes les utilisations autorisées mentionnées dans ce règlement, le téléchargement, la copie et le stockage des données numériques sont permis ; à l'exception du dépôt dans une autre base de données, qui est interdit.

Sous format papier

Pour toutes les utilisations autorisées mentionnées dans le présent texte, les fac-similés exacts, les impressions et les photocopies, ainsi que le copié/collé sont permis.

Références

Quel que soit le support de reproduction, la suppression des références à l'Académie royale de Belgique dans les copies numériques est interdite.

Jean-François Stoffel

**Le phénoménalisme
problématique
de Pierre Duhem**



Classe des Lettres
Académie royale de Belgique

Le phénoménalisme problématique de Pierre Duhem





Jean-François Stoffel

Le phénoménalisme
problématique
de Pierre Duhem

Préface de Jean Ladrière



CLASSE DES LETTRES

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE



Impression décidée le 7 mai 2001
Mémoire de la Classe des Lettres
Collection in-8°, 3^e série
Tome XXVII
2002

© 2002, Académie royale de Belgique

Toutes reproductions ou adaptations totales ou partielles de ce livre,
par quelque procédé que ce soit et notamment par photocopie ou microfilm,
réservées pour tous pays.

N° 2010 Dépôt légal 2002/0092/10

ISSN 0378-7893
ISBN 2-8031-0190-4

Communications s.p.r.l.,
imprimeur de l'Académie royale de Belgique, Louvain-la-Neuve

Diffuseur : Académie royale de Belgique
Palais des Académies
rue Ducale, 1, 1000 Bruxelles
Tél. 32/2/550.22.06 - 32/2/550.22.21
Fax 32/2/550.22.05
e.mail : arb@cfwb.be

À Michel et à Mario





Remerciements

Certains auteurs, parlant de leurs ouvrages, disent : « Mon livre, mon commentaire, mon histoire, etc. » ... Ils feraient mieux de dire : « Notre livre, notre commentaire, notre histoire, etc. », vu que d'ordinaire il y a plus en cela du bien d'autrui que du leur.

Blaise Pascal

Qu'il me soit donc permis de remercier Madame et Messieurs les professeurs Michel Ghins, Jean Dhombres, Patricia Radelet-de Grave, Claude Troisfontaines, Robert Halleux, et Paul Gochet, sans oublier le docteur Véronique Fillieux.

Ce mémoire, déposé en réponse à la sixième question du concours annuel de 2001 de l'Académie, a été examiné par Messieurs Jean Ladrière et Jacques Taminiaux, membres de la Classe des Lettres et des Sciences morales et politiques, et par Monsieur Marc Richir, associé. Nous tenons à leur adresser nos plus vifs remerciements, notamment pour la qualité de leurs observations.

Les Archives de l'Académie des sciences de l'Institut de France, et en particulier Madame Christiane Demeulenaere-Douyère, nous ont permis de consulter le Fonds Pierre Duhem dans les meilleures conditions. Qu'elles soient remerciées pour leur accueil.

En nous accordant un mandat d'aspirant, puis de chargé de recherche, le Fonds national belge de la recherche scientifique nous a permis de mener à bien divers travaux, tout comme l'Université catholique de Louvain en nous octroyant un mandat d'assistant de recherche. Nous leur sommes reconnaissant de la confiance qu'ils nous ont ainsi témoignée.





Préface ¹

Au cours des dernières années le débat sur le « réalisme », qui porte en fait sur la portée cognitive des théories, a pris une grande importance dans la philosophie de la physique. Or un débat fort analogue avait eu lieu au cours de la période qui couvre les dernières années du dix-neuvième siècle et les premières années du vingtième siècle. L'intérêt contemporain pour la question du réalisme des théories a tout naturellement attiré l'attention sur celui qui avait eu lieu à cette époque. Or Pierre Duhem fut un des grands protagonistes de ce débat, que l'on peut définir comme opposant une thèse réaliste à une thèse phénoménaliste dans la problématique de la portée épistémique des théories dans les sciences naturelles. Il est considéré comme un des représentants les plus marquants et même comme le représentant par excellence de la position phénoménaliste. L'intérêt contemporain pour ses positions épistémologiques se reflète dans la vaste littérature récente concernant la personne et les œuvres de Pierre Duhem. On peut s'en apercevoir en prenant connaissance ne fût-ce que de la bibliographie de l'ouvrage de M. Stoffel. Cet ouvrage lui-même s'inscrit dans ce courant de recherches et lui apporte une contribution du plus grand intérêt.

¹ Le texte présenté ici comme « préface » à l'ouvrage de M. Stoffel sur le phénoménalisme de Duhem est une version légèrement remaniée d'un rapport, destiné à la Classe des Lettres et des Sciences Morales et Politiques de l'Académie Royale de Belgique, et publié dans le *Bulletin* de l'Académie (6^e série, t. 12, 2001, n° 1-6, pp. 227-231).

Le grand mérite de M. Stoffel est de ne pas s'être borné à établir un « status quaestionis », en décrivant les différentes interprétations contemporaines de l'œuvre de Duhem, mais d'avoir repris lui-même à son compte toute la problématique suscitée par cette œuvre, en mettant en évidence les questions que soulève son interprétation et en prenant très lucidement position sur les réponses à apporter à ces questions. Parmi celles-ci la question de la signification du phénoménalisme de Pierre Duhem occupe la place centrale.

L'ouvrage de M. Stoffel est divisé en trois parties. La première partie présente la personne et l'œuvre de Pierre Duhem et développe une analyse critique des principales interprétations qui en ont été proposées dans la période contemporaine. Cette analyse lui permet déjà de prendre position sur un certain nombre de points, et de conclure en particulier « qu'un seul fil conducteur ne suffit peut-être pas pour rendre compte de l'œuvre duhémienne », et que, du point de vue de la méthode, il est impératif d'utiliser largement la correspondance inédite de Duhem (ce que n'a pas manqué de faire M. Stoffel).

La deuxième partie, intitulée simplement « Exposé », nous offre un parcours de l'ensemble des œuvres de Duhem, à la faveur duquel on peut voir comment a « émergé » le thème du phénoménalisme dans son œuvre et comment il s'est précisé, amplifié et partiellement modifié au cours des années. Or il était essentiel, pour en dégager correctement la signification, de ne pas centrer l'analyse de façon exclusive sur l'ouvrage philosophique le plus connu de Duhem, *La théorie physique*, mais de tenir compte de toutes ses œuvres. Mais cette condition faisait immédiatement apparaître un problème qui commande toute la compréhension que l'on peut avoir de sa pensée. Duhem a été en effet un physicien, et même de façon plus précise un « physicien mathématicien », mais aussi un philosophe de la physique et un historien des théories physiques, et il a développé aussi une philosophie de l'histoire et une apologétique. Ce qui pose la question de l'unité et de la continuité de sa pensée. M. Stoffel établit, au terme d'une longue discussion, qu'il y a dans la pensée de Duhem un « projet scientifique unificateur », qu'il résume en reprenant la présentation qui en a été faite par le mathématicien Gaston Darboux, lorsqu'il l'a présenté (le 14 avril 1913) devant le comité secret de l'Académie des Sciences en vue de son élection : « [Duhem] s'est proposé comme but de travailler à la constitution d'une Science qui réunit les principes



de la Mécanique avec ceux de la Thermodynamique», science «que l'on pourrait appeler Thermodynamique générale ou énergétique». Ce projet, selon la démonstration de M. Stoffel, gardera toujours la priorité dans la pensée de Duhem et comme tel il confère à son œuvre une indiscutable unité. «Ce parcours sélectif de l'œuvre duhémienne, écrit M. Stoffel dans la conclusion d'un chapitre intitulé «Permanence», nous a permis d'établir la permanence et la priorité de son projet scientifique, auquel resteront soumis son œuvre historique et ses propos apologétiques et patriotiques».

La deuxième partie de l'ouvrage se termine par la présentation de trois questions dont la discussion sera à la base du travail d'interprétation auquel est consacrée la troisième partie de l'ouvrage. 1°) Si le projet scientifique de Duhem reste prioritaire, même en ce qui concerne ses travaux historiques, qui n'auraient eu comme objectif que de «cautionner» la conception phénoménaliste de la théorie physique, on doit se demander «pourquoi l'Histoire n'a-t-elle pas retenu Duhem le physicien». 2°) Comment Duhem «fut-il conduit, par son projet scientifique, à d'aussi vastes recherches historiques»? 3°) Comment concilier le phénoménalisme de Duhem, selon lequel «la théorie physique n'est pas une explication de la réalité, mais seulement une représentation» qui ne nous permet pas d'atteindre «la réalité telle qu'elle est», et l'exigence, imposée à la théorie d'être «rigoureuse, logique, cohérente, unificatrice et même "parfaite"», exigence qui se justifie beaucoup plus sur la base d'une épistémologie réaliste que sur la base d'une épistémologie phénoménaliste?

La troisième partie de l'ouvrage de M. Stoffel expose son interprétation d'ensemble de l'œuvre de Duhem. C'est dans ce cadre qu'il nous propose, de façon très nuancée, sa compréhension du phénoménalisme de Duhem. Il faut ici le citer intégralement: «Ce n'est pas le phénoménalisme en tant que tel que Duhem adopte, mais la sécurité qu'il va lui apporter. De la même manière, ce n'est pas le réalisme lui-même qu'il rejette (très certainement nous concéderait-il que l'homme est fait pour la recherche de la vérité), mais les conséquences néfastes qui peuvent en résulter, à savoir d'incessantes querelles, sources de désunion et de rupture théorique. Autrement dit, nous pensons que Duhem est réaliste par conviction ou réaliste de cœur, mais que sa raison lui fait voir dans le phénoménalisme le gage d'une plus grande stabilité théorique, tant et si bien que son phéno-

ménalisme exprime moins l'essence de l'esprit humain qu'une manière d'assurer le consensus et la continuité de la science, tout comme il est une façon de prémunir la foi et la métaphysique des attaques scientistes».

La conclusion générale de l'ouvrage nous rappelle, fort opportunément, les termes qui font l'objet du débat central, et propose des réponses aux trois questions qui viennent d'être évoquées. « Le terme de "réalisme" sert à exprimer, par opposition au phénoménisme et au phénoménalisme, cette conviction, que peuvent avoir les savants soit d'être parvenus à expliquer la réalité et à la décrire telle qu'elle est, en rejoignant, derrière les phénomènes, ce qu'ils sont en eux-mêmes, soit de pouvoir toujours se rapprocher davantage de ce but, perçu comme l'objectif ultime de leurs recherches ». « Quant à eux, le phénoménisme et le phénoménisme peuvent, dans un premier temps, être définis comme le fait de poser des hypothèses telles que les phénomènes observés en résultent, mais sans s'occuper de savoir si ces hypothèses sont vraies ou fausses, et en ne les prenant que comme un moyen commode d'expression, de prévision ou de calcul. Dans un second temps, on distinguera le phénoménisme, qui ne reconnaît que l'existence des phénomènes, la prétendue notion de "chose en soi" n'étant qu'un mot, du phénoménalisme, qui admet l'existence de "choses en soi", mais qui prétend qu'il n'appartient pas aux scientifiques de les connaître, ceux-ci devant se limiter à l'étude des phénomènes ».

La démarche interprétative de M. Stoffel consiste à replacer le débat entre phénoménisme et réalisme (ces deux termes étant entendus au sens qui vient d'être dit) dans le cadre d'une interprétation générale, basée sur l'étude de toutes les œuvres de Duhem, envisagées dans leur succession chronologique. Comme on l'a vu l'idée directrice de cette interprétation est qu'il y a une profonde unité de la pensée de Duhem, commandée par un projet scientifique initial qui s'est maintenu dans tout le parcours de Duhem, la partie historique de son œuvre devant se comprendre comme apportant le soutien de l'étude historique à la position du phénoménisme. Mais M. Stoffel montre aussi qu'il y a un deuxième projet qui est sous-jacent à l'œuvre de Duhem, un projet apologétique (au sens d'une apologétique négative, qui vise à écarter des critiques, non à proposer des arguments pour soutenir la foi religieuse), qui est beaucoup moins visible que le projet scientifique, mais qui se compose avec lui dans la démarche de Duhem. Il faut rattacher à ce projet



apologétique l'influence décisive de Pascal, dont M. Stoffel montre (en accord du reste, à certaines nuances près, avec l'un des commentateurs dont il a discuté les travaux, Russell Martin) qu'elle a joué un rôle déterminant dans la pensée de Duhem.

La démonstration de « la persistance du projet scientifique » de Duhem et de « la permanence de son intégralité » assure « l'unité de l'œuvre duhémienne ». Et s'il est vrai que l'on doit tenir compte d'un projet apologétique dans cette œuvre, il faut reconnaître que « les propos apologétiques que cette œuvre comporte indubitablement viennent en réalité toujours se greffer sur le projet scientifique ». Ce que l'on peut ainsi affirmer de l'unité de l'œuvre de Duhem éclaire les deux premières questions évoquées ci-dessus.

Quant à la troisième question, elle renvoie à une tension qui traverse toute l'œuvre de Duhem sans être véritablement résolue. Or c'est en prenant en compte cette tension que M. Stoffel nous propose en définitive une interprétation nuancée du phénoménalisme de Duhem. Au plan scientifique d'abord, « il s'avère que l'attitude phénoménaliste en science conduit surtout à l'exact opposé de ce que visait Duhem : l'éclectisme ». Or Duhem le refuse. Pour s'en préserver, il « n'aura d'autre solution que d'injecter dans son phénoménalisme, sous le nom de classification naturelle, une bonne dose... de réalisme ». Et M. Stoffel conclut : « Au niveau scientifique, le phénoménalisme semble donc davantage provoquer la dispersion que l'unité, au point que son bilan général semble plutôt négatif ». Mais, ajoute-t-il, « il en va tout autrement quand on le considère à partir du projet apologétique de notre auteur. En empêchant la science d'être sa propre métaphysique, il préserve la métaphysique ; en situant la science – phénoménaliste – sur un plan différent de celui de la métaphysique – réaliste –, il interdit toute confrontation entre ces deux ordres, il adresse donc une fin de non-recevoir à tous ces arguments qu'au nom de la science, les scientifiques se plaisent à opposer à la foi ».

Et il termine l'exposé de cette interprétation par cette réflexion, qui rattache Duhem à l'actualité de l'épistémologie : « Révéler que le phénoménalisme de celui qui apparaît aux yeux de tous comme "le" représentant par excellence de ce courant n'est sans doute que contextuel et méthodologique ; démontrer que Duhem lui-même a d'ailleurs du mal à s'y tenir, n'est-ce pas finalement dévoiler, de l'intérieur même du phénoménalisme, l'insuffisance de cette doctrine ? ».



Préface

Basé sur une connaissance approfondie de l'œuvre de Pierre Duhem et sur une vaste culture historique et philosophique, l'ouvrage de M. Stoffel témoigne d'une grande virtuosité analytique, d'une remarquable sagesse interprétative et d'une force de pensée qui lui permet de rejoindre une œuvre multiforme dans ses intentions les plus profondes et d'en faire valoir, sur la base de solides arguments, l'unité et la continuité. Loin d'en rester à un simple commentaire, il réussit à nous proposer une interprétation d'ensemble très personnelle de l'œuvre de Duhem, en mettant en lumière à la fois sa cohérence interne et la tension qui la traverse. Ce qui le conduit à une appréciation très nuancée de la portée du phénoménalisme de Duhem. Toute son argumentation, qui fait toujours appel à des textes qui soutiennent ses interprétations, est exposée dans un développement qui en fait une construction progressive, aboutissant à des conclusions fermement établies. Il faut ajouter qu'elle est présentée dans un style à la fois clair et élégant, dans lequel transparaît une pensée parfaitement équilibrée et bien assurée d'elle-même.

L'ouvrage de M. Stoffel constitue une contribution originale et profonde aux études consacrées à l'œuvre de Pierre Duhem, mais aussi en même temps une contribution du plus grand intérêt aux travaux contemporains d'épistémologie et de philosophie des sciences concernant le statut des théories et donnant une nouvelle actualité à la problématique du débat entre phénoménalisme et réalisme.

Jean Ladrière



Introduction



À tous égards, la figure et l'œuvre de Pierre Duhem évoquent pour nous la complexité. Ce n'est assurément pas un hasard si ses tendances philosophiques les plus profondes ont pu, tout à la fois, être qualifiées¹, aussi bien par ses contemporains que par ses commentateurs, de sceptiques² et de réalistes³, de positivistes⁴ et d'anti-positivistes⁵; si son inspiration principale a pu, tour à tour, être considérée comme aristotélicienne⁶, néo-thomiste⁷,

¹ Les quelques citations suivantes n'ont d'autre but que d'établir la réalité de ces différentes étiquettes. Elles ne sont évidemment pas exhaustives.

² « Ces idées [...] sont destructives de toute science, et je crois important de les réfuter, surtout lorsqu'elles pénètrent dans une revue que ses affinités et son programme sembleraient devoir rendre plus réfractaire à cette invasion du scepticisme » (E. VICAIRE, *De la valeur objective des hypothèses physiques*, p. 453).

³ « Duhem's possible realism, belief in truth, then, is one of the principal themes of this essay » (R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 27).

⁴ « Nous croyons pouvoir apporter un argument sérieux à l'appui du caractère positiviste des tendances intimes de M. Duhem » (G. LECHALAS, *M. Duhem est-il positiviste?*, p. 312).

⁵ « Cette manière de voir le sépare de la classe des positivistes » (D. G. MILLER, *Pierre Duhem, un oublié*, p. 447).

⁶ « [...] toi, o mon cher péripatéticien », lui écrit par exemple Maurice Blondel (lettre de M. Blondel à P. Duhem du 17/08/1893. Centre d'archives Maurice Blondel).

⁷ « [...] la seule étiquette qui, en dernière analyse, lui convienne : néo-thomiste » (St. L. JAKI, *Pierre Duhem : Homme de science et de foi*, p. 23).

pascalienne⁸, ou même kantienne⁹; si au niveau de ses croyances religieuses, on a pu voir en lui un apologiste¹⁰ et un fidéiste¹¹, un ultramontain¹² et un moderniste¹³; et si, pour ne pas allonger inutilement cette énumération, ses convictions politiques ont prêté le flanc à un rapprochement aussi bien avec la Démocratie chrétienne¹⁴ qu'avec l'Action française¹⁵. Qui plus est cette complexité est double: complexité de cerner adéquatement l'œuvre et son auteur, mais également complexité de porter un jugement équilibré à leurs propos.

Cette complexité est d'abord celle d'une personnalité, la personnalité d'un homme de caractère assurément, dont on ne sait trop s'il faut blâmer l'intransigeance et l'impétuosité ou admirer une droiture intransigeante et un engagement impétueux. Non moins certainement, c'est la personnalité d'un homme d'opinions, dont l'attitude au sein de l'Église est souvent complexe et dont les convictions politiques induisent parfois un certain embarras auprès de l'historien chargé de les présenter. Somme toute ne s'agit-il là que des conséquences d'une époque elle-même pour le moins troublée et compliquée: dans cette

⁸ «[...] une des principales influences qui ont agi sur lui, celle de ce Pascal dont il savait les *Pensées* presque par cœur» (Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 31).

⁹ «Il fut aussi un jour traité de kantiste; c'était à un congrès de savants catholiques à Bruxelles [...]» (É. PICARD, *La vie et l'œuvre de Pierre Duhem*, p. 38).

¹⁰ Qu'il nous suffise ici de rappeler le célèbre jugement de Rey: «la philosophie scientifique de M. Duhem [...] est la philosophie scientifique d'un croyant» (A. REY, *La philosophie scientifique de M. Duhem*, pp. 743-744).

¹¹ «On reconnaît ici l'inspiration [...] de Blaise Pascal. Certes, cette solution n'est pas négligeable; mais [...] c'est] une position dangereuse qui agenouille la raison devant toutes les formes du fidéisme» (Fr. MENTRÉ, *Pierre Duhem, le théoricien*, pp. 458-459).

¹² «M. Duhem est avant tout un ultramontain militant de la plus violente espèce», «militant de toutes les œuvres cléricales et ultramontaines», «un militant des œuvres ultramontaines et cléricales» (rapports confidentiels de Gaston Bizos, recteur de l'Université de Bordeaux, pour les années académiques 1898-1899, 1901-1902 et 1902-1903. Archives nationales).

¹³ Duhem atteste lui-même que c'était une accusation qui circulait à son propos: «Aussi craindrais-je fort que [...] les crapauds [...] ne se mettent à coasser encore plus fort: "Moderniste! moderniste!"» (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 02/12/1913 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 118).

¹⁴ «[...] il m'avait paru incliner vers l'école de la démocratie chrétienne» (Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 17).

¹⁵ «Il se disait tout à fait d'accord avec Maurras sur la démocratie chrétienne» (témoignage d'Albert Dufourcq dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 127).

France idéologiquement fracturée par la question religieuse et par la guerre scolaire et que vient encore secouer l’Affaire Dreyfus, Duhem est véritablement un penseur « sur la brèche »¹⁶. Sa situation elle-même est d’ailleurs particulièrement inconfortable : les physiciens trouvent ses travaux trop mathématiques, les mathématiciens trouvent ses sujets trop physiques ; les scientifiques le considèrent comme un catholique militant, les catholiques au mieux comme un allié embarrassant et au pire comme un sceptique et un positiviste. Pour couronner le tout, sa condition parmi ses contemporains est rendue encore plus difficile par le fait qu’il n’est guère de son siècle : né trop tard dans un monde trop jeune, il poursuit le rêve du XVIII^e siècle – organiser le savoir – à une époque où justement, tel un adolescent en pleine mutation, le savoir scientifique évolue rapidement au point de présenter bientôt une nouvelle physionomie. Dans ce contexte, comment son œuvre eût-elle pu ne pas être complexe ? À cela s’ajoute encore la multitude des domaines envisagés – physique mathématique, philosophie de la physique, histoire des théories physiques et des conceptions de la physique, philosophie de l’histoire, apologétique – : quel historien aura les compétences requises pour traiter d’aussi nombreuses disciplines ? Se limiterait-il à l’une d’entre elles, qu’il rencontrerait déjà de sérieuses difficultés. En philosophie de la science par exemple, il devra tout d’abord se heurter à l’itinéraire de Duhem qui, après avoir été mécaniste puis inductiviste, s’est fait le critique le plus pertinent de ces philosophies ; il lui restera alors à cerner une conception de la science qui serpente entre le phénoménalisme et le réalisme, qui se joue du conventionnalisme, et qui, traînant derrière elle quelques résidus de positivisme, marche, vaille que vaille, en s’appuyant tour à tour sur la logique et le bon sens. En histoire des sciences, la complexité de l’œuvre duhémienne tient moins à sa complication interne qu’à ses conditions de production : rapidité de l’écriture, publication immédiate, reprises ultérieures plus ou moins mises à jour et plus ou moins signalées, changements d’opinions ou de terminologie entre temps, publications posthumes, objectifs multiples qui s’entrecroisent continuellement au point de perdre le lecteur. L’historien est finalement confronté à une production d’autant plus importante que Duhem écrivait avec une facilité déconcertante qui se passait de toute forme de

¹⁶ A. LÉTOURNEAU, *Maurice Blondel et Pierre Duhem*, p. 7.

brouillons ou même de notes préliminaires. Complexité d'une personnalité, d'une époque et d'une œuvre, rien ne manquait pour que la réception de l'œuvre duhémienne soit elle-même une épopée au terme de laquelle les interprétations proposées divergent comme divergent les jugements que l'on peut porter sur la production de ce « génie gênant »¹⁷.

Au seuil d'une étude de la pensée duhémienne, il nous a semblé opportun de prendre la mesure de ces complexités, de chercher à mieux les comprendre pour tenter de mieux les maîtriser. Tel sera l'objectif de notre première partie, consacrée à l'homme, puis à l'œuvre, et enfin à la littérature secondaire.

*
* * *

Au terme de cette première approche, nous aurons relevé deux problématiques principales : celle de la persistance de son projet scientifique et, à l'intérieur de celui-ci, celle de la permanence de sa volonté de fonder une physique purement phénoménaliste. En effet, de nombreux commentateurs se sont proposés de révéler l'existence d'une conversion de Duhem qui l'aurait toujours davantage éloigné de son projet scientifique initial, quand d'autres, tout en maintenant la persistance de ce projet, se sont attachés à relativiser sa revendication phénoménaliste comme étant éphémère, peu significative d'un point de vue scientifique, et partant peu importante. Dans notre deuxième partie, au fil d'un exposé de l'œuvre duhémienne qui nous permettra de la redécouvrir selon cette double problématique, nous établirons la persistance et de ce projet scientifique et de sa caractéristique phénoménaliste. Loin de n'être qu'une thématique accessoire, la question du phénoménalisme – ou, plus significativement encore, de son contraire, le réalisme – nous apparaîtra comme une préoccupation essentielle de notre auteur, préoccupation d'autant plus troublante qu'elle s'avérera être en conflit avec l'autre trait majeur de ce projet scientifique, à savoir le désir d'une théorie unitaire.

*
* * *

¹⁷ Nous reprenons ici l'heureuse traduction que J.-R. Armogathe a proposée pour le titre *Uneasy genius* du livre de M. Jaki.



La troisième partie de notre travail, résolument interprétative, s'attachera à cerner les causes de ce conflit d'intérêts. Après avoir établi la cohésion du projet scientifique de notre auteur, lorsqu'on fait précisément abstraction de sa revendication phénoménaliste, et l'extrême portée de son projet apologétique qui se déploie, dans tous les domaines, tel un véritable plan de bataille, nous marquerons comment cette revendication phénoménaliste, finalement peu féconde scientifiquement, se révèle, en revanche, être d'une très grande importance apologétique. Le phénoménalisme duhémien se situe donc entre le projet scientifique et le projet apologétique, et selon toute vraisemblance plus près du second que du premier. C'est en raison de cette position médiane, difficile à tenir même d'un point de vue apologétique, qu'il nous apparaît si problématique. Vraiment, le phénoménalisme duhémien nous paraît plus rattaché à des enjeux apologétiques contextuels que foncièrement lié à l'essence de la doctrine de notre auteur ; il s'affirme d'ailleurs moins en vertu de ses qualités intrinsèques qu'en tant que rempart contre les périls potentiels du réalisme. Au final, et comme en témoigne son évolution philosophique qui le mènera d'un phénoménalisme strict à un réalisme appelé à se concrétiser avec la fin de l'Histoire, Duhem paraît n'avoir pas échappé à cette tendance invincible qui anime l'esprit de chaque homme : la recherche de la vérité.





Note préliminaire

Définition de réalisme, phénoménalisme, phénoménisme

I. ENJEUX ET JUSTIFICATION DE NOTRE TERMINOLOGIE

Tout au long de cette étude, nous ne cesserons de parler du réalisme, du phénoménalisme, et même du phénoménisme, aussi nous a-t-il paru important de définir d'emblée l'acception que nous réservons à ces termes. À vrai dire, c'est par commodité de langage que nous avons recouru à ce vocabulaire spécifique, car Duhem lui-même ne l'a guère employé, bien qu'il fut déjà en usage. La plupart du temps¹, notre auteur préférait utiliser des périphrases. Pour désigner par exemple l'attitude du réaliste, il parlait de cette prétention à rechercher « la nature des choses matérielles », « la raison d'être des lois », « l'explication du monde matériel »... Sans doute est-ce par parti pris que Duhem s'est refusé à l'emploi de telle ou telle terminologie qui, inmanquablement, l'aurait rapproché de telle ou telle école philosophique, alors qu'il voulait tout au contraire éviter les querelles d'écoles et marquer son indépendance.

¹ Dans son premier article de philosophie scientifique, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, Duhem qualifie l'attitude qu'il préconise de « symbolique » ; plus tard, il la qualifiera de « représentative ». À l'inverse, les théories qui visent l'explication du monde et qui sont, dans cet article, représentées par les théories mécaniques, sont qualifiées par notre auteur d'« explicatives ».

La littérature secondaire aime cependant avoir ses étiquettes, aussi sa doctrine a-t-elle été diversement qualifiée : positivisme, symbolisme, commodisme, énergétisme, conventionnalisme, instrumentalisme, relativisme, pragmatisme, empiriocriticisme... Il faudrait toute une étude pour distinguer chacun de ces courants. Une telle étude devrait surtout prêter attention au pouvoir évocateur de ces termes, qui sont loin d'être innocents. Qualifier par exemple la doctrine duhémienne d'instrumentalisme, de commodisme, ou de pragmatisme, c'est souligner que, pour lui, la théorie n'est que plus ou moins commode, qu'elle n'est qu'un instrument, c'est donc l'écarter de toute perspective cognitive. Certes, les premiers écrits de notre auteur le rapprochaient de ces tendances, cependant il y affirmait déjà que « l'esprit humain » est « mis en présence du monde extérieur pour le connaître »² et sa théorie de la classification naturelle viendra rapidement accentuer cette déclaration cognitive. Qualifier notre auteur de positiviste, c'est laisser entendre que sa démarche est anti-métaphysique, alors qu'il s'agit au contraire pour lui de la préserver. Utiliser le terme de conventionnalisme, c'est le rapprocher de Poincaré, alors que Duhem cherchait en fait à s'en différencier. Recourir à l'appellation de relativisme, revient à l'assimiler dangereusement à Édouard Le Roy, quand son propos est au contraire d'établir que si nous avons assurément une impuissance de prouver invincible à tout le dogmatisme, nous avons aussi une idée de la vérité invincible à tout le pyrrhonisme.

Pour notre part, nous avons retenu le terme, moins usité, de phénoménalisme, car celui-ci permet d'éviter ces connotations, toujours ou partielles ou fautive. Il présente en outre l'avantage de référer directement à l'expression platonicienne que Duhem reprendra à son compte et dont il fera d'ailleurs le titre d'un de ses livres : « Sauver les phénomènes ». Enfin, il permet de qualifier de manière très précise la position de Duhem, car, subtilité souvent ignorée par la littérature, à côté de cette dénomination, il existe aussi le terme de phénoménisme³. En ce qui concerne la

² P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, p. 1.

³ On peut d'ailleurs se demander si Duhem n'est pas parfois qualifié de réaliste sur base d'une conception vraiment minimaliste et simpliste de ce qu'est « être réaliste » et plus encore, sur base d'une conception sommaire de la position qui lui fait face, c'est-à-dire sur base de la méconnaissance de la distinction entre phénoménisme et phénoménisme. C'est en effet pour ne pas avoir perçu cette distinction, pour avoir cru que face au réalisme cognitif, il n'y a que le phénoménisme sceptique et anti-métaphysique, que la littérature qualifie un peu rapi-



position qui fait face au phénoménalisme et au phénoménisme, nous n'avons eu d'autre choix que de conserver le terme de réalisme, en dépit des très nombreuses acceptions que recouvre ce mot.

II. DÉFINITION DE RÉALISME

Dans un premier sens, le terme « réalisme » s'emploie « dans le problème de l'existence du monde extérieur et par opposition à idéalisme », pour désigner cette « doctrine d'après laquelle il existe une réalité indépendante des représentations de l'esprit »⁴. De ce point de vue, Duhem est indubitablement réaliste, comme St. L. Jaki s'est attaché à le démontrer⁵. On peut ajouter que son réalisme n'est pas naïf – « attitude naturelle consistant à croire que les choses sont comme nous les percevons, à leur attribuer toutes les qualités que les sens nous y font percevoir (en particulier sans distinction de qualités premières et de qualités secondes) »⁶ –, mais qu'il est critique – « doctrine qui, tout en admettant la réalité du monde extérieur, n'admet pas, comme le réalisme naïf, qu'il soit tel que les sens nous le font connaître »⁷. Duhem le physicien ne s'étant pas préoccupé du problème de l'existence du monde extérieur, problème qu'il délaisse aux philosophes, cette acception du réalisme n'est pas la sienne et ne sera pas la nôtre.

Dans un second sens, ce terme s'emploie relativement au degré de connaissance que nous pouvons avoir du monde extérieur et donc relativement à la portée de la science, et sert à exprimer, par opposition cette fois à phénoménisme et à phénoménalisme, cette conviction que peuvent avoir les savants soit d'être parvenus à expliquer la réalité et à la décrire telle qu'elle est, soit de pouvoir toujours se rapprocher davantage de ce but, but qu'ils perçoivent alors

dement notre auteur de réaliste, quand le terme de phénoménaliste suffirait sans doute amplement.

⁴ P. FOULQUIÉ, *Dictionnaire de la langue philosophique*, p. 618. Pour tous ces termes, on consultera bien sûr avec profit le *Vocabulaire technique et critique de la philosophie* d'André Lalande, qui est supérieur à celui de Paul Foulquié. Pour le degré de précision que nous souhaitons atteindre en cette occasion, il nous a cependant semblé que le choix du Foulquié était plus heureux.

⁵ Cf. Stanley L. Jaki, p. 78.

⁶ P. FOULQUIÉ, *Dictionnaire de la langue philosophique*, p. 618.

⁷ P. FOULQUIÉ, *Dictionnaire de la langue philosophique*, p. 618.

comme le mobile de leurs recherches⁸. Nous avons évidemment inclus dans cette définition les scientifiques qui tendent vers ce but, car le réel est à ce point complexe que le réalisme reste la plupart du temps un objectif, objectif qu'on sait parfois inaccessible, mais dont on souhaite au moins s'approcher autant que faire se peut.

III. DÉFINITION DE PHÉNOMÉNALISME ET DE PHÉNOMÉNISME

Le phénoménalisme et le phénoménisme peuvent, dans un premier temps, être définis comme « le fait de poser des hypothèses telles que les phénomènes observés en résulteraient, mais sans s'occuper de savoir si ces hypothèses sont vraies ou fausses, ou même en les déclarant expressément fausses et en ne les prenant que comme un moyen commode d'expression, de prévision ou de calcul »⁹.

Ce point étant établi, il reste encore à distinguer le phénoménalisme du phénoménisme. En effet, au sein de cette commune opposition au réalisme, il existe encore deux attitudes possibles : on peut soit nier l'existence de « choses en soi », soit croire en leur existence, mais en affirmant qu'elles demeurent inaccessibles à la connaissance humaine. C'est à cette seconde catégorie qu'appartient notre auteur : s'il proclame que la physique ne doit pas chercher à atteindre la véritable nature des choses, il admet cependant leur existence, puisque la théorie physique tend à rejoindre, asymptotiquement, l'ordre ontologique. En ce sens, sa pensée ne s'identifie donc pas au phénoménisme – « doctrine d'après laquelle il n'existe que des phénomènes ; la prétendue notion de chose en soi ou de noumène n'est qu'un mot »¹⁰ –,

⁸ Le Lalande et le Foulquié ne proposant pas de définition pour ce second sens, cette définition est nôtre.

⁹ A. LALANDE, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, p. 947. En réalité, nous reprenons ici la définition que donne le Lalande pour la célèbre expression « Sauver les apparences ». Nous ne voulions pas qualifier de phénoménistes et de phénoménalistes les scientifiques qui se contentent de « sauver les apparences » pour ensuite définir cette dernière expression au moyen du texte que nous venons de citer, car l'interprétation de cette formule, que Lalande interprète comme Duhem, reste pour le moins contestée. Pour une étude plus approfondie, cf. G. E. R. LLOYD, *Saving the appearances*.

¹⁰ A. LALANDE, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, pp. 767-768. Également : « Doctrine d'après laquelle il n'y a de réel que les phénomènes, c.-à-d. les représentations que nous nous faisons des choses, et rejette l'existence de noumènes ou choses en soi » (P. FOULQUIÉ, *Dictionnaire de la langue philosophique*, p. 537).



mais bien au phénoménalisme – « doctrine qui prétend que les hommes ne peuvent connaître que les phénomènes et non les choses en soi, mais qui ne nie pas que celles-ci existent, ou même qui l'admet expressément »¹¹.

En toute rigueur et pour refléter au mieux la conception de notre auteur, il faudrait amender cette dernière définition en remplaçant « les hommes » par « les scientifiques ». En effet, dans l'état actuel de ces définitions, on perçoit que pour justifier sa position, le phénoméniste fait état d'un mobile d'ordre (anti-)métaphysique, en déclarant qu'il n'existe que des phénomènes et que la prétendue notion de chose en soi n'est qu'un mot, alors que le phénoménaliste fait lui état d'un mobile d'ordre plutôt sceptique, en affirmant que les choses en soi existent peut-être, ou même sûrement, mais que de toute façon les hommes ne pourront jamais les connaître. En réalité, Duhem affirme, d'une manière beaucoup plus limitée, non pas que les hommes ne pourront jamais les connaître, mais qu'il n'appartient pas aux scientifiques de vouloir les connaître. Son phénoménalisme n'est donc ni anti-métaphysique ni sceptique, mais seulement disciplinaire.



¹¹ A. LALANDE, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, pp. 764-765.



PREMIÈRE PARTIE

Introduction

L'homme – L'œuvre – La littérature





CHAPITRE I

L'homme

Commencer une étude de la pensée duhémienne par l'évocation de sa personnalité et de ses convictions politiques et religieuses, ce n'est pas tenter d'expliquer sa philosophie par sa personne, ce n'est certainement pas renoncer à comprendre l'œuvre à partir de sa dynamique interne, c'est derrière l'auteur retrouver l'homme, et en particulier un homme pour le moins engagé, qui, à moins de souffrir de schizophrénie intellectuelle, ne doit pas avoir oublié, au moment d'écrire son œuvre, ce qui gouvernait sa vie de citoyen et de croyant ; c'est aussi prendre la mesure d'un tempérament propre à donner, à son œuvre et à sa vie, une touche particulière.

I. Son caractère

Duhem est une personnalité forte, assurément, qui ne craint point d'attaquer, lorsque la justice ou la vérité lui paraissent lésées, jusqu'au puissant et à l'intouchable. Surtout même le puissant et l'intouchable. Jules Tannery ne disait-il pas de lui, avec tendresse, qu'être désagréable « aux gros bonnets » rentrait dans sa définition¹ ?

¹ Lettre de J. Tannery à P. Duhem de 1891. Sauf mention contraire, toutes les lettres citées ou mentionnées sont conservées dans le Fonds Duhem des Archives de l'Académie des sciences de l'Institut de France.

*
* *

Le « gros bonnet » par excellence de l'époque avait pour nom Marcelin Berthelot, un chimiste français qui, entre autres occupations ou distinctions, était Secrétaire perpétuel pour les sciences physiques (1889), membre de l'Académie de médecine (1863) et de l'Académie française (1901), professeur au Collège de France (1864), inspecteur général de l'enseignement supérieur (1876), ministre de l'Instruction publique (1886-1887), ministre des Affaires étrangères (1895-1896), Grand Officier de la Légion d'Honneur (1886), et qui repose aujourd'hui, avec sa femme, au Panthéon. Mais pour Duhem il était surtout, ou peut-être seulement, l'auteur d'un principe scientifique erroné, connu sous le nom de « principe du travail maximum ». Duhem, qui toute sa vie a mis en pratique l'adage *Amicus Plato, magis amica veritas*², s'appliquera à révéler cette erreur³.

La plus élémentaire prudence n'était pas son fait : il n'attendit pas d'avoir lui-même une certaine position pour le faire. La plus insigne discrétion n'était pas davantage sa caractéristique en la matière : il le fit haut et fort, et même de plus en plus haut et de plus en plus fort à mesure qu'il remarquait qu'on ne semblait pas l'entendre ou qu'on jugeait plus judicieux de ne pas l'entendre. Duhem avait raison et il le savait : il jugeait donc que la Vérité, qui s'exprimait à travers lui, ne devait se faire ni prudente ni discrète. Esprit peut-être trop franc, il apprit bien vite qu'on n'attaquait pas impunément, même au nom de la science, quelqu'un comme Marcelin Berthelot. Le 20 octobre 1884, les mathématiciens Charles Hermite et Émile Picard et le physicien Gabriel Lippmann, président du jury et ami de Berthelot, refusèrent la thèse de physique mathématique qu'à l'âge de 23 ans et alors qu'il n'était même pas encore agrégé, il leur avait présentée et dans laquelle, justement, il dénonçait l'inexactitude du principe du travail maximum. Qu'à cela ne tienne : Duhem fera de ce travail un livre qui parut en 1886 sous le titre *Le potentiel thermodynamique et ses applications à la mécanique chimique et à*

² Cf. Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, pp. 15-16.

³ La querelle Duhem-Berthelot est partout évoquée ; il reste encore à l'étudier. Seules deux études sommaires lui ont été consacrées : P. BROUZENG, *L'affaire Duhem-Berthelot : À propos du débat scientifique hier et aujourd'hui* et L. JENIČEK & Fr. WALD, *Un chapitre de la lutte contre le principe du travail maximum*.



*l'étude des phénomènes électriques*⁴; il sera reçu premier, en 1885, à l'agrégation des sciences physiques et il soutiendra cette fois avec succès, en 1888, une thèse de sciences mathématiques traitant *De l'aimantation par influence* devant un jury composé du physicien Edmond Bouty et des mathématiciens Gaston Darboux et Henri Poincaré.

Cette condamnation du principe du travail maximum eut cependant d'autres conséquences. Conformément à l'ukase qu'ont édicté contre lui Lippmann⁵ et Berthelot⁶, Duhem ne fut jamais nommé à Paris et resta cantonné à Bordeaux dans cette université de province qu'il percevait comme « une sépulture honorable »⁷. Plus encore, ce fut toute sa vie scientifique et académique qui se ressentit de cette condamnation. Ainsi lorsqu'il publie, à 32 ans, son *Introduction à la mécanique chimique* dans laquelle il poursuit son combat scientifique contre le principe du travail maximum, il ne s'adresse pas, comme à l'accoutumée, à l'un des deux éditeurs parisiens qui publieront



⁴ Hélène Duhem confirme que cet ouvrage constitue bien le travail que son père avait présenté comme thèse de physique (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 50 et p. 146).

⁵ On attribue généralement cette opposition au seul Berthelot, mais dans une lettre adressée à Albert Dufourcq le 21 mars 1933 et dans laquelle sont évoqués « les potentats officiels, qui ont barré la route de Paris [à Duhem] et organisé la conspiration du silence autour de tout ce qu'il écrivait », Hélène poursuit en nommant également Lippmann : « je pense que ces potentats, il faudrait peut-être les appeler par leurs noms, (ce qui était impossible dans une biographie officielle) : Lippmann et Berthelot » (lettre publiée en traduction anglaise dans St. L. JAKI, *Reluctant heroine*, p. 122).

⁶ Berthelot aurait déclaré : « Ce jeune homme n'enseignera jamais à Paris ». On ne peut bien sûr affirmer que le mot soit historique (bien qu'Hélène le mentionne à plusieurs reprises dans sa biographie, cf. H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 53 et p. 146), mais en tout cas il s'est vérifié et les témoignages faisant état de telles entraves sont innombrables. Ainsi dans son évocation de la période lilloise, André Chevillon écrit : « Un jour Berthelot – ce devait être en 1892 ou 1893 – m'a dit un mot de votre père, qui m'a fait sentir qu'il ne lui pardonnerait jamais, et j'ai eu l'impression très nette qu'il y avait là une opposition irréductible qui ne le laisserait pas revenir à Paris » (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 69). De même : « Mais quel dommage tout de même que tu aies cru devoir prendre si violemment à partie le puissant Berthelot. Sans cela, tu serais sûrement à Paris maintenant et malgré tout, tes facultés trouveraient ici un emploi plus complet. Enfin, il faut patienter encore, et je compte bien qu'en dépit des obstacles, tu finiras par t'imposer aux Parisiens plutôt que ne le croient tes adversaires » (lettre de P. Painlevé à P. Duhem du 11/06/1898).

⁷ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 98.

tous ses autres ouvrages scientifiques⁸, en l'occurrence Hermann ou Gauthier-Villars, mais à un éditeur gantois, Hoste, qui lui a été signalé par le mathématicien belge Paul Mansion⁹. La raison de cette particularité bibliographique est simple : aucun éditeur parisien n'a osé se charger de cette publication¹⁰, dont seules les revues étrangères se risqueront d'ailleurs à rendre compte¹¹. C'est ainsi : l'emprise de Berthelot sur la science française était telle qu'il n'avait guère besoin d'agir lui-même

⁸ Exception faite pour *Le mixte et la combinaison chimique*, qui fut publié également à Paris, mais chez Naud.

⁹ Cf. les lettres de P. Mansion à P. Duhem du 29/04/1892 et du 16/10/1892.

¹⁰ Que telle soit la cause de ce choix éditorial est clairement établi par la correspondance échangée avec le chimiste tchèque Frantisek Wald. Celui-ci avait en effet fait parvenir à Duhem, en octobre 1892, un travail inédit dans lequel il rendait compte des raisons pour lesquelles l'exactitude fortuite du principe du travail maximum tenait aux conditions dans lesquelles nous vivons. Duhem, qui trouva son idée « extrêmement ingénieuse » (lettre de P. Duhem à Fr. Wald du 22/10/1892), se chargea de traduire ce manuscrit, puis de l'envoyer au physicien Edmond Bouty pour publication (lettre de P. Duhem à Fr. Wald du 28/11/1892). Le 16 janvier 1893, Duhem se voyait obligé d'écrire à Wald la lettre suivante : « Vous n'ignorez sans doute pas que M. Berthelot est tout puissant dans la science française et qu'il n'est guère permis d'y contester le Principe du Travail Maximum. Aussi la rédaction du Journal de Physique me déclare-t-elle qu'elle ne peut insérer votre travail ; je ne sais vraiment où m'adresser ; un journal scientifique indépendant de M. Berthelot est introuvable en France. Vous en aurez une idée si je vous dis qu'aucun éditeur de Paris n'a osé se charger de mon introduction à la Mécanique Chimique et que j'ai dû la faire imprimer à Gand. Je suis donc obligé, à mon bien vif regret, de vous renvoyer votre manuscrit » (lettre de P. Duhem à Fr. Wald du 16/01/1893). Quinze jours plus tard, notre savant se voyait même contraint d'adresser à son correspondant la supplique suivante : « Je vous serais bien obligé de ne pas publier les lettres que je vous ai écrites, et en particulier, en ce qui concerne M. Berthelot et le Journal de Physique. Les idées de Gibbs, de Van t'Hoff, d'Helmholtz, dont je me suis fait le champion en France, m'ont valu, de la part de M. Berthelot, une hostilité déclarée qui m'oblige à beaucoup de prudence. Vous pouvez juger, par mon Introduction à la Mécanique Chimique, que je ne crains pas trop d'affronter ses colères. Néanmoins, la publication des lettres que je vous ai adressées, et cela quelques mois après la publication de mon livre, pourrait, si elle lui était rapportée, compromettre gravement ma modeste situation » (lettre de P. Duhem à Fr. Wald du 03/02/1893).

¹¹ Les ouvrages scientifiques que Duhem publia durant ces années sont pour ainsi dire systématiquement analysés dans le *Bulletin des sciences mathématiques* et dans la *Revue générale des sciences pures et appliquées*. Tel n'est cependant pas le cas de son *Introduction à la mécanique chimique*, qui n'est recensée que dans le *Zeitschrift für physikalische Chemie* d'Ostwald et dans la *Revue des questions scientifiques*. Cette dernière lui consacra même deux comptes rendus, comme si elle avait deviné qu'il y en aurait, au bout du compte, fort peu !



pour réaliser son ukase. Connaissant cette condamnation, bon nombre de personnes se « censuraient » elles-mêmes de peur de déplaire au tout puissant chimiste. Ce fut le cas des éditeurs parisiens, ce sera aussi celui des scientifiques lorsqu'ils préféreront donner le Prix Poncelet à un « médiocre » plutôt que de se compromettre en l'attribuant à Duhem¹². Cette censure concernera aussi l'œuvre proprement scientifique de notre savant : ne fit-on pas comprendre à Henri Hélier, qui présenta vers 1896 une thèse sur la thermodynamique, qu'il ne serait pas opportun d'y faire état des travaux du savant bordelais¹³ ? Finalement la situation de ce dernier s'améliora quelque peu lorsque vint, de

¹² Dès janvier 1894, Paul Painlevé annonce à Duhem, sous le sceau du secret, que Darboux avait l'« intention de [lui] faire donner le prix Poncelet l'année prochaine ; [qu']il espère réussir avec l'aide de Sarrau et de qqs autres ; mais [qu']il redoute des difficultés, surtout à cause de Berthelot » (lettre de P. Painlevé à P. Duhem du 11/01/1894). Le moment venu, en décembre 1894 – la parution de l'*Introduction à la mécanique chimique* étant encore dans tous les esprits –, la réunion se passe bien différemment : « Voici – écrit Paul Painlevé à Duhem – les renseignements détaillés sur l'affaire du Prix Poncelet : la commission se composait de Darboux, [Émile] Sarrau, Poincaré, [Joseph] Bertrand, et d'un 5^e membre que j'oublie et qui ne parut point. Sarrau, prévenu par [Georges] Humbert que Darboux te proposerait, mit aussitôt ton nom en avant, Darboux acquiesça, mais J. Bertrand se mit aussitôt à te combattre énergiquement. Poincaré, qui avait déclaré qu'il était prêt à voter pour toi, resta muet comme une carpe et passa la séance à regarder au plafond. Enfin Bertrand prononça le nom de [Mathieu] Laurent. Stupeur de Sarrau en voyant Darboux approuver immédiatement ; il paraît qu'il t'a défendu néanmoins très chaleureusement mais tout seul. [...] La commission – *la mort dans l'âme* – a déclaré le prix à Laurent, tout en reconnaissant que c'était un médiocre et qu'elle abaissait la valeur d'un prix maintenu assez haut jusqu'ici. Je tiens ce récit à la fois de Picard et de Sarrau par Humbert et les deux versions concordent absolument. – Darboux a expliqué en sortant qu'il t'avait lâché, parce qu'il lui était impossible de combattre Laurent en raison de leur dispute passée. Tannery pense qu'il n'a pas voulu se brouiller avec Berthelot dont le concours lui est indispensable dans une foule de questions universitaires. – Je crois surtout qu'il veut être secrétaire perpétuel et qu'il ne veut pas diminuer ses chances en se mettant Berthelot à dos. S'il avait pu te faire donner le prix Poncelet sans se compromettre, il en aurait été enchanté ; mais il a préféré ne pas se compromettre » (lettre de P. Painlevé à P. Duhem de décembre 1894).

¹³ Lorsqu'Hélier adresse à Duhem une copie de sa thèse de doctorat, il prend soin de la faire accompagner de l'avertissement suivant pour le moins symptomatique : « Vous vous étonnerez peut être que votre nom ne soit pas cité dans mon travail. Ne m'en veuillez pas trop de cet oubli apparent : un candidat ne fait pas toujours tout ce qu'il veut » (lettre non datée d'H. Hélier à P. Duhem).

part et d'autre, le temps de l'apaisement, et surtout lorsque Berthelot le fit savoir ¹⁴.

Il faut reconnaître, à la décharge de Berthelot, que Duhem n'avait rien fait pour atténuer la dispute : homme de caractère qui ne dédaigne pas le combat, il n'hésitait pas à se révéler féroce quand la situation le demandait. Ainsi lorsqu'il constate, en 1897, que Berthelot, comme en témoigne sa toute nouvelle *Thermochimie : Données et lois numériques*, ne s'est toujours pas rangé à ses arguments, Duhem réplique immédiatement, bien que sa victoire soit déjà scientifiquement remportée (à défaut d'être entièrement reconnue), par *Thermochimie : À propos d'un livre récent de Marcelin Berthelot*, un article particulièrement corrosif et virulent qui paraîtra, hors de France bien naturellement, dans l'hospitalière *Revue des questions scientifiques*, publication de la Société scientifique de Bruxelles. *Amicus Plato, magis amica veritas*, disions-nous : on voit ici ce que cela pouvait donner quand Platon n'était pas un ami ! Cependant il ne faudrait peut-être pas condamner trop rapidement ces pages vengeresses : certes, elles n'étaient sans doute pas scientifiquement requises, mais cette prise de parole courageuse pour enfin oser dire publiquement ce que beaucoup pensaient tout bas était probablement psychologiquement nécessaire pour aider les scientifiques à reconnaître le carcan qui les oppressait et pour leur donner le courage de s'en débarrasser. Tel est bien un premier visage de Duhem : un scientifique entier et courageux qui n'hésite pas à payer de sa personne pour le bien de la science française.

¹⁴ Ainsi, « lorsque l'Académie des Sciences voulut élire, le 30 juillet 1900, Pierre Duhem correspondant, dans la section de mécanique, l'opposition qu'on redoutait de [la] part [du savant chimiste] n'eut pas lieu, car il eut le tact d'être absent le jour de l'élection » (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 148). Mieux encore, lorsque Duhem fut proposé pour une promotion, en 1903, Berthelot vota pour son ancien adversaire, comme l'atteste la lettre suivante dans laquelle Jules Tannery rend compte de la réunion à Duhem : « Je suis heureux de vous annoncer que le Comité consultatif vous propose une seconde fois pour une promotion, que vous avez été désigné le premier, à l'unanimité moins une voix, et qu'il sera bien difficile, à ce que je crois, de ne pas ratifier ce vote que M. Berthelot a enlevé en disant "on ne doit se rappeler ici que la valeur scientifique de M. Duhem". – S'il avait prononcé ces simples mots l'an dernier, cela aurait mieux valu ; encore lui sais-je gré de les avoir [dits] cette année. Après le Comité, il nous a pris à part Darboux et moi pour nous dire qu'il désirait que vous sachiez bien que la voix unique qui vous manquait n'était pas la sienne et qu'il avait voté pour vous déjà l'an dernier. [...] Bien entendu, ce n'est pas vous que je félicite, mais le comité, y compris Berthelot » (lettre non datée de J. Tannery à P. Duhem).



Il n'en est pas moins vrai que Duhem avait une certaine prédisposition à l'emportement, qui conduira son ami Jules Tannery à le présenter comme une « marmite »¹⁵. Encore cette dernière a-t-elle, dans l'ébullition, des limites qui ne seront pas toujours reconnues. Exemple est de ce point de vue l'Affaire Quesneville qui est invariablement donnée, à tort, comme exemple des relations tendues entre ces deux savants. En 1903, *Le Moniteur Scientifique* du docteur Quesneville republie, dans un but uniquement polémique, l'article *Thermochimie : À propos d'un livre récent de Marcelin Berthelot*, cependant que Berthelot annonce à Duhem l'espacement de la publication de ses communications dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences. Réponse du berger à la bergère dit-on¹⁶. En réalité la mesure envisagée par Berthelot semble légitime et la réédition du corrosif article de Duhem a été faite sans l'accord de celui-ci. Aussi ce dernier s'excusera-t-il auprès du célèbre chimiste après avoir protesté énergiquement auprès de Quesneville dans une lettre qui témoigne de sa droiture : « En 1897, j'ai jugé que mon droit et mon devoir étaient d'écrire ces pages ; aujourd'hui je juge que mon droit et mon devoir sont de ne pas les reproduire »¹⁷.

Cette controverse avec le Pontife de la science française prend donc sa source dans une question purement scientifique. Chez Duhem, elle se verra attiser non seulement par la déception personnelle d'une thèse refusée, mais aussi et surtout par la manière dont fut, ou plutôt ne fut pas, traité ce litige. Dans sa thèse sur le potentiel thermodynamique, c'est hors de tout esprit polémique que notre jeune homme contestait le principe énoncé par Berthelot. Ce n'était somme toute rien de plus qu'un de ces nombreux débats scientifiques qui, par la confrontation des théories, font avancer la science et que la communauté scientifique doit être à même de trancher. Qu'importe l'âge ou la renommée des protagonistes, devait alors penser Duhem, seuls doivent être

¹⁵ « Puis, sans doute, vous leur fîtes l'effet d'une marmite façon Ravachol, que l'on jetterait dans la Volaine si l'on avait le courage d'y toucher » (lettre de J. Tannery à P. Duhem du 16/11/1893).

¹⁶ « Coïncidence ? Lettre de Berthelot à Duhem pour lui refuser la publication d'une Note à l'Académie des Sciences, au moment même où [sic] Duhem "exécute" Berthelot dans le *Moniteur Quesneville* » (J. JACQUES, *Berthelot : Autopsie d'un mythe*, p. 25). « Lettre de Berthelot à Duhem, ou le plaisir d'être désagréable au nom des "limites malheureusement restreintes de notre budget" » (P. BROUZENG, *Duhem : Science et providence*, p. 41).

¹⁷ Lettre non datée de P. Duhem à G. Quesneville, datant de février 1903.

pris en considération les arguments scientifiques avancés. Qu'importe la stature de Goliath, si c'est David qui a raison. Bien sûr, il n'en fut rien. La controverse s'est muée en un véritable affrontement, car s'attaquer à Berthelot, ce n'était pas seulement s'en prendre à un savant à ce point renommé qu'il en était devenu «intouchable», c'était surtout s'en prendre à une des figures mythiques de la Troisième république. En se faisant le héraut du scientisme et l'héritier du positivisme, le chantre de la laïcité et de la foi dans le progrès, en proclamant les vertus éducatives et libératrices de la science qui, seule, est appelée à résoudre tous les problèmes, Berthelot incarna effectivement merveilleusement bien les valeurs prônées par la République et les cautionna de sa notoriété scientifique. Aussi la République reconnaissante fera-t-elle de lui une figure exemplaire, avant d'en faire un véritable mythe¹⁸. Il faut, nous semble-t-il, tenir compte de ces facteurs pour comprendre l'ardeur et la virulence dont Duhem fera preuve par la suite tout au long du conflit : en raison de la personnalité de Berthelot, la possibilité d'un débat scientifique juste et honnête lui avait été refusée. Comment un jeune homme de 23 ans aussi brillant et aussi idéaliste que Duhem n'eût-il pas éprouvé de la révolte ?

Berthelot était donc beaucoup plus qu'un homme de science. Sa divergence avec Duhem dépassait également de loin le plan purement scientifique : l'un est républicain, l'autre monarchiste ; l'un est athée quand l'autre est catholique ; le premier incarne le scientisme, quand le second laisse sa place à la métaphysique et affirme les limites du savoir scientifique... Il ne faudrait cependant pas faire de cette querelle un conflit idéologique et voir dans les propos amers de Duhem le parti pris du catholique persiflant son ennemi. Comme nous le verrons bientôt en abordant la personnalité religieuse de notre auteur, Duhem ne peut être accusé ici de partialité : il témoignera de la même sévérité et des mêmes exigences envers ses frères en religion.

*
* * *

Ce premier épisode nous a permis de découvrir un caractère entier et emporté, mais en même temps droit, désintéressé et parfaitement indépendant. Il n'en reste pas moins que Duhem

¹⁸ Cf. J. JACQUES, *Berthelot 1827-1907 : Autopsie d'un mythe*.



pouvait parfois se montrer d'un caractère difficile. La narration de l'incident avec Paillot illustre cette réalité.

En octobre 1887, Duhem est nommé Maître de conférences en physique à la Faculté des sciences de Lille. Cette période lilloise est traditionnellement perçue comme une période intellectuellement heureuse et prolifique. Du moins le fut-elle sans doute jusqu'en juillet 1893, plus précisément, jusqu'au 6 juillet à 21 heures. Duhem avait en effet donné rendez-vous à R. Paillot, préparateur et garçon de laboratoire, pour lui indiquer l'heure des examens pratiques du lendemain et vérifier, avec lui, les manipulations à préparer. Ce dernier ne s'est pas présenté. Le lendemain, jour des examens, M. Paillot n'est toujours pas présent à l'arrivée de Duhem qui constate en outre que la préparation des manipulations n'est pas terminée. « En présence de ce refus de service », écrit immédiatement Duhem à son doyen Gustave Demartres, « j'interromps l'examen de licence et je ne le reprendrai pas avant que l'affaire n'ait reçu une sanction me donnant pleine satisfaction »¹⁹. Convoqué auprès du doyen, M. Paillot déclare « avoir été souffrant la veille et n'avoir eu personne sous la main pour envoyer prévenir ». L'ayant blâmé, Demartres invite Paillot à écrire une lettre d'excuses à Duhem et, après l'avoir lue, juge qu'elle est de nature à donner pleine satisfaction à ce dernier. L'ayant reçue, Duhem la juge insuffisante et requiert une lettre du doyen. Celui-ci s'exécute : « Je vous serais reconnaissant, dans l'intérêt des candidats, de consentir à ce que les épreuves pratiques aient lieu à 2 heures et à vous contenter du blâme infligé par moi à M. Paillot et de la lettre d'excuses qu'il vous a adressée ». Réponse de Duhem : « Votre lettre ne me donne nullement satisfaction ; elle me paraît destinée à couvrir M. Paillot et contenir, à mon adresse, une sorte de blâme dissimulé. Je suis convaincu que telle n'est pas votre intention ; mais cependant, je ne puis reprendre les examens avant d'avoir obtenu de vous une promesse formelle que la conduite de M. Paillot aura pour sanction autre chose qu'un blâme ». Jugeant la sanction suffisante, Demartres refuse. Dans l'après-midi, il trouve Duhem engagé dans une altercation violente avec le Président du jury Willers, altercation si violente qu'il n'a pas pu comprendre quel en était le sujet.

¹⁹ L'affaire nous est connue en détail par le rapport qu'en fit, le 10 juillet 1893, le doyen G. Demartres à son recteur C. Bayet. Toutes les citations sont issues de ce rapport qui est conservé dans le Dossier de fonctionnaire de Duhem aux Archives nationales.

Ayant demandé à Duhem s'il consentait à reprendre les examens, ce dernier l'a pris à partie « sur un ton tellement élevé » qu'il a dû se mettre lui-même « au diapason », jusqu'à lever la main sur lui. Les discussions se poursuivront par de nombreuses « intempérances de langage ». Au terme de ce qui n'était au départ qu'un banal incident, Duhem devra quitter, au mois d'octobre, la Faculté des sciences de Lille pour celle de Rennes.

Ce caractère difficile, dont le présent incident représente sans doute l'expression la plus forte, sera longtemps présent chez notre auteur, jusqu'à ce qu'il s'adoucisse quelque peu avec l'âge. « J'admire », lui disait Jules Tannery dans les années 1910, « comme vous êtes devenu bonhomme en vieillissant, puisque vous êtes devenu incapable d'allusions malignes ; vous arriverez sûrement à la perfection, puisque, en dépouillant la malice, vous gardez l'ardeur de vos opinions et la puissance de l'indignation »²⁰. Par-delà une disposition naturelle sans doute indéniable et les conséquences néfastes de son opposition à Berthelot, divers facteurs permettent de rendre compte de ce caractère : des problèmes continuels de santé²¹ ; le décès, le 28 juillet 1892 soit 21 mois après leur mariage, de sa femme – Adèle Chayet – et du garçon prématuré qu'elle venait de mettre au monde ; le départ, en 1909, de sa fille Hélène pour l'atelier Sainte-Agnès de Thiais, faubourg de Paris, qui le laissa encore plus seul ; les déboires d'une carrière académique qui, vu ses compétences et comme tout le monde le réclamait d'ailleurs²², aurait dû naturellement le

²⁰ Lettre de J. Tannery à P. Duhem du 04/08/191...

²¹ « Le caractère de M. Duhem s'améliore avec son estomac » fera observer le recteur Bayet dans son rapport confidentiel pour l'année 1890-1891 (Archives nationales).

²² On ne s'étonnera pas de voir les amis de Duhem attendre cette nomination parisienne avec impatience. Plus significatifs sont les appels répétés qui figurent dans les rapports secrets de son Dossier de fonctionnaire et par lesquels les autorités académiques demandaient, elles aussi, pour lui un poste qui soit davantage à la hauteur de ses qualités exceptionnelles. 1893-1894 : « J'entends dire que M. Duhem serait plutôt à sa place dans une chaire du Collège de France, où il n'aurait qu'à exposer les résultats de ses travaux personnels et à faire de la science pure, que dans une chaire de Faculté. En tout cas, à Rennes, où nous n'avons eu jusqu'ici que des candidats à la licence, M. Duhem ne me paraît pas avoir un auditoire vraiment digne de lui, vraiment à la hauteur de ses leçons ». 1900-1901 : « M. Duhem est [...] digne d'atteindre les plus hautes situations scientifiques à Paris ». 1901-1902 : « Le nombre et l'importance de ses travaux lui méritent une chaire magistrale à Paris ». 1902-1903 : « M. Duhem [...] est digne d'occuper une place à la Sorbonne ou au Collège de



conduire à Paris, mais qui sera limitée à Bordeaux, sans doute à cause de son caractère et de son opposition à Berthelot, mais aussi, en grande part, du fait de ses convictions politiques et surtout religieuses²³.

*
* *
*

Notre portrait serait cependant gravement lacunaire s'il se limitait, comme on le fait trop souvent, à l'évocation de cette affaire Paillot et à celle du caractère tumultueux de notre auteur, car d'autres épisodes, moins connus, nous révèlent d'autres traits de sa personnalité, telle une extrême droiture. Ainsi lorsque son ami Gaston Darboux, à la suite de la création du nouveau statut de

France ». 1908-1909 : « Professeur incomparable, qui n'a malheureusement pas à Bordeaux un auditoire assez nombreux ». 1911-1912 : « Savant de premier ordre, dont l'enseignement, si apprécié à Bordeaux, est digne d'un auditoire plus difficile ».

²³ Ces accusations seront le fait de G. Bizos qui, du jour où il sera nommé Recteur (en 1899) jusqu'à sa mort (en 1904) – c'est-à-dire durant la période où une nomination parisienne semblait possible et sera d'ailleurs explicitement demandée par Duhem en 1901 –, « exécute » littéralement notre professeur. Comme en témoignent les annotations portées sur les rapports par l'administration, ces accusations ont été décisives. Si, dès la mort de Bizos, les jugements redeviendront élogieux, ils ne parviendront jamais à dissiper l'effet produit par ce dernier. 1898-1899 : « M. le Doyen de la Faculté des sciences dit que M. Duhem est un caractère entier et assez combatif. C'est se montrer bien indulgent dans l'appréciation d'un homme, qui est la violence même. J'estime que, quels que soient les mérites scientifiques de M. Duhem, l'Université qui le possède a en lui un continuel et dangereux élément de discorde. Très convaincu de sa supériorité, M. Duhem agit et parle à tort et à travers, ne ménageant ni ses chefs hiérarchiques, qu'il traite a priori en ennemis, ni les plus illustres maîtres de la science française, contre lesquels il réclame en toute occasion, ni ceux de ses collègues, qui résistent à son esprit de domination, ni surtout les étudiants, qui n'appartiennent pas à la coterie catholique et antirépublicaine du cercle Ozanam. Imbu jusqu'au fanatisme le plus aigu des idées cléricales, M. Duhem est avant tout un ultramontain militant de la plus violente espèce ». 1899-1900 : « M^r Duhem est d'une extrême violence dans ses idées et dans ses paroles ; catholique de l'école la plus intransigeante, compagnon assidu de moines et de congréganistes, il est toujours disposé à l'anathème contre tous ceux qui ne pensent pas comme lui ; le grand mal, dont souffre la Faculté des Sciences, c'est l'influence occulte de M^r Duhem et sa prépondérance dans les affaires administratives ». De tels propos seront répétés jusqu'en 1903 : « M^r Duhem n'en reste pas moins [...] un militant des œuvres ultramontaines et cléricales, un perpétuel brandon de discorde. Avec son caractère fanatique et entier, avec ses haines politiques et religieuses, avec la fougue de ses passions, M^r Duhem portera la guerre partout où il ira ».



« membre non résident », lui propose de faire acte de candidature à l'Académie des sciences en raison de ses grandes chances de succès²⁴, lui donnant ainsi la possibilité d'obtenir la marque de reconnaissance tant attendue, Duhem hésite sincèrement²⁵ : il n'estime pas avoir le droit, pour obtenir une satisfaction personnelle, de se distraire de son travail en consacrant du temps à la rédaction d'un exposé de ses titres, et moins encore à des visites de candidature dont il a trop souvent blâmé l'usage pour s'y conformer à son tour²⁶. Darboux saura le convaincre en lui montrant les intérêts d'une telle candidature qui ne demande pas de visites : « le titre de membre de l'Institut », écrit-il, n'est pas seulement une récompense, « il vous donne *surtout* une autorité plus grande qui vous permet *de faire plus de bien* » ; quant à la notice demandée, « il vous sera *très avantageux* de la faire. Il est bon à un moment de jeter un coup d'œil sur le chemin parcouru »²⁷. En même temps, il lui communique déjà la composition de la première liste reprenant, en trois niveaux, les divers postulants. Duhem y figure en troisième ligne avec le géologue Charles Depéret et l'entomologiste Jean-Henri Fabre. Mais début mai, l'Académie établit une nouvelle liste : Duhem se retrouve alors en deuxième ligne avec Depéret, donc assuré d'être élu, tandis que « le pauvre vieil Henri Fabre, le grand naturaliste »

²⁴ Lettre de G. Darboux à P. Duhem du 09/04/1913.

²⁵ « J'aurais bien volontiers dit non », écrit-il à sa fille, « j'avais déjà écrit une lettre pour dire non. Je l'ai déchirée en pensant que tu me le reprocherais » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 19/04/1913). Le motif qu'il invoquait dans cette lettre pour justifier auprès d'Hélène son refus était, comme dans la lettre à Darboux, le surcroît de travail que cette candidature allait lui occasionner.

²⁶ Les Archives possèdent le brouillon de la réponse de Duhem dont voici un extrait : « Peut-être l'Académie souhaiterait-elle que j'y joignisse un exposé de titres. Mais la pensée de résumer les vingt volumes et les trois cents notes ou mémoires que j'ai commis me cause une véritable épouvante. D'ailleurs surmonterais-je cette épouvante et me mettrais-je à composer ce résumé que ce serait un travail considérable, il me demanderait au moins deux ou trois mois ; je ne crois pas avoir le droit pour obtenir une satisfaction personnelle, si grande soit-elle, de [distraire ce temps] de celui que je dois consacrer à l'œuvre que j'ai entreprise [c'est-à-dire le *Système du monde*]. En aurais-je seulement assez pour la terminer ? Si je n'ai pas le loisir de rédiger un exposé de titres, encore moins en ai-je de faire des visites de candidature. Aurais-je le temps d'en faire que je ne me résoudrais sans doute pas à ces démarches. Au cours de ma vie, j'ai trop souvent blâmé l'usage des visites de candidature pour pouvoir à mon tour me conformer à cet usage [...] ».

²⁷ Lettre de G. Darboux à P. Duhem du 15/04/1913.



reste seul en troisième ligne. «C'est honteux», commente Duhem²⁸, qui fera savoir à l'Académie qu'il serait «peiné d'être nommé avant Fabre»²⁹! Le geste est assurément beau, d'autant plus qu'il était loin d'être insignifiant : lorsqu'il le pose, Duhem, déjà visiblement épuisé par la rédaction de sa *Notice*, n'est pas certain d'être élu et est en tout cas certain de ne pas l'être s'il est relégué, conformément à sa proposition, en troisième ligne. Il sera élu bon dernier et Fabre, laissé à sa place, ne le sera effectivement pas³⁰.

*
* * *

²⁸ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 05/05/1913 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 109.

²⁹ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 10/05/1913 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, pp. 109-110 : «Si tu es pressée de me voir membre de l'Institut, tu vas peut-être blâmer ce que je viens de faire. – Mais non, je crois plutôt que tu m'approuveras. Tu sais que, lors de la dernière sélection, on m'avait mis en seconde ligne avec Depéret, nous désignant ainsi pour les deux prochaines places, et qu'on avait laissé en troisième ligne Henri Fabre, ce grand chrétien et ce naturaliste de génie, *qui a quatre-vingt-dix ans* et peut mourir d'un moment à l'autre. Je t'avais dit que je trouvais cela scandaleux. Hier, on m'a appris qu'Edmond Perrier, le directeur du Muséum, venait d'écrire dans *Le Temps* un article où il demandait que l'Académie donnât sa première place à Henri Fabre. Alors, j'ai écrit à Perrier que je serais peiné d'être nommé avant Fabre et que s'il jugeait utile de le déclarer en mon nom à l'Académie, je l'y autorisais. Ai-je bien fait, mon maître ? – Je suis sûr que tu vas me répondre : Oui, grosse bête.»

³⁰ Duhem se trouve en effet contraint d'écrire en moins de quinze jours la *Notice* demandée par Darboux et qui, publiée, fera 125 pages ! Il parle d'ailleurs d'un «insupportable travail» (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 21/04/1913), d'un «surmenage» (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 26/04/1913), d'une «véritable nausée» (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 29/04/1913), d'autant plus, dit-il, que «le public ne comprend rien aux présentations [à l'Académie] que publient les journaux ; des gens me croient nommés et m'envoient des félicitations auxquelles je suis obligé de répondre que je ne suis pas nommé du tout. Cela, joint à la rédaction de ma notice, devient assomant [sic]» (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 28/04/1913). À ce travail épuisant s'ajoute encore l'angoisse de l'avoir fait «peut-être pour rien» (lettres de P. Duhem à H. Duhem du 26/04/1913 et du 29/04/1913) ou «probablement pour rien» (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 30/04/1913). Or moins de dix jours après, Duhem qui n'est déjà pas sûr d'être élu en deuxième ligne fait savoir qu'il est prêt à céder sa place à Fabre et donc à être relégué en troisième ligne «avec ceux qui ne seront pas nommés» (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 12/05/1913) ! Charles Déperet sera élu le 27 octobre 1913 et Pierre Duhem le 8 décembre 1913.



Duhem peut donc aussi être chevaleresque. Si on considère sa correspondance, on s'étonne également d'y trouver un homme sensible, capable d'amitiés profondes, et plein d'humour³¹. La figure de Duhem est de ce point de vue vraiment complexe : véritable Janus, il était aussi attentionné et délicat avec ses amis, qu'il pouvait être parfois farouche et cassant avec ceux qui n'avaient pas eu la possibilité de cerner ou de pénétrer sa nature profonde³².

De cet exposé, qui a tenté de nuancer la caricature qu'on nous sert traditionnellement, retenons, pour la suite de notre étude, une extrême indépendance d'esprit, qui n'hésite pas à s'attaquer aux idées ou aux personnages les mieux établis, alliée à une grande loyauté et à une impétuosité qui l'empêchera toujours de rester indifférent à ce qui l'environne.

II. Ses convictions politiques

Dans une lettre au philosophe Maurice Blondel de 1896, Duhem déclare : « je dois t'avouer que l'Abbé Maudet est un type qui m'est absolument anti-pathique [sic] – comme tous les Abbés qui crient : vive la République ! Ils me dégoûtent tant qu'ils finiront par me rendre monarchiste, moi qui, jusqu'ici, n'avais pu me faire une opinion politique ! »³³. On serait bien mal inspiré de prêter foi à cette déclaration duhémienne d'« innocence » politique et de ne pas y voir une précaution prise envers un correspondant qui ne partage peut-être pas vos idées en la matière. En effet le docteur Joseph Récamier, l'ami le plus cher de Duhem, rapporte que, déjà sur les bancs du collège, celui-ci s'était inscrit comme royaliste sur la liste où chaque élève était invité à noter ses opinions politiques³⁴. C'était là le résultat inébranlable de ses

³¹ Cf. par exemple la correspondance, assez spirituelle, avec M. Blondel et, bien sûr, les lettres adressées journallement à sa fille et qui sont souvent d'une drôlerie inimaginable (cf. P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, pp. 47-49, p. 85, pp. 86-87, p. 95 et p. 138).

³² Gaston Darboux témoigne de cette ambivalence dès 1888 : « Soyez sage et apportez dans vos rapports avec tous vos collègues, le quart de l'esprit de conciliation et des qualités que vous montrez à vos amis, et tout ira bien » (lettre de G. Darboux à P. Duhem du 28/05/1888).

³³ Lettre de P. Duhem à M. Blondel du 12/01/1896 (Centre d'archives Maurice Blondel).

³⁴ Cf. H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 127.



origines familiales et de son éducation. Du côté maternel, Duhem provient en effet, par une branche, d'une vieille famille parisienne de marchands bourgeois sous Louis XIV et, par l'autre, d'aïeux languedociens, déjà attestés en 1529, qui, bourgeois également, vivront à Cabrespine, où Duhem lui-même habitera, durant les vacances, la maison familiale. Du côté paternel, il est plutôt d'origine flamande et son père, Pierre-Joseph, sera le premier à quitter ce Roubaix où ses ancêtres étaient déjà établis en 1683. Pierre Duhem est donc un enfant de la vieille bourgeoisie française, qu'elle soit parisienne ou provinciale³⁵, fils qui sera d'autant plus attaché à ses origines que sa proche famille ne connut plus l'aisance. De ces origines, Duhem garde la valeur du sang et du lignage, le respect de la tradition, le sens de cette valeur positive qu'est le temps, le goût pour la sécurité de cette évolution lente, mais progressive, par laquelle sa propre famille avait pu acquérir le statut qui était le sien. Ne disait-il pas « qu'il faut plus de temps pour faire un bourgeois que pour créer un nouveau noble »³⁶ ? Ne proclamait-il pas que « bon sang ne peut mentir »³⁷ ? Si l'histoire familiale marqua donc Duhem, l'histoire contemporaine ne fit pas sur lui un moindre effet : il connut en 1871 la Commune. Ce jeune homme de dix ans allait « tout entendre et tout voir » de ce mouvement révolutionnaire, de ces « communards qui avaient habillé la Sainte Vierge en cantinière ; puis déterré les corps des religieux de l'ancien couvent des Petits-Pères, pour les profaner »³⁸. Avec ces épisodes vécus de manière

³⁵ Pour les détails, cf. l'exposé de Marie Duhem, sœur de Pierre, dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 1-8.

³⁶ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 4.

³⁷ À la suite des propos sévères tenus par sa fille à l'endroit d'Anne-Marie Récamier, Duhem proteste : « Elle, égoïste, pas chrétienne, oublieuse de nos devoirs envers l'âme de notre prochain ! Non, dans son milieu, avec son hérédité, cela n'est pas possible ! » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 09/05/1909 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 4). De même, prenant de nouveau la défense d'Anne-Marie, il écrit : elle « a pour arrière-grand-père un saint (l'illustre Dr Récamier), pour arrière-grand-oncle un autre saint, Ozanam. Bon sang ne peut mentir » (lettre de P. Duhem à Th. de La Girennerie du 25/05/1909 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 9). Enfin, « j'ai fait du bachot [...] une candidate brillante, que nous avons reçue avec la mention : bien ; c'était la fille d'un colonel tué à l'ennemi ; bon sang ne peut mentir » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 07/07/1915 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 205).

³⁸ Récit de Marie Duhem dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 17.

dramatique, son goût pour la continuité était maintenant renforcé par l'horreur des bouleversements hasardeux de l'ordre social et politique et par l'abomination de cette République au nom de laquelle de tels mouvements révolutionnaires avaient eu lieu. Comment Duhem aurait-il pu encore être à 35 ans cet « innocent » politique qu'il n'était déjà plus à 10 ans ?

Élevé par une mère fervente légitimiste dans l'horreur de la République, Duhem était – et tout le conduisait à être – anti-républicain, anti-démocrate (il est opposé au suffrage universel), anti-rallié et anti-bonapartiste³⁹. Grand nationaliste (il ne manque jamais d'honorer Jeanne d'Arc), fasciné par la chose militaire (qui à l'époque incarne l'ordre) et par ses apparats (il refusera cependant la légion d'honneur, car celle-ci lui aurait été décernée par un républicain⁴⁰), il sera aussi un anti-dreyfusard déclaré⁴¹. Telles sont les tendances les plus avérées de notre

³⁹ Sur ses opinions politiques, cf. H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 126-131.

⁴⁰ Au début de l'année 1908, H. Padé propose à Duhem la Légion d'Honneur que celui-ci refuse. Le 7 mai de la même année, il lui fait une nouvelle fois cette proposition, mais Duhem réitère « avec empressement » son refus : tout en le priant de déposer la lettre faisant état de son offre à son dossier pour empêcher « que l'on pût jamais donner une interprétation inexacte du fait que vous ne m'auriez pas présenté », il précise que « si cette distinction [lui] était attribuée, [ses] principes l'obligeraient à la décliner. En ne me proposant pas, vous m'éviterez l'occasion de causer un scandale que je ne souhaite pas de produire » (lettre de P. Duhem à H. Padé du 08/05/1908). Hélène Duhem nous livre la raison de ce refus répété : « [Aristide] Briand était alors ministre de l'Instruction publique, et jamais Duhem n'eût accepté de voir cette signature méprisée au bas du décret le faisant chevalier de la Légion d'honneur » (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 134).

⁴¹ Duhem se passionnera pour cette affaire : il en « est tout vibrant » raconte sa fille, « que de lectures de journaux, que de commentaires enflammés le soir, au dîner, entre la mère et le fils ». Nous retrouvons ici le Duhem militant et intransigeant que nous avons déjà rencontré lors de la querelle avec Berthelot. Il exprime publiquement sa position anti-dreyfusarde, presque comme une provocation : « admirateur de Drumont, lecteur de la première heure de *La Libre Parole*, il la lisait alors, titre déployé, dans les paisibles rues de Bordeaux... au grand scandale de certains de ses collègues, ce qui l'amusait beaucoup ! » (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 131). Il l'exprime aussi officiellement : en décembre 1898, il répond à la souscription ouverte par *La libre parole* pour permettre à la veuve du colonel Hubert Henry de poursuivre Joseph Reinach en justice. La même année, il participe également à la Ligue de la Patrie française, dirigée par Louis Dausset et Gabriel Syveton, dont la création répond à celle de la Ligue – dreyfusarde – des Droits de l'Homme. Enfin, il répondra à l'appel en faveur de l'armée publié le 31 décembre 1898.



auteur, qui, selon le témoignage de sa fille, « jusqu'à son dernier jour [...] ne changea pas d'opinion »⁴².

*
* *
*

S'il est donc aisé de déterminer les grands axes des convictions politiques de Duhem, il est beaucoup plus difficile, dans le détail, de cerner sa position face aux diverses tendances de l'époque. La raison en est simple : esprit complexe qui ne dédaigne ni la provocation ni « une pointe d'esprit de contradiction »⁴³, Duhem donne du fil à retordre aux amateurs de classifications bien établies, « ses propos auraient [d'ailleurs] vite déconcerté quiconque eût prétendu le classer »⁴⁴ dans l'un ou l'autre de ces mouvements.

Dans sa biographie de Duhem, Édouard Jordan, qui est généralement bien informé, suggère, avec prudence, une sympathie duhémienne pour la Démocratie chrétienne :

« À un moment, il m'avait paru incliner vers l'école de la démocratie chrétienne, où il comptait de bons amis. Au fond, on ne peut dire qu'il y adhêrât, ni à aucune autre ; ses propos auraient vite déconcerté quiconque eût prétendu le classer »⁴⁵.

Mais dans la biographie de son père, Hélène s'est vigoureusement opposée à ce rattachement :

« Nous voici arrivés au point de nos souvenirs où nous devons démentir bien haut l'allégation *absolument fausse* que Pierre Duhem eût été, à aucun moment de sa vie, "favorable aux idées de la démocratie chrétienne". *Cela a été écrit, et cela l'eût mis hors de lui*. Il est de notre devoir de relever cette erreur et d'y apporter le témoignage contraire le plus formel. La vérité n'a rien de secret, Pierre Duhem ne s'étant jamais caché d'être très anti-démocrate et anti-républicain »⁴⁶.

Elle avait d'ailleurs déjà protesté contre cette affirmation dans une lettre adressée, le 21 mars 1933, à Albert Dufourcq, qui fut l'ami de son père :

« Je n'ai pas à vous apprendre combien papa était patriote, car vous l'êtes autant que lui. Mais la biographie incriminée l'a repré-

⁴² H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 126.

⁴³ Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 16.

⁴⁴ Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 17.

⁴⁵ Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 17.

⁴⁶ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 126.

senté sans convictions politiques, et semblait-il dans sa jeunesse favorable à la “démocratie chrétienne”. C’est monstrueusement faux. Papa n’était pas démocrate, tout au contraire, s’il était parfait chrétien »⁴⁷.

Il est en outre avéré que, de manière générale, Hélène ne fut pas la seule à trouver la biographie de Jordan inexacte. Sa tante, Marie Duhem, porta le même jugement⁴⁸ et ce fut d’ailleurs ce qui la poussa à écrire, avec plus d’exactitude, une biographie de son frère, projet qui fut arrêté par sa mort survenue en 1929, mais qu’Hélène mena à bonne fin sous le titre *Un savant français*.

Loin de la Démocratie chrétienne, Duhem l’était aussi, nous confie sa fille, du Sillon de Marc Sangnier :

« Cet anti-démocrate qui, à la sortie de la messe du dimanche, disait par gaminerie aux vendeurs de l’*Éveil démocratique* de Marc Sangnier : “Quel malheur que vous ne vendiez pas le *Sommeil démocratique*... je vous l’achèterais de suite !” faisait, dans la semaine, ouvrir bien grande sa porte à tel ou tel jeune sillonniste embarrassé par une objection scientifique pour quelque conférence populaire qu’il préparait »⁴⁹.

Sans surprises, Hélène situe davantage son père dans la mouvance de l’Action française :

« Nous tenons ce second témoignage de M. Albert Dufourcq, cet ami si sûr des dernières années. “Je possède encore, nous dit-il, un livre que Duhem m’a prêté : c’est le *Dilemme de Marc Sangnier* de Charles Maurras. Il se disait tout à fait d’accord avec Maurras sur la démocratie chrétienne” »⁵⁰.

L’Abbé Louis Blanc, curé du village de Cabrespine où Duhem avait sa maison de campagne, signalerait également, dans une lettre adressée à Hélène en juin 1937, le soutien que son illustre paroissien apportait à l’Action française⁵¹.

*
* *

⁴⁷ Citée en traduction anglaise dans St. L. JAKI, *Reluctant heroine*, p. 123.

⁴⁸ Dans cette même lettre à Dufourcq, Hélène écrit en effet que sa tante « avait été mécontente d’une biographie, de bonne intention mais fort inexacte, qui avait paru peu après la mort de papa et que tous les autres biographes ont plus ou moins recopiée » (cf. St. L. JAKI, *Reluctant heroine*, p. 121).

⁴⁹ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 139-140.

⁵⁰ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 127.

⁵¹ Fait rapporté par St. L. JAKI, *Reluctant heroine*, p. 320, note 5.

Pour conclure, faisons remarquer qu'il nous manque encore une étude précise de la personnalité politique – mais aussi catholique (comme nous nous en rendrons compte dans un instant) – de notre auteur et de la manière dont il se situait au sein de tous ces courants.

III. Ses convictions religieuses

Dans l'introduction de son article *Physique de croyant*, terminé le 9 septembre 1905 et écrit en réponse aux critiques d'Abel Rey, Duhem, avec le courage et la franchise qui le caractérisent, professait publiquement et explicitement sa foi catholique :

« Certes, je crois de toute mon âme aux vérités que Dieu nous a révélées et qu'il nous enseigne par son Église ; je n'ai jamais dissimulé ma foi, et Celui de qui je la tiens me gardera, je l'espère du fond du cœur, d'en jamais rougir »⁵².

Certes, cette déclaration n'était guère surprenante pour ceux qui avaient lu ses travaux antérieurs dans lesquels ses convictions se laissaient déjà deviner⁵³ ; elle ne surprendra pas davantage le lecteur contemporain intéressé par la figure de notre auteur. Cependant, il n'est peut-être pas inutile de la rappeler, ni de faire remarquer d'emblée la soumission aux enseignements de l'Église qu'elle contient.

*
* * *

On ne sera pas étonné d'apprendre que Duhem était assez conservateur et traditionnel dans sa dévotion : réfractaire aux « airs connus et vulgaires »⁵⁴ qui remplacent malencontreusement *Kyrie*, *Gloria* et *Credo*, extrêmement attaché à la relique de la Sainte Croix que ses arrière-grands-parents avaient reçue de Pie VII lors du sacre de Napoléon I^{er} en 1804, Duhem aimait et respectait les pieuses légendes, jugeant sans doute de « progressiste » quiconque, fût-il catholique, qui viendrait à les remettre en

⁵² P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 414.

⁵³ En particulier par la philosophie de l'histoire qui s'y affirme et qui fait apparaître l'histoire des sciences comme régie par la Providence, Providence dont elle manifeste d'ailleurs l'existence.

⁵⁴ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 25/12/1910 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 21.

question⁵⁵. Mais les « évidences » s'arrêtent là, car par delà ces réalités qui ont donné naissance au cliché d'un Duhem ultra-conservateur, il en est d'autres qui sont plus déconcertantes, du moins pour celui qui n'a pas pris la mesure de la franchise et de l'indépendance d'esprit de notre auteur. Cette franchise et cette indépendance se sont déjà manifestées au niveau scientifique et politique : nous les retrouverons dans le domaine religieux. Duhem était en effet extrêmement critique et exigeant vis-à-vis du clergé auquel il reprochait de se perdre en querelles intestines au lieu de s'unir contre l'ennemi commun⁵⁶. Il lui reprochait également son incompétence. En effet, lors du troisième Congrès scientifique international des catholiques tenu à Bruxelles du 3 au 8 septembre 1894, Duhem n'hésitera pas à faire une sortie retentissante contre « un brave ecclésiastique [qui] venait de traiter une objection prise dans la mécanique ». Lorsqu'on demanda à notre savant son avis sur la partie scientifique de cet exposé, il s'empressa de dire « à tous ces bons philosophes catholiques que, tant qu'ils s'obstineraient à parler de la science sans en savoir un



⁵⁵ « Ma Toumi, tu n'aurais pas été heureuse samedi soir chez les Dufourcq ; les trois historiens, mais surtout Dufourcq et le jésuite, n'ont cessé de taper sur toutes les pieuses légendes : la maison de Lorette, Rocamadour, le scapulaire, les Saintes de Provence, tout y est passé. Segond et moi ne disions rien ; Segond parce que c'est son habitude, et moi parce que je ne partage pas leur manière de voir et que, d'autre part, je n'ai pas les connaissances voulues pour la combattre » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 03/06/[1912] publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 68).

⁵⁶ « Dire que ces chenapans de francs-maçons ont eu la veine de ne jamais trouver devant eux qu'une opposition divisée, épuisant ses forces en querelles intestines ! » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 20/12/1910 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 18). De même, le Conseil d'administration (dont fait partie Duhem) de la Société de secours mutuels et de retraites pour les membres de l'enseignement libre n'admettra aucun prêtre en son sein, afin que le Cardinal Andrieu ne puisse « y mettre son nez ». Ainsi, commente Duhem, les membres de ce Conseil « pourront faire beaucoup de bien si le clergé et les anciens congréganistes ne leur tirent pas trop dans les jambes » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 07/07/1912 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 74.). Enfin, Duhem s'insurgera contre son ami l'historien Augustin Fliche lorsque celui-ci soupçonnera l'Association catholique des étudiants de vouloir se mêler de ses Conférences de Saint-Vincent-de-Paul : « Nous avons deux pauvres toutes petites œuvres pour les étudiants et, au lieu de s'entraider, les voilà qui vont commencer de se tirer dans les jambes. Comment les catholiques arriveraient-ils jamais à rien ? Sans cesse, c'est la maison divisée contre elle-même » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 09/03/1916 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 217).

traître mot, les libres penseurs se moqueraient d'eux » et que « tant qu'ils n'auraient pas formé des hommes ayant des connaissances scientifiques approfondies »⁵⁷, il valait mieux qu'ils se taisent ! Cette déclaration d'incompétence de ceux qui doivent défendre la foi est la seule à avoir été publiée ; elle est loin cependant d'être la seule à avoir été prononcée. Près de quinze ans plus tard, Duhem proclamera encore « la nullité de ceux qui ont mission de défendre [l'Église] »⁵⁸. Au fond, Duhem détestait la médiocrité, où qu'elle soit. Il ne faudrait cependant pas se méprendre sur la portée de ces critiques qui n'entament en rien ni la ferveur religieuse de notre auteur, ni sa soumission explicite au magistère de l'Église : tout comme il faut beaucoup aimer la science pour critiquer si durement Berthelot, il faut avoir une très haute opinion de l'Église et de son clergé pour se montrer si sévère à leur égard.

IV. Conclusion

Homme de caractère, comment Duhem aurait-il pu traverser les tourments idéologiques de son siècle sans faire œuvre d'apologiste ? Homme loyal, comment aurait-il pu, en même temps et sans contradiction, ne pas offrir une conception de la physique qui, logiquement, soit véritablement neutre dans ce débat et puisse ainsi fédérer tous les scientifiques ? Homme de tradition, comment aurait-il pu ne pas développer une philosophie de l'histoire continuiste ? Esprit épris d'indépendance, comment aurait-il pu ne pas en faire état en science, en politique et en religion, notamment par des prises de position complexes ? Esprit profondément religieux, comment aurait-il pu ne pas laisser là son indépendance devant « ces vérités que Dieu nous a révélées et qu'il nous enseigne par son Église »⁵⁹ ?

⁵⁷ Lettre de P. Duhem à sa mère publiée dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 157.

⁵⁸ « Le peuple de France tient encore à faire maigre le Vendredi Saint. Cette ténacité de la foi en ce peuple, en dépit de l'habileté et de l'ardeur de ceux qui attaquent la religion – et de la nullité de ceux qui ont mission de la défendre – fait mon admiration » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 14/04/1911).

⁵⁹ P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 414.



CHAPITRE II

L'œuvre



Au départ de ce travail et compte tenu des complexités que nous avons relevées, il importe de structurer, ne fût-ce que sommairement, l'œuvre duhemienne pour disposer d'un canevas qui puisse fournir une première grille de lecture de celle-ci. Dans ce chapitre, notre objectif sera donc de réunir les éléments constitutifs de cette œuvre au sein d'une synthèse qui a pour but de rendre compte, d'un point de vue statique, de sa structure et, d'un point de vue dynamique, du jeu d'influences existant entre ces divers éléments. Nous commencerons par rechercher les éléments qui doivent figurer dans notre synthèse, pour les situer ensuite à leur place respective, avant de nous intéresser enfin à l'élément unificateur de cette œuvre.

I. Ses principaux éléments

Conformément à la pratique de Duhem lui-même¹, suivi sur ce point par toute la littérature secondaire, nous distinguerons dans

¹ Dans la *Notice* rédigée en 1913 lors de sa candidature à l'Académie des sciences, Duhem compartimente l'exposé de son œuvre en trois parties : les recherches de physique théorique ; l'examen logique de la théorie physique ; et les recherches sur l'histoire des théories physiques.

l'œuvre duhémienne trois parties correspondant aux trois orientations fondamentales de notre savant : la physique, la philosophie et l'histoire des sciences. Ces trois domaines de recherche constituent sans nul doute les trois éléments principaux de notre synthèse. Cependant, les appellations utilisées pour les désigner sont imprécises et doivent tout d'abord être rectifiées.

*
* *

La désignation de « physicien » est en effet imparfaite : Duhem est avant tout un physicien théoricien². À une époque où la physique française est essentiellement expérimentale, cette précision est importante dans la mesure où elle fait voir l'originalité, et donc l'isolement, de Duhem. Celui-ci, et ce trait va bien sûr de pair avec celui que nous venons de rappeler, est également, même d'un point de vue purement académique³, un physicien mathématicien. Cette particularité contribue également à la compréhension de son isolement scientifique : ne rentrant pas correctement dans les cadres prévus, « il fournissait aux mathématiciens et aux physiciens un prétexte pour se renvoyer mutuellement sa personne comme ils se renvoyaient ses travaux »⁴.

*
* *

La désignation de « philosophe » est également incorrecte et même celle de « philosophe des sciences » est encore trop imprécise : la conception que Duhem se fait de la science est caractéristique d'un domaine scientifique, la physique, et plus précisément encore d'une branche de celle-ci, la thermodynamique⁵ ;

² La première partie de sa *Notice*, intitulée *Recherches de physique théorique*, débute par un hommage rendu à son professeur Jules Moutier qui lui « fit aimer les théories de la physique » (P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 36). Dans *Physique de croyant*, il lui avait déjà adressé cet hommage : « C'est ce maître qui fit germer en nous l'admiration pour la théorie physique et le désir de contribuer à son progrès » (P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 417). Enfin, est-il besoin de rappeler le titre de son ouvrage majeur en philosophie des sciences : *La théorie physique, son objet, sa structure* ?

³ Nous avons vu qu'après sa thèse de physique refusée en 1884, Duhem avait soutenu, cette fois avec succès, une thèse de sciences mathématiques en 1888.

⁴ Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 12.

⁵ Cette dépendance de la philosophie duhémienne de la physique à l'égard de la science qui l'a inspirée nous paraît devoir encore être étudiée.



elle est encore caractéristique d'une époque, la fin du XIX^e siècle, et de l'état de la science qui la caractérise. Il convient donc de qualifier notre auteur de « philosophe de la physique », sous-entendu « de la physique thermodynamique des années 1880-1890 ». Cette appellation présente l'intérêt de souligner le lien existant entre la nature des disciplines étudiées et l'orientation épistémologique choisie.

*
* * *

Peut-on enfin qualifier notre savant d'« historien des sciences » ? La littérature le fait couramment, quand elle n'utilise pas la dénomination encore plus vague d'« historien »⁶. Conformément aux expressions utilisées par Duhem lui-même, il serait cependant préférable de le qualifier d'« historien des théories physiques »⁷ et d'« historien de la notion de théorie physique »⁸. En effet, notre auteur n'étudie pas l'impact des sciences sur la société, ni – à l'instar d'Alexandre Koyré – l'histoire de la pensée scientifique, mais bien l'histoire des théories physiques. Ces deux expressions illustrent la diversité des points de vue à partir desquels ces théories peuvent être envisagées : au regard plus scientifique de l'historien des théories physiques, surtout préoccupé d'étudier les diverses théories avancées par les savants pour rendre compte du monde physique, fait face le regard plus philosophique de l'historien de la notion de théorie physique, davantage soucieux d'examiner les différentes conceptions que les hommes de science se sont faites de ce qu'est une théorie physique. Nous trouvons bien sûr, dans l'œuvre historique de Duhem, ces deux approches : mentionnons, par exemple, *Les théories de*

⁶ Notons cependant que, dès le début de son ouvrage, P. Brouzeng qualifie Duhem d'« historien des théories de la physique » : « [il] laisse derrière lui une œuvre considérable de physicien, d'historien des théories de la physique et de philosophe des sciences » (P. BROUZENG, *Duhem : Science et providence*, p. 7). Dans son septième chapitre malencontreusement intitulé *L'historien des sciences*, il revient encore sur cette distinction : « Duhem s'est toujours proclamé physicien théoricien et, à ce titre seulement historien des théories de la physique et non historien des sciences » (P. BROUZENG, *Duhem : Science et providence*, p. 142).

⁷ La troisième partie de sa *Notice* s'intitule *Recherches sur l'histoire des théories physiques*.

⁸ Σώζειν τὰ φαινόμενα porte pour sous-titre : *Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*.

l'optique et Les théories de la chaleur pour la première et l'Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée pour la seconde.

Plus précises, ces appellations présentent aussi l'avantage de bien mettre en évidence la communauté d'intérêt existant entre les recherches physiques et historiques de notre auteur : c'est un physicien théoricien s'intéressant à l'histoire des théories physiques et à celle de la notion de théorie scientifique.

*
* *

Physicien théoricien, philosophe de la physique, historien des théories physiques et historien de la notion de théorie physique, Pierre Duhem développe encore une philosophie de l'histoire et une apologétique. Ces éléments, souvent oubliés, doivent d'emblée être ajoutés à notre synthèse.

*
* *

Tous ces éléments s'alimentent, s'influencent et se déterminent l'un l'autre. Il appartiendra au philosophe de faire ressortir ce réseau d'interactions qui permet de rendre raison du texte par ce qui lui est intérieur. Mais il importe de signaler que ces éléments ne suffisent pas à démêler toute la complexité de l'œuvre duhémienne : celle-ci ne répond pas uniquement à des nécessités internes et ne peut s'expliquer par elles seules. Elle s'inscrit aussi dans un cadre temporel, culturel et intellectuel bien déterminé qui exerce également ses influences. C'est ici qu'interviendra surtout l'historien, chargé d'expliquer le texte par ce qui lui est extérieur. Bien sûr, une telle séparation est dans une certaine mesure factice, néanmoins il convenait d'attirer l'attention sur cette démarche consistant à faire le départ, dans une œuvre, entre ce qui lui appartient en propre et ce qui semble être le fait des circonstances extérieures.

II. Sa topographie

1. L'ŒUVRE SCIENTIFIQUE

Nous n'aurons guère de peine à positionner l'œuvre scientifique de notre auteur au sein de notre synthèse, car le simple survol de



sa biographie ou de sa bibliographie permet d'établir sans difficultés que Duhem étudia d'abord la physique : cet élément doit donc figurer en premier lieu dans notre synthèse.

2. L'ŒUVRE HISTORIQUE

En ce qui concerne la position de l'œuvre historique, la littérature est presque⁹ unanime : elle vient chronologiquement après le commencement des recherches physiques et des réflexions philosophiques (mais l'exactitude de cette dernière affirmation est moins immédiate) ; d'ailleurs elle résulte logiquement de ces éléments et plus particulièrement de sa philosophie de la physique.

Comme le confirme en effet notre bibliographie duhémienne, ses premières publications historiques sont postérieures d'une dizaine d'années à ses premiers travaux scientifiques. Mais les recherches historiques de notre savant succèdent-elles également à ses investigations philosophiques ? La question requiert un examen plus détaillé et avant de la résoudre, il faut distinguer ses écrits philosophiques de ses écrits proprement historiques. Or un tel tri n'est pas toujours évident à opérer : dès le début Duhem illustre abondamment ses réflexions méthodologiques par des exemples historiques et après avoir mené ses recherches historiques en fonction de motivations purement scientifiques¹⁰, il les poursuivra également en fonction de problématiques plus philosophiques. Aussi aux deux catégories immédiates que sont, d'une part, les publications proprement philosophiques et, d'autre part, les travaux spécifiquement historiques, nous ajouterons celle, hybride, des écrits illustratifs.

Cette nouvelle catégorie a, en réalité, été fort justement instaurée par M. Brenner qui, pour la qualifier, avait proposé l'appellation d'« œuvres philosophico-historiques »¹¹. Pour notre part, nous préférons utiliser l'appellation, plus vaste et sans doute plus suggestive, d'« écrits illustratifs ». En effet, Duhem n'illustre pas seulement ses thèses méthodologiques par des écrits historiques émaillés de réflexions philosophiques (les œuvres

⁹ Comme nous le verrons à la fin de cette section, ce point a toutefois été contesté par MM. Manville et Brouzeng.

¹⁰ C'est par exemple le cas de son *Étude historique sur la théorie de l'aimantation par influence* (1888) qui accompagne sa thèse *De l'aimantation par influence*.

¹¹ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 140.

« philosophico-historiques » au sens de M. Brenner), mais aussi par des écrits scientifiques de vulgarisation, dont le sujet a été spécifiquement choisi en fonction d'une telle optique : sujets techniquement plus abordables que ceux traités dans son œuvre véritablement scientifique (par exemple *Notation atomique et hypothèses atomistiques* et *Le mixte et la combinaison chimique*) ou plus révélateurs (*Une nouvelle théorie du monde inorganique*). Ces articles illustratifs, qui sont donc aussi bien philosophico-historiques que philosophico-scientifiques, ont bien sûr pour point commun de n'avoir ni la systématisation d'un exposé philosophique, ni le recours aux sources caractéristique d'un travail historique, ni le caractère technique d'un écrit scientifique.

Munis de ces trois catégories, nous pouvons maintenant faire le départ entre les écrits philosophiques, illustratifs et historiques.

A. Les écrits sur la philosophie de la physique

Les écrits sur la philosophie de la physique se répartissent en deux périodes. La première s'étend des années 1892 à 1894 et comprend les articles suivants : *Quelques réflexions au sujet des théories physiques* (1892) ; *L'École anglaise et les théories physiques* ; *Physique et métaphysique* (1893) ; et enfin *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale* (1894).

La seconde période se situe entre 1904 et 1908 et voit la publication de *La théorie physique* (1904-1905), mais aussi de ces deux articles complémentaires que sont *Physique de croyant* (1905) et *La valeur de la théorie physique, à propos d'un livre récent* (1908).

B. Les écrits illustratifs

Dès la parution du premier écrit philosophique, en 1892 donc, apparaît un premier écrit illustratif, en l'occurrence *Notation atomique et hypothèses atomistiques*. Celui-ci se propose effectivement de donner aux idées exposées précédemment dans *Quelques réflexions au sujet des théories physiques* « une forme concrète en marquant comment elles doivent s'appliquer à une théorie particulière, [car] ce serait le moyen assuré d'en mieux marquer le rôle et la portée »¹². L'année suivante, ce sera également *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, qui exemplifie anticipativement l'article *Physique et métaphysique* sur base des travaux du R. P. Leray. En 1894, nous rencontrons *Les théories*

¹² P. DUHEM, *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, p. 391.

de l'optique. M. Brenner présente cette étude comme « le premier article d'histoire des sciences de Duhem »¹³, mais il termine son examen comme suit :

« Les conclusions de Duhem sont-elles justifiées ou simplement suggérées par l'esquisse historique ? Le texte est parsemé de thèses épistémologiques qui ne sont pas développées : la prévision théorique, la persistance des théories réfutées, l'impossibilité de l'expérience cruciale. L'article semble être seulement l'occasion pour Duhem d'illustrer des thèses qui lui sont chères »¹⁴.

Voilà qui justifie sans doute son rattachement à la présente catégorie. En 1895, nous trouvons l'article *Les théories de la chaleur*, à propos duquel le R. P. Henri Bosmans – un juge autorisé lorsqu'il s'agit de savoir ce qui relève de l'histoire des sciences – écrit :

« Nous ne sommes qu'en 1895. Sans doute, Duhem s'intéresse déjà à l'histoire des sciences et même beaucoup ; mais il n'en a pas encore fait l'un des principaux buts de ses études. Aussi, malgré les titres spéciaux des articles qui pourraient faire croire le contraire, *Les théories de la chaleur* sont moins un travail d'histoire, qu'un mémoire d'ordre philosophique »¹⁵.

Vient ensuite *L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours* publié en 1896. En dépit de son titre, cet article ressortit bien à la présente catégorie :

« nos lecteurs se rappellent probablement que [c'est] plutôt une étude philosophique qu'un travail de recherche historique »¹⁶.

Enfin, le R. P. Bosmans porte le même jugement sur *Le mixte et la combinaison chimique* et sur *L'évolution de la mécanique*, ouvrage à propos duquel il écrit :

« le premier article seul paraît pouvoir rentrer dans notre sujet [...], sauf dans le premier article, les recherches historiques passent au second rang »¹⁷.

Nous rattacherons également à cette catégorie *Le principe de Pascal : Essai historique* (1905), car, publié en même temps que *La théorie physique*, il est surtout l'occasion de révéler toute la

¹³ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 131.

¹⁴ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 136.

¹⁵ H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, p. 49.

¹⁶ H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, p. 38.

¹⁷ H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, p. 52.

noblesse d'un des buts de la théorie physique, celui d'ordonner le savoir¹⁸.

C. Les écrits historiques

Enfin signalons dès à présent que la littérature secondaire s'accorde pour faire débiter les travaux proprement historiques de Duhem en 1904, avec *Les origines de la statique*¹⁹, œuvre qui témoigne, par la mise en place d'une véritable méthodologie historique, que nous passons bel et bien des écrits illustratifs aux écrits proprement historiques²⁰.

D. Conclusion

Au terme de cette répartition, nous obtenons donc la chronologie suivante : après le début de ses publications scientifiques (1884), Duhem expose ses conceptions philosophiques (1892-1894) et les éclaire par des écrits illustratifs (1894-1905). Il les expose et les précise de nouveau dans *La théorie physique* (1904-1905), en même temps qu'il entame de véritables recherches historiques (1904). Ses travaux historiques débutent donc bien après ses réflexions philosophiques. Autrement dit, ce n'est que lorsqu'il a disposé d'une épistémologie accomplie – et donc lorsqu'il avait déjà opéré ses choix philosophiques fondamentaux – que Duhem s'est tourné vers l'histoire des sciences. Cette postérité des recherches historiques est de nature à confirmer le jugement de la littérature secondaire selon lequel l'œuvre historique résulte, logiquement, des éléments antérieurs et plus précisément de sa philosophie de la physique qui l'appelle et la commande.

¹⁸ Cf. « *Le principe de Pascal* » ou la valorisation de l'ordre, p. 199

¹⁹ Hélène Duhem portait déjà cette appréciation : « Son œuvre d'histoire des sciences, avec les importantes découvertes qui allaient la marquer, ne commence vraiment qu'avec *les Origines de la statique* » (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 189-190). La littérature secondaire l'a reprise : « Duhem s'intéresse à la dimension historique de la science dès le début de sa carrière, mais ce n'est qu'en 1903, avec *Les origines de la statique*, qu'il se révèle historien des sciences » (A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 141).

²⁰ L'histoire des *Origines de la statique* et de la métamorphose qu'elles occasionnent est suffisamment connue pour que nous puissions nous abstenir de la narrer à notre tour. Sur ce sujet, cf. notamment St. L. JAKI, *Uneasy genius*, pp. 381-390 et R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 147-158.



E. La contestation de O. Manville et de P. Brouzeng

Cette présentation a toutefois été contestée par Octave Manville, préparateur de Duhem à Bordeaux, et Paul Brouzeng, biographe de notre auteur. Concernant la question de l'antériorité ou de la postériorité de l'œuvre historique sur les recherches scientifiques, ceux-ci se sont opposés à l'affirmation du Père Bosmans selon laquelle « les débuts de Duhem comme historien des sciences sont relativement récents, postérieurs de plusieurs années à ses premiers travaux de physique »²¹. Dans cette contestation, M. Brouzeng reprend d'abord l'argument de M. Manville lui-même :

« [Duhem] a fait de l'histoire des sciences toute sa vie, certaines publications remontent à 1892 : *Notation atomique et hypothèses atomistiques* ; *Physique et métaphysique* ; *L'évolution des théories physiques du XVIII^e [sic] siècle à nos jours* ; *Les théories de l'optique* ; *Les théories de la chaleur*, qui sont de 1892-93-94 »²².

Il ajoute ensuite à cela que « les premiers travaux de Duhem, notamment ses premières publications de 1884 et 1885, [ont] une dimension historique évidente »²³ et fait remarquer que l'année même où notre jeune savant publie sa thèse *De l'aimantation par influence* dans les *Annales de la Faculté des sciences de Toulouse*, à savoir 1888, il publie également, dans le même tome de ces *Annales*, une *Étude historique de la théorie sur l'aimantation par influence*²⁴. M. Brouzeng en conclut que « Duhem n'a pas attendu d'avoir terminé son œuvre scientifique pour s'engager dans les travaux d'histoire des Sciences » – ce qui est tout à fait indéniable – ; qu'« on chercherait en vain des époques de priorité exclusive dans les préoccupations de Duhem »²⁵ – ce qui l'est tout autant – ; et que « les deux œuvres, celle du savant et celle de l'historien des sciences sont intimement mêlées dans l'activité de Pierre Duhem »²⁶ – ce que personne n'oserait nier. Mais faut-il pour autant supprimer la postériorité, généralement reconnue, de l'œuvre historique sur l'œuvre scientifique et par là mettre sur le

²¹ H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, p. 32.

²² O. MANVILLE, *La physique de Pierre Duhem*, p. 32, note 1.

²³ P. BROUZENG, *L'histoire des sciences dans l'élaboration et la diffusion de la connaissance scientifique chez Pierre Duhem* [en abrégé : *L'histoire des sciences dans l'élaboration...*], pp. 161-162.

²⁴ Cf. P. BROUZENG, *L'histoire des sciences dans l'élaboration...*, p. 162.

²⁵ P. BROUZENG, *L'histoire des sciences dans l'élaboration...*, p. 162.

²⁶ P. BROUZENG, *L'histoire des sciences dans l'élaboration...*, p. 164.

même pied ces premiers travaux duhémien et ceux, plus tardifs, auxquels le R. P. Bosmans accorde de plein droit l'adjectif d'« historiques » ? La réponse à cette question dépend évidemment des critères que l'on retient pour juger si un article appartient au travail historique ou non et, visiblement, les critères de M. Manville et de M. Brouzeng ne sont pas ceux du R. P. Bosmans. Les premiers se contentent d'une « dimension historique évidente », tandis que le second se montre bien plus exigeant : s'agissant d'une « histoire de la physique, écrite à l'usage du physicien »²⁷, selon les propres mots de Duhem, histoire qui n'hésite donc pas à simplifier le récit pour aller à l'essentiel, c'est-à-dire à ce qui importe aux physiciens contemporains ; s'agissant de travaux qui ne recourent pas aux sources et qui ignorent la méthodologie spécifique de l'historien ; s'agissant enfin d'écrits qui se proposent moins de retracer l'histoire de la science que d'illustrer des thèses philosophiques, il leur refuse cette appellation. Or, ne convient-il pas d'accorder plus de crédit à l'historien des mathématiques H. Bosmans qu'au chimiste O. Manville quand il s'agit de reconnaître la spécificité d'un travail historique ? N'est-il d'ailleurs pas évident qu'il existe une différence importante entre ces premiers écrits et, par exemple, *Les origines de la statique* ? C'est la raison pour laquelle nous avons, suivant en cela M. Brenner, créé une catégorie « hybride » spécialement destinée à recevoir ces écrits que nous avons qualifiés d'« illustratifs ».

Déclarer que l'œuvre historique, nous voulons dire « proprement historique », débute après l'œuvre scientifique, ce n'est donc pas ignorer que Duhem le physicien s'est intéressé à la dimension historique de la science dès le début de sa carrière, ce n'est pas davantage vouloir établir des cloisonnements étanches entre les différentes préoccupations de ce savant, c'est simplement souligner une différence de degré – si pas de nature – entre les écrits illustratifs et les écrits véritablement historiques.

Signalons également que cette affirmation d'un début simultané des recherches scientifiques et historiques conduit M. Brouzeng à souligner « l'impossibilité où nous nous trouvons de déterminer une quelconque priorité ou antériorité de l'une des préoccupations, celle du savant, sur l'autre, celle de l'historien des sciences »²⁸. N'est-il pourtant pas évident, comme nous l'avons

²⁷ P. DUHEM, *Les théories de l'optique*, p. 94.

²⁸ P. BROUZENG, *L'histoire des sciences dans l'élaboration...*, p. 164.

dit et comme nous ne cesserons de le redire, que c'est au développement de la science que Duhem accorde la priorité, et non à celui de l'histoire ? Ce n'est pas à dire, en accord sur ce point avec M. Brouzeng, que Duhem considérait son œuvre historique comme tout à fait secondaire ou accessoire, mais c'est affirmer que, dans l'esprit du savant bordelais, son importance n'était qu'à la mesure de son utilité pour le développement scientifique, ce qui montre bien l'assujettissement de son histoire des sciences vis-à-vis de ses recherches scientifiques.

3. L'ŒUVRE PHILOSOPHIQUE

Pour la plupart des commentateurs et conformément à la chronologie que nous venons d'établir, la philosophie duhémienne de la physique résulte de sa physique et engendre son histoire des théories physiques. Telle est par exemple la position d'Abel Rey :

« C'est bien le contact avec la physique, au laboratoire d'abord, puis quand il essayait d'organiser dans une théorie mathématique les résultats des laboratoires, qui a fait naître ses idées philosophiques sur la nature, la valeur et les procédés de la science. C'est enfin pour vérifier en quelque sorte expérimentalement sa conception de la physique et de la théorie physique, qu'il a été amené à l'histoire de celle-ci. Le physicien a fait le philosophe. Le philosophe a fait l'historien »²⁹.

À l'opposé de cette présentation habituelle, le mathématicien Émile Picard, contemporain de Duhem, faisait résulter l'œuvre scientifique de celui-ci de ses opinions philosophiques. En effet, Picard semble penser que Duhem avait déjà une philosophie des sciences bien précise avant d'entamer ses recherches physiques :

« Telle est, sommairement esquissée, l'œuvre de Pierre Duhem en Mécanique, en Physique et en Chimie. Elle présente une remarquable unité due à ses idées très arrêtées sur ce qu'il faut entendre par une théorie physique »³⁰.

Une telle présentation, qui ne vise qu'à mettre en évidence la cohérence de l'œuvre duhémienne, peut néanmoins prêter à confusion. Aussi faut-il souligner, comme le fait remarquer Michel Paty³¹ et comme nous venons de le constater, d'une part,

²⁹ A. REY, *Pierre Duhem, historien des sciences*, p. 129.

³⁰ É. PICARD, *La vie et l'œuvre de Pierre Duhem*, p. 19.

³¹ M. PATY, *Mach et Duhem*, p. 23.

que la chronologie de l'œuvre duhémienne infirme une telle antériorité de ses conceptions philosophiques sur ses recherches scientifiques et, d'autre part, qu'on ne voit pas sur quoi une telle conception, aussi arrêtée, se serait fondée.

Une troisième solution, proposée par M. Paty et à laquelle nous adhérons pleinement, consiste à dire que le problème de l'antériorité ou non de sa philosophie par rapport à son œuvre scientifique ne se pose pas, puisqu'il n'y a pas, chez Duhem, de rupture (ni chronologique, ni disciplinaire) entre faire de la science et réfléchir à ce que l'on fait. Les deux vont de pair :

« Cette corrélation [...] entre leurs recherches philosophiques et leurs travaux scientifiques n'est donc pas [...] une implication dans un sens ni dans un autre : ni la philosophie après la physique, comme s'il ne s'était agi que de tirer les conséquences, au plan de la connaissance prise dans sa généralité, du travail pratique de la recherche scientifique ; ni la physique après la philosophie, comme l'application d'un système qui serait donné ou constitué à l'avance. Mais, indéniablement, la philosophie de l'un et de l'autre [Mach et Duhem] est informée de leurs contributions scientifiques respectives, et leurs contributions en physique semblent bien marquées par une vue assez forte sur ce qu'est la physique, ce que sont les sciences d'une manière générale, ce que sont l'observation, la théorie, les concepts... »³².

Même si les premiers écrits philosophiques sont postérieurs d'une dizaine d'années aux premières publications scientifiques, il y a donc chez Duhem, dès le départ, un continuel mouvement de va-et-vient entre le travail du physicien et la réflexion du philosophe. La courte autobiographie que Duhem nous a laissée dans son article *Physique de croyant* confirme l'existence de ce mouvement, aussi convient-il maintenant d'en esquisser les principales étapes.

*
* * *

À la suite de l'enseignement de Jules Moutier, son professeur de physique au Collège Stanislas qui était un partisan du mécanisme et de l'atomisme, Duhem, lorsqu'il rentre en 1882 à l'École Normale, est convaincu de la validité du mécanisme. Mais durant ce séjour à l'École, il subit une influence toute différente :

« sans aller jusqu'à l'agnosticisme et à l'empirisme de Bertin, la plupart de nos professeurs partageaient sa méfiance à l'égard des hypo-

³² M. PATY, *Mach et Duhem*, p. 25.



thèses sur la constitution intime de la matière ; passés maîtres dans le maniement de l'expérience, ils voyaient en elle la source unique de la vérité ; s'ils acceptaient la théorie physique, c'était sous condition qu'elle reposât tout entière sur des lois tirées de l'observation »³³.

Partageant désormais la méfiance de ses professeurs à l'égard des théories mécanistes, Duhem abandonne cette doctrine au profit d'une conception inductiviste de la science. En effet, la théorie vers laquelle il s'achemine, il la veut « solidement assise sur les lois que l'expérience a vérifiées, pleinement exempte de ces hypothèses sur la structure de la matière »³⁴, mais, en même temps, il veut aussi qu'elle soit construite « avec cette rigueur logique que les algébristes nous avaient appris à admirer »³⁵. Or, à la suite de l'enseignement qu'il prodigue à Lille et aux nombreuses objections que ses élèves ne cessent de lui adresser³⁶, Duhem se rend compte, vers 1893³⁷, que la méthode inductive ne peut être pratiquée, qu'il est donc impossible de construire logiquement la physique en prenant uniquement pour base les lois expérimentales. Il faut donc non seulement abandonner les représentations, mais également la primauté de l'expérience : « la théorie physique », dira-t-il plus tard, « n'est ni une explication métaphysique, ni un ensemble de lois générales dont l'expérience et l'induction ont établi la vérité ; [c'est] une construction artificielle »³⁸. De cette conception de la théorie physique exprimée par Duhem dans les articles de 1892 à 1896, nous pouvons alors obtenir celle qu'il présente dans *La théorie physique*.

³³ P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 418.

³⁴ P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 418.

³⁵ P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 418.

³⁶ « C'est au modèle d'une telle Physique [= logique et inductiviste] que nous nous efforçâmes de conformer nos leçons, lorsqu'il nous fut donné d'aborder l'enseignement. Il nous fallut bientôt reconnaître la vanité de nos efforts. Nous avions le bonheur de professer, à la Faculté des Sciences de Lille, devant un auditoire d'élite ; parmi nos élèves [...] le sens critique ne s'endormait point ; les demandes d'éclaircissement, les objections embarrassantes, ne se lassaient point de nous signaler les paralogismes et les cercles vicieux qui, toujours, malgré nos soins, reparaissaient dans nos leçons ; cette rude, mais salutaire épreuve ne tarda pas à nous convaincre que la Physique ne pouvait être logiquement construite sur le plan que nous avions entrepris de suivre » (P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 419).

³⁷ A. Brenner déclare que « l'abandon de la méthode inductive, en tant que voie d'élaboration de la théorie, a lieu pendant son séjour à Lille, c'est-à-dire avant l'été 1893 » (A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 52).

³⁸ P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 420.

*
* *

Sur base de son expérience de physicien, Duhem a donc progressivement élaboré une conception de la physique, qu'il a exposée et illustrée, avant d'entamer de véritables recherches historiques. Cette chronologie ne saurait cependant nous satisfaire : par la mise en évidence de la cohérence de l'œuvre duhémienne, cette succession doit encore devenir une véritable filiation.

III. Sa cohérence

1. UN PROJET SCIENTIFIQUE UNIFICATEUR

Précisément, ces différents secteurs de recherches que sont la physique, la philosophie et l'histoire sont-ils simplement juxtaposés, voire enchaînés dans l'œuvre duhémienne, de sorte que celle-ci n'ait d'autre unité que celle du nom de son auteur ou bien au contraire existe-t-il, entre les recherches scientifiques, historiques et philosophiques de Duhem, un véritable fil conducteur qui assure à son œuvre une certaine unité ? À première vue, il semble bien que les multiples difficultés relatives à son œuvre évoquées dans notre introduction générale soient autant d'indices d'un manque certain de composition et de cohésion. Du reste, qui donc oserait reprocher à celui qui a fait une découverte aussi importante que celle d'un « nouveau continent » – en l'occurrence la science médiévale – d'avoir quelque peu manqué de cohérence ? Et pourtant, Duhem lui-même affirmait l'existence d'une telle unité dans toute son œuvre :

« Nous n'entreprendrons pas de résumer, même d'une manière très succincte, les trop nombreuses publications qui viennent d'être énumérées. Nous nous contenterons de les rassembler sous quelques chefs principaux ; d'un groupe à l'autre, nous ferons courir un fil conducteur qui s'accrochera aux saillies les plus marquées et franchira, sans s'y appuyer, tout ce qui aura moins de relief. Peut-être parviendrons-nous, de la sorte, à mettre quelque ordre et quelque unité dans cette confuse multiplicité. En taillant les uns après les autres tous ces fragments, nous avons sans cesse présente à l'esprit l'idée d'une doctrine simple et harmonieuse que notre grossière mosaïque tentait de réaliser. De cette idée qui, depuis trente ans, guide nos efforts, nous voudrions tracer au moins une légère esquisse »³⁹.

³⁹ P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 35.



Toute la littérature partage ce point de vue : son œuvre témoigne bien d'une forte cohésion, de sorte que la recherche des liens qui réalisent cette unité entre les différentes parties de son œuvre a non seulement un sens, mais doit même constituer le principal objectif des études duhémienne.

*
* * *

Cette œuvre – triple, mais une – est donc traversée par un projet fondamental, dont il nous faut maintenant préciser la nature : ce projet est-il d'ordre scientifique, historique ou philosophique ? Autrement dit, Duhem œuvrait-il prioritairement pour la science, pour l'histoire ou pour la philosophie ? Pour le dire encore autrement, Duhem se percevait-il d'abord comme un physicien théoricien, comme un historien des théories physiques ou comme un philosophe de la physique ?

Les contemporains de Duhem attestent sans ambiguïté qu'il était non seulement chronologiquement, mais encore prioritairement un physicien et que son projet fondamental est donc d'ordre scientifique⁴⁰. Quoique la littérature secondaire n'ait pas toujours réussi à tirer toutes les conséquences qu'implique la réponse à cette question fondamentale⁴¹, elle a fait sien ce jugement. Nous pouvons donc en conclure que le projet fondamental qui fonctionnera comme le foyer unificateur de l'œuvre duhémienne est de nature scientifique⁴².

⁴⁰ Dans son contenu, le projet de Duhem est à la fois scientifique, philosophique et historique, puisqu'il ressort d'une intuition globale qui est aussi bien scientifique que philosophique ou historique, mais dans son objectif, il est indéniablement scientifique, puisque c'est la science qu'il veut réformer et faire progresser, et non l'histoire ou la philosophie. C'est en ce sens que nous qualifions le projet duhémien de « scientifique ».

⁴¹ Ce sera le sujet de notre deuxième paradoxe : si Duhem se voulait avant tout physicien, pourquoi donc a-t-il consacré tant de temps à l'histoire des théories physiques (cf. *Paradoxes*, p. 277) ? Seul M. Boudot a posé explicitement cette question : « Il était physicien, et se voulait tel, et non historien des sciences. Mais si, par vocation et par profession, Duhem était physicien, pourquoi a-t-il consacré tant de peine à composer ces ouvrages monumentaux que sont les *Origines de la statique*, les *Études sur Léonard de Vinci*, ou le *Système du Monde*, ouvrages qui ont fait plus pour sa gloire que ses travaux scientifiques ? » (M. BOUDOT, *Le rôle de l'histoire des sciences selon Duhem*, p. 421).

⁴² Dans l'établissement de notre synthèse duhémienne, il nous a paru important de distinguer l'œuvre scientifique de Duhem de son projet scientifique, car la première peut débiter avant que le second ne soit clairement établi et peut prendre fin avant ce dernier.



*
* *
*

Pour définir la teneur de ce projet, nous nous tournerons vers le mathématicien Gaston Darboux qui fit partie du jury de la seconde thèse de Duhem et qui, toute sa vie, encouragea notre savant et suivit ses travaux avec intérêt. Cette définition est d'ailleurs issue du *Rapport sur les travaux de Pierre Duhem* qu'il présenta le 14 avril 1913 devant le comité secret de l'Académie des sciences en vue de l'élection de ce dernier au titre de membre non résident :

« [Duhem] s'est proposé comme but de travailler à la constitution d'une Science qui réunit les principes de la Mécanique avec ceux de la Thermodynamique. Cette science que l'on pourrait appeler Thermodynamique générale ou énergétique doit réunir sous les mêmes lois l'étude des mouvements locaux ou Mécanique proprement dite, celle des changements d'état physique et de constitution chimique ou Mécanique physique et enfin celle des phénomènes électriques et du magnétisme. [...] Tous ces travaux tendent à un même but : créer un système de forme mathématique où se trouvent résumées et classées les lois que l'expérience constante [a établies]; aucun d'eux ne cherche à déduire les phénomènes naturels d'hypothèses sur la constitution de la matière et de ses mouvements »⁴³.

En première approximation, le projet scientifique de notre auteur consiste donc à ordonner et à réunir les diverses branches de la physique sous l'égide de la thermodynamique, dans le cadre d'une théorie représentative et non explicative du réel, et ce au sein d'une théorie de forme analytique, caractérisée par une grande rigueur logique et réservant une large place au traitement mathématique.

2. PERMANENCE DE CE PROJET

Comme de nombreux témoignages l'attestent, il ne fait aucun doute qu'au début de sa carrière, Duhem entendait œuvrer uniquement pour la physique. Mais la prééminence, à partir de 1904, des écrits historiques, qui dépassent en importance les travaux scientifiques (sauf en 1911, année de publication de son *Traité d'énergétique ou de thermodynamique générale*), pourrait

⁴³ Rapport de G. Darboux sur les travaux de P. Duhem du 14/04/1913 (Fonds Duhem).



nous laisser croire qu'à partir de cette époque, Duhem a délaissé ce projet initial pour se consacrer, par exemple, à l'histoire des théories physiques. La question de la permanence du projet scientifique de Duhem est ainsi posée, comme l'est, en ce cas précis, celle du statut de l'histoire des théories physiques : l'œuvre historique est-elle restée subordonnée à son projet initial ou au contraire a-t-elle acquis, à un moment donné, son autonomie, de sorte qu'elle s'est affirmée comme un nouveau projet duhémien se substituant (ou s'ajoutant) à l'ancien ?

Dans sa grande majorité, la littérature secondaire a toujours affirmé que Duhem était constamment resté prioritairement physicien et qu'il n'avait jamais changé, ni même envisagé de changer, son projet scientifique pour devenir historien⁴⁴, de sorte que ce point semblait acquis. Cependant, la thèse d'une conversion à l'histoire et celle d'une conversion à des préoccupations politico-religieuses ont, semble-t-il, été récemment défendues respectivement par Anastasios Brenner et par Russell Niall Dickson Martin, aussi convient-il d'examiner cette question en détail. Auparavant, nous soulignerons son importance pour notre propos.

*
* *
*

Ce problème de la persistance du projet scientifique de Duhem est effectivement capital, dans la mesure où la question de la raison d'être de son œuvre historique ne se pose avec toute son ampleur et toute son acuité que si Duhem a toujours et uniquement poursuivi cet objectif fondamental.

⁴⁴ Jaki le souligne très clairement : « S'il s'était jamais considéré comme un philosophe ou un historien de la science, il n'aurait pas écrit à sa fille que son véritable souhait n'était pas que l'Académie des sciences l'élixe, mais que l'on lise et on commente beaucoup ses livres de physique. Dès ses années d'École préparatoire à Stanislas, il entendait être physicien, et durant tout le reste de sa vie, c'est comme tel qu'il voulut être connu, et à nul autre titre » (St. L. JAKI, *Pierre Duhem : Homme de science et de foi*, p. 76). Même M. Brouzeng, qui déclarait tout à l'heure ne pas pouvoir « déterminer une quelconque priorité de l'une de ses préoccupations », le proclame maintenant : « Pourtant, Duhem n'a jamais songé à devenir historien des sciences. Bien que très favorable à la promotion de cette discipline dans les facultés des sciences [...] Duhem s'est toujours proclamé physicien théoricien et, à ce titre seulement et nécessairement, historien des théories de la physique et non historien des sciences » (P. BROUZENG, *Duhem : Science et providence*, pp. 140-142).

En effet, si en Duhem, l'historien des théories physiques s'était substitué au physicien de sorte que son projet fondamental change à son tour pour être conçu comme une participation au développement de l'histoire des sciences, notre deuxième paradoxe – Pourquoi l'histoire des théories physiques chez Duhem ? – trouverait aisément une réponse. Le savant bordelais nous répondrait sans doute que l'histoire des théories physiques présente à ses yeux une valeur intrinsèque, dans la mesure où elle fait partie de l'histoire des sciences et donc de l'histoire globale de notre civilisation. Tout comme l'histoire des doctrines politiques ou l'histoire des théories économiques, nous dirait-il, elle vaut la peine d'être étudiée pour elle-même à titre d'élément constitutif de l'histoire générale. Pour faire bref, dans le cas d'une telle conversion à l'histoire, la présence d'une œuvre historique aussi vaste ne pose plus problème, puisqu'elle s'explique en fonction de cette conversion même. Aussi notre paradoxe n'est-il pertinent que si Duhem est toujours resté physicien.

Ce problème est également fondamental relativement à notre affirmation de l'existence d'une grande cohésion dans l'œuvre duhémienne. En effet, si au projet scientifique de notre auteur, qui incarne cette cohésion initiale, viennent progressivement se substituer d'autres préoccupations de nature historique (Brenner), politique, apologétique (Martin) ou même patriotique (Maiocchi), il semble qu'on pourrait alors soutenir que cette unité originelle s'est graduellement dissipée au profit d'intérêts non scientifiques. Il nous importe donc de démontrer, non pas que ces intérêts n'existent pas, car ils sont bien réels, mais qu'ils viendront toujours se greffer sur le projet scientifique de notre auteur, qui restera toujours prioritaire.

*

* *

Il convient tout d'abord de rappeler que Duhem n'a pas toujours été un historien des sciences, même si des considérations historiques sont présentes dès le début de son œuvre, mais qu'il l'est devenu. Ce n'est en effet que vers 1904 que, délaissant les « simples » illustrations historiques, notre auteur s'est investi réellement dans cette discipline en entamant des recherches historiques de grande envergure et en mettant en œuvre une méthodologie véritablement historique. Faut-il pour autant parler d'une conversion à l'histoire, au sens où Duhem aurait délaissé son projet initial pour se réorienter dans une nouvelle direction



ou du moins, dans la mesure où il aurait entamé, à côté de son projet originel, un nouveau projet d'ordre historique? M. Brenner semble le penser⁴⁵. Examinons ses arguments.

M. Brenner commence par faire remarquer – ce qui est tout à fait exact – qu'à partir de 1904 le nombre des écrits historiques s'accroît progressivement alors que l'œuvre scientifique passe, numériquement, au second plan :

« *Les origines de la statique* ouvrent la voie à un nouveau programme de recherches historiques. Les études historiques se succèdent rapidement et s'enchaînent avec une grande continuité [...]. Une fois *Les origines de la statique* terminées, commence la dernière décennie de la vie du savant, consacrée presque exclusivement à la recherche historique. Cette période culmine dans la vaste synthèse que représente *Le système du Monde*. Une remarque biographique nous semble ici à propos : il suffit de consulter la bibliographie de Duhem pour constater immédiatement qu'à partir de 1904 le nombre d'écrits historiques s'accroît progressivement. Peu à peu l'œuvre scientifique passe au second plan »⁴⁶.

Ensuite, M. Brenner énonce lui-même les objections qu'on ne manquerait pas de lui adresser et s'attache à les réfuter :

« On pourrait nous objecter que l'œuvre scientifique majeure de Duhem, le *Traité d'énergétisme*, date de 1911, et qu'une série d'articles importants sur l'électrodynamique paraissent entre 1913 et 1916. L'objection n'est pas aussi forte qu'elle le paraît ; selon Manville, le *Traité d'énergétique* a été préparé longtemps auparavant. D'autre part, les articles sur l'électrodynamique tentent seulement de rectifier une théorie proposée bien antérieurement »⁴⁷.

Et cet auteur de conclure :

« Tout ceci indique donc chez Duhem une conversion à l'histoire des sciences »⁴⁸.

Enfin, tout en soulignant que « ces faits n'expliquent pas la tournure qu'a prise l'œuvre de Duhem »⁴⁹, M. Brenner indique qu'on pourrait invoquer des circonstances extérieures pour rendre compte de cette conversion, telles :

⁴⁵ Le motif profond de cette volonté de M. Brenner d'établir une telle conversion duhémienne est étudié dans le chapitre suivant, consacré à la littérature secondaire (cf. *Anastasios Brenner*, p. 94).

⁴⁶ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 169.

⁴⁷ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, pp. 169-170.

⁴⁸ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 170.

⁴⁹ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 170.

« la déception de ne pas être nommé à Paris, de ne pas voir reconnaître ses recherches scientifiques. À cela s'ajoute [sic] des difficultés d'enseignement : à partir de 1900 le nombre d'étudiants inscrits à Bordeaux en physique théorique diminue. Duhem n'est pas sûr de pouvoir continuer son cours avancé d'une année à l'autre »⁵⁰.

Le principal argument de M. Brenner réside donc dans la diminution du nombre des publications scientifiques, diminution qui serait le signe d'un manque d'intérêt contemporain pour les recherches scientifiques et l'indice d'une réorientation du savant bordelais au profit de l'histoire. C'est d'ailleurs bien dans cette optique que M. Brenner cherche à minimiser l'importance des articles sur l'électrodynamique et celle de la publication du *Traité d'énergétique* de 1911.

Or, c'est ce présupposé même selon lequel la diminution de la production scientifique exprimerait obligatoirement une réorientation de notre savant qui doit être remis en cause. En effet, quand bien même nous n'observerions plus aucune publication physique à partir de 1904 – pas même le *Traité d'énergétique* –, nous ne devrions pas encore en conclure nécessairement que Duhem a délaissé son projet initial au profit d'un autre, d'ordre historique par exemple. Ce qui importe en effet, c'est moins l'importance numérique des publications historiques et la diminution corrélative des écrits scientifiques que l'esprit dans lequel ces recherches sur l'histoire des théories physiques sont effectuées. Or de ce point de vue, il est clair que Duhem cherche à démontrer par le biais de l'histoire la fécondité et la validité de son programme scientifique. En entamant de vastes recherches historiques, Duhem ne cesse donc pas d'œuvrer pour son projet initial, mais il change de stratégie et passe à une nouvelle étape dans la défense de sa conception : après avoir élaboré une certaine conception de la théorie physique (les écrits philosophiques) et l'avoir éclairée par des exemples concrets (les écrits illustratifs) ; après l'avoir appliquée à la physique pour montrer sa fécondité et la manière dont elle se concrétisait (les écrits scientifiques) ; il entend maintenant démontrer que sa conception peut aussi s'autoriser de l'histoire. Son œuvre historique reste donc bien subordonnée à son projet initial, lequel peut persister même en l'absence de publications scientifiques.

En ce qui concerne les circonstances extérieures invoquées par M. Brenner, les difficultés et déceptions énoncées sont réelles –

⁵⁰ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 170.



même si elles se trouvent compensées par d'autres satisfactions, au moins aussi importantes, telle sa nomination à l'Institut –, mais ce serait singulièrement méconnaître la force de caractère, la volonté et l'assurance de Duhem que de croire qu'il ait pu – à la suite de ces déboires et comme par dépit – abandonner l'objectif qu'il s'était fixé. Ne déclarait-il pas, dans sa *Notice* de 1913, que si ses recherches n'avaient guère été estimées, il n'en était pas pour autant désappointé, dès lors que la logique peut être patiente puisqu'elle est éternelle⁵¹ ?

*
* *

Après avoir ainsi montré que la diminution des écrits scientifiques et l'augmentation des publications historiques peuvent s'expliquer par la stratégie duhémienne de défense de son projet initial – sans donc devoir faire appel à une quelconque conversion –, nous souhaiterions terminer l'examen de cette question en relevant plusieurs indices qui plaident clairement pour la persistance de la priorité accordée par Duhem à la physique.

Ni Duhem, ni les auteurs qui l'ont connu ne font mention d'une telle conversion, mais tous insistent au contraire sur le fait que Duhem s'est toujours considéré d'abord comme un physicien. La fille de Duhem confirme qu'à l'époque des *Études sur Léonard de Vinci* (lesquelles s'étendent de 1907 à 1913), son père assignait toujours un rang secondaire à ses travaux historiques⁵². Duhem refusa de poser sa candidature pour une chaire parisienne d'histoire des sciences, car il ne voulait point rentrer dans la Capitale par une « porte dérobée » : s'il devait y être accueilli un jour, il voulait que ce soit à titre de physicien théoricien⁵³.

⁵¹ Cf. P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 107.

⁵² « Qu'on se représente ce qu'un tel ouvrage [les *Études sur Léonard de Vinci*] exigea de recherches laborieuses, de manuscrits ou de livres anciens à dépouiller ! Il se le reproche parfois, craignant d'arracher à la physique théorique le meilleur de son temps ; il se compare à un écolier qui prolongerait outre mesure sa récréation. Nous n'insisterons jamais assez sur ce genre de scrupule, et le rang toujours secondaire qu'il tenait à assigner à ses travaux d'histoire ; rien ne montre mieux, par contre, l'importance qu'il attachait à ses ouvrages purement scientifiques, à l'énergétique, cette "science reine" comme il la nomme en l'un de ses écrits » (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 196).

⁵³ « Lors de la création de la chaire d'Histoire des Sciences au Collège de France, Pierre Duhem fut cependant pressenti et refusa de poser sa candidature ; on a

Dans sa correspondance avec Hélène, la manière dont Duhem parle de son *Traité d'énergétique* de 1911 témoigne de l'importance capitale qu'il lui accorde⁵⁴. Enfin, tout en étant très heureux d'avoir été élu membre non résident de l'Académie des sciences, il regrette surtout, en 1913, qu'on ne lise pas ses livres de science, la seule chose, pourtant, qu'il souhaite⁵⁵.

dit que s'il eût vécu, après la guerre, quand cette chaire fut de nouveau vacante, "cette fois il aurait accepté". Il est hors de doute que, de nouveau, il eût refusé. Il s'en était expliqué fort clairement à sa fille : "Je suis théoricien de la physique, ou j'enseignerai la physique théorique à Paris, ou je n'y rentrerai pas" » (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 150). De même : « Lorsqu'on créa la chaire d'Histoire des Sciences au Collège de France, je fus chargé par un professeur du Collège qui s'intéressait beaucoup à lui de l'engager à poser sa candidature. Ses titres, moindres alors qu'ils ne l'auraient été quelques années plus tard, étaient déjà éclatants. Il refusa : "Je suis, me dit-il, physicien. C'est comme tel qu'on me prendra à Paris, si je dois y revenir. Je ne veux pas y rentrer par une porte dérobée" » (P. HUMBERT, *Pierre Duhem*, pp. 17-18).

⁵⁴ Remarquons avec quelle emphase, il lui annonce la fin de la rédaction de cet ouvrage : « Maintenant, laisse-moi t'annoncer une grande nouvelle : Hier 21 mai, trente-sixième anniversaire de ma première communion, à 4 heures de l'après-midi, j'ai mis le point final au dernier chapitre de mon *Traité de Thermodynamique générale*. Et maintenant, puis-je m'écrier, avec le vieil Horace, "j'ai élevé un monument plus durable que l'airain !" Qui sait ? » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 22/05/1909 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 8). Et comme il est heureux de lui annoncer le détail des ventes : « J'ai reçu mon compte de Gauthier Villars ; la vente de mon *Énergétique* a été, pour moi, l'objet d'une agréable surprise. Le vol. I a été mis en vente en Avril 1911 ; au 31 X^{bre}, il y en avait déjà 164 exemplaires vendus ; entre le commencement de novembre et le 31 X^{bre}, il s'est vendu 72 exemplaires du second volume – Pour un ouvrage dont on n'a encore publié presque aucun compte rendu, il me semble que ce n'est pas mal » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 15/04/1912).

⁵⁵ « Il me semble que tu te fais bien des illusions sur l'importance qu'aura pour moi ce titre de membre de l'Institut. On me demandera, un peu plus que par le passé, de présider des comités et des assemblées – choses dont j'ai horreur – mais on ne lira pas plus mes ouvrages, on ne s'occupera pas davantage de mes idées, la seule chose que je souhaite. Tu me dis que j'ai eu plus d'influence depuis que je suis correspondant ; c'est, je crois, le contraire qui est vrai ; mes travaux ont [sic], de plus en plus, passé inaperçus. Cette année, de mon grand traité d'électricité, on a acheté un exemplaire. Pour moi, ce titre me fait l'effet d'une couronne que l'on dépose sur le cercueil où messieurs les physiciens m'ont cloué tout vivant » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 11/05/1913 publiée dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 170-171). De même : « Mon bouquin a paru chez Gauthier-Villars. Hier, j'en ai reçu les exemplaires. Il a très bonne tournure. Puisse-t-il être lu ! » (lettre de P. Duhem à H. Duhem du 18/03/1911).



*
* * *

Évidemment, la seule manière véritablement pertinente d'établir que Duhem est toujours resté prioritairement un physicien et n'a jamais cessé d'œuvrer pour son projet initial serait de montrer, plus positivement, la manière dont son œuvre historique sert son projet scientifique et comment ses considérations patriotiques et apologétiques viennent toujours se surajouter à des recherches menées prioritairement au nom de ce projet scientifique. Au cours de ce travail, nous aurons plus d'une fois l'occasion de le faire : au-delà d'une histoire de l'hydrostatique, *Le principe de Pascal* est surtout un plaidoyer en faveur de l'ordonnement du savoir scientifique⁵⁶ ; *La théorie physique* nous révélera comment l'histoire des sciences peut venir en aide aux physiciens et aux professeurs de physique⁵⁷ ; l'*Essai sur la notion de théorie physique* constitue sans nul doute une reconstruction apologétique de l'affaire Galilée, mais c'est d'abord la justification historique du phénoménalisme duhémien⁵⁸ ; le *Système du monde* n'est pas seulement une histoire de la cosmologie, c'est aussi, conformément à la préoccupation de Duhem et comme son titre l'indique d'ailleurs, une *Histoire des doctrines cosmologiques*⁵⁹ ; enfin *La science allemande* s'inscrit très certainement dans un contexte patriotique, mais elle ne s'insère pas moins dans la continuité de la pensée et des revendications duhéliennes⁶⁰.



⁵⁶ Cf. « *Le principe de Pascal* » ou la valorisation de l'ordre, p. 199.

⁵⁷ Cf. *Critique de la méthode inductive et recours à l'histoire des sciences*, p. 219.

⁵⁸ Cf. *Confirmation du phénoménalisme*, p. 227.

⁵⁹ Cf. *Pertinence historique du réalisme et du phénoménalisme*, p. 216.

⁶⁰ Cf. *Dans la continuité d'une œuvre*, p. 264



CHAPITRE III

La littérature



Une fois parus les derniers éloges et notices nécrologiques consécutifs à la mort de notre savant, survenue en 1916, l'œuvre et la figure de Duhem tombent, jusque dans les années cinquante, dans un oubli notable, que viennent interrompre quelques publications circonstanciées ou amicales. Vers le milieu des années cinquante, cette situation change brusquement sous l'effet d'une triple, mais indépendante, redécouverte de l'œuvre duhémienne. En effet, après que I. Prigogine ait attiré l'attention du monde savant sur l'œuvre scientifique de Duhem en signalant, dans son *Étude thermodynamique des phénomènes irréversibles* (1947), tout ce que son approche lui devait, c'était au tour de W. V. O. Quine de rappeler au bon souvenir des philosophes son maître-ouvrage *La théorie physique* en renvoyant, dans une note de son célèbre article *Two Dogmas of Empiricism* (1951), à Pierre Duhem comme à celui qui avait défendu éloquemment cette doctrine holiste¹. À la même époque, les historiens des sciences assistaient enfin, entre 1954 et 1959, à la publication posthume des cinq derniers volumes de son monumental *Système du monde*.

Depuis lors, même si certaines publications sont encore dictées par les circonstances (tel le numéro spécial de la revue *Les études philosophiques* consacré en 1967 à *L'épistémologie de P. Duhem*

¹ Cf. W. V. O. QUINE, *Les deux dogmes de l'empirisme*, p. 107, note 17.

pour fêter le cinquantième anniversaire de sa mort), il existe de multiples indices témoignant d'un intérêt soutenu et quasi-continu pour l'œuvre et la figure de Duhem : ses livres sont réédités et traduits ; les thèses qui lui sont consacrées se multiplient ; des monographies érudites font leur apparition ; un colloque international, dont les actes paraîtront dans la revue *Synthese*, lui est spécifiquement dédié, en mars 1989, au Virginia Polytechnic Institute and State University sous le titre *Pierre Duhem : Historian and Philosopher of Science* et un numéro spécial de la *Revue internationale de philosophie* lui est consacré en 1992. À n'en pas douter, Duhem, surtout depuis ces vingt dernières années, est redevenu un sujet de prédilection pour la littérature secondaire. Aussi importe-t-il maintenant de présenter les principales interprétations modernes consacrées à notre auteur, afin d'en dresser le bilan.

I. Stanley L. Jaki

Par sa structure (une biographie précise, minutieuse et extrêmement détaillée que suivent trois chapitres consacrés traditionnellement à *Duhem the Physicist*, *Duhem the Philosopher* et à *Duhem the Historian*) et par son antériorité sur les autres monographies modernes, l'ouvrage de Stanley Jaki paraît constituer un exposé général, et aussi objectif que ne peut l'être un tel exposé, de l'œuvre duhémienne. En réalité, il est beaucoup plus que cela, et beaucoup moins, et c'est bien sûr ce « plus » qui explique ce « moins ».

*
* *

En effet, ce grand spécialiste de Duhem nous propose en réalité une interprétation de sa pensée, basée sur le concept de « sens commun »² et orientée par la question du réalisme en tant qu'accès immédiat à un réel existant. Cette interprétation s'appuie essentiellement sur deux textes. Le premier, dont l'impor-

² Voulant vraiment faire du sens commun la base de toute sa reconstruction de la pensée duhémienne, M. Jaki n'en traite pas uniquement dans le chapitre consacré au philosophe, mais, de manière très significative, il ouvre, et clôt (sans toujours beaucoup de succès) chacun des trois chapitres sur le physicien, le philosophe et l'historien par cette thématique.



tance est évidente, émane d'une lettre de Duhem adressée, sans doute après 1906 puisqu'il y est fait mention de *La théorie physique*, au docteur Joseph Récamier³, l'ami le plus cher de Duhem depuis le Collège Stanislas. Nous avons connaissance du contenu de celle-ci par la retranscription partielle qu'en a donnée, en 1921, Émile Picard dans la notice qu'il a consacrée, en tant que secrétaire perpétuel, au correspondant disparu. Ce texte ferait de Duhem l'apôtre du sens commun :

« La conception que Duhem avait des théories scientifiques ne troublait donc en rien sa foi religieuse. Ce n'est pas qu'il considérât nécessairement le domaine scientifique et le domaine religieux, comme séparés à leur racine par une cloison étanche. Sa pensée intime à ce sujet nous est révélée dans une lettre à un ami d'enfance :

“ J'ai cru de mon devoir de savant, écrit-il, comme de mon devoir de chrétien de me faire sans cesse l'apôtre du sens commun, seul fondement de toute certitude scientifique, philosophique, religieuse. Mon Livre sur la théorie physique n'avait pas d'autre objet que de mettre en évidence la vérité scientifique de cette thèse ”.

À l'objection que certaines croyances philosophiques et religieuses reposent uniquement sur des raisonnements sans valeur, invoquant sans cesse des notions indéfinissables qui ne sont que des mots vides de sens, Duhem répond dans la même lettre :

“ À force de réfléchir à ces difficultés, je me suis aperçu qu'on en pouvait dire autant de toutes les sciences, de celles qu'on regarde comme les plus rigoureuses, la Physique, la Mécanique, voire la Géométrie. Les fondations de chacun de ces édifices sont formées de notions que l'on a la prétention de comprendre, bien qu'on ne puisse les définir, de principes dont on se tient pour assuré, bien qu'on n'en ait aucune démonstration. Ces notions, ces principes, sont formés par le bon sens. Sans cette base du bon sens, nulle ment scientifique, aucune science ne pourrait tenir ; toute sa solidité vient de là ”.

Duhem se rencontre ici encore avec Pascal, affirmant que c'est par le cœur, il entend par là le bon sens, que nous connaissons les premiers principes, et aussi avec le Descartes du Discours de la

³ Picard, qui ne mentionne pas le destinataire de cette lettre, parle seulement « d'un ami d'enfance », aussi M. Jaki présente ce destinataire comme non identifié. En réalité, nous savons par Hélène Duhem qu'il s'agit du Docteur Récamier (cf. H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 156).

méthode, pour qui le bon sens, trait d'union entre notre pensée et le réel, est la vraie source de l'invention et du jugement »⁴.

Ce texte fondamental pose d'emblée un problème terminologique qui, si nous disposions du texte original, s'avérerait peut-être n'être qu'un problème de retranscription : dans le premier extrait cité, Duhem se réfère au « sens commun », alors que dans le second, il évoque le « bon sens ». Le contexte étant identique – le fondement de toute certitude –, il y a là un problème de cohérence que Stanley Jaki évacue sans doute un peu rapidement en traduisant indistinctement « sens commun » et « bon sens » par « *common sense* »⁵. Or ce problème est d'importance : avant de qualifier Duhem d'apôtre du « sens commun », il faudrait s'assurer que c'est cette lecture là qui est la bonne et non l'autre qui ferait de lui l'apôtre du « bon sens » !

Avant de développer ce point, il convient de verser toutes les pièces au dossier. Cette lettre n'est pas seulement citée par Picard, mais également par Édouard Jordan. Mieux, celui-ci nous cite un autre extrait, non signalé par M. Jaki, extrait qui est de nature à dissiper toute confusion sur la pensée véritable de Duhem :

« [Duhem] était profondément croyant ; il le fut toujours ; il a raconté lui-même, dans une lettre à un vieil ami, comment il l'était resté. Nous croyons intéressant de citer le passage, parce qu'il éclaire [...] une des principales influences qui ont agi sur lui, celle de ce Pascal dont il savait les *Pensées* presque par cœur.

Sans doute, reconnaît-il, on a raison de lui objecter que le spiritualisme ou la foi reposent sur des principes “qu'on n'a pas justifiés”. Mais il répond qu'il en est de même, malgré les illusions contraires, de toutes les sciences, y compris “celles qu'on regarde comme les plus rigoureuses”, voire la géométrie. Elles sont fondées sur des notions “que l'on a la prétention de comprendre, bien qu'on ne puisse les définir”, et qui “sont fournies par le bon sens”.

“Quoi d'étonnant, dès lors, s'il en est de même des notions premières, des premiers principes de la philosophie et de la foi ? Si je ne puis définir ces notions, qui me paraissent cependant claires : corps, âme, Dieu, mort, vie, bien, mal, liberté, devoir... ? Si je ne puis démontrer ces jugements, qui me semblent cependant assurés : Le corps ne peut penser. Le

⁴ É. PICARD, *La vie et l'œuvre de Pierre Duhem*, pp. 40-41.

⁵ Cf. St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 259 et St. L. JAKI, *Scientist and catholic*, pp. 77-78. Dans la version française de ce dernier ouvrage, la différence est bien sûr préservée (cf. St. L. JAKI, *Pierre Duhem : Homme de science et de foi*, p. 89).



monde n'a pas en lui-même une raison d'être de son existence. Je dois [faire] le bien et éviter le mal, je mérite d'être récompensé dans le premier cas et puni dans le second ? Nos sciences les plus certaines ne reposent pas sur des fondements d'autre nature que ceux-là »⁶.

Ce nouvel extrait appelle deux remarques : ce passage est une nouvelle fois situé dans le sillage de Blaise Pascal et le concept ici repris est celui de « bon sens », tant et si bien que ce texte serait plus propre à faire de Duhem l'apôtre du « bon sens » que celui du « sens commun ». De toute façon, le choix de l'un ou de l'autre de ces termes devrait être argumenté.

*
* *
*

Le second texte est issu de l'article de 1894 *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale* et témoignerait d'un accès immédiat à un réel existant :

«Lorsqu'un témoin sincère, assez sain d'esprit pour ne pas prendre les jeux de son imagination pour des perceptions, connaissant la langue dont il se sert assez bien pour exprimer clairement sa pensée, affirme avoir constaté un fait, le fait est certain ; si je vous déclare que tel jour, à telle heure, dans telle rue de la ville, j'ai vu un cheval blanc, à moins d'avoir des raisons pour me considérer comme un menteur ou comme un halluciné, vous devez croire que ce jour-là, à cette heure-là, dans cette rue-là, il y avait un cheval blanc »⁷.

Le choix de ce second texte, que M. Jaki considère comme une déclaration « incisive »⁸ et même comme « la plus importante de ses déclarations »⁹ (épistémologiques s'entend), est beaucoup plus surprenant, d'autant qu'il ne sert, dans l'esprit de son auteur, qu'à illustrer en quoi l'examen d'une expérience de physique diffère de celui d'un témoignage ordinaire : si pour ce dernier, les précautions élémentaires énoncées ci-dessus suffisent, étant donné qu'il ne s'agit somme toute que de la simple constatation d'un fait, pour l'expérience de physique, qui constitue au contraire l'interprétation théorique d'un fait, d'autres précautions (tel l'examen des théories élaborées) doivent se surajouter aux premières.

⁶ Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, pp. 31-32.

⁷ P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale*, p. 175.

⁸ St. L. JAKI, *Pierre Duhem : Homme de science et de foi*, p. 89.

⁹ St. L. JAKI, *Pierre Duhem : Homme de science et de foi*, p. 85.

L'usage que fait M. Jaki de ce texte est donc problématique, puisqu'il le détourne du contexte dans lequel il s'insère – l'analyse duhémienne de la notion d'expérience physique – pour l'investir d'une thématique – réaliste – qui n'est pas la sienne¹⁰.

*
* *

Entre ces deux textes, M. Jaki va établir une connexion qui, comme il le reconnaît¹¹, n'a jamais été établie par Duhem lui-même. Une lecture superficielle nous laisserait comprendre cette connexion de la manière suivante : l'accès immédiat à cette réalité extérieure objective, qui dispose d'une autonomie ontologique ne pouvant être remise en question et qui est abordée par l'homme pour la connaître (second texte), trouve son fondement, comme les principes premiers de la science, de la foi ou de la philosophie évoqués il y a un instant, dans la certitude du sens commun (premier texte). Mais cette lecture, qui présente au moins l'avantage de respecter le sens de la lettre rapportée par Jordan et Picard, est récusée par M. Jaki, car précisément elle laisserait cet enracinement réaliste sous la dépendance de l'épistémologie pascalienne :

« Last but not least, Duhem does not predicate the existence of the horse, or of any flesh and blood reality on a fiducial principle, be it the "heart" of which Pascal spoke. Duhem *knows* the horse to be there. He sees human knowledge as that means through which man is immediately connected to reality »¹².

Aussi le « sens commun » ne fonde pas, mais est cet accès. On perçoit alors tout l'intérêt que M. Jaki retire et de sa lecture particulière de la lettre et de la relation d'identité qu'il opère entre ces deux textes : gardant uniquement du premier les mots « d'apôtre du sens commun », il plaque sur ceux-ci, au nom du second, une acception « réaliste » très particulière et très technique – qui est d'origine typiquement aristotélicienne –, se coupant ainsi définitivement de l'épistémologie pascalienne, pour

¹⁰ Sur le contexte de ce passage, cf. l'analyse de R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, pp. 185-186.

¹¹ « The drastic incompleteness of Duhem's philosophy is revealed right there and then [...]. Duhem did not mention common sense even in the vicinity of that pivotal passage [du cheval blanc], where he stated the knowledge of reality in a graphically matter-of-fact manner » (St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 322).

¹² St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 322.



fonder un réalisme métaphysique de type aristotélicien. Dès lors, chaque fois que M. Jaki rencontrera sous la plume de Duhem le concept de « sens commun », ce qui est tout de même plus fréquent que l'unique exemple « réaliste » du cheval blanc, il pourra faire allusion à la tendance réaliste que recouvre ce terme, mais qui, malheureusement, n'est pas suffisamment articulée...

Il n'en reste pas moins que cette acception bien particulière de Duhem comme « l'apôtre du sens commun » semble rendre la lettre dans laquelle cette expression apparaît tout à fait incompréhensible. En effet, si nous reprenons la définition même que M. Jaki nous propose du « sens commun », soit une connexion immédiate à la réalité, ou mieux « the mental organ (in this case common sense) which gives man a conscious access to reality »¹³, comment rendre compte, au moyen de ce concept, de ces « principes dont on se tient pour assuré, bien qu'on n'en ait aucune démonstration » et qui sont du genre : « le monde n'a pas en lui-même une raison d'être de son existence. Je dois [faire] le bien et éviter le mal, je mérite d'être récompensé dans le premier cas et puni dans le second »¹⁴? Seul le « bon sens », assez bien défini par M. Jaki comme « that source of discernment among principles or basic view points »¹⁵, pourrait sans doute le faire.

*
* * *

L'auteur de cette interprétation est conscient de la fragilité de sa reconstruction, aussi pour expliquer cette faiblesse en appelle-t-il à un fait, fort juste, mais dont il tirera parfois des conséquences bien contestables : Duhem n'était pas philosophe et n'était pas intéressé par la philosophie en tant que telle, mais uniquement dans la mesure où elle pouvait l'aider dans son projet scientifique – ce qui est vrai –, aussi n'a-t-il pas suffisamment prêté attention à sa philosophie et ne l'a-t-il pas portée jusqu'à son plein achèvement, sans quoi il aurait davantage accentué cette déclaration réaliste du cheval blanc et aurait explicitement été chercher, chez le Stagirite et chez l'Aquinate, les fondements métaphysiques nécessaires à sa conception du sens commun – ce qui peut paraître contestable. Plus qu'une interprétation, n'est-ce pas fina-

¹³ St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 322.

¹⁴ Propos de P. Duhem rapporté dans Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 32.

¹⁵ St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 323.



lement une poursuite et un « achèvement » que nous propose M. Jaki ?

« On regrette seulement que Duhem n'ait pas systématiquement développé, sur le plan philosophique, la plus importante de ses déclarations [sur l'existence du cheval blanc]. Une telle déclaration [...] est des plus utiles pour comprendre le fondement de l'épistémologie duhémienne. Aurait-il eu le temps de développer [ce fondement], il aurait ainsi anticipé sur ce que Gilson devait ultérieurement appeler "le réalisme méthodique". Duhem ne se rendit pas compte qu'une connaissance immédiate de la réalité implique ce savoir. S'il avait un peu développé cette prise de position, Duhem aurait même pu découvrir le rôle joué par sa foi catholique dans la préservation de son réalisme [...]. [Sa conception de la classification naturelle] serait devenu[e] une contradiction dans les termes s'il n'avait pas tenu la réalité d'une Nature ou d'un univers pour quelque chose qui existe indépendamment de l'observateur. Mais ici encore, il s'abstint de développer sa pensée, à cause de sa décision, tantôt explicite, tantôt implicite, de ne faire de la philosophie que dans la mesure exigée par la nécessité immédiate de faire de la physique le mieux possible. Il trouvait, à cet égard, qu'il suffisait de faire de brèves et incisives déclarations du genre de celle que nous avons citée, où il est question d'un cheval blanc »¹⁶.

Mais il reste le fait qu'au cours des 22 000 pages de son œuvre, Duhem n'a pas développé cette conception du réalisme et même, serions-nous tenté d'ajouter, qu'il ne l'a même pas évoquée dans le désormais très célèbre texte du cheval blanc. La raison en est simple : comme le reconnaît M. Jaki lui-même, « objective reality for Duhem is an unquestioned and unquestionable truth »¹⁷. C'est en effet une question qui ne l'intéresse pas, et nous serions prêts à accorder à M. Jaki que, pour lui, ce n'est même pas une question. Ce qui le préoccupe énormément en revanche, c'est, non au départ de l'activité scientifique (réalisme contre idéalisme), mais à son terme (réalisme contre phénoménisme et phénoménalisme), de savoir si la théorie physique rejoint la réalité telle qu'elle est¹⁸.

On peut dès lors s'étonner que l'auteur de *The Life and Work of Pierre Duhem* se soit centré sur une question qui est assurément

¹⁶ St. L. JAKI, *Pierre Duhem : Homme de science et de foi*, pp. 85-86 et pp. 88-89.

¹⁷ St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 322.

¹⁸ Nous ne prétendons pas évoquer en cet endroit de manière exhaustive tous les problèmes d'adéquation qui peuvent se poser entre la démarche scientifique et la réalité, notre propos se limitant au réalisme et à ses principaux vis-à-vis qui sont l'idéalisme et le phénoménalisme.



ment une vraie question – et d'importance –, mais qui n'est en rien « la » question, ni même « une » question de Duhem. À lire son texte entre les lignes, nous pouvons entrevoir les deux raisons de cette récupération duhémienne, dont la première est plutôt contextuelle, alors que la seconde engage davantage les convictions de l'auteur, qui se laissent deviner par ses références révélatrices à Étienne Gilson¹⁹ et au soi-disant néo-thomisme de Duhem.

Dans son analyse des dissertations américaines (A. Lowinger, L. C. Feldstein et C. E. Cardwell, mais non J. J. O'Malley)²⁰, Stanley Jaki dénonce à juste titre les lectures pragmatistes, relativistes et logicistes qui ont été faites de Duhem, avant de poursuivre en récusant pareillement les lectures relativistes que, notamment au nom de la thèse Duhem – Quine, les Feyerabend, les Kuhn et les Lakatos nous servent en guise de remplacement de la métaphysique réaliste²¹. Il semble donc que Stanley Jaki, un auteur sans doute aussi engagé que ne l'était Duhem lui-même, se serve de ce dernier pour mener un combat, somme toute fort louable, contre toutes les tentatives de relativisation de la science et de la vérité. Ce faisant, il manque toutefois non seulement sa reconstitution de la pensée duhémienne, en ne la considérant pas à la lueur du problème qui était véritablement la sienne, mais il l'a également trahie en se forçant à y voir des préoccupations qui n'y sont pas.

Pourtant, d'une manière non pas identique, mais du moins analogue, Duhem s'est trouvé confronté à une situation semblable à celle de M. Jaki : contre les accusations de scepticisme et de positivisme, contre les dénonciations de sa doctrine comme abaissant la science et galvaudant la vérité, il a dû réaffirmer le pouvoir cognitif de la science et sa foi dans la vérité. Il nous semble que Stanley Jaki aurait pu, par ce biais, jeter, avec Duhem, sa réponse à ces « travers » du XX^e siècle, tout en endossant un problème qui était vraiment un problème pour Duhem. Mais ces accusations dérivait principalement de la doctrine

¹⁹ M. Jaki se réfère par exemple à l'ouvrage *Réalisme thomiste et critique de la connaissance* comme à « the best monograph on the realist bearing of common sense » (St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 323, note 16). Cf. aussi *Uneasy genius*, p. 357, note 147, où il voit en Gilson « the best comment on the merits of Duhem's charging Aquinas with inconsistencies ».

²⁰ Cf. St. L. JAKI, *Uneasy genius*, pp. 365-368.

²¹ Cf. St. L. JAKI, *Uneasy genius*, pp. 368-371.

phénoménaliste de Duhem, c'est-à-dire de sa séparation de la physique et de la métaphysique, et renvoyaient donc, comme nous l'avons vu, à l'autre versant de la question du réalisme. Or, et c'est là sans doute le ressort profond de toute son analyse, M. Jaki ne semble guère favorable à une séparation aussi radicale. S'il souligne tellement la valeur cognitive de la science, s'il insiste sur la certitude de l'accès immédiat au réel, s'il amoindrit la séparation duhémienne de la physique et de la métaphysique²², s'il rejette l'influence de Pascal²³, n'est-ce pas pour nous présenter un Duhem néo-thomiste ? En revanche, en prenant la voie que nous avons indiquée et en s'obligeant par conséquent à affronter la question du réalisme telle que Duhem l'a connue, la situation de M. Jaki serait devenue sans doute plus embarrassante, puisque cette fois les textes plaident explicitement, du moins en première approximation, pour une telle séparation.

*
* *

Plus qu'un exposé global de la pensée duhémienne, M. Jaki nous a, en définitive, offert non pas une interprétation d'ensemble de celle-ci²⁴ – il paraît trop préoccupé par ce qu'on a fait de Duhem

²² Stanley Jaki tend effectivement à minimiser cette séparation (cf. *Uneasy genius*, pp. 325-326) sur laquelle il ne s'étend guère davantage lorsqu'il en vient à traiter, dans *Duhem the Historian*, des œuvres destinées à la fonder historiquement (cf. le traitement rapide de *Sauver les phénomènes* dans *Uneasy genius*, pp. 400-402).

²³ C'est en effet dans la même lignée qu'il convient sans doute de situer son rejet de toute influence pascalienne. Pascal n'est-il pas l'homme de la séparation radicale entre physique et métaphysique ? Son épistémologie ne vient-elle pas quelque peu dispenser Duhem de l'antique recours à la métaphysique ? Et son fidéisme ne représente-t-il pas une menace pour toute apologétique scientifique ?

²⁴ Sur *Uneasy genius*, M. Maiocchi porte le jugement suivant : « Il lavoro di Jaki ha fornito una biografia di Duhem che appare definitiva per l'enorme lavoro di ricerca che la sorregge, ma dal punto di vista della ricostruzione del pensiero duhemiano appare insoddisfacente, limitandosi alla esposizione del contenuto delle principali opere del fisico francese, senza fare, a mio avviso, alcuno sforzo, né critico, né interpretativo » (R. MAIOCCHI, *Recenti studi su Pierre Duhem*, p. 142). Ce jugement ne contredit pas le caractère interprétatif que nous avons reconnu au travail de M. Jaki, dans la mesure où, justement, pour toutes les raisons que nous avons indiquées, cette interprétation ne saurait en rien constituer une clef de lecture pour l'ensemble de l'œuvre duhémienne, en dépit des tentatives forcées de M. Jaki pour faire apparaître Duhem le physicien et Duhem l'historien comme concernés également par le sens commun.



et par les problèmes actuels pour pouvoir retrouver le Duhem historique –, mais un plaidoyer pour une métaphysique réaliste aristotélico-thomiste et un réquisitoire contre le pragmatisme et le relativisme. Moins qu'un tel exposé, il a négligé, voire ignoré, certains thèmes : les conséquences apologétiques de la philosophie duhémienne de la science, la distinction traditionnelle entre réalistes et phénoménalistes, l'influence de Pascal (et donc *La science allemande*). Il semble finalement avoir été inattentif à l'évolution de la pensée duhémienne, évolution qui, justement, pourrait avoir mené notre savant du néo-thomisme à l'auteur des *Pensées*.

II. Roberto Maiocchi

Du livre de M. Jaki à celui de M. Maiocchi, nous passons d'une peinture impressionniste toute faite de touches suggestives juxtaposées par association libre à une vaste toile aux contours clairs et solidement charpentés, dont la composition témoigne d'une profonde réflexion. Dans cet ouvrage publié quasi simultanément avec celui de M. Jaki, le point de vue adopté est centré résolument sur l'œuvre et le projet scientifique de Duhem, l'objectif poursuivi est de reconstituer la cohérence de la pensée duhémienne, et les deux principaux fils conducteurs sont la critique du mécanisme et le continuisme historique.

*
* * *

Pour M. Maiocchi, la philosophie duhémienne de la science se détermine progressivement dans son opposition à la physique anglaise. Celle-ci se caractérise par un grand usage de modèles mécaniques que les Anglais n'hésitent pas à multiplier et même à utiliser simultanément dans le cadre d'une seule et même explication théorique. De ce point de vue, la physique anglaise peut être décrite comme recourant volontiers à un modélisme concret et éclectique.

Esprit épris de rigueur logique et de cohérence, esprit éminemment abstrait n'ayant donc nul besoin de ces représentations concrètes qui saturent inutilement le cerveau quand une équation suffirait, Duhem s'opposa à l'introduction en France de cette tradition anglaise, revendiquant au contraire pour sa patrie cette belle tradition française, toute faite de clarté, de rigueur, d'abs-



traction et d'unité théorique, qui, à défaut d'être encore de mise (la physique de son époque est essentiellement expérimentale et anti-théorique), subsiste encore quelque peu dans les esprits français comme un bel héritage... et un bel idéal.

Encore reste-t-il à cerner plus précisément les motifs de ce rejet duhémien. Selon l'interprétation commune, Duhem reprocherait surtout au mécanisme modéliste de prétendre expliquer, par ces constructions, la réalité ; d'être, en somme, un modélisme ontologique. Pour M. Maiocchi, ce reproche ne peut être adressé à la physique anglaise, car celle-ci, loin de voir dans ces modèles une véritable explication de la réalité, les considère seulement comme ayant une fonction heuristique et analogique (d'où l'intérêt de recourir simultanément à plusieurs modèles). Cela ne signifie pas que Duhem ait adressé à la physique anglaise une critique non pertinente, car, selon M. Maiocchi, notre théoricien savait pertinemment bien que le modélisme anglais ne comporte pas une telle visée ontologique. Il s'agit donc « simplement » de corriger l'interprétation commune, en soulignant qu'en réalité Duhem s'en prenait au caractère éclectique de cette physique et non à son soi-disant ontologisme. Cette erreur d'interprétation serait en fait le résultat d'une inattention à la forme spécifique assumée par le mécanisme du XIX^e siècle et d'une confusion entre le modélisme anglais et le modélisme allemand qui, lui, à défaut d'être éclectique, verse bien dans cet ontologisme que combattra Mach ; cette erreur est donc, d'une certaine manière, le résultat d'une lecture machienne de Duhem.

Les conséquences de cette correction sont plus importantes que nous ne l'avons laissé supposer, car celle-ci fait de Duhem le défenseur d'une approche théorique unitaire, qu'il défend contre l'incohérence anglaise, qui consiste à utiliser simultanément divers modèles, mais aussi contre les positivistes qui, s'étant réfugiés dans un expérimentalisme non critique, avaient manqué de voir la part théorique qui gît au fond de toute expérience. C'est donc, au niveau de la genèse de la pensée duhémienne, faire apparaître la critique des Anglais comme liée à celle du positivisme, au sein d'une même réflexion sur l'importance de la théorie. C'est également faire apparaître l'idée de la classification naturelle, longtemps considérée comme un trait idéologique et superfétatoire de sa doctrine, comme faisant partie de cette lutte contre la physique anglaise dans la mesure où elle est destinée à soutenir la revendication duhémienne d'une science unitaire : c'est par conséquent la réintégrer dans la logique de la pensée



scientifique de notre savant et ainsi restituer un peu mieux sa cohérence. Plus encore, cette lecture de Maiocchi renverse complètement la perception instrumentaliste, et presque sceptique, qu'on peut quelquefois avoir de notre auteur :

« gli inglesi non pretendevano con i loro modelli di “spiegare” la realtà profonda dei fenomeni, ma usavano i modelli come strumenti euristici. Ma se si ammetteva che le teorie siano solo strumenti o, con Mach, che abbiano solo funzione economica, non vi era alcun modo, a parere di Duhem, di opporsi alle teorie d’Oltremarica che erano, appunto, una variante strumentalista del meccanicismo. Solo partendo da una concezione non strumentalista ma conoscitiva della scienza era possibile combattere contro Maxwell e Poincaré, contro l’incoerenza. [...] La critica al meccanicismo, o almeno del meccanicismo “che contava” negli ultimi decenni dell’ottocento, si configurò in Duhem come critica allo strumentalismo. Siamo esattamente all’opposto, perciò, del tradizionale schema che identifica la critica al meccanicismo con una interpretazione strumentalista delle teorie (propria dei critici) che si oppone a una interpretazione realista (propria dei meccanicisti). Qui il realista è Duhem e gli strumentalisti sono i “meccanicisti” Kelvin e Maxwell ! »²⁵.

Après l'exemple de M. Jaki, Duhem est donc à nouveau qualifié de réaliste, mais cette fois dans la mesure où il combat l'instrumentalisme et le scepticisme en attribuant une réelle valeur cognitive à la science. À la différence de M. Jaki, nous nous trouvons donc bel et bien, avec M. Maiocchi, dans le contexte qui était vraiment celui de Duhem.

Toutefois cette interprétation rencontre, nous semble-t-il, une difficulté : si Duhem mène une bataille réaliste contre l'instrumentalisme et le scepticisme, pourquoi son phénoménalisme qui apparaît précisément comme le meilleur soutien de ce qu'il veut combattre ? Ou, pour le dire autrement, comment concilier la tendance cognitive qui anime sa lutte contre le modélisme éclectique anglais et qui débouche sur la classification naturelle avec sa séparation de la physique et de la métaphysique qui prive justement la théorie physique de toute portée explicative ? Ne pouvant – et pour cause ! – résoudre cette contradiction duhémienne ni même en rendre vraiment compte, M. Maiocchi s'est trouvé condamné à l'écarté, en déclarant secondaire la position phénoménaliste de Duhem. Il la rend telle en la faisant ressortir – à juste titre – d'une thématique religieuse et philosophique, et

²⁵R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, pp. 8-9.

non scientifique ; en déclarant qu'elle n'est nullement propre à Duhem – ce qui ne signifie pas grand chose, car ce qui est déterminant c'est la manière particulière dont il l'assume – ; et en affirmant que cette thématique, purement contextuelle, sera vite délaissée – ce que nous contesterons en traitant par exemple de *La théorie physique* et de *Sauver les phénomènes*.

Toute l'analyse de ce savant commentateur, qui déterminera largement la problématique et le plan de notre étude, nous paraît exacte ; elle n'en demeure pas moins lacunaire, puisqu'elle ignore rien de moins que la revendication phénoménaliste de notre auteur.

Du reste, on comprend bien que M. Maiocchi, qui s'est proposé, à partir de l'œuvre scientifique, de reconstituer la cohérence de la pensée duhémienne, soit quelque peu embarrassé par cette thématique qui, clairement idéologique, semble en outre résister à son entreprise d'unification de la pensée duhémienne jusqu'à ce point pourtant très réussie. Il ne peut donc que la minimiser en la déclarant peu importante d'un point de vue scientifique, ce qui le conduit à écarter, par exemple, le premier chapitre de *La théorie physique*, *Sauver les phénomènes* et *Le système du monde*²⁶. Mais s'il faut certes apprécier une interprétation sur base de tout ce qu'elle parvient à expliquer, il faut aussi la mesurer à l'aune de ce dont elle ne sait pas rendre compte et il semble bien que celle de M. Maiocchi – assurément la plus remarquable de toute la littérature secondaire – rencontre ici ses propres limites : il n'est peut-être pas possible de rendre compte de toute la pensée duhémienne uniquement à partir de l'intérieur de son projet scientifique : le contexte philosophique et religieux, si déterminant dans une époque aussi marquée idéologiquement, peut aussi avoir déterminé certaines orientations philosophiques fondamentales ; il n'est peut-être dès lors pas possible de retrouver une cohérence parfaite, une tension pouvant subsister entre les exigences internes d'une œuvre et les contraintes externes imposées par une époque particulièrement troublée. L'analyse de M. Maiocchi nous semble donc partielle dans la mesure où la recherche de la cohérence s'est faite au détriment de l'importance et de la compréhension de l'attitude phénoménaliste.

Or, cette attitude est, selon nous, fondamentale et les arguments utilisés pour la « relativiser » (pour la « phénoménaliser »

²⁶ Celui-ci est brièvement évoqué et uniquement en tant que démonstration du continuisme historique (cf. R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 265).



pourrions-nous presque dire) ne nous semblent pas déterminants. Le plus important est bien sûr l'analyse que dresse ce commentateur de la critique duhémienne de la physique anglaise, critique qui serait menée au nom de l'éclectisme et non de l'ontologisme. Notre propos n'est pas de contester cette assertion de M. Maiocchi (la physique anglaise n'est pas ontologique et Duhem le savait bien), mais de réexaminer les conséquences que l'on peut en tirer et qui sont, d'après nous, beaucoup plus limitées que ne le pense notre commentateur. En effet, que Duhem critique les formes éclectiques de modélisme (comme le modélisme anglais) n'empêche pas qu'il puisse aussi critiquer (en chimie, en astronomie ou dans la théorie atomique ou moléculaire²⁷) les formes ontologiques de modélisme, car le modélisme anglais, spécialement visé étant donné les tentatives menées pour l'introduire en France, n'est pas la seule forme de modélisme : celui-ci verse parfois dans l'éclectisme et parfois dans l'ontologisme et notre savant combat aussi bien l'une que l'autre de ces deux déviances. De même, que le mécanisme du XIX^e siècle verse davantage dans l'éclectisme que dans l'ontologisme n'empêche pas que Duhem veuille continuer à dénoncer avec fermeté le modélisme ontologique, car les publics visés par l'une et l'autre de ces critiques sont différents, comme le sont leurs points de références historiques, de telle sorte que ce qui ne vaut plus pour l'un vaut encore pour l'autre : quand Duhem dénonce cette incohérence qu'est l'éclectisme, il s'adresse à ses pairs qui, comme lui, sont à la pointe de la recherche la plus contemporaine et sont donc davantage « menacés » par ce danger ; mais lorsqu'il dénonce le modélisme ontologique, outre l'envoi d'un rappel préventif à ses collègues, il s'adresse surtout, comme en témoigne la nature (clairement identifiée par M. Maiocchi) philosophique et religieuse de cette distinction, à ces philosophes et théologiens pour lesquels Descartes et la science du XVII^e siècle restent des points de référence privilégiés. Duhem a donc raison de continuer à dénoncer l'ontologisme auprès de ce public bien particulier, car celui-ci reste particulièrement soumis à cette « menace ».

En conclusion, la critique du modélisme éclectique actuel, si elle témoigne assurément d'un réel intérêt cognitif, n'efface pas l'existence simultanée d'une critique, certes embarrassante pour

²⁷ En retraçant le contexte qui a présidé à la publication de *La théorie physique*, nous aurons l'occasion de rencontrer, sous la plume d'Albert de Lapparent, une forme ontologique de modélisme (cf. *Contre le réalisme*, p. 205).



le commentateur, du modélisme ontologique. L'attitude phénoménaliste de Duhem ne peut donc être simplement reléguée comme secondaire : importante pour Duhem et ses contemporains, elle l'est encore plus pour l'interprète de la pensée duhémienne qu'elle vient défier en lui proposant un beau paradoxe²⁸ dont on ne peut faire l'économie.

Il y a là quelque ironie. Au départ de son travail, M. Maiocchi se proposait notamment de corriger certains clichés fort répandus tel que celui-ci : « Le sue occasionali affermazioni realiste, la sua idea che la scienza possa giungere ad una forma di conoscenza obiettiva, sono in contrasto con la sua analisi epistemologica e sono da considerarsi delle prese di posizione di carattere puramente ideologico »²⁹. Nous sommes convaincus. Il devrait maintenant établir, à l'inverse, que son phénoménalisme n'est pas en contradiction avec ses tendances scientifiques les plus profondes. Là réside pour nous le véritable défi.

*
* *

Imre Lakatos nous présentait Duhem comme un révolutionnaire non cohérent. Il semble bien que M. Maiocchi, qui mentionne à différentes reprises ce jugement³⁰, ait voulu lui répondre en inversant simplement son jugement, puisque après nous avoir présenté un Duhem cohérent, il nous propose maintenant, par le biais de sa belle analyse du rôle central du continuisme, un Duhem conservateur.

S'il a fallu attendre M. Maiocchi pour prendre conscience de tous les enjeux et de toutes les ramifications de ce continuisme, nul commentateur n'était cependant requis pour se rendre compte de l'importance de cette affirmation duhémienne. Aussi, dès son vivant, des critiques motivées par des intérêts divers (anti-religieux, philosophiques, historiques ou purement nationalistes) se sont élevées contre cette doctrine. M. Maiocchi, qui a encore élevé la portée du continuisme duhémien, se devait d'en éprouver la solidité en consacrant un examen attentif à ces contestations³¹ : si la critique de Koyré (relative à Galilée) et celle

²⁸ Cf. *Paradoxes*, p. 277

²⁹ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 2.

³⁰ Cf. R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 206 et p. 223, ainsi que R. MAIOCCHI, *Recenti studi su Pierre Duhem*, p. 147.

³¹ Cf. R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, pp. 280-288.



de Canguilhem (un manque d'attention au contexte dans lequel s'enracinent les « précurseurs ») restent pertinentes (et embarrassantes pour notre interprète), les critiques d'Agassi (une technique particulière d'insinuation) et de Bachelard (un continuisme créé par l'élimination des disputes) sont facilement balayées.

Il est bien sûr possible de discourir à l'infini sur le caractère plus ou moins révolutionnaire de l'œuvre d'un Léonard de Vinci ou d'un Galilée sans jamais arriver à convaincre personne. Aussi par-delà les critiques factuelles ou méthodologiques adressées au continuisme duhémien, c'est la notion même que Duhem se fait de la continuité qui aurait dû être davantage interrogée. Elle révélerait, nous semble-t-il, que cette conception simpliste, assurément bénéfique d'un point de vue méthodologique, ne saurait cependant remplir son rôle, à savoir protéger la science des révolutions scientifiques. De même, il resterait à montrer comment Duhem, sans être aucunement insidieux (Agassi), ni trop superficiel (Bachelard), « crée » un certain continuisme en raison des questions qu'il pose et de la méthodologie qu'il met en œuvre pour y répondre. M. Maiocchi, qui nous a expliqué lui-même comment Duhem avait « construit » sa thermodynamique de manière à la faire apparaître en continuité avec la mécanique classique, semble ici plus timoré lorsqu'il s'agit de reconnaître que toute l'entreprise scientifique de notre auteur ne pouvait que déboucher sur le continuisme.

*
* *
*

Outre ses réflexions sur le mécanisme et le continuisme, M. Maiocchi règle également ses comptes avec toute une série de clichés circulant au sujet de l'œuvre duhémienne et qu'il relève très judicieusement, pour mieux les combattre, au début de son enquête³². Parmi ceux-ci, l'idée que la philosophie duhémienne de la science serait le résultat, ou en tout cas l'expression, de cette crise de la science survenue durant les dernières années du XIX^e siècle. Tout au contraire, il établit très clairement que sa philosophie s'élabore avant cette crise, sur la base d'une science alors triomphante : la thermodynamique. Il réfute également sans peine la thèse du « simplisme duhémien » d'Agassi, selon laquelle le choix des hypothèses se ferait, comme dans le conventionna-

³² R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 2.

lisme, en fonction de leur simplicité. Enfin, à la conception selon laquelle l'œuvre duhémienne serait purement apologétique, il répond d'une manière très nuancée en se basant sur le cas de sa production historique, mais nous ne le voyons pas traiter des éventuelles conséquences apologétiques de son œuvre philosophique : cette lacune, hautement révélatrice, est sans doute à mettre en parallèle avec sa difficulté à traiter du phénoménalisme.

Signalons enfin qu'au niveau des influences qui ont pu marquer notre auteur, M. Maiocchi s'oppose clairement à la thèse d'un Duhem néo-thomiste :

« L'errore è duplice, storico e teorico ; storico in quanto proprio dall'ambiente neotomista provennero le critiche piú aspre alla posizione assunta da Duhem a proposito dei rapporti tra scienza e fede, teorico perché tra l'impostazione duhemiana e quella neotomista vi era una divergenza di principio irriducibile »³³.

En revanche, ce commentateur semble se rencontrer avec l'auteur d'*Uneasy genius* pour contester l'influence de Pascal. Aussi a-t-il, nous le verrons³⁴, des mots très durs pour *La science allemande*, écrit dans lequel cette influence se manifeste le plus.

*
* * *

L'interprétation de M. Maiocchi est extrêmement suggestive et profonde, ce qui ne l'empêche pas d'être exposée avec beaucoup de clarté et de sobriété. On ne peut donc que regretter qu'elle n'ait pas eu toute l'audience qu'elle mérite.

III. Anastasios Brenner

Constatant que chez Duhem « trois directions [le projet scientifique, la méthodologie³⁵ et l'histoire des sciences] rayonnent à partir d'une intuition centrale qui est à la fois scientifique, historique et philosophique », M. Brenner se propose de pénétrer « cette unité, nullement fortuite, [...] pour restituer à l'œuvre son

³³ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, pp. 322-323.

³⁴ Cf. *Introduction*, p. 253.

³⁵ Le plus souvent, M. Brenner ne parle pas de la « philosophie de la science » ou de la « philosophie de la physique » de Duhem, mais de sa « méthodologie ». Nous aurions aimé connaître les raisons de cette terminologie qui lui est spécifique.



originalité »³⁶. Encore faut-il adopter un point de vue privilégié à partir duquel on puisse entamer cette mise en évidence de la cohérence de l'œuvre duhémienne. Pour cet auteur, ce sera l'histoire des sciences :

« La lecture de *La théorie physique* a été sélective. On s'est concentré sur l'analyse duhémienne du contrôle expérimental. Pourtant, toutes les analyses de *La théorie physique* conduisent progressivement au dernier chapitre, qui traite de l'histoire des sciences, et qui constitue le dénouement de l'ouvrage. [...] C'est par là qu'il faut commencer la lecture de *La théorie physique*; c'est encore par l'histoire des sciences que nous aborderons la philosophie de Duhem »³⁷.

Entre l'analyse méthodologique et l'analyse historique, M. Brenner ne va évidemment pas établir une simple relation unilatérale – car il est évident que chez Duhem la réflexion philosophique détermine l'œuvre historique –, mais une véritable « complémentarité »³⁸ dans la mesure où, non contente, bien sûr, d'éclairer la signification de cette méthodologie, l'histoire des sciences va même venir la modifier :

« À partir de 1900, Duhem commence une série de recherches historiques, en utilisant sa conception de la théorie physique comme outil herméneutique. Ces recherches fournissent des résultats entièrement nouveaux par rapport à l'historiographie classique. En conséquence, les recherches historiques vont modifier la conception philosophique. La relation entre l'analyse méthodologique et l'analyse historique ouvre un nouvel espace que nous nommons : l'épistémologie historique. En résumé, nous pourrions dire qu'avant 1900, l'impulsion principale va de la méthodologie à l'histoire et qu'après 1900, le mouvement se renversant, l'impulsion va de l'histoire à la méthodologie »³⁹.

Selon cette thèse, nous pouvons donc distinguer trois périodes dans l'attitude de Duhem vis-à-vis de l'histoire de la science. Durant la première, Duhem, qui s'est toujours intéressé à l'histoire des sciences, ne l'utilise que dans le dessein d'illustrer ses thèses méthodologiques. Ce sont les « écrits illustratifs », déjà évoqués. Vient ensuite la transition au cours de laquelle la manière d'utiliser et de pratiquer l'histoire des sciences se modifie :

³⁶ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 21.

³⁷ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 21.

³⁸ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 19.

³⁹ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, pp. 19-20.

« Duhem s'intéresse à la dimension historique de la science dès le début de sa carrière, mais ce n'est qu'en 1903, avec *Les origines de la statique*, qu'il se révèle historien des sciences. À partir de cette date on remarque un accroissement rapide de ses publications historiques et la constitution d'une démarche originale. Les études de Duhem s'étendent et s'approfondissent, s'affranchissant des considérations scientifiques. [...] À travers les passages historiques [...] transparait une volonté de justifier les innovations de l'énergétique. Cette justification historique cède désormais la place à des études minutieuses, indépendantes des travaux scientifiques, dans lesquelles Duhem s'efforce d'analyser les concepts et la logique des théories du passé »⁴⁰.

Assurément, avec *Les origines de la statique* la manière duhémienne de pratiquer l'histoire des sciences se modifie et devient plus « sérieuse » : il s'investit dans de véritables recherches historiques menées sur les sources et accompagnées de toute la méthodologie propre à l'historien. Mais comment interpréter ce changement ? Est-il le signe du démarrage d'un nouveau projet, de nature historique, qui viendrait s'ajouter au projet scientifique de Duhem ou même le supplanter ? La recherche historique s'est-elle vraiment « affranchie des considérations scientifiques », s'est-elle dégagée de son rôle de « justification historique », cesse-t-elle, en un mot, d'être subordonnée au projet scientifique ? Telle est bien, nous l'avons vu⁴¹, la thèse de M. Brenner qui défend l'idée d'une conversion de Duhem à l'histoire des sciences. Nous nous sommes déjà attaché à infirmer cette thèse ; qu'il nous suffise donc, en cet endroit, d'expliquer en quoi elle est capitale pour M. Brenner. En effet, s'il s'agit bien, comme nous l'avons vu et comme le manifeste davantage le titre de sa dissertation doctorale⁴², de fonder une épistémologie historique, une complémentarité entre philosophie et histoire, il faut bien, pour installer un véritable dialogue qui ne se réduise pas à une auto-corroboration automatique, positionner l'histoire comme une entité autonome, comme un programme de recherche qui se place à côté et non sous le projet méthodologique. Mais un tel dialogue ne nous semble pas s'être installé chez Duhem. La question est en tout cas d'importance : Duhem a-t-il toujours œuvré uniquement pour son projet scientifique (et dans ce cas, – ce sera notre

⁴⁰ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 141.

⁴¹ Cf. *Permanence de ce projet*, p. 68.

⁴² A. BRENNER, *Pierre Duhem : De l'histoire des sciences à l'épistémologie historique*.



deuxième paradoxe – pourquoi son œuvre historique ?), ou bien l'a-t-il d'une certaine manière délaissé pour se convertir à l'histoire ? Pour notre part, nous avons déjà réaffirmé que Duhem n'a jamais cessé de poursuivre son projet scientifique et que son œuvre historique est toujours restée soumise à celui-ci, la croissance de l'investissement duhémien en histoire des sciences étant davantage le signe du passage d'un emploi illustratif à un emploi justificatif que celui d'une quelconque conversion.

Enfin, vient la période durant laquelle, fortes de leurs découvertes, « les recherches historiques vont modifier la conception philosophique »⁴³. En fait, « la définition de la théorie physique étant acquise dès 1892 »⁴⁴, la seule évolution que l'on puisse constater et donc la seule trace de cette influence de l'œuvre historique que l'on puisse relever se situe dans le rejet duhémien de la méthode inductive opéré dans *La théorie physique*, soit, selon M. Brenner, après cette grande découverte de la science médiévale réalisée dans *Les origines de la statique* :

« [Duhem] commence par prôner la méthode newtonienne ou inductive qu'il rejettera sans ambiguïté par la suite. Nous croyons que le rôle de l'histoire des sciences est déterminant en ce qui concerne l'abandon de l'inductivisme et l'insistance sur l'importance de la théorie »⁴⁵.

Plus précisément :

« En 1894, Duhem n'envisage pas encore le rôle que peut jouer l'histoire des sciences ; ceci est sans doute la raison profonde pour laquelle Duhem hésite à critiquer explicitement la méthode inductive. La critique de la méthode inductive et le rôle heuristique de l'histoire des sciences vont de pair, soit que Duhem ait été conduit à accorder une place à l'histoire en percevant l'antagonisme de la méthode inductive avec sa conception initiale, soit qu'il ait été amené à rejeter la méthode inductive une fois convaincu de la valeur de l'histoire »⁴⁶.

⁴³ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 19. M. Brenner étudie cette phase dans son sixième chapitre qui s'ouvre explicitement sur cette thématique : « La méthodologie guide les recherches historiques, nous avons pu le constater à plusieurs reprises. On peut se demander maintenant si les recherches historiques de Duhem ont, à l'inverse, un impact sur sa méthodologie » (A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 205).

⁴⁴ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 167.

⁴⁵ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 24.

⁴⁶ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, pp. 38-39.

En réalité, nous verrons que le recours à l'histoire des sciences comme réponse aux inconvénients résultants de la critique de la méthode inductive est bien postérieur à cette critique⁴⁷. Par ailleurs, la conclusion que nous pouvons tirer de cet argument ne semble pas avoir toute la portée que lui accorde M. Brenner, car on peut se demander si celui-ci ne confond pas la doctrine duhémienne avec sa genèse et s'il ne veut pas démontrer la complémentarité de la philosophie et de l'histoire – qui est réellement présente dans la doctrine duhémienne et qui en fait même toute sa finesse et toute sa complexité –, à partir de la genèse de la pensée duhémienne, où cette complémentarité n'est pas de mise. En effet les recherches historiques n'ont pas véritablement modifié sa conception, puisque celle-ci était déjà arrêtée en 1894. Elles lui ont seulement permis, en lui donnant confiance dans l'histoire, de voir en celle-ci la solution à son problème du choix des hypothèses⁴⁸. Et pourtant la leçon de M. Brenner doit être retenue : l'œuvre historique duhémienne joue un grand rôle dans son édifice, et l'Histoire – mais ce n'est pas la même chose – un plus grand encore. Mais cela, c'est M. Maiocchi qui nous l'a montré par son analyse de la continuité.

*
* *

Dans son étude, M. Brenner scrute également l'évolution philosophique de la pensée duhémienne. L'itinéraire qu'il nous propose est celui d'un jeune inductiviste (*Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, 1892), presque empiriste⁴⁹, qui, deux ans plus tard, en vient, à la suite d'une réflexion sur les rapports entre expérience et théorie (la dénommée thèse holiste), à une épistémologie se posant en contraste avec cet inductivisme initial qui ne sera pourtant explicitement critiqué que dans *La théorie physique*, lorsque Duhem aura résolu, par le recours à l'histoire, la question du choix des hypothèses à mettre à la base des théories ; la position finale étant plutôt conventionnaliste.

Cette reconstruction a été critiquée par M. Maiocchi⁵⁰, en particulier le caractère empiriste et inductiviste du jeune Duhem et l'aspect conventionnaliste du Duhem plus mature. L'auteur de

⁴⁷ Cf. *Critique de la méthode inductive et recours à l'histoire des sciences*, p. 219.

⁴⁸ Cf. *Le chercheur et le choix des hypothèses*, p. 220.

⁴⁹ Cf. A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, pp. 60-62.

⁵⁰ Cf. R. MAIOCCHI, *Recenti studi su Pierre Duhem*, pp. 145-147.



Chimica e filosofia lit en effet l'évolution de la pensée duhémienne de manière tout simplement inverse :

«Se vi fu un mutamento tra i primi scritti epistemologici di Duhem e la *Théorie physique* (e mutamento vi fu certo), a mio avviso esso fu di segno opposto a quello indicato da Brenner. Per Brenner nella *Théorie* Duhem si libera degli ultimi residui di induttivismo elaborando una epistemologia coerentemente convenzionalista, che la storia della scienza affianca per dare luogo ad una posizione filosofica complessiva al fondo realista. Per me, al contrario, Duhem passò da un chiaro convenzionalismo presente negli scritti giovanili ad una epistemologia in cui predominano le preoccupazioni di mitigare, attenuare ed anche annullare i possibili esiti scettici. La *Théorie* non fu scritta per illustrare una epistemologia coerentemente convenzionalista, ma per combattere il convenzionalismo radicale che si era appropriato degli argomenti elaborati dal giovane Duhem e ne aveva fatto armi per una battaglia in favore del soggettivismo e dello scetticismo»⁵¹.

*
* * *



Bien que sa thèse d'une influence des recherches historiques duhédiennes sur ses conceptions philosophiques (qui l'a conduit à privilégier la critique de la méthode inductive et de l'expérience cruciale, au détriment d'autres thématiques telles que le phénoménalisme de Duhem, son néo-thomisme, l'influence pascalienne ou les conséquences idéologiques de son œuvre) ne nous semble pas totalement démontrée, l'ouvrage de M. Brenner garde toute sa valeur : rigoureux et minutieux dans son analyse, sensible à l'évolution de la pensée duhémienne, il reste un ouvrage de référence.

IV. Russell Niall Dickson Martin

Par sa perspective largement centrée sur les questions apologétiques et par ses références à l'influence particulière de Blaise Pascal, l'ouvrage de M. Martin constitue non seulement une étude venant heureusement combler une lacune importante de la littérature secondaire, mais également très voisine de l'approche que nous avons retenue. Nous nous attacherons donc à l'examiner d'une manière particulièrement approfondie.

⁵¹ R. MAIOCCHI, *Recenti studi su Pierre Duhem*, pp. 146-147.

1. PEUT-ON ENCORE FAIRE DE DUHEM UN PERSONNAGE MAJEUR ?

Duhem – M. Martin n'a aucune peine à l'établir – n'était pas un personnage mineur, mais était-il pour autant un personnage majeur ? Ici, avoue avec justesse cet auteur, les réserves apparaissent et elles touchent ses trois principaux secteurs d'activités. En physique tout d'abord, de nombreux indices témoignent qu'il ne l'a pas été : il n'a obtenu ni une chaire de physique à Paris ni le Prix Nobel, il n'a pas participé aux Conférences Solvay et il n'a été élu que tardivement à l'Académie des sciences, pour ne rien dire de ses prises de position problématiques contre Maxwell, contre la théorie atomique et contre la relativité. En philosophie des sciences ensuite, les commentateurs ne parviennent pas à se défaire de l'impression d'une certaine tension, pour ne pas dire contradiction, entre des aspirations différentes – tantôt purement instrumentalistes, tantôt plus réalistes –, si bien que « in the light of this apparent inconsistency Duhem is liable to seem a second-rank figure who happened to devise one or two brilliant [sic] sceptical arguments. Alternatively, it will be hard to dismiss the suspicion that Duhem is keeping something back, that he is playing dishonest games with readers who could be well advised to take care before accepting any of his claims »⁵². En histoire des sciences enfin, sa lecture des condamnations d'Étienne Tempier de 1277 peut paraître simpliste, si pas déconcertante, tandis que celle de l'« affaire Galilée » peut apparaître comme une défense fourvoyée de l'indéfendable. À ces doutes, s'ajoute celui, commun à l'œuvre philosophique et historique, d'avoir travaillé dans le sillage de la renaissance néo-thomiste. Aussi, « no minor figure, if the doubts [énoncés ci-dessus] could be removed Duhem might be accepted as a major one »⁵³ et tel est bien le louable objectif de l'auteur de cette étude.

Signalons d'emblée que cet objectif ne nous paraît pas avoir été atteint : les « doutes » relatifs à son œuvre scientifique n'ont bien sûr pas été levés, ni même abordés, puisque, en dépit du fait qu'ils soient les plus déterminants, l'auteur annonce explicitement qu'il a délaissé cette partie de l'œuvre duhémienne pour se consacrer exclusivement à son travail philosophique et historique. Mais les « doutes » philosophiques n'ont pas davantage été levés : si

⁵² R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 5.

⁵³ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 6.



M. Martin a bien montré les enjeux apologétiques que Duhem « cache » derrière sa philosophie de la science, il n'a guère dissipé l'impression de tension qui empêche de voir en Duhem un grand philosophe. Quant aux « doutes » historiques, il n'en a même pas été question : sa lecture des condamnations de 1277 ne s'est pas révélée comme étant ni simpliste ni bizarre et celle de l'« affaire Galilée » n'est pas apparue comme défendable. Seul le « doute » d'un Duhem néo-thomiste a été, après M. Maiocchi, clairement dissipé.

Nous soupçonnons même que cet objectif ne puisse être atteint. Tout dépend bien sûr de ce qu'on entend par « personnage majeur ». Aux yeux de Duhem, qui ne voulait œuvrer qu'au profit de la physique, il n'y a cependant guère d'ambiguïté possible : être un personnage majeur, c'est être un grand physicien ayant marqué l'histoire de la physique, c'est donc, par exemple, voir son nom figurer, dans les ouvrages généraux, à côté de celui d'un Albert Einstein ou d'un Max Planck. Or cela ne sera jamais le cas : l'histoire est peut-être injuste, mais elle glorifie les vainqueurs, et non les vaincus, quelles que soient du reste leur intelligence et la cohérence logique de leur œuvre. Elle ne juge pas les scientifiques selon leurs mérites en valeur absolue, mais relative, si bien qu'un esprit moyen ayant fait le « bon » choix a plus de chances d'être retenu qu'un esprit brillant ayant fait le mauvais. Aussi, les spécialistes de Duhem peuvent toujours faire davantage pour que leur savant apparaisse toujours moins comme un personnage mineur, en dissipant précisément ces soupçons et en rendant mieux la cohérence de ses positions, mais il n'est pas en leur pouvoir d'en faire un personnage majeur : seule l'Histoire le peut et il semble bien qu'elle ait déjà rendu son verdict. Les commentateurs ne peuvent donc faire de Duhem qu'un philosophe et historien des sciences majeur, mais ne l'est-il pas déjà ?

2. LE « FIL D'ARIANE » : UN AGENDA CACHÉ DE NATURE POLITICO-RELIGIEUSE

Ayant constaté que ces « doutes » concernent tous, d'une manière ou d'une autre, l'agenda⁵⁴ de Duhem, M. Martin part à

⁵⁴ Défini de la manière suivante : « By “agenda” I include, not only the overt objectives Duhem stated explicitly, but also what is sometimes called the “hidden agenda”, the things not said, deliberately or otherwise, but which would follow if the explicit theses were accepted, or, even if they did not strictly follow, would be hard to resist » (R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 6).

la recherche du « fil d'Ariane » qui permettra de relier ses intérêts si variés qui vont de la théorie de la chaleur au nominalisme philosophique du XIV^e siècle, de la théorie électromagnétique à la logique de l'expérimentation scientifique, ou de l'hydrodynamique aux théories médiévales sur l'espace et le temps. Bien sûr, Duhem lui-même avait offert, en 1913, sa propre clef de lecture de son œuvre, celle-là même que nous avons déjà présentée comme son projet scientifique⁵⁵ :

« Presenting himself as the physicist who had been got by his teacher Jules Moutier to love the theories of physics, Duhem declared that the aim of physics was to give a systematic, ordered, abstract, mathematical, detailed description of the phenomena, making [...] no appeal to hidden molecular notions. The bases of this approach were tested in logical investigations into the aim and structure of physical theory, and in historical investigations into the past of physical theories. Neither the logical nor the historical investigations had given him any reason to doubt the rightness of his preferred approach to physics, which in any case was vindicated by its fruitfulness in practice »⁵⁶.

Tout en reconnaissant l'intérêt de ce fil d'Ariane, que nous pourrions présenter comme l'« agenda officiel » de Duhem, M. Martin, sur base des insuffisances (probables) de ce programme manifeste à rendre compte de certains intérêts duhémiens, postule l'existence d'un « agenda caché » de nature politico-religieuse :

« It seems to have little to contribute to an understanding of Duhem's persistent habit of quoting or alluding to Pascal; nothing towards an understanding of the weight of evidence pointing to the rôle of religious and political concerns in his life, and nothing towards an understanding of the major shifts in his interests and concerns in the course of his career, shifts which he perhaps never had the leisure and peace of mind to appreciate at their true importance. It is even possible to doubt whether testing or defending his approach to physics was the only concern behind the writing of the *Théorie physique*. The doubt is difficult or impossible to resolve in this case, but quite unavoidable when it comes to the later historical work. [...] The latter] is on a scale far beyond what can easily be explained by his interests in physics. [...] It is hard to see what Duhem's concerns in physics have to do with the chapters in that volume [le 5^e volume du *Système du monde*], of around a hundred page each, on Albertus Magnus, Thomas Aquinas, and Siger of Brabant. Moreover, even if such material

⁵⁵ Cf. *Un projet scientifique unificateur*, p. 66.

⁵⁶ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 8.



could be successfully related to Duhem's concerns in physics alone, the hidden agenda problem referred to above would be left untouched : the Ariadne's thread has to be sought elsewhere and, it seems, there is nowhere left to look but in the religio-political area. Duhem's Catholicism lies at the heart of the hidden agenda problem : the issue has to be met head on »⁵⁷.

Si nous souhaiterions un peu plus de clarté et de précision dans une question aussi importante qu'est l'établissement, à côté de l'agenda officiel, d'un agenda caché, nous ne saurions regretter son institution, tellement il est vrai que l'œuvre duhemienne doit être considérée sous le double regard de la science et de la foi.

*
* * *

Sitôt cet agenda caché établi, les questions fusent dans l'esprit du lecteur : quelles sont les relations entre ces deux agendas ? Sont-ils contemporains, bien que nettement distincts, voire contradictoires ? Dans ce cas, Duhem souffre-t-il d'une véritable schizophrénie, n'ayant d'autre possibilité que de fermer, aux douze coups de midi, son agenda caché pour ouvrir l'officiel ? Sont-ils au contraire liés ? Mais alors n'y a-t-il pas inévitablement une subordination de l'un sur l'autre ? Le catholique gouverne-t-il le savant, ou vive-versa ? Ou bien y a-t-il une évolution chronologique, l'agenda officiel ayant été progressivement délaissé au profit de l'agenda caché ?...

Malheureusement, M. Martin semble ne pas s'être posé ces questions et pressé d'ouvrir le nouvel agenda qu'il venait d'instituer, il ne s'est plus guère soucié de l'ancien ; c'était pourtant là, selon nous, la question véritablement intéressante. Ce n'est donc qu'incidemment que nous aurons un fragment de réponse à nos questions.

Ainsi par exemple, il semble que M. Martin opte pour un passage progressif du projet scientifique au projet apologétique : ne nous a-t-il pas parlé de « major shifts in his interests and concerns in the course of his career », en ajoutant, sans doute pour contrecarrer l'objection qui ferait appel au fil d'Ariane purement scientifique proposé par Duhem lui-même en 1913, « shifts which he perhaps never had the leisure and peace of mind

⁵⁷ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 9-10.



to appreciate at their true importance »⁵⁸ ? Quelques pages plus loin, n'évoque-t-il pas cette « historical work that took Duhem further and further from his starting point in physics, and into material whose prime interest was religious and philosophical »⁵⁹ ? Il maintient cependant que « the physics [...] was and remained the centre of Duhem's academic life »⁶⁰. Nous retrouvons donc là, comme chez M. Brenner, la question fondamentale de la permanence du projet scientifique de notre savant.

Quant à savoir si c'est la partie apologétique de l'agenda caché qui gouverne l'agenda officiel, comme on le croit souvent, M. Martin a rappelé un premier élément de réponse de nature à nuancer cette assertion : comme l'atteste la composition des *Origines de la statique*, sa découverte de la science médiévale, purement accidentelle, n'a été « provoquée » ni par sa doctrine de la continuité ni par son catholicisme⁶¹.

Mais il est temps de laisser là la question des rapports entre ces deux agendas, pour nous tourner résolument vers le nouvel agenda. Nous envisagerons d'abord le genre de stratégie dont il témoigne, ensuite ses sources d'inspiration, et enfin son contenu.

3. APOLOGÉTIQUE OUVERTE NON-AUTORITARISTE ET CONVICTIIONS POLITIQUES

Comme le souligne avec justesse M. Martin, il n'y avait quasi aucune chance pour que Duhem, étant donné son éducation, sa situation et son époque, ait pu traverser son siècle sans entrer dans la mêlée, sans donc entrer dans le combat apologétique. Encore faut-il préciser davantage la manière dont il a mené son combat. Pour les intellectuels placés dans sa situation, M. Martin évoque deux stratégies apologétiques possibles : l'autoritarisme rigide et le dialogue ouvert non-autoritaire.

La première attitude, dit-il⁶², est la stratégie du catholicisme traditionnel qui convient plus particulièrement au conservatisme du traditionaliste. Stratégie polarisante, elle dépend d'une auto-

⁵⁸ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 9-10.

⁵⁹ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 13.

⁶⁰ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 195.

⁶¹ Sur ce sujet, cf. son affirmation très nette dans R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 137.

⁶² Nous reprenons ici presque textuellement sa présentation de cette stratégie (il ne caractérise pas la seconde).



rité claire et non équivoque, qui définit le bien et le mal, qui reconnaît comme ami celui qui accepte son autorité et comme ennemi celui qui ne s'y soumet pas. Pour défendre son autorité, elle n'hésite pas à recourir à des « arsenaux d'arguments », fournis à cette époque par la renaissance néo-scholastique. M. Martin reconnaît que cette stratégie « was available to Duhem and potentially attractive besides to one of his combative disposition. There is much evidence to suggest that this was the strategy he actually adopted, and it has become usual to interpret his career in such terms »⁶³. Mais selon notre auteur, Duhem a choisi, ou plutôt a été contraint de choisir, la seconde stratégie :

« This seems an almost impossible strategy for one in his position, while there was much in his situation to steer him towards a more open, less authoritarian strategy, to lead him into serious dialogue with those of his contemporaries with whom he was in profound disagreement. As a university professor, Duhem had of necessity to engage with the thinking of people who would most often not share his faith : as a student at the École Normale, a tiny élite community rarely more than 200 strong, this necessity would have been particularly pressing : and as the author of books intended perforce for a predominately infidel readership, Duhem had *perforce* to allow for the differing commitments of that readership »⁶⁴.

Bref, Duhem serait un homme de dialogue ! M. Martin relève ensuite le risque de cette stratégie apologétique non-autoritaire :

« The road of dialogue with the foe, the precondition of any attempt to persuade them to take your beliefs seriously or even adopt them, is dangerous for committed believers : they may end up persuaded instead of persuading, or, even worse, their fellow believers may think this has happened and excommunicate them. But high as the risks are, I hope to show that Duhem was increasingly involved in them, and suffered in consequence »⁶⁵.

Examinons comment cet auteur met en œuvre cette distinction et argumente sa thèse.

*
* * *

⁶³ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 11-12.

⁶⁴ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 12.

⁶⁵ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 12.

Dans la cinquième section de son troisième chapitre, explicitement intitulée *The Annales de Philosophie Chrétienne and Open Apologetic*⁶⁶, M. Martin expose tout d'abord la nouvelle politique éditoriale de cette revue qui résulte, en 1905, de la mort de Charles Denis et de sa reprise, officielle, par Lucien Laberthonnière et, officieuse, par Maurice Blondel. Cette politique est décrite comme une stratégie apologétique ouverte non-autoritaire, caractéristique qui sera, avec son hostilité à la néo-scholastique, l'une des causes de sa mise à l'Index. Après avoir signalé que c'est précisément le moment que choisit Duhem pour entamer une collaboration avec les *Annales*, M. Martin fait remarquer :

« It is hardly conceivable that a journal with such an open editorial policy would have tolerated contributors whose aim was to defend the Church at all costs. The issue that carried *Notre programme*, the article proclaiming that policy, also carried the first instalment of *Physique de croyant*, whose chief burden [...] was [...] the religious neutrality of Duhem's views on the philosophy of physics [...]. The journal thus committed itself to an open non-authoritarian apologetic strategy »⁶⁷.

Après plusieurs pages, il renchérit en parlant de *Physique de croyant* :

« It is hard to conceive of a more suitable article for the purpose. The Blondelian flavour of its strategy does not seem to have been previously remarked on [...]. It was just the thing to inaugurate the Blondelian programme for the journal »⁶⁸.

Cette publication de *Physique de croyant* dans les *Annales* devrait donc nous convaincre que Duhem a bel et bien rejoint le projet éditorial de Blondel tel qu'il nous est présenté et que c'est bien dans cette optique que ce dernier a accueilli cet article, puisqu'il est presque publié comme une illustration de *Notre programme*. En réalité, il y a là deux aspects qui doivent être distingués : l'apologétique duhémienne est-elle non soumise à l'autorité ? Est-elle ouverte ? Assurément, elle se distingue de l'apologétique traditionnelle dans la mesure où, à l'inverse du courant néothomiste tel qu'il était pratiqué à l'Institut catholique de Paris, elle prône, en accord, jusqu'à un certain point, avec Blondel⁶⁹,

⁶⁶ Cf. R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 49-53.

⁶⁷ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 52.

⁶⁸ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 55.

⁶⁹ Cf. *Maurice Blondel*, p. 335.



une véritable séparation de la physique et de la métaphysique. C'est la raison pour laquelle Duhem se décide enfin à publier dans les *Annales* : loin d'une apologétique soumise à l'autorité, celles-ci sont redevenues un espace de liberté pouvant accueillir une autre forme d'apologétique, telle celle préconisée par Duhem. En revanche, il nous semble beaucoup plus difficile de qualifier cette apologétique d'« ouverte », d'autant que ce terme n'est jamais clairement défini par l'auteur, pas plus d'ailleurs que celui de « non-authoritarian ». À lire ces passages (« defend the Church at all costs », « the religious neutrality »), on a presque l'impression que sont qualifiées d'« ouvertes » les apologétiques abâtardies, ce qui, appliqué à Duhem, peut paraître surprenant.

*
* * *

Cette thèse d'une apologétique duhémienne ouverte non-autoritaire apparaît également dans le deuxième chapitre intitulé *A Catholic in a Hostile World*, dans lequel l'auteur, conformément à sa volonté d'accentuer les considérations religieuses, culturelles, mais aussi politiques⁷⁰, traite sommairement des opinions politiques de Duhem⁷¹. Il semble poursuivre en cet endroit son argumentation en faisant apparaître, sur le plan politique cette fois, une attitude similaire : notre savant aurait été plus favorable à la Démocratie chrétienne qu'à l'Action française et se serait d'ailleurs mis du côté de Maurice Blondel dans sa défense des Semaines sociales ; mieux, il aurait exprimé, en 1916 dans *Science allemande et vertus allemandes*, des réserves envers l'obéissance chrétienne conçue de manière absolue⁷².

Une telle thèse prend non seulement le contre-pied des opinions politiques les plus avérées de notre savant, mais s'oppose également aux déclarations explicites d'Hélène Duhem⁷³. Cependant ces différentes affirmations se trouvent relativisées par M. Martin : « the daughter's express protest is not decisive : there were Catholics, even patriotic ones, who did not swim with the Maurrasian tide »⁷⁴. De plus, « it also seems that Hélène was

⁷⁰ Cf. R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 195.

⁷¹ Cf. R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 17-24.

⁷² Cette interprétation – selon nous hautement hypothétique – est présentée dans R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 24.

⁷³ Cf. *Ses convictions politiques*, p. 44

⁷⁴ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 19.

herself a supporter of Action Française when she wrote the biography of her father, and so could have had an interest in slanting her story that way »⁷⁵.

Mais selon notre auteur, il n'y a pas que le Sillon de Marc Sangnier qui ait abandonné l'approche autoritaire en faveur du dialogue, les Semaines sociales (qui seront suspectées, par de nombreux catholiques marqués par l'Action française, de compromettre l'autorité de l'Église et l'intégrité de son enseignement) feront de même. C'est donc vers elles que M. Martin se tourne pour trouver de quoi argumenter sa thèse.

En 1909, elles se tiennent précisément à Bordeaux, ce qui donnera à Duhem l'occasion d'y recevoir son ami Maurice Blondel. Peu de temps après, une série d'articles intitulés *La semaine sociale de Bordeaux et le monophorisme*⁷⁶ et signés Testis paraissent dans les *Annales de philosophie chrétienne* éditées par Lucien Laberthonnière. Comme tout un chacun, Duhem se demande qui se cache derrière ce pseudonyme et, le 29 décembre de cette année, il pose la question au philosophe d'Aix :

« Cette semaine sociale est l'occasion, entre Dufourcq et moi, d'une querelle à laquelle ton jugement peut mettre fin. Dufourcq prétend que le *Testis* des *Annales de philosophie chrétienne*, c'est toi ; je soutiens que c'est Laberthonnière. Qui a gagné ? À moins que ce ne soit personne : *Testis unus, testis nullus* »⁷⁷.

Dufourcq en ressort vainqueur : Blondel est *Testis*⁷⁸. Laissons A. Létourneau, spécialiste du philosophe d'Aix, nous exposer la signification des lettres qui s'en suivent :

« À la fin de 1910 [Duhem] a lu avec intérêt *Testis* et attend le second volume, tout en traitant Blondel de monophoriste s'il ne publie pas cette suite. Après la réponse de Blondel, peu humoriste, au jeu de mots provocateur de Duhem ("*Testis unus, testis nullus*"), Duhem exprime à nouveau, de façon plus nette, sa soli-

⁷⁵ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 22.

⁷⁶ De « mono » « pherein », conception selon laquelle il n'y aurait qu'une philosophie capable de véhiculer l'Évangile (R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 56).

⁷⁷ Lettre de P. Duhem à M. Blondel du 29/12/1909 (Centre d'archives Maurice Blondel).

⁷⁸ « Vous me direz, je vous prie, vos impressions et celles que vous recueillerez sur le *Testis* des *Annales*. Car ce *Testis*, c'est en grande partie moi. Ma maladie récente ne m'a pas permis de mettre les choses au point, et on a un peu modifié, augmenté, les notes que j'avais fournies » (lettre de M. Blondel à A. Valensin publiée dans M. BLONDEL & A. VALENSIN, *Correspondance, 1899-1912*, t. II, p. 90).



darité : “si je trouve occasion de dire ce dont tu portes témoignage, je ne manquerai pas de le faire”. Si l’on se souvient que Testis opérait une critique en règle des catholiques anti-républicains alliés à Maurras, ce témoignage de Duhem est important. Il permet de renverser l’impression que donne Brouzeng : Duhem, antidyfussard et antirépublicain sans repentance. L’opposition à Maurras de Blondel aurait-elle pu susciter chez un incondtionnel l’expression d’une solidarité, ou même des réparties amicales ? Par ailleurs, la réponse assez froide de Blondel à sa provocation montre bien qu’il y avait désaccord politique. Celui-ci est simplement surmonté grâce à des éléments communs [...]. L’approbation par Duhem de Testis en 1910 laisse croire que sa position a évolué. Duhem, homme de droite et royaliste, fut sans doute assez critique par rapport à la République du tournant du siècle mais sans être extrémiste. En 1910, il semble impossible qu’il ait vu les maurassiens catholiques comme des alliés »⁷⁹.

M. Létourneau rejoint donc M. Martin dans la thèse d’une progressive distanciation duhémienne à l’égard de l’Action française, mais ce n’est pas encore en faire un adepte de la Démocratie chrétienne !

L’interprétation proposée par M. Martin reste donc à débattre : même s’il est plausible que Duhem se soit écarté de l’Action française durant les dernières années de sa vie, il reste proche de nombreuses valeurs qu’elle incarne et la tentative de rapprochement avec les courants, moins autoritaires, de la Démocratie chrétienne doit encore être établie.

*
* * *

En réalité, la pensée de M. Martin dans tout ce qui a trait à cette thématique d’une apologétique non-autoritaire et ouverte au dialogue avec l’ennemi nous semble souffrir d’ambiguïtés permanentes dues notamment à des insuffisances terminologiques et conceptuelles qui ont pour effet d’accroître l’impression de plausibilité de la thèse énoncée, mais au prix de confusions continues.

Dans l’examen d’une œuvre apologétique (telle que celle de Duhem), il faudrait, pour plus de clarté, être attentif aux points suivants :

1. Cette œuvre qui se trouve avoir une portée apologétique a-t-elle été menée d’emblée avec une telle motivation apologétique ?

⁷⁹ A. LÉTOURNEAU, *Maurice Blondel et Pierre Duhem*, p. 12.

En effet, et c'est le cas pour la découverte duhémienne de la science médiévale, une œuvre peut avoir une portée apologétique sans que celle-ci ait été originellement recherchée, la visée initiale étant d'une tout autre nature. Pour reprendre l'image de l'agenda officiel et de l'agenda caché, c'est la question, déjà évoquée, de savoir lequel prend le pas sur l'autre.

2. Quelle est l'inspiration de l'œuvre apologétique produite ? S'enracine-t-elle dans le renouveau du néo-thomisme ou davantage, par exemple, dans l'épistémologie pascalienne ?

3. Quelle est la portée de cette œuvre apologétique ? Se propose-t-elle simplement de défendre la religion contre les attaques dont elle est l'objet, en l'occurrence, à l'époque de Duhem, le scientisme anti-religieux – on parlera alors d'apologétique destructrice ou négative (pour reprendre la terminologie de M. Martin⁸⁰) – ou bien vise-t-elle l'établissement de la vérité de la religion chrétienne – apologétique constructive ou positive ?

4. Quel est le degré de visibilité du caractère apologétique de l'œuvre produite ? Cela permettra de distinguer les écrits dont l'objectif apologétique reste caché (par exemple la séparation duhémienne de la physique et de la métaphysique en dépit de *Physique de croyant*) de ceux (tels la lecture duhémienne des condamnations de 1277) dont l'objectif est au contraire patent.

5. Enfin, et de manière plus critique et moins descriptive, quelle est la pertinence de cette apologétique et quelle en a été la fécondité ? S'il semble effectivement naturel d'apprécier la « justesse » d'une apologétique et d'examiner si elle a bien fourni les résultats escomptés, nous devons cependant constater que c'est un exercice systématiquement négligé par les commentateurs de Duhem⁸¹.

⁸⁰ Cf. R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 35.

⁸¹ La littérature secondaire devrait également se livrer à un traitement plus approfondi des arguments auxquels Duhem doit faire face. Il faut en effet bien reconnaître que l'habitude en la matière est de répéter l'exposé qu'en donne Duhem lui-même dans sa célèbre lettre de 1911 à Bulliot, lettre qui, M. Martin le reconnaît, « will play an important part in the argument of this essay » (R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 26). Or, il serait intéressant d'avoir un exposé détaillé et indépendant des arguments traditionnellement avancés contre l'Église catholique, sans quoi il n'est guère difficile de conclure que l'œuvre duhémienne répond adéquatement aux arguments anti-religieux, puisque nous ne connaissons, de ces arguments, que ceux que Duhem a lui-même relevés. Il est vrai que cette question de la pertinence de l'apologétique duhémienne n'est pas posée par l'auteur de cette étude.



Il faut encore être attentif à deux autres points, ceux-là même visés, semble-t-il, par M. Martin dans son expression « apologétique ouverte non-autoritaire ».

6. Quelle conception l'auteur a-t-il de l'apologétique ? Car assurément, un Duhem et un Blondel ne se font pas de l'apologétique la même idée qu'un Bulliot. On distinguera ici le conformiste, qui s'en tient aux vues traditionnelles de l'Église en la matière (dans les termes de M. Martin, l'autoritarisme) du réformiste qui, tout en étant soumis aux enseignements de l'Église catholique, ne craint pas de poursuivre une autre forme d'apologétique (l'apologétique non-autoritaire).

7. Quelle est la nature de la pratique apologétique de l'auteur étudié ? Délaissant donc la distinction précédente qui relève d'un débat intra-catholique, il convient en cet endroit d'examiner la nature de la relation adoptée vis-à-vis des non-croyants. On pourra distinguer la pratique tolérante de celui qui n'hésite pas à dialoguer peu ou prou avec « l'ennemi » (l'apologétique ouverte de M. Martin) de la pratique autoritaire qui ne fait pas preuve d'une semblable ouverture envers « l'étranger ».

Ces distinctions établies et définies⁸², il nous semble plus aisé d'articuler les deux volets de la thèse de M. Martin, du moins telle que nous avons cru (et pu) la comprendre. Duhem a une conception réformiste de l'apologétique, puisque celle-ci est négative, alors que la conception conformiste, d'inspiration néo-thomiste, est positive. C'est la raison pour laquelle, accueilli par les *Annales* qui partagent cette vision, il sera cependant rejeté par bon nombre de catholiques conformistes, d'autant plus qu'ils pourront ne pas s'apercevoir du caractère apologétique de sa philosophie de la physique, puisque ce caractère demeure caché. À ce premier volet, que nous partageons, s'en ajoute un second qui nous semble plus discutabile. Connecté à sa conception réformiste, Duhem, comme en témoigne son association avec les *Annales*, est également caractérisé par une pratique tolérante le conduisant à « dialoguer avec l'ennemi », ce qui renforce encore l'opposition des catholiques

⁸² Remarquons que la terminologie que, faute de mieux, nous avons retenue présente au moins l'avantage de bien distinguer le plan de la conception de celui de la pratique, alors que précédemment le même adjectif servait aussi bien pour désigner la conception conformiste que la pratique autoritaire. Or il convient d'éviter l'amalgame, que nous avons cru relever à l'occasion de la publication de *Physique de croyant* dans les *Annales de philosophie chrétienne*, qui consisterait à croire qu'une apologétique négative, cachée et réformiste relève forcément d'une pratique tolérante.

conformistes qui pourront croire qu'il a été convaincu au lieu de convaincre. Cette pratique « ouverte » est similaire, au niveau socio-politique, à son évolution d'une attitude paternaliste (plus typique de l'Action française) à une position progressiste (la Démocratie chrétienne). Effectivement, il semble naturel de penser que le réformiste aura une pratique tolérante et sera progressiste, tandis que le conformiste sera autoritaire et paternaliste. Cependant cette thèse ne cadre ni avec les options politiques les plus avérées de Duhem, ni avec son caractère intransigent et rigide qui n'a pas la capacité d'adaptation d'un Maurice Blondel⁸³. Lorsqu'il s'agit d'apologétique, il garde en effet le caractère combatif que M. Martin accorde à l'apologétique autoritaire. Qu'on se rappelle donc cette phrase de sa célèbre lettre au Père Bulliot : « Vivant au milieu de ceux qui professent des doctrines contraires aux nôtres, je suis bien placé pour connaître leur plan d'attaque contre nous et pour voir où *nos défenses* doivent être surtout renforcées. Le champ où la bataille est déjà engagée... »⁸⁴. Ce vocabulaire guerrier de citadelle assiégée ne saurait nous tromper : Duhem mène un combat, et s'il « dialogue » avec l'ennemi, c'est uniquement afin de mieux le connaître, pour mieux le combattre. Cela ne l'empêche cependant pas d'être réformiste : esprit fort et indépendant, esprit foncièrement honnête au point de refuser, même au nom de l'intérêt supérieur de l'Église, toute tricherie ou compromission, il conserve son libre parler. Et s'il parle, c'est pour dénoncer la bêtise ou la faiblesse de ses coreligionnaires qui ne se montrent pas suffisamment à la hauteur de leur mission. Exigeant pour lui-même, exigeant pour ceux qui ne partagent pas sa foi et qui devront parfois essuyer ses foudres, il l'est encore plus pour les siens. Et s'il parle, c'est surtout pour servir l'Église, lorsqu'il craint qu'elle ne se fourvoie en versant dans une mauvaise apologétique scientifique. Bien sûr cette position présente des dangers, mais ce ne sont pas ceux de « la route du dialogue avec l'ennemi » : c'est le danger de ne pas être compris ni reconnu par ses pairs en religion. Comme l'a remarquablement mis en évidence M. Martin, ce sera d'ailleurs le drame de Duhem, qui sera rejeté par ceux pour qui il œuvrait et qui n'ont pas eu l'intelligence de s'en apercevoir, ou plutôt qui se sont surtout aperçus qu'il était un allié, mais un allié gênant.

⁸³ Jugement autorisé de A. LÉTOURNEAU, *Maurice Blondel et Pierre Duhem*, p. 8.

⁸⁴ Lettre de P. Duhem à J. Bulliot du 21/05/1911 publiée dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 159.



4. INFLUENCE NÉO-THOMISTE OU PASCALIENNE ?

Comme M. Martin le rappelait lorsqu'il dressait la liste des « doutes » qui nous empêchent de voir en Duhem un personnage majeur, l'agenda caché de Duhem est habituellement perçu comme similaire au mouvement néo-thomiste, sinon inspiré par lui. Après R. Maiocchi et contre St. L. Jaki, M. Martin s'oppose à cette thèse en rapprochant la doctrine duhémienne de l'autonomie de la physique de la théorie pascalienne des ordres et en rappelant la piètre opinion que se faisait Duhem du Docteur angélique.

Dans le cadre de cette réfutation, M. Martin opère notamment une comparaison entre la distinction duhémienne de la physique et de la métaphysique, qui est une distinction pour séparer, et la doctrine d'un néo-scolastique authentique, en l'occurrence J. Maritain, qui, comme le titre de son célèbre livre de 1932 l'indique, distingue pour unir. D'un point de vue méthodologique, une telle comparaison pose problème : s'il s'agit de juger du néo-thomisme de Duhem, ne faudrait-il pas se référer aux écrits néo-thomistes de son temps, au lieu de prendre pour critère des textes qui, au mieux, lui sont postérieurs d'une quarantaine d'années ? Effectivement, lorsqu'on se réfère, comme nous le ferons en traitant des rapports de Duhem avec Mansion et la Société scientifique de Bruxelles⁸⁵, aux critères de son époque, on s'aperçoit que la question du néo-thomisme de Duhem ne se limite pas à sa séparation de la physique et de la métaphysique.

*
* * *

En réalité, si M. Martin combat autant le néo-thomisme comme source d'inspiration duhémienne, c'est parce qu'il a un candidat tout prêt pour le remplacer :

« The Ariadne's thread to Duhem's work [...] is to be sought neither in Thomas nor in his modern followers, but in Pascal »⁸⁶.

Nous ne saurions trop louer M. Martin de s'être attaché à mettre en évidence cette influence⁸⁷, à laquelle cet auteur ne

⁸⁵ Cf. *Phénoménalisme et physique qualitative*, p. 328.

⁸⁶ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 60.

⁸⁷ En 1992, avant de connaître l'ouvrage de M. Martin, nous avons déjà présenté une communication spécifiquement consacrée à cette influence pascalienne. Le texte de cette contribution est paru l'année suivante sous le titre *Blaise Pascal dans l'œuvre de Pierre Duhem*.

consacre pas moins de trois chapitres de son livre, à savoir les chapitres quatre, cinq et six.

Dans le premier, avant de nous introduire à Pascal et à la thématique de la régression infinie, il établit tout d'abord sommairement la réalité de cette influence pascalienne en se basant principalement sur les témoignages d'Émile Picard et de Fortunat Strowski⁸⁸. Bien que nous soyons personnellement convaincu avant même de le lire, nous aurions souhaité plus de persuasion en cet endroit, car deux citations ne permettent pas de conclure. Il est en effet possible de trouver – et c'est là, nous l'avons vu, que réside la complexité de Duhem – au moins deux déclarations attestant que Duhem est néo-thomiste, aristotélicien, kantien, sceptique, positiviste ou ultra-montain ! La citation de quelques jugements élogieux de Duhem à son égard ou des imitations stylistiques que ce dernier a faites de l'auteur des *Pensées* n'eût pas été superflue⁸⁹.

Dans le deuxième, M. Martin évoque très brièvement la distinction pascalienne entre esprit de géométrie et esprit de finesse, avant de se livrer à une analyse beaucoup plus détaillée des notions de « bon sens » et de « sens commun », qui sera poursuivie dans le chapitre suivant.

Enfin, dans le troisième, il présente le travail de Duhem, et en particulier *La théorie physique*, comme étant construit sur « une subtile dialectique de la géométrie et de la finesse », en arguant l'existence, chez Duhem, d'une dialectique pascalienne du renversement continu du pour et du contre⁹⁰, dialectique dont la non-prise en compte pourrait expliquer les « accusations gratuites d'inconsistance » adressées à notre auteur.

Pour notre part, nous eussions préféré que l'auteur insiste plutôt, texte à l'appui, sur d'autres thématiques pascaliennes qui, elles, sont pour le moins manifestes et que notre commentateur semble avoir négligées : l'impossibilité de tout définir⁹¹ ; la valorisation pascalienne de la mise en ordre du savoir⁹², les limites de la connaissance humaine⁹³, la critique pascalienne de l'ambitieux

⁸⁸ Cf. R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 59-60.

⁸⁹ Cf. *Blaise Pascal*, p. 342

⁹⁰ Cf. R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 76, pp. 108-110 et pp. 114-115.

⁹¹ Cf. *Valeur de l'intuition et épistémologie pascalienne*, p. 143.

⁹² Cf. « *Le principe de Pascal* » ou la valorisation de l'ordre, p. 199.

⁹³ Cf. *Conclusion*, p. 189.



projet cartésien et sa reprise par Duhem⁹⁴, une philosophie de l'histoire optimiste et providentielle⁹⁵, sans oublier un traitement plus approfondi des différentes sortes d'esprit⁹⁶. La mise en avant de ces thématiques aurait sans doute permis de démontrer que Pascal est vraiment une source d'inspiration importante pour tous les secteurs d'activité de recherche de Duhem, et pas seulement pour son épistémologie. Enfin, M. Martin ne nous semble pas avoir suffisamment prêté attention à l'évolution de cette influence pascalienne, qui se fit toujours plus prégnante : il reste à déterminer la chronologie et les causes de cette évolution.

5. CONTENU DE L'APOLOGÉTIQUE DUHÉMIENNE

Enfin, un exposé plus détaillé de l'arsenal apologétique que Duhem oppose, sur le terrain de l'histoire comme de la philosophie, aux arguments anti-cléricaux serait le bienvenu : si M. Martin veut nous convaincre que le fil d'Ariane qu'il a choisi est vraiment pertinent, ne serait-il pas bien inspiré de montrer que ces considérations apologétiques ne constituent pas seulement, comme on le croit trop souvent, ce que d'aucuns considèrent comme de « malheureuses » affirmations éparses, mais un véritable plan de bataille mené tout à la fois sur le terrain de la science, de l'histoire, de la philosophie des sciences, et de la philosophie de l'histoire ? Si nous sommes donc très reconnaissants à M. Martin d'avoir mis en lumière les motivations apologétiques de la philosophie de la physique de Duhem, ce qu'aucun commentateur n'avait encore fait, nous ne pouvons que regretter qu'il se soit, dans les faits, limité à celles-ci : sans la considération conjointe de la riposte historique, plus largement évoquée, mais qui n'a toujours pas été ni étudiée ni appréciée à ce jour, la perception que nous pouvons avoir de l'apologétique duhémienne reste lacunaire.

6. CONCLUSION

L'ouvrage de M. Martin venait à son heure et la perspective qu'il a justement adoptée était de nature à répondre aux débats et aux

⁹⁴ Cf. *Antécédents historiques*, p. 153.

⁹⁵ Cf. *Une unité de l'histoire, de la pensée et de la Création*, p. 292.

⁹⁶ Cf. *Dans la continuité d'une œuvre*, p. 264.

lacunes de la littérature secondaire. Il fallait trancher la question du néo-thomisme de Duhem, étudier l'influence prépondérante de Pascal, révéler le programme apologétique caché de notre savant et montrer en quoi, assez paradoxalement, il a suscité les réactions embarrassées, voire hostiles, de bon nombre de catholiques. Dans ces matières, M. Martin a fait preuve de perspicacité et bon nombre de ses conclusions paraissent définitives. Nous devons cependant avouer une certaine déception, qui ne tient, on l'aura compris, ni à la perspective retenue, ni à la plupart des thèses avancées, mais au traitement de cette problématique et à l'économie générale de l'ouvrage. En effet, son étude nous semble vouloir envisager trop de matières : révéler l'agenda apologétique et politique de Duhem, étudier l'influence de Pascal, offrir une interprétation d'ensemble de l'œuvre philosophique et historique basée sur une dialectique de la géométrie et de la finesse, expliquer le passage duhémien d'une histoire internaliste à une histoire externaliste, d'une histoire illustrative à une histoire plus critique... Elle nous semble aussi être passée à côté de points peu étudiés mais dont la réalité est facile à établir, en visant des considérations plus grandioses, mais sans doute beaucoup moins convaincantes.



V. Conclusion

Il apparaît tout d'abord que les livres consacrés à notre auteur sont assez complémentaires quant à leur nature : M. Jaki nous offre une biographie érudite de Duhem, MM. Brenner et Martin deux solides présentations (partielles) de son œuvre, quand M. Maiocchi couronne le tout par un travail véritablement interprétatif. Mais ces livres se complètent encore par leurs perspectives : au point de vue scientifique de M. Maiocchi, répondent le point de vue historique de M. Brenner et le point de vue religieux, politique et philosophique de M. Martin.

Bien sûr, les interprétations divergent et notre tour d'horizon nous a déjà permis de circonscrire les zones de conflits : MM. Maiocchi et Martin s'unissent pour s'opposer résolument à la lecture proposée par M. Jaki d'un Duhem néo-thomiste, mais ils divergent quand vient la question de l'influence pascalienne : M. Martin en fait une de ses clefs de lecture et lit l'œuvre duhémienne à partir de cette *Science allemande* que M. Maiocchi considère comme une triste parenthèse. M. Brenner trace l'itiné-

raire duhémien d'une position franchement empiriste et inductiviste à une attitude plus conventionnaliste, quand M. Maiocchi atténue l'inductivisme de départ et décrit la position finale comme étant carrément anti-conventionnaliste. M. Maiocchi interprète la séparation duhémienne de la physique et de la métaphysique comme un reliquat positiviste, tandis que M. Martin y reconnaît la doctrine pascalienne des ordres. M. Brenner semble faire état d'une conversion duhémienne à l'histoire des sciences, mais M. Martin plaide davantage pour une évolution vers un engagement plus idéologique.

Ces interprétations paraissent aussi quelquefois schématiques, par exemple lorsqu'elles feignent d'ignorer qu'un même texte puisse ressortir de motivations différentes : qu'il ait une motivation scientifique n'empêche pas qu'il ait aussi une motivation apologétique, qu'il ait une motivation apologétique n'interdit pas et même suggère surtout qu'il ait aussi une motivation scientifique. Ou encore, lorsqu'elles s'imaginent que tout se joue à croix ou à pile : comme si Duhem était néo-thomiste ou ne l'était pas, alors qu'il l'a peut-être été à un certain moment de son parcours intellectuel ou qu'il croit l'avoir été, mais à sa manière ; comme si Duhem était pascalien ou ne l'était pas, alors qu'il a peut être suivi le Pascal du *Traité sur le vide* et *De l'esprit géométrique*, mais non celui présenté comme fidéiste. Souvenons-nous que la complexité dans l'unité est vraiment le trait distinctif de notre auteur.

*
* * *

Notre parcours de la littérature secondaire attire donc notre regard sur la question du phénoménalisme, nous incite à penser qu'un seul fil conducteur ne suffit peut-être pas pour rendre compte de l'œuvre duhémienne, et nous convie à davantage utiliser la correspondance inédite de notre savant. Ce qui n'est là que suggestion deviendra bien vite nécessité impérieuse : si la question du phénoménalisme est bien liée à celle de l'apologétique, si donc elle ressort bien de ce que M. Martin appelait « l'agenda caché » de Duhem, comment ne pas faire de cet agenda, à côté du projet scientifique, un second fil d'Ariane ? Comment ne pas privilégier cette correspondance dans laquelle les pensées s'expriment sans doute un peu plus librement ?



DEUXIÈME PARTIE

Exposé

Émergence – Permanence – Paradoxes





CHAPITRE IV

Émergence

I. Introduction



Muni d'une première grille de lecture de l'œuvre duhémienne, informé des débats qui agitent les commentateurs de Duhem, armé de ces deux problématiques que sont la permanence du projet scientifique de notre auteur et la question du phénoménalisme, il nous faut maintenant pénétrer plus avant dans cette œuvre, derrière laquelle nous nous attendions à voir un auteur, alors que nous avons tout d'abord trouvé un homme.

Cette exploration se fera en deux étapes. Dans ce chapitre, nous assisterons en détail à l'émergence de la doctrine duhémienne (1892-1893), nous centrant plus particulièrement sur son phénoménalisme¹. Dans le chapitre suivant, nous parcour-

¹ Cette étude des premiers écrits philosophiques et illustratifs de Duhem omet donc deux textes intrinsèquement importants : les *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale* (1894), qui voit l'apparition de la critique de la méthode inductive, et *L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours* (1896), qui plaide pour la prise en compte des facteurs qualitatifs et non seulement quantitatifs. Ce choix a été guidé par notre problématique et par notre volonté de ne pas alourdir ce travail. Il est facile de remédier à cette lacune en recourant à la littérature secondaire (cf. surtout A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, pp. 29-53 et R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, pp. 78-134).

rons² les publications plus matures de notre auteur et plus précisément celles qui, le long de nos deux problématiques, nous ont parues plus particulièrement significatives.

*
* * *

Très longtemps, les commentateurs de Duhem, surtout anglo-saxons, ont restreint la pensée de notre auteur à *La théorie physique*. D'ailleurs il y a une bonne dizaine d'années, M. Maiocchi jugeait encore nécessaire d'attirer l'attention du monde savant sur ses autres écrits, sans quoi, disait-il avec raison, on s'interdirait de comprendre jusqu'à *La théorie physique*. Aujourd'hui, grâce aux travaux de MM. Maiocchi, Brenner et Martin, une meilleure prise en compte de l'ensemble de la production duhémienne est en train de se réaliser. Plus précisément, les commentateurs sont dorénavant convaincus qu'on ne peut tracer la genèse de la pensée de notre auteur sans accorder une importance toute particulière à ses premiers écrits philosophiques. Nous souhaiterions cependant faire remarquer que l'importance de ces écrits n'est pas seulement génétique, mais aussi historique et même interprétative.

En effet, les premiers écrits philosophiques et illustratifs nous donnent non seulement à voir la genèse de la pensée duhémienne – ce dont tout un chacun est maintenant bien conscient –, mais – ce qui n'a pas encore été suffisamment remarqué – ils nous permettent également d'appréhender la perception qu'ont eu les contemporains de l'œuvre duhémienne. C'est effectivement par rapport à ces articles que ces derniers se sont positionnés et ce sont par conséquent ces publications qui, en retour, ont provoqué les réajustements duhémiens subséquents à cette première réception de sa pensée.

Certaines «évidences» sont parfois tellement manifestes qu'on oublie de les prendre en considération. Qu'il nous soit donc permis de rappeler que si le lecteur moderne peut directement accéder à la pensée de notre savant par le biais de *La théorie physique*, ses contemporains n'ont eu d'autre alternative que de la découvrir selon la chronologie de ses publications, c'est-

² Dans ce chapitre, il ne s'agira donc plus d'analyser les écrits duhémiens, mais bien d'offrir un guide qui puisse aider à leur lecture, en faisant ressortir leur contexte, leur chronologie, leur thématique ou encore les interprétations qui ont été avancées à leur propos.



à-dire par l'intermédiaire de ses premiers écrits philosophiques. Or la perception qu'on retire de l'œuvre duhémienne est directement tributaire de l'itinéraire suivi pour la découvrir : en ouvrant *La théorie physique*, le lecteur actuel rencontre une attitude phénoménaliste d'emblée atténuée par la doctrine de la classification naturelle (c'est la première partie consacrée à l'objet de la théorie physique) et surtout une critique impitoyable de l'expérience cruciale (c'est la seconde partie dédiée à sa structure). Conditionné par tous les débats anglo-saxons des années cinquante (dont le plus célèbre porte sur ce qu'il est convenu d'appeler la « thèse Duhem-Quine »), il perçoit immédiatement l'intérêt de cette seconde partie, tandis que les dix-sept premières pages du premier chapitre de la première partie consacrées à « théorie physique et explication métaphysique » n'éveillent en lui plus guère d'échos. Mais pour les contemporains de Duhem, l'impression suscitée par ses premiers écrits était bien différente : alors que la classification naturelle et la critique de la méthode inductive n'apparaîtront que progressivement, un article (et un sujet) s'offre explicitement à eux, en l'occurrence *Physique et métaphysique*. Quand le lecteur moderne voit donc en Duhem avant tout le critique de la notion d'expérience cruciale, ses contemporains voyaient en lui un savant métaphysicien soucieux d'instaurer le phénoménalisme comme la bonne attitude philosophique en science. Cette impression suscitée par ces premiers écrits sera d'autant plus forte qu'ils rencontreront un énorme succès³ et que, lorsque *La théorie physique* paraîtra, bon nombre de lecteurs ne songeront pas à l'étudier en profondeur⁴, pensant

³ La correspondance témoigne sans ambiguïté que, parmi les différentes publications duhémiennes, ce sont celles qui ont eu le plus d'impact. *La théorie physique* est loin d'avoir suscité de semblables réactions.

⁴ Exemple est de ce point de vue l'attitude d'Abel Rey. Lorsqu'il publie, en juillet 1904, *La philosophie scientifique de M. Duhem*, la publication de *La théorie physique* vient de commencer dans la livraison d'avril de la *Revue de philosophie*, aussi précise-t-il : « Cette étude a été faite avant l'apparition des articles de M. Duhem dans la *Revue philosophique* [sic], articles qui synthétisent les vues de M. Duhem sur la physique. Ceci explique qu'il n'y ait pas ici de référence à ces articles », mais il poursuit en précisant que ces articles « d'ailleurs ne changent rien à la doctrine générale de leur auteur » (A. REY, *La philosophie scientifique de M. Duhem*, p. 699, note 1). On pourrait du moins supposer que dans son livre sur *La théorie de la physique chez les physiciens contemporains de 1907*, A. Rey a pu cette fois réviser son jugement et tenir compte de *La théorie physique*, mais R. N. D. Martin précise (R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 201) que les révisions d'Abel Rey sont basées sur l'article *Physique de croyant* et non sur le maître-ouvrage de notre auteur.

qu'il s'agit simplement de la réédition remaniée des célèbres articles « de la *Revue des questions scientifiques* », pour reprendre l'expression par laquelle ils étaient communément désignés.

Prêter attention aux premiers articles philosophiques, ce n'est donc pas seulement lire les ébauches de *La théorie physique*, c'est se donner les moyens de déterminer sur quelles bases Duhem a été perçu et jugé ; c'est se donner l'opportunité de comprendre les réactions subséquentes de notre auteur ; c'est enfin, comme nous allons nous en apercevoir, découvrir un « autre » Duhem.

II. « Quelques réflexions au sujet des théories physiques »

Dans la livraison de janvier 1892 de la *Revue des questions scientifiques*, Duhem, qui vient tout juste d'avoir la trentaine, publie, sous le titre *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, ses leçons d'ouverture à son cours de physique mathématique et de cristallographie de la Faculté des sciences de Lille. Dans ce premier article de philosophie scientifique, notre jeune auteur se propose d'entrée de jeu de traiter *Du but de la physique théorique*, ce qui nous plonge d'emblée dans la problématique du réalisme et du phénoménalisme.

1. LE BUT DE LA PHYSIQUE THÉORIQUE

Duhem commence par distinguer trois stades dans la connaissance scientifique. « L'esprit humain », écrit-il, « mis en présence du monde extérieur pour le connaître » – incise qui révèle d'emblée une perspective cognitive –, « rencontre d'abord le domaine des faits » et « la connaissance d'un grand nombre de faits forme un amas confus » – on pressent déjà son souci organisateur – « qui constitue proprement l'empirisme »⁵. Cette connaissance de faits particuliers ne constitue que le premier degré de la « connaissance du monde extérieur ». « Par l'induction, l'esprit, transformant les faits dont la connaissance lui est donnée, arrive à la connaissance des lois expérimentales »⁶, deuxième degré de la connaissance scientifique.

Ces quelques phrases méritent déjà deux commentaires.

⁵ P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, p. 1.

⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 2.



Il est tout d'abord manifeste qu'à cette époque Duhem n'est pas encore le critique de la méthode inductive et de la notion d'expérience cruciale que nous avons appris à connaître depuis : ne vient-il pas, sans la moindre réserve, de nous décrire le passage des faits aux lois comme relevant du procédé inductif ? Cette mise au point n'a pas qu'une portée historique, elle engage également l'origine du phénoménalisme duhémien. En effet, on pourrait prétendre qu'avec les empiristes, la méthode expérimentale suffisait à caractériser la science et donc à la distinguer de la métaphysique, mais qu'avec sa critique du rôle de l'expérience, Duhem se serait senti obligé de trouver un autre critère de démarcation, ce qui l'aurait amené à la distinction entre le phénoménalisme de la science et le réalisme de la métaphysique. Cette interprétation, qui fait résulter le phénoménalisme duhémien de sa critique de la notion d'expérience cruciale, se trouve cependant contredite par la chronologie de la pensée duhémienne puisque le premier précède la seconde.

Il peut être également noté que notre physicien, conformément à notre lecture de Stanley Jaki, ne se pose guère de questions quant à l'accès au monde extérieur, au monde des faits, et qu'il attribue une intervention active à l'esprit que lorsque celui-ci en arrive au procédé inductif. Selon ses propres termes, il suffit en effet que l'esprit humain soit « mis en présence du monde extérieur », pour qu'il « voie » et « rencontre » les faits et que sur ces faits, « dont la connaissance lui est donnée », il se mette enfin à les « transformer » pour arriver à la connaissance des lois expérimentales. Faut-il en conclure que Duhem ignore que l'inductivisme et la perception sensorielle sont apparus à de nombreux penseurs comme problématiques ? Répondre par l'affirmative serait non seulement faire injure à son intelligence, mais aussi à son texte, car il précise aussitôt : « Aux philosophes, il appartient d'analyser le mécanisme du procédé inductif qui permet de passer des faits aux lois ; de discuter la généralité et la certitude des lois ainsi établies »⁷. Duhem n'ignore donc pas cette problématique, mais c'est très sereinement qu'il en fait l'impasse en considérant qu'elle n'est pas de son ressort et – il ne l'écrit pas, mais nous le sentons bien – qu'elle est sans grande pertinence pour son travail de physicien. Il poursuit : « Je ne veux pas plus aborder ici l'examen de ces questions [relatives à l'inductivisme]

⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 2.

qu'étudier la connaissance même des faits »⁸, ce qui laisse penser que notre auteur est également conscient des problèmes liés à la simple perception de ces faits, mais qu'il les récuse pour la raison déjà évoquée ci-dessus. Toutefois, Duhem ne conservera pas la même attitude envers ces deux thématiques : s'il continuera à « négliger » la question de l'accès au monde extérieur en la laissant aux philosophes, pour se centrer sur celle de l'adéquation de la description que donne la science de ce monde extérieur, question qui le concerne bien davantage, il traitera bientôt abondamment de la méthode inductive, lorsqu'il se sera rendu compte qu'elle engage de très près la démarche scientifique.

Après la connaissance des faits, qui constitue l'empirisme, et celle des lois expérimentales, qui institue la science purement expérimentale, l'esprit humain accède enfin à la science théorique qui sera l'objet de cet article de Duhem : « ce que nous nous proposons d'étudier », écrit-il, « c'est la nature de cette science, en prenant pour exemple la théorie la plus voisine de la perfection, celle qui a reçu le nom de physique mathématique »⁹. Cette première section se termine alors, comme annoncé, par la définition du but de la physique théorique :

« La science théorique a pour but de soulager la mémoire et de l'aider à retenir plus aisément la multitude des lois expérimentales. Lorsqu'une théorie est constituée, le physicien, au lieu d'avoir à retenir isolément une multitude de lois, n'a plus à garder le souvenir que d'un petit nombre de définitions et de propositions énoncées dans le langage des mathématiques ; les conséquences que l'analyse lui permet de déduire logiquement de ces propositions n'ont aucune relation de *nature* avec les lois qui forment l'objet propre de ses études ; mais elles lui fournissent une image ; cette image est plus ou moins ressemblante ; mais, lorsque la théorie est bonne, cette image suffit à remplacer la connaissance de la loi expérimentale dans les applications que le physicien veut en faire »¹⁰.

Pour expliquer cette définition, Duhem s'applique, dans le reste de son article, à retracer les différentes étapes par lesquelles le physicien constitue une théorie physique.

*
* *

⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 2.

⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 2.

¹⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 2-3.



« En premier lieu », explique Duhem, « le physicien, désireux de constituer la théorie qui réunira un ensemble de lois, prend, les unes après les autres, les diverses notions physiques sur lesquelles portent ces lois. À chacune de ces notions physiques, il fait correspondre une grandeur, algébrique ou géométrique, dont les propriétés représentent les propriétés les plus immédiates des notions physiques correspondantes »¹¹.

Dans la constitution de la théorie de la chaleur, pour reprendre l'exemple de Duhem lui-même, le physicien constate d'abord que les lois qu'il doit coordonner comportent notamment la notion de « chaud ». En analysant cette notion, il perçoit d'emblée certaines caractéristiques immédiates de celle-ci (par exemple, « nous savons que si le corps *A* est plus chaud que le corps *B* et le corps *B* plus chaud que le corps *C*, le corps *A* est plus chaud que le corps *C* »¹²), mais il s'aperçoit également que cette notion ne peut être regardée comme une grandeur, car, parmi les caractéristiques qui lui sont essentielles, ne figure pas le caractère d'addition (en effet, « le chaud n'est pas conçu par nous comme susceptible d'addition [...] ; nous ne comprenons pas ce que veulent dire des énoncés tels que ceux-ci : le *chaud* du corps *A* est égal au *chaud* du corps *B* plus le *chaud* du corps *C* »¹³). Qu'à cela ne tienne : à cette notion qui ne peut être ramenée à une grandeur, le physicien peut faire correspondre une certaine grandeur, en l'occurrence la température, qu'il aura choisie de manière telle que ses propriétés mathématiques représentent les propriétés de la notion concernée. Il demandera donc à la température de respecter la transitivité, mais en revanche il ne lui demandera pas d'être une grandeur géométrique, car la notion de chaud n'implique aucune notion de direction (l'affirmation « au point *M* d'un corps il fait plus chaud suivant la direction *MN* que suivant la direction *MN'* » s'avère dépourvue de signification).

Après avoir ainsi décrit cette première opération par laquelle le physicien définit les notions dont il doit traiter en leur faisant correspondre une certaine grandeur, Duhem insiste sur la nature de la correspondance ainsi établie : « entre ces deux idées, le chaud et la température, il n'y a aucune espèce de relation de nature [...] ; mais, en vertu de la correspondance établie entre ces

¹¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 3.

¹² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 3.

¹³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 4.

deux idées, l'une devient le symbole de l'autre »¹⁴. D'après cette conception, définir en physique, c'est donc tout simplement instaurer un vocabulaire : « de même qu'un dictionnaire français est un ensemble de conventions faisant correspondre à chaque objet un nom, de même, dans une théorie physique, les définitions sont un ensemble de conventions faisant correspondre une grandeur à chaque notion physique »¹⁵. D'ailleurs, comme dans un vocabulaire, ces définitions sont arbitraires, dans la mesure où n'importe quelle grandeur peut être utilisée, du moment qu'elle présente les caractères propres à représenter les propriétés de la notion dont elle doit être la traduction symbolique.

*
* *

Entre les différentes grandeurs ainsi définies, le physicien établira ensuite « un certain nombre de relations, exprimées par des propositions mathématiques »¹⁶, ces relations constituant les hypothèses de la théorie physique. Puis, considérant ces hypothèses comme des principes, il en développera logiquement les conséquences, dont certaines se traduisent par une loi expérimentale exacte, quand d'autres ont pour traduction une proposition qui est en contradiction avec une telle loi. Comment dès lors apprécier la théorie ainsi obtenue ? Comment juger de sa valeur ?

« Si les conséquences de la théorie que l'expérience confirme forment un ensemble étendu et varié, la théorie aura rempli le but qui lui était assigné ; elle permettra aux physiciens d'oublier toutes les lois expérimentales que, par son moyen, il leur est loisible de retrouver, pour garder seulement le souvenir de quelques définitions et de quelques hypothèses ; la théorie est bonne.

Si au contraire la théorie ne fournit qu'un petit nombre de conséquences vérifiées par l'expérience, elle n'aura pas rempli son but de coordination ; elle sera mauvaise »¹⁷.

Une théorie n'est donc pas vraie ou fausse selon qu'elle nous donne une image plus ou moins adéquate, plus ou moins précise, de la réalité, mais, dans l'esprit de notre auteur, elle est jugée bonne ou mauvaise en fonction de sa capacité à synthétiser un plus ou moins grand nombre de lois expérimentales, en fonction

¹⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 5.

¹⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 5-6.

¹⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 7.

¹⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 7.



donc de l'«économie de la pensée» qu'elle est susceptible de nous procurer – pour reprendre un vocabulaire machien dont Duhem n'use pas encore en cet endroit, en raison de son ignorance de cette similitude entre sa doctrine et celle du célèbre philosophe autrichien¹⁸. Autrement dit, la toise dont se sert notre jeune auteur n'est pas, à ce niveau, le monde extérieur, mais les lois expérimentales en fonction desquelles la théorie physique a été instaurée. Il y a là une justification descendante qu'Eugène Vicaire, nous le verrons, a bien perçue¹⁹.

¹⁸ Ayant reçu de l'éditeur parisien A. Hermann les épreuves de la traduction française de *La mécanique* d'Ernst Mach, Duhem consacre à cet ouvrage un compte rendu qui paraîtra en 1903 dans le *Bulletin des sciences mathématiques*, avant d'être, l'année suivante, réédité dans la *Revue des questions scientifiques*. C'est à cette occasion que Duhem découvre que le philosophe autrichien avait développé, avant lui, une pensée analogue à la sienne, en présentant notamment «la science comme économie de la pensée» (E. MACH, *La mécanique*, p. 449). Tout en reconnaissant donc l'antériorité de Mach, Duhem prend cependant bien soin de préciser, dans ce compte rendu, qu'il n'a pas été influencé par les recherches de ce dernier : «Depuis l'époque où M. Mach a formulé sa doctrine sur la nature de la philosophie naturelle (c'est-à-dire dès 1868), des pensées plus ou moins analogues aux siennes se sont développées en Angleterre, en Allemagne, en France, dans les écrits de nombreux auteurs ; parmi ceux-ci, les uns subissaient plus ou moins directement l'influence du professeur de Vienne ; les autres, sans ressentir les heureux effets de cette influence, retrouvaient par leurs propres efforts des idées déjà découvertes ; naturellement, ils n'ont pas rendu aux recherches de leur prédécesseur inconnu, la justice qu'elles méritaient». C'est dans cette seconde catégorie que ce classe bien sûr Duhem, puisqu'il ajoute en note : «Qu'il nous soit permis d'excuser de la sorte l'absence du nom de M. Mach en des publications où nous avons parfois émis des pensées qui avaient avec les siennes plus d'une analogie» (P. DUHEM, *Compte rendu de Ernst Mach : « La mécanique : Étude historique et critique de son développement »* (1904), p. 444). Étant rentré à la même époque en correspondance avec Mach, Duhem lui écrit : « Cette lecture [de votre *Mécanique*] m'a montré que dans plusieurs circonstances j'avais retrouvé des idées que vous aviez écrites depuis longtemps et que je les avais publiées sans vous citer ; je profiterai de toutes les occasions qui se présenteront pour réparer mon omission et vous rendre la justice qui vous est due» (lettre de P. Duhem à E. Mach du 09/07/1903 conservée à l'Institut Ernst Mach de Freiburg et citée d'après la copie en possession des Archives de l'Académie des sciences). Effectivement, dans *La théorie physique*, Duhem ne manquera pas de se référer à Mach (cf. par exemple *La théorie physique*, p. 27).

¹⁹ Cf. *Beauté et fécondité des théories*, p. 158.

2. LE CHOIX DES HYPOTHÈSES

Arrivé à ce stade, Duhem revient en arrière pour envisager le choix des hypothèses : la « réussite » de la théorie dépend bien évidemment des hypothèses retenues, comment donc choisirons-nous au mieux ces propositions qui seront les principes de notre théorie ?

« En principe, nous sommes absolument libres de faire ce choix comme bon nous semble ; pourvu que les conséquences logiquement déduites de ces hypothèses par l'analyse mathématique nous fournissent le symbole d'un grand nombre de lois expérimentales exactes, nul n'a le droit de nous demander compte des considérations qui nous ont dicté ce choix »²⁰.

En réalité, poursuit Duhem, ce choix ne se fait pas au hasard et il existe des méthodes générales selon lesquelles sont prises ces hypothèses. Il y a tout d'abord « la méthode idéale et parfaite » qui consisterait à ne prendre pour hypothèses « que la traduction symbolique, en langage mathématique, de quelques-unes des lois expérimentales dont on veut représenter l'ensemble »²¹. En suivant ce procédé, le développement de la théorie serait un raisonnement qui « prendrait pour principes les lois expérimentales qu'ont symbolisées les hypothèses » et qui « aurait pour conclusions les lois expérimentales que symbolisent les conséquences de la théorie »²². La théorie ainsi construite serait alors seulement économique et ne contiendrait rien d'hypothétique, puisque, à l'intérieur de ce simple développement logique, les conséquences présenteraient le même degré de certitude que celui qui revenait aux hypothèses. Mais, poursuit Duhem, si « la physique nous présente plusieurs théories qui s'approchent plus ou moins de cet idéal, elle ne nous en offre aucune qui le réalise pleinement »²³. Pour établir cette proposition, Duhem invoque l'exemple de la théorie de l'attraction universelle : Newton n'a pas pris pour hypothèse la traduction symbolique d'une ou de plusieurs lois expérimentales, mais, corrigeant ces lois et leur ajoutant une proposition que l'expérience ne lui avait pas fournie, il a composé une proposition dont ces lois ne sont que des conséquences particulières. « Les hypothèses sur lesquelles repose toute

²⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 7-8.

²¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 8.

²² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 8.

²³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 9.



théorie étant non pas la traduction adéquate des lois expérimentales, mais le résultat d'une élaboration plus ou moins considérable portant sur ces lois», conclut Duhem, «on conçoit que tous les intermédiaires puissent exister entre l'hypothèse qui symbolise presque immédiatement la loi expérimentale, l'hypothèse voisine de l'idéal dont nous parlions il y a un instant, et l'hypothèse si éloignée de l'expérience que sa signification symbolique est presque complètement dissimulée, qu'elle a perdu presque tout sens physique »²⁴.

*
* * *

Cette intervention plus ou moins marquée du théoricien dans la composition de ses hypothèses permet maintenant à Duhem de rendre compte de cette réalité pour le moins manifeste : certaines théories sont meilleures que d'autres. Sans cette considération, sa doctrine serait restée purement statique et n'aurait pu rendre compte de la dynamique qui anime l'histoire des théories physiques. En revanche, revenant maintenant à la question de la valeur des théories physiques, il peut dorénavant marquer les limites de cette traduction symbolique :

«Une bonne théorie n'est pas une théorie dont aucune conséquence n'est en désaccord avec l'expérience [...]; une bonne théorie, c'est une théorie qui symbolise d'une manière suffisamment approchée un ensemble étendu de lois physiques ; qui ne rencontre de contradictions dans l'expérience que lorsqu'on cherche à l'appliquer en dehors du domaine où l'on en veut faire usage »²⁵.

Une théorie ne peut donc être appréciée seulement sur base du nombre de lois expérimentales qu'elle permet de synthétiser, mais elle doit aussi être estimée en fonction du domaine auquel elle prétend s'appliquer et du degré de précision expérimentale qu'elle assure prendre en compte. C'est pourquoi «l'on peut, sans contradiction, considérer une théorie comme bonne et proposer de la remplacer par une théorie meilleure», qui «représentera un ensemble plus étendu de lois, ou bien [qui] représentera les mêmes lois avec une approximation plus grande »²⁶. Pour effectuer ce remplacement, il ne sera presque jamais nécessaire de détruire entièrement la première théorie, mais il suffira souvent

²⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 10.

²⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 11-12.

²⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 13.

de la compléter – et nous reconnaissons ici une des préoccupations majeures de notre savant : celle d’assurer au développement scientifique la plus grande pérennité et continuité possibles. Bien sûr, dès lors que les hypothèses ne sont pas simplement la traduction symbolique des lois expérimentales, mais le résultat d’une élaboration de l’esprit du physicien, les cas les plus divers sont possibles. Duhem est cependant en mesure d’indiquer la voie à suivre pour réaliser au mieux cette continuité dans le progrès :

« Plus les hypothèses sur lesquelles repose une théorie seront voisines de cette forme idéale qui est la simple traduction symbolique d’une loi expérimentale, plus il sera difficile de les modifier ; plus, par conséquent, la théorie aura chance de durer autant que les lois expérimentales qu’elle représente ; de se modifier seulement par voie d’extension et d’accroissement, sans être ni altérée, ni détruite.

Plus, au contraire, les hypothèses seront éloignées des lois expérimentales qui les ont fait concevoir ; plus le physicien aura mis du sien dans leur énoncé, et plus la théorie sera chancelante et sujette à démolition.

En sorte que, dès maintenant, les considérations purement logiques que nous venons de développer nous indiquent dans quel sens le théoricien doit diriger ses efforts, s’il veut donner le jour à une œuvre viable »²⁷.

3. LE FAUX IDÉAL DES THÉORIES MÉCANIQUES

Duhem est cependant contraint de reconnaître que la voie qu’il indique n’a pas toujours été suivie par les physiciens qui ont longtemps eu – et ont encore – un idéal bien différent du sien. C’est d’ailleurs « à cette tendance erronée » qu’il attribue « les incessants bouleversements qu’a subis la Physique théorique et, partant, le discrédit où cette science est tombée dans l’esprit de beaucoup de physiciens »²⁸. Ce faux idéal est, selon lui, celui des théories mécaniques.

Les théories mécaniques se définissent en effet par les exigences supplémentaires qu’elles imposent aux grandeurs qui seront la traduction symbolique des notions physiques et aux hypothèses qui les réuniront : les premières devront être « composées au moyen des éléments géométriques et mécaniques d’un certain système fictif » et les secondes devront être « l’énoncé des

²⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 15.

²⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 16.



propriétés dynamiques de ce système»²⁹. Ainsi, dans le cadre d'une théorie mécanique de la lumière, les notions seront représentées par les propriétés mécaniques de l'éther (à la notion de « couleur » par exemple, correspondra la période d'un certain mouvement vibratoire propagé dans cet éther). Les théories mécaniques sont donc beaucoup plus astreignantes que les théories physiques duhémienne :

« Lorsque nous nous proposons simplement de construire une théorie physique, les grandeurs que nous définissons, les hypothèses que nous énonçons ne sont soumises qu'aux conditions que leur imposent d'une part les lois expérimentales, d'autre part les règles de l'algèbre et de la géométrie.

Lorsque nous nous proposons de construire une théorie mécanique, nous nous imposons en outre l'obligation de ne faire entrer dans ces définitions et ces hypothèses qu'un nombre très restreint de notions d'une nature déterminée »³⁰.

Ces exigences supplémentaires ont pour effet néfaste, poursuit Duhem, de restreindre le nombre d'éléments disponibles dont puisse user le physicien et donc d'obliger ce dernier à multiplier et à compliquer les combinaisons qu'il formera avec ces éléments. Qui plus est, ces exigences, qui se révèlent donc être des entraves, sont souvent loin d'avoir l'expérience pour source, de sorte que les hypothèses qui en résultent s'écartent toujours davantage de l'idéal représenté par la simple traduction des lois expérimentales. Il n'est donc pas étonnant que « les théories mécaniques disparaissent de la science les unes après les autres »³¹ et que les physiciens soient amenés peu à peu « à transformer une théorie mécanique en une théorie physique »³².

*
* * *

Inutilement contraignantes, foncièrement éphémères, les théories mécaniques ont néanmoins connu un succès et une vogue qu'il faut bien arriver à expliquer. Duhem s'y attache dans une section qui manifeste très explicitement son phénoménalisme, puisqu'elle est intitulée *La physique théorique n'est pas une explication métaphysique du monde matériel*.

²⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 16.

³⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 18.

³¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 19.

³² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 20.

Après avoir rappelé sa définition de la théorie physique – en l’occurrence « un système, une construction symbolique, destinée à résumer, en un petit nombre de définitions et de principes, l’ensemble des lois expérimentales »³³ –, Duhem constate qu’il « n’est que trop aisé d’exagérer » ce « rôle, utile, mais modeste ». En effet :

« Une tendance invincible nous pousse à rechercher la nature des choses matérielles qui nous environnent, la raison d’être des lois qui régissent les phénomènes que nous observons. Cette tendance entraîne tout homme, depuis le sauvage le plus superstitieux jusqu’au philosophe le plus curieux. Comment ne saisirait-elle pas avec une grande force celui dont les méditations continuelles ont pour objet le monde physique ? »³⁴.

Si on ajoute à cela le désir bien naturel de grossir l’importance de la discipline à laquelle on se voue et la pression de la foule qui préfère le savant métaphysicien au physicien prudent, on comprend que tout pousse le physicien à rechercher non pas la coordination des lois, mais bien l’explication de ces lois ; que tout le pousse donc vers la physique mécanique, qui abonde dans ce sens, alors que la physique théorique tente au contraire de l’en prémunir :

« Imaginons en effet qu’un chercheur ait bien soin, toutes les fois qu’il définit une grandeur physique, de marquer que cette grandeur est seulement assujettie à symboliser [...] une notion d’origine expérimentale, et que, par ailleurs, sa définition est entièrement libre ; qu’il ait bien soin, toutes les fois qu’il énonce une hypothèse, de marquer jusqu’à quelle limite cette hypothèse est la traduction d’une loi d’expérience ; quelque étendue, quelque féconde que soit sa théorie, il lui sera bien difficile de perdre de vue son caractère exclusivement symbolique et de croire qu’il a obtenu une explication des lois qu’il a représentées.

Imaginons au contraire un chercheur qui ait construit de toutes pièces un mécanisme plus ou moins compliqué dont les diverses propriétés représentent un certain nombre de lois physiques, il pourra bien plus aisément oublier que si certaines propriétés de son mécanisme symbolisent certaines lois du monde, son mécanisme lui-même ne représente pas le monde [...]. Son erreur est semblable à celle d’un mécanicien qui, voyant l’automate qu’il a construit imiter les mouvements d’un homme, finirait par s’imaginer que la structure de l’automate représente l’organisme humain »³⁵.

³³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 20.

³⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 20.

³⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 22.



*
* *
*

Les théories mécaniques ne sont pas que faussement séduisantes, elles se sont aussi montrées souvent fécondes : « si ces théories ont pour principe une idée si complètement erronée du rôle de la physique, d'où vient qu'elles aient fait faire à la physique de si grands progrès ? »³⁶. C'est pour répondre à cette objection, « aisée à dissiper », que Duhem traite maintenant *Du rôle des théories mécaniques dans l'histoire de la science*.

Que les créateurs de la physique théorique aient versé dans le mécanisme n'est pas étonnant, déclare-t-il, « c'est toujours au début d'une science que son rôle est le plus mal défini », car « ceux qui la créent sont, plus que d'autres, portés à en exagérer la portée »³⁷. Aussi, « si l'opinion que nous émettons là est exacte, au fur et à mesure que la physique théorique se perfectionne, les physiciens les plus éminents doivent comprendre de mieux en mieux sa nature et son but »³⁸ ; ils doivent donc abandonner les théories mécaniques, et telle est bien la tendance générale que Duhem croit pouvoir observer.

Que ces théories mécaniques se soient montrées fécondes n'est pas davantage surprenant, car nous étions alors au tout début des théories physiques, à l'époque où la moisson est la plus abondante, sans toutefois que cette abondance ne soit liée à la forme particulière prise par ces théories : il y a simplement eu coïncidence entre la profusion des commencements et les théories mécaniques. Pour mieux marquer sa pensée, Duhem établit alors une analogie avec le développement de l'enfant :

« Dans l'enfance, la naïveté coïncide avec l'acquisition d'une masse énorme de connaissances, sans que l'un de ces caractères puisse être regardé comme conséquence de l'autre ; l'un et l'autre coïncident simplement [...]. C'est au début de son développement intellectuel que l'enfant apprend le plus ; c'est aussi à ce début qu'il se rend le moins exactement compte de la valeur de ses connaissances »³⁹.

Duhem poursuit alors cette section par « une autre question historique qui peut être éclairée par les remarques précédentes », c'est-à-dire « l'action mutuelle très intime, très puissante, de la

³⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 24.

³⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 24-25.

³⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 25.

³⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 25.

physique et de la métaphysique de chaque époque ». En effet, le physicien mécaniste « ne pourra accepter comme satisfaisante qu'une théorie conforme à ses idées métaphysiques » et le philosophe qui croit trouver dans les théories scientifiques « la raison d'être des phénomènes matériels » ne pourra que s'inspirer « de ces théories dans la construction de son système métaphysique »⁴⁰. En revanche :

« Au fur et à mesure que l'on se rendra mieux compte du rôle purement symbolique des théories physiques, ces théories deviendront plus indépendantes des doctrines métaphysiques en vogue, et en même temps elles renonceront à la prétention mal fondée d'imposer leur système à la métaphysique »⁴¹.

La théorie physique connaîtra donc une évolution semblable à celle de l'analyse mathématique qui, après avoir « exercé sur la métaphysique et la théologie une influence qui n'a pas toujours été exempte de prétentions tyranniques », a enfin compris qu'elle ne devait « ni accepter le joug de la métaphysique et de la théologie, ni leur imposer le sien »⁴².

Ces lignes, on le conçoit aisément, auraient dû retenir l'attention de bon nombre de lecteurs de la *Revue des questions scientifiques* – et de bien d'autres. Mais si on peut comprendre leur rattachement à la présente section dans la mesure où la considération de cette action mutuelle « illumine l'histoire entière des théories physiques », il faut bien constater qu'elles n'y sont guère mises en valeur, puisque cet avantage de la théorie duhémienne est cantonné dans une section consacrée au rôle des théories mécaniques dans l'histoire de la science. Ce développement, un peu accidentel, Duhem le présente d'ailleurs comme « un point que nous nous bornons à indiquer ici en passant »⁴³.

4. CONTRE L'ÉCLECTISME

En cet endroit de son article, Duhem, après avoir présenté les théories mécaniques comme incarnant « l'idéal » diamétralement opposé à celui qu'il nous propose, est donc occupé à rendre compte de l'attrait et du succès historique de ces théories. On

⁴⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 26.

⁴¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 26.

⁴² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 27.

⁴³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 26.



pourrait s'attendre à ce qu'il établisse maintenant, plus positivement, sa conception dans une tradition « rivale » de celle qui regroupe Descartes, Newton, Huygens, Laplace, Poisson, Fresnel ou Cauchy⁴⁴. Effectivement, la section suivante débute par cette phrase : « nous ne sommes point seuls à professer les idées que nous venons d'exposer »⁴⁵. Pour appuyer la « liberté » dont jouit, selon lui, le physicien dans le choix des hypothèses, Duhem s'était déjà référé à l'autorité de Copernic :

« C'est, dit-il, ce qu'exprimait si bien Nicolas Copernic au début de son livre : *De revolutionibus caelestibus, libri sex*, en disant : "Neque enim necesse est eas hypotheses esse veras ; imo, ne verisimiles quidem ; sed sufficit hoc unum, si calculum observationibus congruentem exhibeant"⁴⁶ »⁴⁷.

Il peut maintenant citer la préface de la *Théorie mathématique de la lumière* de Poincaré :

« Les théories mathématiques n'ont pas pour objet de nous révéler la véritable nature des choses ; ce serait là une prétention déraisonnable. Leur but unique est de coordonner les lois physiques que l'expérience nous fait connaître, mais que, sans le secours des mathématiques, nous ne pourrions même [pas] énoncer »⁴⁸.

Tel n'est cependant pas l'objet de cette section : à cette époque, Duhem n'entrevoit ni de tradition pour sa conception qui, nous a-t-il dit pour justifier cette absence, ne peut être qu'une conception de maturité, ni même d'autorités (autres que Copernic et Poincaré) susceptibles d'apporter leur crédit à ses idées. L'accord marqué avec Poincaré ne sert d'ailleurs que de transition pour un développement intitulé *Toutes les théories d'une même classe de phénomènes ne sont pas équivalentes* et dans lequel Duhem s'en prend à l'idée énoncée par l'auteur de la *Théorie mathématique de la lumière* et selon laquelle les théories proposées sont « très nombreuses et également plausibles »⁴⁹ :

« Dans ces lignes », écrit Duhem, « nous croyons pressentir une tendance qui règne, en notre temps, dans tous les domaines intel-

⁴⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 24.

⁴⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 27.

⁴⁶ « Car, en effet, il n'est pas nécessaire que ces hypothèses soient vraies ni même vraisemblables ; une seule chose suffit : qu'elles offrent des calculs conformes à l'observation » (N. COPERNIC, *Des révolutions des orbes célestes*, p. 28).

⁴⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 8.

⁴⁸ Cité dans P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 27.

⁴⁹ Cité dans P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 27.

lectuels et qui commence à imposer son empire même à la physique mathématique : cette tendance consiste à regarder comme équivalentes les différentes théories que l'on peut donner d'un même ensemble de lois, et à les étudier toutes sans accorder de préférence à aucune d'entre elles »⁵⁰.

Ce « non-choix » entre différentes théories, qui conduira bien vite à l'utilisation simultanée de différentes constructions théoriques pour rendre compte d'une même classe de phénomènes (ce que nous avons appelé l'éclectisme), cette méthode qualifiée par Duhem d'« illégitime », pourrait en effet apparaître comme une conséquence d'un idéal purement symbolique. Autrement dit, la question que Duhem aborde en cet endroit est la suivante : si nous pensons, comme Poincaré, que la théorie n'a d'autre but que de coordonner les lois, faut-il aussi penser, avec lui, que les théories sont également plausibles ? La présentation de cette question est fondamentale pour deux raisons. Tout d'abord elle montre d'emblée que la critique duhémienne de l'éclectisme ou, autrement dit, que sa bataille en faveur de la cohérence théorique, loin de constituer le cœur de cet article, se présente au contraire, assez tardivement et après des considérations purement justificatrices, comme la volonté de contester ce qu'on pourrait prendre pour une conséquence de sa définition de la théorie physique, en l'occurrence de son phénoménalisme. C'est donc bien ce dernier qui constitue l'objet principal de cet article et l'objet principal de la préoccupation de notre auteur, mais celui-ci se trouve contraint, par l'exemple malheureux de Poincaré, d'aborder cette question et de couper tout lien de conséquence entre phénoménalisme et éclectisme. Ce texte montre également que si Duhem aborde cette question, c'est parce qu'il est lui-même bien conscient de la tension que nous avons relevée dans son œuvre. Il sait que le physicien mécaniste est enclin à n'avoir qu'une théorie physique tandis que rien ne préserve le physicien phénoménaliste d'en désirer plusieurs : n'y a-t-il pas différentes manières de traduire symboliquement les notions physiques et ces manières ne sont-elles pas non seulement équivalentes (car purement formelles comme l'établissement d'un vocabulaire) mais encore arbitraires ? Il y a là non pas une conséquence logique, mais une inclination naturelle à laquelle Duhem veut cependant résister. Il le fera en précisant que si le phénoménaliste se « gardera bien » de

⁵⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 27-28.



croire en une seule théorie, il ne devra pas pour autant croire en toutes :

« Assurément, celui qui tient toute théorie physique non point pour une explication de la nature, adéquate à son objet, mais pour un système destiné à fournir le symbole d'un ensemble de lois expérimentales, se gardera bien de croire qu'une seule théorie soit capable de représenter une classe donnée de phénomènes ; autant vaudrait croire que deux portraits d'un même homme ne peuvent être différents l'un de l'autre et pourtant ressemblants.

Mais s'il est possible de faire d'un même homme une foule de portraits différents, il n'en résulte pas que l'on puisse raisonnablement préférer un de ces portraits aux autres ; de même, il peut se faire que différentes théories d'une même classe de phénomènes soient logiquement acceptables sans être pour cela également plausibles ; nous pouvons avoir des motifs raisonnables de préférer l'une d'entre elles »⁵¹.

Après avoir rappelé quelques règles de logique qui sont « banales » ou qui, « du moins, devraient l'être » et « l'étaient autrefois » mais qui, « dans notre temps », « paraissent exagérées à bien des esprits »⁵² et même à de grands esprits, tel Maxwell qui n'hésite pas à développer plusieurs théories inconciliables entre elles (l'éclectisme), Duhem en vient au cas qui l'occupe plus spécifiquement : celui de théories logiquement également acceptables. Il énonce alors les motifs raisonnables que nous avons de préférer l'une à l'autre : nous préférons la théorie qui englobe la classe de phénomènes la plus vaste, qui invoque le plus petit nombre d'hypothèses, et dont les hypothèses seront les plus simples, les plus naturelles, en un mot, les plus aptes à traduire le plus immédiatement les données de l'expérience. Opter pour le phénoménalisme, ce n'est donc pas s'astreindre à déclarer vraie une seule théorie, mais ce n'est pas davantage être condamné à les adopter toutes :

« En affirmant que la physique mathématique n'est pas l'explication du monde matériel, mais une simple représentation des lois découvertes par l'expérience, nous évitons l'obligation de déclarer vraie, pour chaque ordre de phénomènes, une théorie à l'exclusion de toute autre. Mais nous ne sommes pas condamnés pour cela à adopter toutes les théories, logiquement constituées, d'un même ensemble de lois : nous avons, pour choisir entre elles, des règles très sûres, qui, bien souvent, nous per-

⁵¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 28.

⁵² P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 29-30.

mettront de préférer raisonnablement l'une d'entre elles à toutes les autres»⁵³.

*
* *

Après une section (bien moins novatrice) consacrée au *Rôle que les mathématiques et l'expérience doivent jouer dans la constitution d'une théorie physique*, notre jeune auteur termine alors son étude par un dernier développement exposant *En quoi la physique théorique est utile*.

C'est l'endroit pour reprendre une dernière fois sa conception du but de la théorie physique : « coordonner les lois découvertes par l'expérience », mais avec cette double précision que la théorie physique n'est donc « pas destinée à faire découvrir de nouvelles lois »⁵⁴ (même s'il arrivera parfois au physicien de prédire une loi expérimentale qui n'était pas encore connue), pas plus qu'elle n'a pour objet de produire des inventions qui soient utiles dans la pratique. Classer, coordonner, résumer, telle est sa raison d'être, et c'est une tâche modeste, mais utile.

III. « Notation atomique et hypothèses atomistiques »

Les lecteurs de la *Revue des questions scientifiques* qui venaient de découvrir, dans la livraison de janvier, les *Quelques réflexions au sujet des théories physiques* de Duhem, peuvent, dès le numéro suivant, la livraison d'avril, constater maintenant comment notre auteur entend concrètement appliquer ses principes. En effet sa longue étude sur *Notation atomique et hypothèses atomistiques* se présente d'emblée comme l'illustration de ces réflexions par l'exemple particulier de la théorie chimique :

« Donner à ces idées une forme concrète en marquant comment elles doivent s'appliquer à une théorie particulière », écrit Duhem, « ce serait le moyen assuré d'en mieux marquer le rôle et la portée. Mais les théories de la physique mathématique, auxquelles s'appliquent directement les réflexions que nous avons développées, sont, en général, si abstraites ; elles sont entourées d'un appareil analytique si compliqué [...] ; les questions mêmes qu'elles discutent sont si éloignées des préoccupations communes, qu'il serait

⁵³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 32.

⁵⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 37.



bien difficile de soumettre, dans les pages de cette *Revue*, quel-
qu'une de ces théories à une critique détaillée.

Aussi avons-nous dû chercher ailleurs un exemple propre à
rendre vivantes, en les particularisant, les considérations générales
dont les théories physiques avaient été l'objet »⁵⁵.

Évidemment, Duhem n'ignore pas que la théorie chimique,
plus séduisante, plus accessible, plus propice à frapper l'imagina-
tion, est cependant d'une tout autre nature que les théories physi-
ques, mais il voit dans cette différence l'occasion de mieux mettre
en évidence la valeur de sa conception :

« si les principes tracés à l'occasion des théories de la physique
mathématique s'appliquent encore à une doctrine de nature aussi
différente que la doctrine chimique ; s'ils servent à en éclaircir les
difficultés, à en écarter les controverses, n'est-ce pas une bonne
preuve de leur généralité ? »⁵⁶.

On peut surtout penser que c'était un exemple particulière-
ment bien choisi : quelle autre théorie aurait permis de mettre
autant en évidence tout à la fois le but classificatoire de la théorie,
la part d'arbitraire que recèlent ses définitions et la cohésion
finale à laquelle il est cependant permis d'accéder, ainsi que les
avantages qui résultent d'une telle conception purement phéno-
ménaliste de la science ? Cette parfaite adéquation ne semble
d'ailleurs pas fortuite : si la théorie chimique illustre si bien la
philosophie duhémienne, c'est parce qu'elle en a été, en bonne
part, l'inspiratrice.

1. GÉNÉRALITÉ ET CONCRÉTISATION DU PHÉNOMÉNALISME

Après avoir rappelé l'effort considérable de mémoire que requiè-
rent les « formules pharmaceutiques » (ex. : l'eau = 1 gramme
d'hydrogène + 8 grammes d'oxygène), Duhem expose comment il
est possible de faire correspondre, à chaque corps simple, un
nombre caractéristique de ce corps – son nombre proportionnel
– (ex. : oxygène = 16), pour ensuite représenter ce nombre par
une lettre (en l'occurrence O). La formule chimique ainsi obtenue
pour un corps composé (par ex. : Az^2O pour le protoxyde
d'azote) remplace judicieusement la « formule pharmaceutique »
correspondante (28 grammes d'azote + 16 grammes d'oxygène),

⁵⁵ P. DUHEM, *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, pp. 391-392.

⁵⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 392.

puisque, tout en fournissant les mêmes renseignements, elle est plus aisée à mémoriser.

Cette manière de procéder, poursuit-il, est cependant arbitraire et équivoque : il y a plusieurs façons de définir le nombre proportionnel d'un corps simple, tout comme il y a plusieurs manières de déterminer la formule d'un corps composé, tant et si bien qu'une confusion certaine continuera à habiter la notation chimique.

Duhem retrouve donc en cet endroit une difficulté analogue à celle qu'il avait déjà rencontrée dans ses *Quelques réflexions au sujet des théories physiques* : après avoir accentué l'aspect conventionnel et arbitraire de cette notation pour mieux en faire ressortir le caractère symbolique, pour mieux donc en marquer la portée purement phénoménaliste, il se doit maintenant de contrer l'éclectisme qui pourrait en résulter ; après avoir fait miroiter la liberté dont dispose le chimiste dans la composition de ses formules, il doit maintenant la restreindre par des critères appropriés ; après avoir obtenu une théorie chimique qui soulage la mémoire, il doit encore arriver à une théorie qui soit cohérente, unifiée et que tous les scientifiques puissent adopter.

Pour ce faire, Duhem nous invite tout d'abord « à représenter par des formules analogues les composés chimiques analogues »⁵⁷. L'acceptation de ce principe permet d'emblée de restreindre l'indétermination de la notation chimique précédemment affirmée, car dès lors qu'on a – arbitrairement cette fois – choisi le nombre proportionnel d'un des deux corps simples donnant lieu à des composés analogues, on a, de ce fait – notre liberté n'est donc plus ici de mise –, fixé le nombre proportionnel de l'autre corps simple : « lorsque deux corps simples peuvent donner naissance à deux composés analogues entre eux, si l'on connaît le nombre proportionnel de l'un de ces corps simples, le nombre proportionnel de l'autre est, par cela même, fixé »⁵⁸. Évidemment, ce critère d'analogie n'est ni un critère rigoureusement défini ni un critère logique qui ne saurait souffrir aucune contestation : relevant d'une appréciation toute personnelle et par conséquent toute relative, je puis logiquement, si pas raisonnablement, accepter une analogie que d'autres refusent ou refuser une analogie que d'autres acceptent. Mais un consensus doit cependant être possible, poursuit Duhem, car il existe un très

⁵⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 397.

⁵⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 398.



grand nombre d'analogies et il en suffit d'une seule qui soit acceptée par tous pour que la connexion puisse être établie. On s'aperçoit même que ces analogies, parfois plus ou moins étroites, parfois plus ou moins lâches, sont si nombreuses qu'« aucun corps, qu'aucun groupe de corps, ne demeure absolument isolé des autres corps »⁵⁹. Le choix arbitraire d'un seul nombre proportionnel a dès lors des conséquences jusque dans les contrées apparemment les plus lointaines : « l'étude de ces analogies permet alors de fixer le nombre proportionnel qui convient à chacun des corps simples quand on a fixé le nombre proportionnel qui convient à l'un d'entre eux, quand, par exemple, on a pris 1 pour nombre proportionnel de l'hydrogène »⁶⁰.

*
* * *

Cette évocation de la manière dont Duhem arrive à reconstituer le système des poids équivalents est suffisamment représentative du reste de son travail, qui, en traitant de la substitution chimique, puis du type chimique, de la valence et enfin de la formule développée, arrivera jusqu'à l'exposé de toute la notation atomique. Nous rencontrerions d'ailleurs dans ces développements cette même volonté de dissiper au maximum toute forme d'arbitraire⁶¹ qui nous est déjà apparue dans les passages que nous venons d'étudier.

2. VALEUR DE L'INTUITION ET ÉPISTÉMOLOGIE PASCALIENNE

Nous y retrouverions aussi une même insistance sur le caractère intuitif de la notion de substitution chimique, qui partage donc cette caractéristique avec la notion, déjà évoquée, d'analogie chimique⁶². Dans la conclusion de son exposé, Duhem revient d'ailleurs sur ce trait :

« Nous avons vu que les fondements de cette notation étaient constitués par les deux idées d'*analogie chimique* et de *substitution chimique*. Ces deux idées ne sont, ni l'une ni l'autre, susceptibles d'une définition à la manière de celles que donne le géomètre ; en sorte que les discussions entre chimistes ne peuvent être tranchées

⁵⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 403.

⁶⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 404.

⁶¹ Cf. P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 430-432.

⁶² Cf. P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 406 et p. 411.

par une suite de syllogismes aboutissant à une réduction à l'absurde»⁶³.

On pourrait s'étonner de l'aisance avec laquelle Duhem, ce penseur épris de rigueur et de logique particulièrement attentif à tout ce qui touche les fondements d'une théorie scientifique, signale, sans en traiter davantage, le caractère intuitif de ces deux idées qui sont à la base de la notation atomique. Il semble qu'il faille en trouver la réponse dans l'épistémologie pascalienne qui, pour éviter la régression à l'infini, accepte, à côté de la certitude issue du raisonnement déductif, celle qui provient de l'intuition. La comparaison de cet article avec la reprise remaniée qu'en fait Duhem dix ans plus tard dans son ouvrage sur *Le mixte et la combinaison chimique* confirme notre supposition, en même temps qu'elle contribue à préciser la chronologie de cette influence pascalienne.

<i>Notation atomique et hypothèses atomistiques</i> (1892)	<i>Le mixte et la combinaison chimique</i> (1902)
 <p>« Mais au contraire, mis en présence de deux chimistes dont l'un affirme l'analogie de deux corps et dont l'autre la nie, je n'ai pas le droit de dire à l'un : ce que vous dites est certain, et à l'autre : ce que vous énoncez est absurde ; mon jugement sur le différend qui les partage ne peut pas être raisonnablement formulé en termes aussi rigoureux. Je puis seulement dire à l'un : j'approuve votre opinion ; à l'autre : je ne suis pas de votre sentiment.</p>	<p>« Au contraire, mis en présence de deux chimistes dont l'un affirme l'analogie de deux corps et dont l'autre la nie, je n'ai pas le droit de dire à l'un : ce que vous dites est certain, et à l'autre : ce que vous <i>soutenez</i> est absurde. Mon jugement sur le différend qui les partage ne peut pas être raisonnablement formulé en termes aussi rigoureux. Je puis seulement dire à l'un : j'approuve votre opinion ; à l'autre : je ne suis pas de votre sentiment.</p> <p>En effet, les composés qu'il s'agit de comparer ne sont point, comme les figure dont traite la géométrie, des êtres de raison, des abstractions que notre esprit combine au moyen d'autres abstractions et qu'il peut définir d'une manière adéquate en disant de quelle manière il les a composées. Ce sont des abstractions, il est vrai ; car lorsqu'un chimiste parle de l'eau ou de l'acide sulfhydrique, il n'entend parler d'aucune masse d'eau particulière, d'aucune masse d'acide sulfhydrique particulière. Mais, tirées de l'observation des corps concrets et particuliers par une généralisation intuitive, ces abstractions ne peuvent être définies. On ne peut pas plus définir <i>more geometrico</i> ce qu'on entend par eau ou acide sulfhydrique que ce</p>

⁶³ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 438-439.

<p>Il est, en effet, impossible de définir l'analogie chimique ; de marquer avec une précision qui exclue toute ambiguïté les caractères auxquels on reconnaîtra que deux composés sont ou ne sont pas analogues ; en l'absence d'une semblable définition, je manque de base pour construire un raisonnement propre à convaincre celui qui nie une analogie que j'admets ou qui admet une analogie que je nie ; en l'absence d'une semblable définition, l'appréciation de l'analogie chimique demeure personnelle, relative, variable, d'un chimiste à un autre, d'une école à une autre » (p. 399).</p> <p>II</p> <p>⚡</p> <p>⊖</p> <p>Nous allons maintenant assister au développement d'une notion nouvelle, celle de substitution chimique ; d'abord intimement liée à la définition de l'analogie chimique, elle s'en est graduellement séparée jusqu'à en devenir absolument indépendante ; comme l'analogie chimique, elle est une de ces notions confuses, non définissables, qui <i>s'aperçoivent mais ne se démontrent pas</i> [...]» (p. 406).</p>	<p>qu'on entend par cheval ou par grenouille. Ces notions sont susceptibles de description, mais non de définition.</p> <p>De même, la notion d'analogie découle d'une intuition inanalysable ; c'est une de ces notions indéfinissables que Pascal aurait rattachées à l'esprit de finesse et non à l'esprit géométrique ; auxquelles, cependant, il faut bien accorder une valeur scientifique sous peine de refuser le nom de science à des études telles que l'anatomie comparée.</p> <p>Il est impossible</p> <p>de marquer avec une précision qui exclut toute ambiguïté les caractères auxquels on <i>reconnaît</i> que deux <i>corps</i> sont ou ne sont pas analogues. En l'absence <i>de toute</i> définition, je manque de base pour construire un raisonnement propre à convaincre celui qui nie une analogie que j'admets ou qui admet une analogie que je nie ; en l'absence <i>de toute</i> définition, l'appréciation de l'analogie chimique demeure relative, personnelle, variable d'un chimiste à un autre, d'une École à l'autre » (pp. 75-76).</p> <p>« Nous allons maintenant assister au développement d'une notion nouvelle, celle de substitution chimique ; <i>liée d'abord à la notion</i> d'analogie chimique <i>au point de se fondre en celle-ci</i>, elle s'en est graduellement séparée jusqu'à en devenir absolument indépendante : comme l'analogie chimique, elle est une de ces notions confuses, indéfinissables, qui <i>se sentent, mais ne se concluent pas</i> [...]» (p. 89).</p>
---	--

Comment ne pas reconnaître, dans ces révisions, l'influence, discrète mais néanmoins bien manifeste, de l'épistémologie pascalienne ? Comment ne pas songer à ce fragment d'une de ses *Pensées* les plus célèbres : « les principes se sentent, les propositions se concluent et le tout avec certitude quoique par différentes voies »⁶⁴ ?

⁶⁴ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 110. Dans l'attente de l'édition de Jean Mesnard, nous citons les *Pensées* d'après l'édition de Louis Lafuma.

3. PHÉNOMÉNALISME ET RESPECT DE LA NOTATION ATOMIQUE

Tournons-nous maintenant vers la conclusion de son étude et examinons comment celle-ci illustre ses *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*.

L'objectif de cet article est de démontrer que l'on peut fort bien utiliser la notation atomique, que Duhem apprécie à sa juste valeur, sans pour autant se rallier aux hypothèses atomistiques qui ont prévalu à son établissement. Autrement dit, après avoir « rassuré » les scientifiques en précisant, dans ses *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, qu'être phénoménaliste ne les condamnait pas à accepter n'importe quelle théorie, il poursuit maintenant en stipulant que cela ne les contraint pas davantage à abandonner cette notation atomique aujourd'hui si répandue et si universellement acceptée⁶⁵. Ce faisant, en mettant donc en évidence l'indépendance de la notation atomique par rapport à l'hypothèse atomistique, il anticipe également tout argument qui prendrait parti du succès de la première pour soutenir, contre son phénoménalisme, la seconde. On comprend donc que notre auteur, et c'est là son « tour de force », se plaise à rappeler qu'au cours de son exposé, il n'a jamais dû recourir ne fût-ce qu'au mot « atome » :

« Nous avons tracé les principes sur lesquels repose la notation atomique et nous n'avons pas même fait usage du mot *atome*. Deux fois, des mots dérivés de celui-là se sont rencontrés sous notre plume : la première fois, c'était le mot *poids atomique* ; la seconde fois, c'était le mot *atomicité* ; mais nous les avons rejetés et remplacés, l'un, par le mot *poids équivalent* ; l'autre, par le mot *valence*.

Cependant, bien que nous n'ayons invoqué ni le nom, ni l'idée d'atome dans la théorie que nous venons de développer, c'est en réalité au moyen d'hypothèses sur la constitution atomique de la matière que cette théorie a été constituée »⁶⁶.

Dans cette dernière phrase, nous voyons se profiler la célèbre doctrine duhémienne nous invitant à distinguer, dans une théorie, sa partie représentative et sa partie explicative et affirmant que

⁶⁵ La lutte entre atomistes et équivalentistes est pour lui terminée : « Aujourd'hui, cette lutte est terminée ; le système des poids atomiques est partout en usage ; ou, du moins, si le système des équivalents est encore parfois employé, les raisons qui le maintiennent en faveur auprès de quelques-uns n'ont rien de scientifique » (P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 405).

⁶⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 439.



seule la première est appelée à perdurer : en l'occurrence, la notation atomique, qui, distincte de l'hypothèse atomistique, pourra subsister en dépit de la disparition prochaine de cette dernière. En effet, si Duhem n'affirme pas encore explicitement cette dissolution, il marque néanmoins les difficultés que suscitent ces hypothèses atomistiques. Difficultés philosophiques tout d'abord, car les différentes écoles philosophiques ne sont pas d'accord sur les propriétés de la matière : pour certaines, elle est divisible à l'infini ; pour d'autres, elle est finalement constituée d'atomes, mais c'est alors la description de cet atome qui devient la source de nouvelles divisions. Cet élément ultime de la matière n'est-il qu'un véritable point ? Bénéficie-t-il au contraire d'une certaine étendue ? Ou bien s'agit-il d'atomes-tourbillons ? Difficultés scientifiques ensuite, car s'il est possible d'expliquer la notation atomique de manière « traditionnelle », c'est-à-dire en recourant cette fois aux atomes et aux molécules, cette explication se heurte bien vite à de nombreuses difficultés, surtout lorsque les physiciens, tels le R. P. A.-J. Leray, manquant de réserve, sont tentés de préciser en quoi consiste l'atomicité⁶⁷. La conclusion de Duhem est alors claire :

« Toutes ces difficultés ont pour cause le lien que l'on a établi entre cette notation et les hypothèses atomistiques sur la constitution de la matière. Mais ce lien n'est pas indissoluble. Délions-le ; donnons la notation chimique pour ce qu'elle est en réalité : une méthode propre à classer les composés chimiques ; montrons que, comme toute méthode de classification, elle repose sur certaines notions, notion d'*analogie chimique* et notion de *substitution chimique*, qui ne sont pas susceptibles d'être définies à la manière des concepts géométriques, mais qui, à la manière des idées employées par les naturalistes, s'acquièrent par la comparaison et s'éclairent par des exemples ; aussitôt nous voyons s'évanouir les difficultés qu'avait fait naître le désir présomptueux de prendre une classification pour une explication.

D'ailleurs nous évitons ainsi toutes les objections métaphysiques que le philosophe peut adresser aux théories atomistiques sur la constitution de la matière ; notre théorie chimique devient indépendante, et dans ses principes et dans sa méthode, des solutions données par les diverses écoles philosophiques aux problèmes soulevés par la nature des corps »⁶⁸.

⁶⁷ Cf. P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 447-452.

⁶⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 452.

IV. « Une nouvelle théorie du monde inorganique »

Examinant, dans *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, la manière dont l'école atomistique rendait compte des propriétés de l'atome, Duhem signalait que le R. P. Leray attribuait à cet atome la forme d'un polyèdre, pour ensuite faire état des difficultés que cette supposition rencontrait⁶⁹. Il annonçait à cette occasion qu'il allait d'ailleurs entretenir prochainement les lecteurs de la *Revue des questions scientifiques* de l'« intéressant petit livre »⁷⁰ dans lequel le R. P. Leray développait sa doctrine. Six mois plus tard, en janvier 1893, paraît l'étude promise, sous le titre *Une nouvelle théorie du monde inorganique*⁷¹.

Ce long article, assez déconcertant et moins cohérent que celui que nous venons d'analyser, se divise en deux parties bien distinctes. La première est consacrée à la théorie du R. P. Leray et, en parcourant ses différentes sections consacrées à l'espace, aux atomes et à leurs propriétés, à l'éon, à l'éther, ou encore à la chaleur, à la gravitation et à la cohésion, on s'aperçoit aisément que cet auteur ne nous présente pas seulement une théorie mécanique à finalité explicative, mais une véritable explication métaphysique du monde inorganique. Celle-ci est principalement motivée par la volonté de rendre compte de l'attraction universelle sans invoquer la moindre action à distance, afin de pouvoir respecter ce principe métaphysique énonçant qu'une substance ne saurait agir là où elle n'est pas. C'est donc très logiquement que Duhem, dans la seconde partie de son étude, examine les diverses réponses qui ont été apportées au cours du temps à cette question : l'action à distance est-elle possible ? Il faut cependant bien reconnaître que le lien entre ces deux parties est fort lâche, puisqu'au terme de cet historique, il n'est plus question de la théorie du R. P. Leray. En première approximation, la raison d'être de cet article, constitué de deux parties bien distinctes, n'est donc guère manifeste. En l'examinant de plus près, nous découvrirons cependant qu'il s'intègre dans une stratégie bien précise.

⁶⁹ Cf. P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 448-450.

⁷⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 446.

⁷¹ Cet article duhémien n'a guère été pris en considération par la littérature secondaire ; seul R. Maiocchi lui consacre deux courts paragraphes (cf. R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 121 et p. 252).



1. PHÉNOMÉNALISME ET RESPECT DE LA MÉTAPHYSIQUE

Dans la première partie de son étude, Duhem, qui, précédemment, avait émis d'assez nettes réserves envers la doctrine du R. P. Leray, s'abstient aujourd'hui d'une telle perspective critique. Comme il le précise lui-même, notre auteur se propose seulement de résumer, pour les philosophes, la doctrine de son collègue :

« Je crains bien que les philosophes ne lisent pas le P. Leray, parce qu'il fait des mathématiques [...]. Peut-être est-il possible d'écrire, à [leur] usage, un extrait dégagé de formules algébriques ; c'est ce que j'ai essayé de faire ; j'ai exposé sans discuter ; la métaphysique n'est pas mon domaine, je m'aventure aujourd'hui à y faire une excursion sous la conduite du P. Leray ; je veux suivre docilement la route qu'il m'indique et non point critiquer ses renseignements : ce serait, pour un voyageur qui ne connaît pas le pays, dangereux peut-être, indiscret à coup sûr »⁷².

Pourquoi donc Duhem a-t-il entrepris ce voyage, cet unique voyage puisque, dans le reste de son œuvre, nous ne le verrons plus traiter de telles explications métaphysiques contemporaines ? Pourquoi donc l'a-t-il entrepris à cette époque et sous la houlette du R. P. Leray dont on ne connaît plus guère le nom ? Pourquoi enfin a-t-il assuré une si grande publicité à cette « dangereuse excursion », en en faisant l'objet de tout un article et non celui d'un simple compte rendu ?

La correspondance échangée entre Duhem et le R. P. Leray permet déjà de quelque peu circonscrire le contexte de cette publication. En 1886, c'est-à-dire au tout début de sa carrière scientifique, notre physicien avait déjà favorablement rendu compte de *l'Essai sur la synthèse des forces physiques* du R. P. Leray, qui venait de paraître l'année précédente⁷³. En février 1892, le R. P. Leray rentre en correspondance avec Duhem : après l'avoir remercié, bien tardivement il est vrai, pour ce premier compte rendu, il lui adresse son tout nouveau *Complément à l'Essai sur la synthèse des forces physiques* et l'enjoint, en s'autorisant de l'abbé Pautonnier, à consacrer, cette fois encore, une étude critique à ce nouveau travail. Venant de lire les

⁷² P. DUHEM, *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, pp. 42-43.

⁷³ Lettre de A.-J. Leray à un destinataire non identifié, en date du 29/06/1886. Nos recherches bibliographiques ne nous ont pas encore permis de retrouver ce compte rendu que Duhem a signé de ses simples initiales.

Quelques réflexions au sujet des théories physiques de Duhem, il va presque jusqu'à lui lancer un défi :

« J'ai lu ces réflexions avec le plus vif intérêt et j'ai été surtout frappé des passages suivants :

“On peut mettre en fait que, quelque vaste et sûre que soit une théorie physique, lorsqu'on la pousse suffisamment loin elle aboutit toujours à des conséquences contraires à l'expérience”⁷⁴

et plus loin :

“Lorsqu'on compare aux lois expérimentales les conséquences d'une théorie mécanique, on trouve des conséquences vérifiées et des conséquences contredites”⁷⁵.

Or, me suis-je dit, je cherche une théorie mécanique qui ne soit pas contredite par les faits. Je cours donc après l'impossible, si ces assertions sont exactes.

Je vous serais, Monsieur, extrêmement obligé si vous vouliez bien me signaler une conséquence de mes hypothèses et définitions, en contradiction avec les lois expérimentales »⁷⁶.

Voilà qui explique assurément la critique du R. P. Leray que nous avons rencontrée dans *Notation atomique et hypothèses atomistiques*. La correspondance pourrait encore mettre en évidence toute une série de similitudes entre nos deux correspondants (telles une même opposition à Berthelot et une même marginalité par rapport aux milieux scientifiques), série de similitudes qui, jointe à la demande expresse du R. P. Leray et à la recommandation de l'abbé Pautonnier, paraîtrait sans doute suffisante à justifier l'existence de cet écrit. Toutefois, celui-ci résulte principalement, nous semble-t-il, d'une autre préoccupation. En effet, à l'époque qui nous retient, les deux premiers articles de Duhem que nous venons d'analyser ont déjà provoqué une vive réaction dans le *Bulletin philosophique*. Celle-ci visait à dénoncer, dans les propos duhémiens, le « venin du scepticisme » et le « dédain de la métaphysique » :

« Ce n'est point par amour de la métaphysique que M. Duhem lui laisse le champ libre ; c'est bien plutôt par dédain ; il ne veut pas sur son domaine à lui de cette plante étrangère. Il pense que la physique ne doit ni accepter le joug de la métaphysique, ni lui

⁷⁴ P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, p. 15.

⁷⁵ P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, p. 19.

⁷⁶ Lettre de A.-J. Leray à P. Duhem du 18/02/1892.



imposer le sien. Ainsi, il ne s'agit plus d'accord, chaque science fera ses affaires dans son coin. La philosophie, repentante d'avoir négligé le monde physique, s'était mise à étudier les sciences et à rentrer en harmonie avec elles. La science fuit de son côté et refuse de prêter aucun concours à la philosophie »⁷⁷.

C'est, n'en doutons pas, pour répondre à cette critique (que Duhem mentionne d'ailleurs dans le cours de son texte) que notre auteur s'est aventuré sur le terrain de la métaphysique en consacrant toute la première partie de son article à la théorie du R. P. Leray : il a voulu montrer, que loin de dédaigner la métaphysique contemporaine, il n'hésitait pas à en traiter ; que loin de refuser son concours aux philosophes, il s'attachait à leur résumer un travail dont la technicité pouvait leur faire obstacle. Chacun jugera du caractère plus ou moins convaincant de cette réponse, mais en tout cas, réponse il devait y avoir. En effet, dans ses deux premiers écrits, Duhem le scientifique s'était prioritairement adressé à ses collègues, en leur faisant miroiter les avantages qu'ils tireraient d'une telle séparation de la physique et de la métaphysique, mais il n'avait pas aussi explicitement fait ressortir les bénéfices que les apologistes de la religion chrétienne pourraient, eux aussi, en tirer. Certes, il avait bien annoncé que, grâce à sa doctrine, les théories physiques « renonceront à la prétention mal fondée d'imposer leur système à la métaphysique »⁷⁸ et il avait bien cité ce texte de Sainte-Claire Deville avertissant que l'oubli du caractère purement symbolique des concepts scientifiques conduisait « à ce mysticisme scientifique dont la chimie donne, en ce moment, un dangereux exemple »⁷⁹. Mais ce ne sont là que deux courtes phrases qui ne font sens qu'a posteriori et dont le lecteur de l'époque, qu'il soit philosophe ou métaphysicien, ne pouvait comprendre tout l'intérêt, d'autant moins qu'il était prévenu défavorablement contre cet article par les bien plus nombreuses et bien plus explicites déclarations « sceptiques » qu'il contenait. En ce sens, à défaut d'être exacte, cette première critique que nous venons de rapporter et celle, bien plus développée, d'Eugène Vicaire que nous étudierons dans un instant,

⁷⁷ N'ayant pas encore retrouvé les références bibliographiques de cette critique, nous ne pouvons en faire état que par la citation qu'en donne Duhem lui-même. Cité d'après P. DUHEM, *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, p. 73, note 1.

⁷⁸ P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, p. 26.

⁷⁹ H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE, *Leçons sur l'affinité*, cité dans P. DUHEM, *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, p. 454.

sont pour le moins compréhensibles. Face à ces critiques, Duhem se trouve donc dans l'obligation de mieux faire ressortir les avantages, au niveau d'une apologétique négative, de sa conception. En attendant *Physique et métaphysique*, qui constituera le premier exposé systématique de sa doctrine en la matière, il s'y attache déjà dans le présent article.

Ainsi, il insiste sur le fait que le R. P. Leray sait, en raison de sa formation de théologien, à quel point précis commence sa discipline et donc à quel endroit s'arrête le domaine de validité de certaines assertions scientifiques ou philosophiques qui, sans cela, contrediraient les dogmes de l'Église et deviendraient ainsi des hérésies. C'est assurément la première fois que Duhem marque aussi nettement que la claire restriction du champ d'application de la science et de la philosophie constitue en fait la meilleure manière de protéger la théologie contre des ingérences indues :

« Théologien, il sait, sans confondre le domaine des vérités naturelles et le domaine des vérités révélées, sans jamais invoquer ces dernières dans un ouvrage consacré aux premières, il sait, dis-je, s'aider des lumières de la foi pour s'éclairer dans le dédale de la métaphysique rationnelle ; j'en veux seulement pour témoins les restrictions soigneusement apportées par lui à certaines propositions que maint philosophe énoncerait dans toute leur généralité, et qui contrediraient alors aux dogmes de l'Église sur l'Incarnation ou sur la Transsubstantiation. [...] Jamais une vérité révélée n'est prise pour fondement d'une déduction qui doit aboutir à une vérité d'ordre scientifique. La foi est seulement pour lui une sorte de barrière qui lui marque le point précis où il quitterait le terrain solide de la vérité naturelle pour tomber dans une erreur qui serait en même temps une hérésie »⁸⁰.

Mais c'est aussi préserver jusqu'à son existence. Notre auteur le marque dans la seconde partie de son texte lorsqu'il évoque la « présomptueuse tendance »⁸¹ des successeurs de Newton qui ont cru tenir l'explication métaphysique du monde. « On les sent », écrit-il, « pleins de dédain pour les tentatives de ceux qui veulent assigner des causes à ces actions ; parfois même ils proclament hautement qu'ils ont obtenu une théorie conforme à la nature des choses et que, par conséquent, il n'y a rien à chercher au delà [sic] »⁸². Empêcher la science d'être sa propre métaphysique, c'est donc préserver la métaphysique.

⁸⁰ P. DUHEM, *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, p. 41.

⁸¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 77.

⁸² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 79.



Duhem rappelle enfin que le R. P. Leray est aussi un savant, c'est-à-dire qu'il « n'a pas craint de plier son intelligence à la rude discipline de la physique mathématique » et qu'il « a compris – mérite bien rare – qu'avant d'expliquer les lois de l'univers, il fallait les connaître »⁸³. Par cette remarque qu'il réitérera bientôt au Congrès des savants catholiques de Bruxelles de manière bien plus provocante, Duhem exprimait une préoccupation qui restera constante chez lui : à savoir promouvoir la connaissance scientifique auprès des ecclésiastiques afin, d'une part, que ceux-ci puissent mieux se défendre contre les arguments anti-religieux que certains croient pouvoir avancer au nom de la Science et afin, d'autre part, qu'ils puissent fonder leur métaphysique et leur apologétique sur des bases scientifiques mieux comprises et partant plus assurées.

Réponse à la sollicitation des Pères Leray et Pautonnier, preuve de son intérêt pour la métaphysique et de sa considération pour les philosophes, exposition des avantages de sa doctrine pour le monde catholique, exhortation – adressée aux ecclésiastiques – à mieux tenir compte des sciences, mise en exergue de la saine attitude adoptée par le R. P. Leray (à défaut de pouvoir pleinement valoriser la doctrine métaphysique qui en a résulté), cet article souffre sans doute d'une faiblesse de composition sur laquelle nous devons revenir, mais nous pouvons maintenant déjà comprendre pourquoi Duhem s'est donné la peine de l'écrire. Encore reste-t-il à expliquer la présence de la seconde partie de ce texte, seconde partie qui constitue une enquête historique sur la possibilité de l'action à distance.

2. ANTÉCÉDENTS HISTORIQUES

Comme l'exposé du système métaphysique du R. P. Leray, cette enquête est avant tout un prétexte, en l'occurrence l'occasion pour Duhem de renforcer son argumentation en faveur du phénoménalisme, en établissant que cette conception peut également s'autoriser de savants réputés. En effet, dans ses écrits antérieurs, nous l'avons vu, Duhem n'avait pu produire que deux courtes citations de Poincaré et de Copernic en faveur de sa thèse, aussi notre auteur avait-il même été contraint de proposer une explication historico-épistémologique pour rendre compte de

⁸³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 42.

cette situation. Aujourd’hui, il peut invoquer des noms aussi prestigieux que ceux de Pascal et de Newton. En effet, après avoir exposé le système cartésien et avoir reconnu ce qu’on lui doit de bon, Duhem se plaît à noter :

« Cette tentative pour exposer jusqu’en ses derniers détails un univers dont l’étude naissait à peine est d’une *présomption* qui fait aujourd’hui sourire celui qui lit le *Traité du Monde ou de la Lumière* et le livre de *Principiis philosophiae* ; Pascal, déjà, s’écriait⁸⁴ : “ Il faut dire en gros : cela se fait par figure et mouvement, car cela est vrai. Mais de dire quels, et composer la machine cela est ridicule ; car cela est inutile, et incertain, et pénible ” »⁸⁵.

Avant de poursuivre un peu plus loin :

« Tout en admettant que l’univers matériel est un mécanisme, Pascal pensait que la construction de ce mécanisme, la création d’une philosophie du monde ne valait pas “ une heure de peine ” »⁸⁶.

Dans toute son œuvre, Duhem ne cessera de citer cette pensée et surtout de s’associer à Pascal, lorsque ce dernier conteste l’ambitieux projet cartésien de tout connaître et de tout expliquer⁸⁷. Il reprend ce thème notamment dans *La théorie physique* : cette superbe confiance de Descartes qui « non seulement [...] croyait avoir donné une explication satisfaisante de tous les phénomènes naturels, mais [qui] pensait [en outre] en avoir fourni la seule explication possible [...] était bien propre », nous dit-il, « à faire naître un dédaigneux sourire aux lèvres de Pascal ; lors même qu’on admettrait que la matière n’est que l’étendue en longueur, largeur et profondeur, quelle folie d’en vouloir tirer l’explication détaillée du monde ! »⁸⁸. Et Duhem de citer encore une fois le jugement de Pascal : « cela est inutile, et incertain, et pénible »⁸⁹ ; ainsi que cet autre mot⁹⁰ : « Écrire contre ceux qui approfondissent trop les sciences : Descartes »⁹¹.

⁸⁴ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 84.

⁸⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 66.

⁸⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 67.

⁸⁷ Cf. P. DUHEM, *L’évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu’à nos jours*, p. 211 et *L’évolution de la mécanique*, p. 148 et p. 344.

⁸⁸ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 64.

⁸⁹ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 64.

⁹⁰ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n°553.

⁹¹ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 64, note 1.



Plus encore, cette *Pensée* de Pascal, Duhem l'appliquera même, avec plus ou moins de sévérité⁹², à ses contemporains qui, à ses yeux, font preuve de la même prétention : « Un sentiment invincible nous avertit que la matière ne saurait être faite comme l'imagine Thomson ou Maxwell, et nous sommes tentés de nous écrier avec Pascal : "Tout cela est ridicule ; car tout cela est inutile, et incertain, et pénible" »⁹³.

Huygens s'écarta malheureusement de ces sages principes, mais, selon Duhem, Newton vint les rappeler :

« Cette recherche des causes que Newton laisse en dehors de l'exposé de ses théories, il ne la méprise pas ; maint passage de ses ouvrages ou de ses lettres nous le montre préoccupé de la cause de la gravité et cherchant cette cause dans les mouvements de l'éther. Mais, tout en estimant utile la recherche des causes, il marque nettement en quoi elle se sépare de la physique : la physique n'a pas pour but de nous dire les causes des effets que nous observons autour de nous ; son but, plus modeste, consiste d'abord à grouper les faits en lois – c'est l'objet de la physique expérimentale, – puis à réduire les lois à un petit nombre de principes généraux, énoncés dans le clair langage des mathématiques – c'est l'objet de la physique théorique. 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 la cosmologie »⁹⁴.

« Newton avait séparé le rôle de la physique [...] du rôle de la métaphysique [...] ; il avait montré que le premier de ces deux ordres de recherches devait être poussé très avant pour qu'il fût possible d'aborder le second ; que, sans la métaphysique, la physique avait droit à l'existence, bien qu'elle ne nous donnât qu'une connaissance incomplète du monde »⁹⁵.

⁹² Dans un article antérieur, Duhem se montrait un peu plus nuancé : « Lorsqu'on lit le développement de ces hypothèses, que sir W. Thomson et Maxwell ont poussé très loin, on songe involontairement aux mécanismes imaginés par Descartes pour expliquer les phénomènes physiques ; involontairement aussi, on est tenté de s'écrier avec Pascal : "Il faut dire en gros cela se fait par figure et mouvement, car cela est vrai. Mais de dire quels, et composer la machine, cela est ridicule ; car cela est inutile, et incertain, et pénible". Gardons-nous, cependant, de sourire de la bizarre machine composée par Maxwell et par sir W. Thomson ; peut-être sera-t-elle la vérité incontestable de demain, – en attendant qu'elle devienne l'erreur incontestée d'après-demain » (P. DUHEM, *Les théories de l'optique*, pp. 121-122).

⁹³ P. DUHEM, *L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours*, p. 228 et *L'évolution de la mécanique*, p. 181.

⁹⁴ P. DUHEM, *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, pp. 71-72.

⁹⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 76.

Qui ne reconnaîtrait, dans cette présentation de la position newtonienne, l'exact rappel de l'attitude recommandée par Duhem lui-même ? Celui-ci peut alors conclure :

« Voilà la distinction que Galilée⁹⁶ et Pascal avaient déjà pratiquée, que Newton entend affirmer et qu'il prend pour guide dans la composition de ses traités »⁹⁷.

*
* *
*

Justification du phénoménalisme d'un point de vue métaphysique et théologique, puis d'un point de vue historique, les deux parties de cette étude sont finalement bien circonscrites et remplissent chacune une fonction importante. En revanche, leur association au sein d'un même article continue à nous interroger en raison du manque d'unité que celui-ci révèle. Mais en réalité, cette absence constitue précisément la conclusion de l'article : en refusant, après son survol historique de la question, de prendre parti à l'égard de la théorie métaphysique du R. P. Leray, Duhem manifeste de la manière la plus forte qui soit cette indépendance de la physique et de la métaphysique qu'il préconise :

« Nous avons passé en revue les principales variations des philosophes au sujet de la nature des actions à distance ; le lecteur serait peut-être en droit de nous demander une conclusion ; mais, à la vue des opinions si diverses que tant de grands génies ont émises sur cette question, nous nous arrêtons effrayé et nous n'osons nous déclarer compétent en un pareil procès. Nous nous contenterons de rappeler à ceux qui nous accuseraient de laisser suspendus dans le doute les principes de la physique, que la solution du procès, intéressante au plus haut point pour la métaphysique, n'a pas d'influence sur les théories de la physique. Que les actions à distance soient ou ne soient pas des propriétés premières des éléments des corps, le physicien a toujours le droit de les employer dans ses spéculations, mais en se souvenant bien que ses efforts tendent à condenser en quelques principes la multitude des lois expérimentales et non à ramener les phénomènes à leurs causes »⁹⁸.

Oui, la nouvelle théorie du monde inorganique du R. P. Leray était vraiment un prétexte, car enfin, comment se déterminer dans ces domaines ? Heureusement, peu nous chaut !

⁹⁶ La mention de Galilée est ici pour le moins forcée, car au cours de son article Duhem n'a aucunement établi que telle était la position du savant florentin.

⁹⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 72.

⁹⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 82-83.



V. La critique d'Eugène Vicaire

« Depuis janvier », écrit Mansion le 16 octobre 1892, « on nous promet une réfutation ou quasi réfutation de votre article sur les théories physiques ; votre article sur les théories atomiques a été aussi l'objet de critiques d'un de mes amis »⁹⁹. En mars 1893, l'éditeur de la *Revue des questions scientifiques* peut confirmer à Duhem qu'il a reçu la réfutation annoncée :

« M. Vicaire nous a envoyé tout récemment un grand article pour combattre vos idées sur les théories physiques. J'ai lu rapidement cet article. Il me semble qu'en poussant à bout les idées de l'auteur, on peut montrer qu'elles le conduiraient aux mêmes conclusions que vous. Vous trouverez peut-être que ça et là, il ne rend pas bien la physionomie de la théorie adverse, mais en somme, M. Vicaire est aussi équitable que possible, étant donné qu'il admet que les théories physiques sont de vraies explications »¹⁰⁰.

Il s'agit *De la valeur objective des hypothèses physiques : À propos d'un article de M. P. Duhem*. Cette étude du néo-thomiste Eugène Vicaire paraîtra, en avril, dans la *Revue des questions scientifiques*, et sera immédiatement republiée dans les livraisons d'avril et de mai des *Annales de philosophie chrétienne*. C'est dire l'impact qu'aura cette réfutation non seulement dans le monde savant, mais également sur la pensée duhémienne qui, nous le verrons, devra tenir compte de ces objections.

*
* * *

Dans la lignée de la précédente critique du *Bulletin philosophique*, Vicaire s'en prend à la définition duhémienne du but de la théorie physique, définition qu'il raille, avant de la condamner très sévèrement :

« Oui, vous Galilée, vous Newton, vous Ampère, vous pensiez avoir soulevé un coin du voile qui nous cache les secrets de la nature, vous croyiez avoir entrevu quelques aspects de l'éternelle beauté. Illusion ! Vous n'avez dépensé vos veilles et consumé votre génie qu'à élaborer un procédé mnémotechnique »¹⁰¹.

« Ces idées, selon moi, sont destructives de toute science, et je crois important de les réfuter, surtout lorsqu'elles pénètrent dans une revue que ses affinités et son programme sembleraient devoir

⁹⁹Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 16/10/1892.

¹⁰⁰Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 20/03/1893.

¹⁰¹E. VICAIRE, *De la valeur objective des hypothèses physiques*, p. 452.

rendre plus réfractaire à cette invasion du scepticisme. Le mal est donc plus grand qu'on ne l'aurait supposé, plus urgente la nécessité de le combattre »¹⁰².

Si le ton se fait si grave, c'est, nous l'aurons compris sans que M. Vicaire doive nous le dire, parce qu'il s'agit bien plus que d'un simple débat de philosophie scientifique sur la nature et l'objectif de la théorie physique : en introduisant le scepticisme dans la science, Duhem favorisait (sans l'avoir prévu) son introduction en matière religieuse ; en niant la portée objective des théories physiques, Duhem mettait en péril les preuves thomistes de l'existence de Dieu. C'est d'ailleurs parce que tel est l'enjeu véritable de la question, un enjeu qui est donc autant apologétique qu'épistémologique, que Vicaire peut renchérir en affirmant qu'il est important de combattre ces idées surtout lorsqu'elles pénètrent dans une revue catholique comme celle de la Société scientifique de Bruxelles.

1. BEAUTÉ ET FÉCONDITÉ DES THÉORIES

E. Vicaire fait d'abord remarquer que, dans la conception duhémienne des faits, des lois et des théories, le niveau supérieur est toujours conçu en vue de l'élément inférieur (les lois sont instituées pour regrouper les faits ; les théories sont édifiées pour résumer les lois), alors que, dans sa conception, le mouvement est à l'inverse (les faits doivent conduire aux lois, qui elles-mêmes doivent aboutir aux théories). Cette observation n'est pas sans intérêt, car effectivement de nombreuses assertions de l'un ou l'autre camp résultent de cette manière d'appréhender la présente hiérarchie.

Pour Vicaire par exemple, les lois expérimentales servent beaucoup moins à retrouver les faits observés eux-mêmes (pour ce faire, il sera plus aisé de recourir directement à un tableau d'expériences) que de « généraliser les résultats de l'observation en les étendant à des cas sur lesquels celle-ci n'a pas porté directement » et que de conduire à « une foule de conséquences et d'applications qu'il serait impossible de tirer directement des faits observés »¹⁰³. En revanche, écrit-il, chez Duhem « les lois ne sont [...] plus le point de départ, mais le terme ; il ne s'agit pas d'en tirer

¹⁰² E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 453.

¹⁰³ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 460.

des conséquences, mais au contraire de les faire sortir d'une source commune »¹⁰⁴. Cette utilité pratique (largement heuristique) que E. Vicaire reconnaît aux lois n'est pas encore, selon lui, leur principal mérite : « un mérite d'un ordre bien plus élevé réside dans leur beauté propre, dans l'ordre qu'elles nous révèlent au sein de la nature »¹⁰⁵. Mais finalement « le dernier et le plus grand mérite des lois physiques est de se fondre dans une belle théorie », car « bien loin que [les théories] soient faites pour les lois, pour les coordonner et surtout pour les remémorer, ce sont au contraire les lois qui sont faites pour les théories, qui en sont avant tout la matière première et dont le rôle essentiel dans la science est de les engendrer et de s'y perdre »¹⁰⁶. Les lois ont donc trois fonctions et partant trois sortes de mérites : leur utilité pratique, leur beauté intrinsèque et la génération des théories.

En ce qui concerne les théories, poursuit E. Vicaire, « il n'existe rien d'analogue à cette troisième fonction, mais les deux autres se retrouvent. Les théories ont leur utilité et elles ont leur beauté »¹⁰⁷. On peut penser que, dans ces lignes, notre néothomiste n'a sans doute pas livré toute sa pensée : comme les lois doivent « engendrer et se perdre » dans les théories, les théories ne sont-elles pas appelées à enfanter la métaphysique, qui les surpasse ? Quoiqu'il en soit, Vicaire conteste cette fois encore, d'un point de vue purement pratique, que l'utilité des théories soit de retrouver les lois, car étant donné la complexité de cette opération, « un aide-mémoire serait », dans ce cas, « la meilleure des théories »¹⁰⁸. En revanche, l'attrait des théories réside, comme pour les lois, dans leur capacité à étendre leur champ d'application, à découvrir de nouvelles propositions, et à révéler la beauté du monde. Or – et c'est ici qu'il marque un point contre le phénoménalisme duhémien, tant et si bien que notre auteur devra amender sa conception – « cette beauté et cette fécondité des théories exigent l'une et l'autre que celles-ci soient, au moins dans une certaine mesure, conformes à la nature et qu'elles se proposent cette conformité »¹⁰⁹. Aussi cette ascension des faits aux lois et des lois aux théories que vient de nous retracer Vicaire

¹⁰⁴ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 456.

¹⁰⁵ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 461.

¹⁰⁶ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 462.

¹⁰⁷ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 462.

¹⁰⁸ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 459.

¹⁰⁹ E. VICAIRE, *Op. cit.*, pp. 463-464.

est aussi un approfondissement : « Par [l'arrivée au niveau théorique] se trouve franchie la dernière étape dans la marche de l'esprit vers la connaissance : des phénomènes à leurs relations, des relations aux causes »¹¹⁰.

2. UN IDÉAL À POURSUIVRE

Précisément, pouvons-nous connaître la véritable nature des choses, puisque telle est bien la question débattue ? Vicaire s'attend à ne « rencontrer d'objections que de la part de deux sortes d'adversaires : les sceptiques, qui n'admettent aucune certitude, ou les idéalistes, qui ne croient pas à la réalité de la matière »¹¹¹. De toute évidence, Duhem ne peut rentrer que dans la première catégorie, M. Jaki s'étant (trop) longuement attaché, nous l'avons vu¹¹², à établir qu'il était, quant à l'existence du monde extérieur, indubitablement réaliste. À notre « sceptique », Vicaire fera donc remarquer, en reprenant à la suite de Duhem l'exemple de la théorie atomique de la matière :

« Entre le fait grossier qui tombe immédiatement sous les sens et l'hypothèse la plus subtile, il existe tous les intermédiaires imaginables, et il n'y a aucune limite où l'on puisse me dire *au nom de la science* : "Tu n'iras pas plus loin". En un mot, du fait à l'hypothèse, il y a des degrés de certitude, il n'y a aucune différence de nature »¹¹³.

Après avoir évoqué l'objection avancée par Poincaré, en l'occurrence l'indétermination des solutions, il insiste encore sur ce point :

« Oui, aucun phénomène ne peut nous apprendre tout, mais il n'est rien dans la nature que nous ne puissions espérer de découvrir un jour par la combinaison patiente de tous les phénomènes »¹¹⁴.

avant de mieux synthétiser sa pensée en la matière :

« Nous ne connaissons jamais tous les phénomènes ni le tout d'aucun d'eux. Mais il n'est aucun d'eux en particulier, ni dans aucun d'eux aucune circonstance, dont nous ne puissions espérer de

¹¹⁰ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 462.

¹¹¹ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 465.

¹¹² Cf. Stanley L. Jaki, p. 78.

¹¹³ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 468.

¹¹⁴ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 471.

découvrir la cause. En d'autres termes, notre science ne sera jamais infinie, mais elle peut s'accroître indéfiniment et en étendue et en profondeur »¹¹⁵.

pour conclure :

« Découvrir et élaguer progressivement ces hypothèses parasites et, par là, faire disparaître les contradictions, rétablir l'harmonie entre les différentes branches de la science, tel est le problème que le physicien doit se poser ; ainsi il tendra constamment, sans espoir, bien entendu, de l'atteindre jamais complètement, vers cet état final dans lequel tous les phénomènes de la nature inanimée se tireraient par voie de simple déduction d'une hypothèse sur la constitution et sur l'état initial de la matière »¹¹⁶.

Si l'on supprime de la dernière citation le membre de phrase stipulant que les phénomènes de la nature se tireraient alors d'une hypothèse sur la constitution de la matière, nous avons dans ces textes l'exposé de la doctrine duhémienne de la classification naturelle, doctrine que, à cette époque, Duhem n'a cependant pas encore énoncée. À n'en pas douter, l'article de Vicaire et les accusations de sceptique qui fusaient de toutes part ont été déterminantes dans l'émergence de cette doctrine qui, en injectant une portée asymptotiquement réaliste dans la conception autrefois purement phénoménaliste de notre auteur, a permis, si pas de dissiper, du moins d'atténuer cette apparence dangereusement sceptique de sa doctrine. La doctrine duhémienne de la classification naturelle apparaît donc bien dans un contexte éminemment plus philosophique et même apologétique que purement scientifique.

3. PHÉNOMÉNALISME ET ÉCLECTISME

Ces textes révèlent donc d'étroites analogies entre la position de Vicaire et celle de Duhem – « faire disparaître les contradictions »¹¹⁷, « rétablir l'harmonie entre les différentes branches de la science » – ou avec la position qui sera celle de Duhem – la classification naturelle. Souvenons-nous maintenant de la lettre par laquelle Mansion annonçait à Duhem la réception de cet

¹¹⁵E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 471, note 1.

¹¹⁶E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 472.

¹¹⁷Aussi voyons-nous Vicaire, comme Duhem, s'en prendre au système éclectique de Maxwell ! (cf. E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 477).

article de Vicaire. Il y notait que, selon lui, « en poussant à bout les idées de l'auteur, on peut montrer qu'elles le conduiraient aux mêmes conclusions que vous »¹¹⁸. Mansion, phénoménaliste décidé comme Duhem, a très probablement perçu la première de ces analogies, la volonté commune d'ordonner et d'unifier le savoir ; il a sans doute pensé que le phénoménalisme duhémien pourrait précisément arguer qu'il réalise au mieux cette harmonie en rendant vaines toutes ces querelles entre écoles philosophiques divergentes, querelles qui se répercutaient auprès des physiciens en divisant aussi leurs rangs. C'est en ce sens qu'il pouvait affirmer que les idées de Vicaire pourraient conduire aux mêmes conclusions que Duhem. Mais ne pourrait-on pas davantage soutenir l'inverse, à savoir que c'est en poussant à bout les idées de notre savant, qu'on pourra, bien plus certainement encore, montrer qu'elles devraient conduire à la conception de Vicaire ? C'est en effet Duhem qui, ainsi qu'en témoigne sa doctrine de la classification naturelle, devra se rapprocher de Vicaire, et non l'inverse, et la raison en est, comme va le pressentir Vicaire, que les aspirations les plus profondes de Duhem (l'ordre, la cohérence, la perfection de la science) sont mieux garanties par une attitude réaliste que phénoménaliste.

En effet, après avoir établi que la doctrine symbolique de notre auteur détruit la curiosité scientifique, Vicaire, dans un texte remarquable qui révèle cette tension de la pensée duhémienne qui nous préoccupe tant, affirme qu'elle conduit logiquement à l'incohérence :

« La convenance d'éviter la contradiction, soit entre les diverses théories, soit même entre les diverses parties d'une théorie, n'a de raison d'être que si ces théories se proposent de produire une image réelle de la nature. Dans ce cas, en effet, elles ne doivent pas seulement être *bonnes*, au sens utilitaire que M. Duhem donne à ce mot, elles doivent surtout être exactes, être fidèles [...]. Donc aucune théorie ne doit admettre en elle-même de contradiction ; et comme c'est la même matière qui est le siège de tous les phénomènes, les diverses théories doivent s'accorder entre elles [...].

Si au contraire il ne s'agit que de coordonner les lois physiques, ainsi que le veut M. Poincaré, il est clair que chaque savant est jure du point où la chaîne devient trop difficile à forger et où il y a avantage à l'interrompre.

Encore ce mot même de coordination semble-t-il imposer une certaine logique. Mais dans le système de M. Duhem, où les théo-

¹¹⁸ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 20/03/1893.

ries n'ont pour but que de soulager la mémoire, il est trop évident que le succès justifie tout »¹¹⁹.

À la différence de Poincaré, poursuit Vicaire, Duhem ne peut se résoudre à une telle incohérence ou indétermination, aussi indique-t-il trois critères pour opérer un choix entre des théories équivalentes (étendue de la théorie, nombre et nature des hypothèses), mais ce faisant, il est inconséquent avec lui-même :

« Il existe une science, ou plutôt un art spécial qui a pour but de venir en aide à la mémoire et qui procure des résultats vraiment extraordinaires : c'est la mnémotechnie. Eh bien, est-ce que là on se pique de logique, est-ce qu'on fait le renchéri sur le nombre des hypothèses, sur la nature des hypothèses ? Sans doute, et cela convient au but, on observe une grande uniformité dans les procédés ; mais quant aux conventions, qui sont les hypothèses de cette science, elles sont innombrables, elles sont incohérentes, et les plus baroques sont généralement les meilleures parce qu'elles se gravent le mieux dans l'esprit.

Pourquoi donc ferait-on autrement dans la physique théorique si elle a le même but ? »¹²⁰.

Si le réalisme est donc le meilleur garant de la cohérence des théories, il est aussi le système qui vient le plus en aide aux physiciens tant dans la définition des notions préliminaires¹²¹ que dans le choix des hypothèses. Vicaire reproche en effet à la doctrine symbolique duhémienne de laisser le scientifique dépourvu de toute directive en ces domaines. Dans ce système, écrit-il, « c'est par tâtonnement qu'on finira par tomber sur la bonne [hypothèse] » :

« Je le demande, de bonne foi, qui pourrait espérer, par ce procédé, d'édifier une hypothèse qui se tînt debout ? Ne serait-ce pas à peu près aussi raisonnable que de prétendre composer un opéra en ali-

¹¹⁹ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 475.

¹²⁰ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 476.

¹²¹ Il reprend notamment l'exemple de la définition duhémienne de la notion de « chaud ». Après avoir montré le caractère artificiel et arbitraire de la correspondance établie par Duhem entre cette notion et la grandeur, en l'occurrence la température, destinée à la représenter, il expose comment on peut, à partir du principe selon lequel la cause est égale à l'effet, associer à la qualité considérée (le chaud) celui de ses effets qui est tributaire d'une mesure quantitative (par exemple la variation de longueur), procédé qui marque davantage « ce qu'il y a d'arbitraire et ce qu'il y a de nécessaire dans la définition » et grâce auquel « nous voyons dans quel champ il faut se mouvoir pour l'établir » (E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 482).

gnant au hasard des croches, des doubles croches et des sou-pirs ? »¹²².

D'ailleurs, poursuit-il, au cours de l'histoire, jamais personne n'a travaillé de cette manière. En revanche, le savant réaliste, loin d'être abandonné à lui-même, sera orienté et guidé dans son travail :

« Celui qui se propose tout bonnement, suivant l'ancienne méthode, d'expliquer les phénomènes, aura pour guides des principes, métaphysiques, il est vrai, mais non moins utiles, sur la manière dont les choses se passent et peuvent se passer dans la nature, sur les causes et leur mode d'action, etc. En outre, pour lui, pour lui seul, toutes les parties de la science se prêtent un mutuel appui. Ce qu'on sait ou ce qu'on soupçonne par ailleurs sur la constitution de la matière et sur les forces qui s'y exercent, il peut, il doit l'utiliser pour le problème particulier qu'il a en vue ; il y trouve de précieuses indications »¹²³.

À la suite de cette critique et du rejet de la méthode inductive (qui viendra bientôt encore accentuer ce problème du choix des hypothèses), Duhem précisera progressivement sa doctrine : il stipulera tout d'abord que ce problème est en réalité un non-problème, dans la mesure où ces hypothèses s'imposent au physicien plus qu'il ne les choisit ; il se tournera ensuite vers l'histoire des sciences, dont les leçons, dira-t-il, en révélant quelles hypothèses se sont montrées fécondes, pallieront à cette liberté de concevoir si peu contraignante qu'elle devient un handicap pour le physicien¹²⁴.

*
* *

La critique de Vicaire, dont nous n'avons évoqué ici que les traits les plus saillants, ne manque pas de pertinence. Elle a d'emblée perçu cette aspiration contradictoire qui anime l'œuvre duhémienne : le phénoménalisme, l'arbitraire et le symbolique d'une part, la cohérence, l'unification et la perfection d'autre part. Comment donc justifier les seconds à partir des premiers ? Comment être Vicaire tout en restant Duhem ?

Cette critique a également fait prendre conscience à notre auteur que son phénoménalisme, en dépit de ses mobiles catho-

¹²² E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 483.

¹²³ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 478.

¹²⁴ Cf. *Le chercheur et le choix des hypothèses*, p. 220.



liques cachés, n'avait pas été compris par ses coreligionnaires, qui croyaient son entreprise dictée par une volonté anti-métaphysique. C'était, nous l'avons vu, le sentiment du critique du *Bulletin philosophique* ; c'était également l'impression de Vicaire, qui craignait que notre auteur se soit trop laissé contaminer par le milieu ambiant :

« Visiblement, M. Duhem, sans appartenir à cette école [dont la métaphysique est le cauchemar], en a un peu peur. Il se laisse intimider par elle et, désireux d'obtenir son certificat de civisme, il se défend énergiquement de pactiser avec cette ci-devant science. Rien de bien étonnant à cela : il est difficile de ne pas se laisser entamer par d'aussi puissantes influences, surtout lorsqu'on vit dans certains milieux. Le malheur est qu'en ayant peur ainsi de se compromettre avec la métaphysique et à force de fréquenter ses ennemis, on finit trop souvent par leur ressembler beaucoup dans la pratique. N'est-ce pas un peu l'histoire de M. Duhem ? »¹²⁵.

Ayant lu *Une nouvelle théorie du monde inorganique* alors que sa critique était déjà rédigée mais non publiée, Vicaire ajoutera rapidement une note modérant ce propos et dont le contenu confirme la lecture que nous avons faite de ce texte duhémien :

« Je m'empresse de reconnaître que, d'après ses déclarations, non seulement M. Duhem n'est pas un adversaire de la métaphysique, mais qu'il n'a pour elle aucun dédain ; il ne la juge même pas indigne d'occuper les heures de loisir d'un physicien, et il nous en donne la preuve en "s'aventurant à y faire une excursion" à la suite du R. P. Leray »¹²⁶.

Il n'en restait pas moins que, selon Vicaire, notre auteur avait évité un écueil pour tomber dans un autre. Pire, Vicaire jugeait le péril du mysticisme scientifique moins dangereux que celui du scepticisme duhémien¹²⁷.

Pour mieux fonder son dessein unificateur et repousser cette image de sceptique, Duhem n'aura d'autre alternative que de se rapprocher de Vicaire en fondant la doctrine de la classification naturelle ; pour que ses frères en religion comprennent que la séparation qu'il institue entre physique et métaphysique ne fait le jeu ni du positivisme ni du scepticisme, mais sert en réalité leurs intérêts, il devra écrire *Physique et métaphysique*.

¹²⁵ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 482.

¹²⁶ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 482, note 1.

¹²⁷ E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 509.

VI. « Physique et métaphysique »

Dans son étude critique, Vicaire annonçait qu'il tenterait, sans doute dans un prochain article, de tracer, mieux que ne l'avait fait Duhem, la délimitation entre physique et métaphysique¹²⁸. Après s'être assuré auprès de Mansion qu'un tel article n'avait pas été confirmé et qu'il lui était donc loisible de répondre immédiatement¹²⁹, Duhem réplique à son savant contradicteur de manière impersonnelle¹³⁰ dès le numéro suivant, en l'occurrence la livraison de juillet 1893, en traçant lui-même, dans *Physique et métaphysique*, cette ligne de démarcation.

1. CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

Duhem commence par rappeler la thèse qu'il avait précédemment défendue :

Dans *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, dit-il, « nous nous étions attaché surtout à marquer le rôle exact des théories physiques, qui ne sont, selon nous, que des moyens de classer et de coordonner les lois expérimentales et non pas des explications métaphysiques nous dévoilant les causes des phénomènes »¹³¹.

Il résume ensuite la thèse de Vicaire qu'il présente comme opposée à la sienne :

« Il n'est pas vrai que la science positive, en construisant ses théories, ait simplement pour objet de classer les lois expérimentales ; son légitime objet est la recherche des causes ; le nier, c'est soutenir une doctrine suspecte de positivisme et capable de mener au scepticisme ; cette doctrine, est dangereuse, car elle tue l'activité scientifique »¹³².

Ces quelques phrases introductives paraissent anodines, mais elles dénotent déjà, dans la doctrine duhémienne, une différence

¹²⁸ Cf. E. VICAIRE, *Op. cit.*, p. 482, note 1.

¹²⁹ Lettre de P. Duhem à P. Mansion du 19/05/1893.

¹³⁰ L'article de Vicaire avait été relu par son fils qui était décédé entre-temps, ce qui lui donnait, aux yeux de son auteur, une valeur toute particulière ; aussi Mansion avait-il prié Duhem de bien vouloir tenir compte de cette circonstance dans sa réponse (cf. les lettres de P. Mansion à P. Duhem du 20/03/1893 et du 06/08/1893).

¹³¹ P. DUHEM, *Physique et métaphysique*, p. 84.

¹³² P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 84-85.

d'accentuation qui résulte de la critique pertinente de Vicaire en ce domaine. En effet, l'aperçu que trace notre auteur de sa propre thèse peut paraître incomplet dans la mesure où il n'évoque plus l'autre rôle qu'il avait auparavant attribué aux théories, à savoir celui de résumer les lois et donc de soulager la mémoire. Cet objectif des théories physiques nous l'avons rencontré dans *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*¹³³, nous l'avons particulièrement remarqué dans *Notation atomique et hypothèses atomistiques*¹³⁴ et nous l'avons retrouvé dans l'étude consacrée aux travaux du R. P. Leray¹³⁵. Aussi dans son étude critique qui, autour de Duhem, regroupait également Poincaré et Kirchhoff, c'est bien naturellement que Vicaire associait la coordination des lois non pas à Duhem mais à Poincaré et qu'il attribuait à notre auteur une conception mnémotechnique des lois et des théories. Aujourd'hui, Duhem omet donc de signaler cet aspect de sa doctrine aussi bien dans le résumé de sa thèse, que dans celui de la critique qui lui a été adressée. Cependant, cet oubli n'est que temporaire : après avoir mis en exergue, dans *L'école anglaise et les théories physiques*, l'existence de différentes sortes d'esprits, il tirera parti de cette variété, dans *La théorie physique*, pour expliquer comment certains esprits sont, comme lui, très sensibles à cet aspect économique de la théorie physique, quand d'autres, plus imaginatifs qu'abstraits, ressentent bien moins cet avantage. Ce faisant, Duhem ne répondra pas explicitement aux critiques de Vicaire, mais rendra compte de cette variété d'appréciations face à cette fonction économique des théories physiques.

*
* * *

Afin de bien se faire entendre, Duhem commence d'abord par définir les termes qu'il emploiera tels qu'ils s'entendent actuelle-

¹³³ « La science théorique a pour but de soulager la mémoire et de l'aider à retenir plus aisément la multitude des lois expérimentales » ; la physique théorique est « un système, une construction symbolique, destinée à résumer, en un petit nombre de définitions et de principes, l'ensemble des lois expérimentales » (P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, p. 2 et p. 20).

¹³⁴ C'était bien le premier avantage de la notation chimique sur la formule pharmaceutique.

¹³⁵ Les efforts du physicien « tendent à condenser en quelques principes la multitude des lois expérimentales » (P. DUHEM, *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, pp. 82-83).

ment, pour ensuite les comparer avec la terminologie péripatéticienne, sans doute plus usuelle aux lecteurs de la *Revue* :

« Pour nous conformer au langage moderne, nous nommons *physique* l'étude expérimentale des choses inanimées envisagée dans ses trois phases : la constatation des faits, la découverte des lois, la construction des théories ; nous regardons la recherche de l'essence des choses matérielles en tant que causes des phénomènes physiques comme une subdivision de la *métaphysique*, subdivision qui forme, avec l'étude de la matière vivante, la *cosmologie* ¹³⁶.

Cette division ne correspond pas exactement à la division péripatéticienne : l'étude de l'essence des choses constitue, dans la philosophie péripatéticienne, la *métaphysique* ; l'étude du *mouvement* des choses matérielles, c'est-à-dire des modifications que l'essence de ces choses subit par tout passage de la puissance à l'acte, est la *physique* ; la physique et la métaphysique péripatéticienne [sic] sont réunies sous le nom de métaphysique dans notre langage moderne ; la *physique* péripatéticienne est notre *cosmologie* ; quant à l'étude expérimentale des lois physiques et à leur réunion en théories, la philosophie péripatéticienne ne donne pas à cette science de nom spécial ; une seule branche de cette science, l'*astronomie*, avait, à l'époque d'Aristote, un développement capable d'attirer l'attention ; aussi ce que nous dirons en général de la *physique*, entendue au sens moderne, correspond à peu près à ce que les anciens disaient de l'*astronomie* » ¹³⁷.

Muni de ces définitions, nous pouvons maintenant examiner en détail la démarcation duhémienne entre physique et métaphysique.

*
* *

Duhem établit d'emblée la distinction de la physique et de la métaphysique à partir de la nature de l'intelligence humaine. Celle-ci n'a en effet pas la connaissance immédiate de l'essence des choses extérieures, mais seulement celle des phénomènes dont elles sont le siège. Aussi faut-il d'abord étudier ces phénomènes (c'est-à-dire, pour les phénomènes de la matière inanimée, la

¹³⁶ Cette phrase semble indiquer que l'étude de la matière vivante est, avec la recherche de l'essence des choses matérielles, constitutive de la cosmologie. Cependant, Duhem associe toujours, par la suite, la cosmologie à l'étude de la matière non vivante, faisant même remarquer qu'elle correspond ainsi à la physique par la nature des choses qu'elle étudie. Aussi est-ce cette dernière lecture que nous avons retenue.

¹³⁷ P. DUHEM, *Physique et métaphysique*, p. 85.

physique), avant de pouvoir, à partir de cette connaissance, acquérir une certaine connaissance des choses elles-mêmes, en induisant de ces phénomènes les propriétés des substances qui les causent. C'est là, insiste-t-il, une distinction de nature entre la physique et la métaphysique qui n'existe que pour nous :

« Il importe de ne pas se méprendre sur l'origine de cette distinction : elle ne découle pas de la nature des choses étudiées, mais seulement de la nature de notre intelligence. Une intelligence qui aurait la vue directe, intuitive, de l'essence des choses – telle, d'après l'enseignement des théologiens, une intelligence angélique – ne ferait pas de distinction entre la physique et la métaphysique ; une telle intelligence ne connaîtrait pas successivement les phénomènes et la substance, cause de ces phénomènes ; elle connaîtrait simultanément la substance et ses modifications »¹³⁸.

La nature de notre intelligence nous conduit donc à distinguer la connaissance des phénomènes de celle de leurs causes ; elle nous oblige aussi à acquérir la première avant la seconde. En effet, si la métaphysique devance la physique dans l'ordre de l'excellence, parce qu'elle nous donne une connaissance plus profonde des choses, elle ne peut que la suivre dans l'ordre logique, dans la mesure où il nous faut d'abord étudier les effets avant de pouvoir remonter de cette connaissance des effets à celle des causes.

Par ces lignes, Duhem a donc théorisé et justifié une idée qui lui tient particulièrement à cœur : il faut d'abord étudier (sérieusement) la physique avant de pouvoir faire de la métaphysique. Il va maintenant poursuivre en assurant l'autonomie de sa discipline.

2. INUTILITÉ DE LA MÉTAPHYSIQUE POUR LA PHYSIQUE

En effet, si la physique est à la base de la métaphysique, ne pourrait-on pas soutenir que cette dernière est également à la source de la première ? Une fois que nous aurons acquis certaines connaissances scientifiques et par conséquent certaines connaissances métaphysiques, ne pourrait-on pas « descendre l'escalier que l'on a gravi, et de ce que l'on sait sur la nature des choses matérielles, déduire les phénomènes qui s'y doivent produire et les lois auxquelles ces phénomènes obéissent ? »¹³⁹. Duhem

¹³⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 87.

¹³⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 88.

rencontre en cet endroit, en la majorant il est vrai, la thèse de Vicaire qui, face au libéralisme du système duhémien jugé en réalité paralysant pour le physicien, opposait le pouvoir scientifiquement suggestif du système métaphysique. Si Duhem se rendra lentement compte que l'objection de Vicaire est fondée et qu'il convient davantage d'orienter et de soutenir le physicien par le recours à l'histoire des sciences¹⁴⁰, il ne peut évidemment pas se résoudre à accepter la solution de son critique qui revient à maintenir la science sous la tutelle d'une métaphysique. Aussi s'attache-t-il à mettre en évidence le caractère risqué et pour ainsi dire impraticable de cette solution :

« Nier d'une manière absolue la possibilité d'une semblable marche de l'esprit nous semblerait au moins téméraire ; théoriquement, il est possible que la connaissance de la nature des choses, obtenue par la métaphysique, permette d'établir, par voie déductive, une vérité physique ; mais, pratiquement, la méthode qui consisterait à prendre la métaphysique pour point de départ dans la découverte des vérités physiques paraît très difficile et pleine de dangers »¹⁴¹.

La raison de cette difficulté tient à l'imperfection et à l'incomplétude des connaissances métaphysiques premièrement acquises :

« La connaissance complète et adéquate des substances entraîne la connaissance complète et adéquate des phénomènes qu'elles peuvent produire ; la connaissance des causes implique la connaissance des effets. Mais la réciproque de cette proposition n'est pas exacte ; un même effet peut être produit par plusieurs causes différentes ; en sorte que la connaissance, même entière et complète, d'un ensemble de phénomènes, ne saurait nous donner la connaissance complète des substances en lesquelles ils se produisent »¹⁴².

Dès lors que notre connaissance de l'essence des choses ne peut être qu'imparfaite et incomplète, d'autant plus qu'elle ne pourra consister la plupart du temps qu'en négations plutôt qu'en affirmations (pour arriver à ces dernières, il faudrait pouvoir exclure toutes les hypothèses possibles sauf une), il semble difficile et hasardeux de pouvoir déduire de ce système une proposition scientifique. Pour davantage préciser ce point, Duhem établit une distinction entre les vérités métaphysiques et les systèmes métaphysiques :

¹⁴⁰ Cf. *Le chercheur et le choix des hypothèses*, p. 220.

¹⁴¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 88.

« les vérités métaphysiques, ce sont les propositions peu nombreuses et, pour la plupart, de forme négative, que nous obtenons en remontant des phénomènes observés aux substances qui les causent ; un système métaphysique, au contraire, est un ensemble de jugements positifs, mais hypothétiques pour la plupart, par lesquels un philosophe cherche à relier entre elles, dans un ordre logique et harmonieux, les vérités métaphysiques »¹⁴³.

Les vérités métaphysiques ont donc pour elles la certitude, mais elles sont négatives, trop peu nombreuses et par conséquent trop peu déterminées pour nous faire deviner une nouvelle loi physique. Les systèmes métaphysiques sont, quant à eux, plus détaillés et donc davantage susceptibles de nous conduire à des conséquences physiques, mais ils sont aussi plus incertains que les vérités métaphysiques, aussi cette incertitude rejaillira-t-elle sur la conséquence physique qu'on voudra en déduire, de sorte que celle-ci ne sera « qu'une indication que la physique aura à examiner et sur laquelle elle [se] prononcera souverainement »¹⁴⁴. En résumé, écrit Duhem :

« il est sinon impossible, du moins extrêmement difficile, de déduire de vérités métaphysiques bien établies une vérité physique nouvelle ; quant aux systèmes métaphysiques, ils peuvent suggérer une proposition de physique ; mais la physique seule pourra décider si cette proposition est exacte ou inexacte »¹⁴⁵.

En lisant ces lignes, Vicaire a dû songer que notre jeune auteur n'était pas si éloigné de la doctrine qu'il avait lui-même soutenue. Vicaire n'avait en effet jamais prétendu qu'il était possible de déduire des lois physiques d'un système métaphysique, mais seulement qu'un tel système pouvait aider le physicien en lui fournissant de « précieuses indications »¹⁴⁶. La différence entre les deux doctrines ne se réduisait-elle pas, en la matière, à une différence d'accentuation ?

*
* *
*

Si la métaphysique ne saurait donc conduire à l'acquisition d'aucune vérité physique nouvelle, du moins est-elle sans doute

¹⁴² P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 88-89.

¹⁴³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 89.

¹⁴⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 90.

¹⁴⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 90.

¹⁴⁶ E. VICAIRE, *De la valeur objective des hypothèses physiques*, p. 478.

requis pour expliciter et justifier les notions et principes sur lesquels repose la « méthode, qui permet d'étudier les phénomènes physiques, de découvrir les lois qui les enchaînent », c'est-à-dire « la méthode expérimentale »¹⁴⁷. Cette tâche reviendrait donc aux métaphysiciens, tout comme, dès les premières lignes des *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, les philosophes avaient été chargés d'analyser le mécanisme du procédé inductif. Notre auteur ne saurait en effet retirer à la métaphysique une telle charge, mais désireux de préserver la physique de la nécessité de tout fondement métaphysique préalable, il prend bien soin de stipuler – dans la lignée de son insistance sur le caractère intuitif de la notion d'analogie chimique – qu'un tel travail explicatif et justificatif n'est nullement nécessaire à la méthode expérimentale :

« Pour user de ces notions, pour faire usage de ces principes, il n'est pas nécessaire d'avoir fait de la métaphysique ; d'eux-mêmes, ces principes, ces notions apparaissent à notre intelligence suffisamment certains, suffisamment distincts pour que nous puissions, sans crainte de confusion ni d'erreur, les mettre en œuvre par la *méthode expérimentale* »¹⁴⁸.

Ce n'est pas affirmer qu'une telle étude serait inintéressante :

« de ce que nous avons une intelligence de ces notions, une assurance de ce principe, suffisantes pour que nous puissions faire usage de ces notions et de ce principe au cours de nos recherches expérimentales, il n'en résulte pas que cette intelligence soit absolument claire et complète, que les fondements sur lesquels repose cette assurance nous soient connus, qu'il ne nous reste plus rien à apprendre touchant ces questions »¹⁴⁹.

Mais c'est soutenir qu'une fois accomplie, elle restera en tout cas sans conséquences au niveau purement physique :

« il appartient à la métaphysique de rendre compte des fondements, évidents par eux-mêmes, sur lesquels repose la physique ; mais cette étude n'ajoute rien à leur certitude et à leur évidence dans le domaine de la physique »¹⁵⁰.

La physique peut donc être autonome et se constituer véritablement hors de toute métaphysique, vient de nous dire Duhem

¹⁴⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 91.

¹⁴⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 91.

¹⁴⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 92.

¹⁵⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 93.



et, pourrions-nous ajouter, il en est bien ainsi : comment la physique, qui doit précéder la métaphysique, aurait-elle pu préparer la voie à cette dernière si, dès le départ, elle avait eu besoin d'une justification ou explication métaphysiques des principes et des notions dont elle fait usage ?

3. INUTILITÉ DES THÉORIES PHYSIQUES POUR LA MÉTAPHYSIQUE

Duhem vient d'établir que la métaphysique est sans conséquence pour la physique (soit elle est incapable de lui venir en aide – au niveau des lois scientifiques – soit elle le peut – au niveau des notions et des principes –, mais alors c'est la physique qui n'en a pas besoin). En revanche, nous savons que la physique n'est pas sans conséquence pour la métaphysique, puisque c'est à partir de l'étude physique des phénomènes que l'on peut arriver à la connaissance métaphysique des causes. C'est donc l'axe qui conduit de la physique à la métaphysique que Duhem voudrait maintenant mieux tracer et l'idée implicite qu'il va s'attacher à contrer est celle qui tirerait parti de la « proximité », le long de cet axe, des théories physiques avec les systèmes métaphysiques, pour reconnaître aux théories une certaine portée métaphysique.

Les théories physiques, rappelle-t-il, ont pour but de classer les lois expérimentales et en opérant ce classement – c'est le point qui ici le préoccupe –, elles n'ajoutent strictement rien à ces lois :

« Entre un ensemble de lois expérimentales prises telles que l'expérience les a fait découvrir et le même ensemble de lois reliées par une théorie, il y a la même différence qu'entre un amas de documents amoncelés pêle-mêle et les mêmes documents soigneusement classés en une collection méthodique ; ce sont les mêmes documents ; ils disent exactement la même chose et de la même manière ; mais, dans le premier cas, leur désordre les rend inutiles, car on n'est jamais sûr de retrouver le document dont on a besoin au moment ou [sic] on en aura besoin ; tandis que, dans le second cas, ces documents sont rendus féconds par un groupement méthodique qui met sûrement et sans peine, entre les mains du chercheur, le document désiré »¹⁵¹.

Par conséquent :

« La science physique ne change donc pas de caractère et de portée en devenant théorique ; elle devient plus parfaite de forme,

¹⁵¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 94.

mieux ordonnée, plus simple et, par conséquent, plus belle ; elle demeure la même quant au fond ; elle reste physique, elle ne devient pas métaphysique »¹⁵².

Rappelons-nous qu'un des trois mérites que Vicaire reconnaissait aux théories était leur beauté intrinsèque, c'est, comme nous pouvons le constater, un aspect que Duhem intègre dorénavant et qui contribue à toujours l'écarter davantage du conventionalisme le plus strict. Une fois de plus, on aperçoit par là que l'aspiration duhémienne à une théorie « plus parfaite », « mieux ordonnée » et « plus belle » est l'aspiration typique d'un réaliste.

Les théories physiques n'ajoutent donc rien aux lois, mais elles les classent. Ce classement lui-même n'a cependant pas davantage de portée métaphysique, affirme Duhem, qui précise : « une classification, en effet, n'est pas un jugement ; elle peut être commode ou incommode, bonne ou mauvaise ; elle ne peut être vraie ou fausse »¹⁵³. Cette réflexion, comme la citation suivante, établit clairement qu'à cette époque, notre auteur n'a pas encore conçu sa théorie de la classification naturelle :

« tandis que les lois physiques sont le point de départ logique de toute recherche métaphysique touchant l'essence des choses matérielles, les théories physiques ne sauraient exercer aucune influence directe sur les progrès de cette recherche ; si elles servent la métaphysique, c'est indirectement, en rendant les lois physiques qu'elles classent et résument plus aisément présentes à l'esprit du philosophe. La subordination qu'une théorie établit entre diverses lois physiques en vue de les classer ne nous oblige nullement à admettre une subordination semblable entre les lois métaphysiques dont ces lois physiques sont la manifestation »¹⁵⁴.

Ce passage montre le rôle subalterne que Duhem continue à accorder aux théories : le point de départ des recherches métaphysiques reste les lois physiques en vue desquelles sont constituées les théories, comme on constitue des catalogues de bibliothèque pour mieux retrouver les livres conservés. Tout ce développement montre également comment cette restriction du rôle des théories sert le phénoménalisme duhémien, ou plutôt sert à nous prémunir de cette invincible tendance réaliste qui habite chacun d'entre nous.

¹⁵² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 94.

¹⁵³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 96.

¹⁵⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 95.



4. AVANTAGES DU PHÉNOMÉNALISME

Au cours de cette section qui visait à démontrer que « les théories physiques et les vérités métaphysiques sont indépendantes les unes des autres »¹⁵⁵, notre auteur a également esquissé, de manière un peu plus concrète, les avantages de cette séparation. Ces avantages, Duhem nous les avait déjà laissé entrevoir dans ses précédentes publications, mais toujours confusément et partiellement. Dans cet article, qui représente l'exposé et la justification systématiques de toute une série d'idées déjà plus ou moins explicitement énoncées auparavant, nous aurions pu nous attendre à ce qu'une section entière soit consacrée à cette question pour le moins importante des avantages, pour le physicien et pour le métaphysicien, d'une telle séparation. Il n'en n'est rien et l'exposé duhémien reste, en l'occurrence, lacunaire et inarticulé. En un endroit, Duhem écrit :

« [Non seulement une théorie physique ainsi conçue] ne dépend pas des systèmes métaphysiques plus ou moins vraisemblables qui se partagent les écoles philosophiques, mais encore elle est indépendante des vérités métaphysiques les mieux établies touchant l'essence des choses matérielles ; en sorte qu'elle demeure également acceptable non seulement pour ceux qui soutiennent les systèmes métaphysiques les plus différents, mais encore pour ceux qui nieraient les vérités métaphysiques les mieux démontrées »¹⁵⁶.

C'est l'intérêt scientifique du phénoménalisme duhémien : conçue de la sorte, la physique ne sera plus à la merci des querelles entre écoles philosophiques, ce qui lui épargnera les bouleversements hasardeux qui en résultent et lui permettra de progresser dans la continuité ; elle ne sera plus tributaire des opinions philosophiques individuelles de ses chercheurs, opinions qui, nécessairement multiples, peuvent être la source de cloisonnements, ce qui rendra possible l'union de tous les scientifiques autour de son projet. Ce premier avantage, cette autonomie de la physique par rapport à la métaphysique, Duhem l'évoque encore en un autre endroit :

« puisque aucune des propositions dont l'ensemble constitue une théorie physique n'est un jugement sur la nature des choses, aucune de ces propositions ne peut jamais être en contradiction avec une vérité métaphysique qui, elle, est toujours un jugement

¹⁵⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 95.

¹⁵⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 96-97.

sur la nature des choses [...]. Il est donc absurde », écrit Duhem en réservant des caractères italiques à cette phrase, « de chercher, parmi les vérités métaphysiques, soit la confirmation, soit la condamnation d'une théorie physique, du moins tant que celle-ci demeure confinée au domaine qui lui est propre »¹⁵⁷.

Autrement dit, les métaphysiciens n'ont pas à vouloir confirmer ou condamner une théorie physique. Mais il est une autre conséquence de cette séparation que Duhem se garde bien d'énoncer, bien qu'elle constitue l'intérêt apologétique de son phénoménalisme et qu'elle découle immédiatement du principe qu'il vient d'énoncer : c'est qu'il est tout aussi absurde de chercher, parmi les vérités scientifiques, soit la confirmation, soit la condamnation d'une théorie métaphysique.

Ces avantages, pour le moment si confusément et si partiellement exprimés (ce qui est surtout vrai pour les avantages que nous qualifions d'apologétiques), Duhem les rendra manifestes plus tard, dans *La théorie physique* et dans sa célèbre lettre au Père Bulliot. Faut-il en conclure qu'à l'époque de *Physique et métaphysique*, il ne les a pas encore clairement perçus ? Qu'il recommande le phénoménalisme pour des raisons scientifiques et que ce n'est que sur le tard qu'il se rendra compte que ce phénoménalisme présente aussi un intérêt quant à la défense de la foi chrétienne ? Nous avons au contraire le sentiment que ces avantages apologétiques ont joués un rôle dans l'adoption d'une position phénoménaliste ; que Duhem les tiendra le plus longtemps possible secrets pour ne pas dévoiler ses armes, se contentant de quelques allusions adressées à ses coreligionnaires ; que ceux-ci ne le comprendront pas et s'opposeront à lui, tant et si bien qu'il devra finalement se faire de plus en plus explicite, sans jamais arriver à les convaincre du bien-fondé de sa tactique apologétique.

*
* *
*

Pour le moment, suite aux critiques de Vicaire et du *Bulletin philosophique*, Duhem doit convaincre ses coreligionnaires que sa doctrine ne fait ni le jeu du scepticisme, ni celui du positivisme. Sa réponse aux deux critiques sera la même : loin de conduire à ces déviances, la séparation de la physique et de la métaphysique constitue la meilleure méthode pour s'en préserver :

¹⁵⁷P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 94.



« Interrogez une âme que ronge le doute, non pas ce doute facile et léger né de la paresse et de la vanité, mais le doute anxieux et douloureux issu de l'analyse et de la méditation ; cherchez par quelle voie le doute a pénétré dans cette âme ; demandez-lui comment s'est évanouie sa foi en la raison ; toujours vous recevrez une réponse semblable ; toujours elle a désespéré parce que des déductions soigneusement liées l'amenaient à une conclusion manifestement fausse, parce qu'une âpre recherche se refusait à produire un résultat attendu ; examinez alors d'où venait cette erreur, d'où venait cette stérilité : toujours d'une extension illégitime donnée à une méthode logique légitime. [...] Rien de plus propre à favoriser le scepticisme que de confondre les domaines des diverses sciences ; rien, au contraire, de plus efficace contre cette tendance dissolvante que la définition exacte des diverses méthodes et la démarcation précise du champ que chacune d'elles doit explorer »¹⁵⁸.

Quant au positivisme :

« Être positiviste, c'est affirmer qu'il n'y a pas d'autre méthode logique que la méthode des sciences positives ; que ce qui est inabordable à cette méthode, que ce qui est inconnaissable aux sciences positives, est en soi et absolument inconnaissable ; est-ce là ce que nous soutenons ? [...]

Si vous n'établissez pas une séparation radicale entre la physique et la métaphysique, si vous les confondez, vous êtes tenus de reconnaître que la méthode physique est bonne même en métaphysique ; c'est donner gain de cause au positivisme »¹⁵⁹.

5. DANS LA CONTINUITÉ D'UNE TRADITION

Jusqu'à présent, l'article *Physique et métaphysique* ne nous a guère apporté de nouveautés : comme Galilée avait dû, suite aux critiques des théologiens, sortir de son domaine en abordant la difficile question de l'exégèse biblique dans sa célèbre lettre à la grande-duchesse de Toscane Christine de Lorraine, Duhem a été contraint, suite aux objections des néo-thomistes, de développer, dans cet écrit, sa propre articulation des rapports entre physique et métaphysique, articulation dont il n'avait, jusque-là, évoqué que les grandes orientations.

En revanche, la dernière section de cet article (intitulée *La thèse précédente au point de vue de la tradition*) inaugure une

¹⁵⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 98-99.

¹⁵⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 99-100.

thématique tout à fait nouvelle, qui sera déterminante pour toute l'œuvre duhémienne ultérieure dans la mesure où elle lui révélera que l'histoire peut, bien plus qu'il ne l'avait initialement pensé, l'aider à établir la justesse et la fécondité de sa conception phénoménaliste. En réalité, Duhem s'était soucié de trouver des antécédents à sa doctrine dès son premier article philosophique, ainsi qu'en témoigne sa mention des noms de Copernic et de Poincaré, et il avait été fort heureux, dans *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, de pouvoir, avec bien plus d'ampleur, faire état des protestations pascaliennes et des déclarations newtoniennes. Mais depuis cette dernière publication, la situation de Duhem s'était tout à la fois aggravée... et améliorée !

Aggravée, incontestablement, car Vicaire s'était entre-temps attaché à révoquer le patronage de Copernic (auquel Duhem avait cru pouvoir faire appel) en rappelant que ce texte n'était pas de l'astronome polonais, mais probablement du théologien Andreas Osiander, et ce en dépit de la tentative de 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-même¹⁶⁰. Aussi Vicaire, parlant de l'astronome polonais, pouvait-il terminer la partie historique de son exposé en écrivant : « pour la thèse générale, il est des nôtres »¹⁶¹. 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 sciences¹⁶². 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.

Heureusement, sa situation s'était aussi améliorée. En accusant réception du manuscrit de ses *Quelques réflexions au sujet*

¹⁶⁰ Cf. E. VICAIRE, *De la valeur objective des hypothèses physiques*, pp. 498-499.

¹⁶¹ Cf. E. VICAIRE, *De la valeur objective des hypothèses physiques*, p. 501.

¹⁶² 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).



des théories physiques, Mansion avait déjà fait allusion à ce problème d'attribution de la préface du *De revolutionibus*, mais il avait surtout signalé l'existence d'autres textes semblables datant du moyen âge et de l'antiquité :

« 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 pouvoir vous adresser un exemplaire de ma note sur ce sujet, si on a songé à l'imprimer »¹⁶³.

Mansion s'y demandait pourquoi « les Anciens, qui ont connu le système héliocentrique, ne l'ont pas préféré au système géocentrique, dit de Ptolémée ? »¹⁶⁴. Pour rendre compte de ce fait, Mansion avançait une explication pratique et une autre d'ordre philosophique. La première consistait à faire remarquer que dès lors qu'il s'agissait d'obtenir des prédictions astronomiques et de calculer des coordonnées géographiques terrestres, il était naturel d'adopter un point de vue géocentrique et donc de rédiger le code de l'astronomie d'après ce point de vue. La seconde raison était plus intéressante :

« Les Anciens séparaient nettement l'*Astronomie*, science des *phénomènes* célestes de la recherche des *causes* des mouvements des astres et des spéculations sur la réalité où [sic] la non réalité de ces mouvements ; les études de ce genre étaient réservées à la *Physique*, c'est-à-dire à cette partie de la philosophie appelée aujourd'hui *Cosmologie*. Dès lors, le choix des hypothèses astronomiques était pour eux chose indifférente, et il n'y avait aucun inconvénient à adopter le point de vue géocentrique, plus conforme aux apparences et d'application plus directe que l'autre »¹⁶⁵.

C'est à cette seconde raison, « plus profonde », que Mansion consacre alors le reste de sa note, en établissant, essentiellement sur la base documentaire fournie par Giovanni Schiaparelli, comment cette distinction a été conservée par Geminus, Ptolémée, Thomas d'Aquin, et Copernic lui-même, tant et si bien que

¹⁶³ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 11/02/1892.

¹⁶⁴ P. MANSION, *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l'astronomie*, p. 12.

¹⁶⁵ P. MANSION, *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l'astronomie*, p. 13.

« l'auteur [...] de la préface anonyme du livre des *Révolutions* a donc résumé à la fois la tradition thomiste et la pensée de Copernic, au lieu de la trahir, comme on l'a dit souvent »¹⁶⁶.

Or cette note, Duhem venait de la recevoir¹⁶⁷ alors qu'il rédigeait *Physique et métaphysique*. Elle lui apprenait qu'il existe, si on prend l'astronomie comme le corollaire historique de la physique actuelle, toute une tradition phénoménaliste, ce qui est tout de même bien plus signifiant que le recours aux quelques antécédents qu'il avait pu, tant bien que mal, aligner jusqu'ici ! C'est cette découverte inattendue qui explique très certainement le parallélisme établi pour la première fois par notre auteur entre physique contemporaine et astronomie antique et qui le déterminera à s'intéresser aux rapports noués durant l'antiquité et le moyen âge entre astronomie et physique en tant qu'ils reflètent la problématique actuelle des rapports entre physique et métaphysique.

*
* *

Ayant donc reçu cet article, Duhem peut 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, est maintenant en mesure d'établir, d'un point de vue historique, que rien n'est plus faux que cette idée selon laquelle tous les grands penseurs, tous les grands savants, ont recherché l'explication métaphysique des choses. Tout au contraire, Aristote¹⁶⁸, Posidonius et saint Thomas d'Aquin pouvaient témoigner que

¹⁶⁶ P. MANSION, *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l'astronomie*, p. 15.

¹⁶⁷ La troisième partie de l'opuscule *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l'astronomie* reprend, sous le titre *Copernic*, le texte de cette communication, dont un résumé avait déjà paru dans les procès-verbaux du congrès. Dans son *Chimica e filosofia* (p. 121), M. Maiocchi déclare que cette note de Mansion a inspiré l'étude historique duhémiennne figurant dans *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, mais, dans un autre endroit de son livre (p. 252), il signale que c'est après cette publication que parut la note de P. Mansion qui influença *Physique et métaphysique*. C'est bien sûr cette seconde chronologie qui est exacte.

¹⁶⁸ 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 ».



l'astronomie mathématique avait seulement pour tâche de « sauver les phénomènes ». À cette liste, Duhem ajoute encore et toujours Copernic, puisque, malgré les protestations de Vicaire et de Lechalas¹⁶⁹, il fait encore sienne la thèse de Mansion¹⁷⁰.

À ces noms déjà avancés par 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 nourris 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 »¹⁷¹. 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 »¹⁷². Révisant le jugement qu'il avait précédemment exprimé dans *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, Duhem place 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 »¹⁷³.

Duhem est donc parvenu à se trouver une tradition bien plus ancienne qu'il ne l'espérait et dont les auteurs des temps

¹⁶⁹ Cf. G. LECHALAS, *Quelques réflexions soumises à M. Vicaire*, pp. 280-282.

¹⁷⁰ Notons cependant que lorsque ses connaissances historiques se seront renforcées et qu'il pourra lui-même apprécier la pensée copernicienne, il reconnaîtra les tendances indubitablement réalistes qui animent l'esprit de l'astronome polonais, bien que Mansion continue, à cette époque encore, à le qualifier de phénoménaliste. En accusant réception de $\Sigma\omega\zeta\epsilon\upsilon\nu\ \tau\acute{\alpha}\ \phi\alpha\upsilon\nu\acute{o}\mu\epsilon\nu\alpha$, Mansion écrit en effet : « Sur un point, je ne suis pas tout à fait d'accord avec vous : je suis pas certain qu'il faille mettre Copernic dans le camp réaliste. Dans son *Commentariolus*, il donne ses sept hypothèses comme ou postulats ou axiomes comme il dit, *sans aucune justification aucune* » (lettre de P. Mansion à P. Duhem du 22/01/1909).

¹⁷¹ P. DUHEM, *Physique et métaphysique*, pp. 78-79.

¹⁷² P. DUHEM, *Physique et métaphysique*, p. 79.

¹⁷³ P. DUHEM, *Physique et métaphysique*, p. 82.

modernes précédemment avancés ne font que garder la trace au lieu d'en être les premiers représentants. Aussi notre auteur peut-il aujourd'hui abandonner l'explication qu'il avait naguère avancée pour rendre compte de la pauvreté des effectifs du phénoménalisme.

*
* *

Au risque de nous répéter, il faut prendre toute la mesure de cette découverte : Duhem qui peinait à trouver quelques antécédents à sa doctrine et qui venait de voir l'un d'eux s'évanouir en fumée parce que le texte invoqué n'était pas de l'astronome escompté, qui avait dû justifier cette absence en recourant à ce qu'il croyait être une loi du développement de l'intelligence humaine, qui avait enfin réussi à faire remonter sa position jusqu'à Pascal et Newton, découvrait subitement que sa problématique n'était pas inédite, qu'il y avait toute une tradition phénoménaliste, et que cette tradition comptait parmi ses rangs jusqu'au Docteur Angélique lui-même !

L'existence d'une telle tradition constituait un argument de poids à opposer au néo-thomiste Vicaire qui, après avoir révélé l'erreur de Duhem au sujet de Copernic, n'avait pas hésité à conclure que l'histoire plaidait pour lui : « restons fidèles aux vieux principes », écrivait-il, ceux-ci sont « éternellement vrais »¹⁷⁴. Cette découverte était d'autant plus importante que la question des « antécédents historiques » ne constituait plus seulement un argument supplémentaire, mais qu'elle était devenue un des enjeux du débat : « J'espère », écrit Mansion en recevant le manuscrit de *Physique et métaphysique*, « que vos (ou nos) contradicteurs seront bien forcés de reconnaître que c'est nous qui défendons la tradition »¹⁷⁵... 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.

Soucieux de l'aider, Mansion, quelques temps après la parution de *Physique et métaphysique*, signale d'ailleurs à son correspondant un second texte de Thomas d'Aquin « qui pourra nous servir à l'occasion, dans les discussions relatives aux théories

¹⁷⁴ E. VICAIRE, *De la valeur objective des hypothèses physiques*, p. 510.

¹⁷⁵ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 06/[08]/1893.



physiques »¹⁷⁶. Mais ce recours au patronage du Docteur Angélique suscita bien sûr 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 »¹⁷⁷, Edmond 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 doctrine, il pourra les trouver chez les néocritiques et les positivistes, mais nullement dans la philosophie traditionnelle »¹⁷⁸. Le débat ne fait que commencer !

*
* * *

Il importe maintenant d'examiner la deuxième réponse de notre auteur aux critiques de Vicaire, en l'occurrence *L'école anglaise et les théories physiques*.

VII. « L'école anglaise et les théories physiques »

Physique et métaphysique est en effet loin d'avoir répondu à toutes les objections de Vicaire : il n'a pas, en particulier, évoqué le pouvoir prédictif que ce dernier reconnaît aux théories, ni la question du choix des hypothèses, domaine où la doctrine duhémienne est perçue comme abandonnant le physicien à lui-même. Duhem ne s'y est surtout pas justifié contre l'accusation d'incohérence émise par son critique et qui visait sa requête d'une théorie qui fût à la fois phénoménaliste et cohérente.

L'école anglaise et les théories physiques ne constitue pas à proprement parler une nouvelle réponse à Vicaire ; c'est un écrit

¹⁷⁶ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 28/08/1893.

¹⁷⁷ Ed. DOMET DE VORGES, *Les hypothèses physiques sont-elles des explications métaphysiques ?*, p. 137.

¹⁷⁸ Ed. DOMET DE VORGES, *Les hypothèses physiques sont-elles des explications métaphysiques ?*, p. 151.

contextuel suscité par Mansion à l'occasion de la parution des *Conférences scientifiques et allocutions* de Sir W. Thomson¹⁷⁹. Duhem profitera de cette opportunité pour aborder un thème qui parcourra toute son œuvre, celui des différences nationales dans la manière de concevoir et de pratiquer la physique, thème que nous étudierons plus en profondeur en examinant *La science allemande*¹⁸⁰.

Cet écrit, où Duhem oppose donc l'esprit français et allemand à l'esprit anglais, offre cependant à Duhem l'opportunité de répondre à la critique d'incohérence de Vicaire. En effet, cette étude l'amène à examiner la manière dont ces différents esprits conçoivent leurs modèles mécaniques, car ce mécanisme, qui marque la victoire de l'esprit imaginaire sur l'esprit abstrait, se rencontre, au cours de l'histoire, même chez les Français et les Allemands, qui le voudront cependant simple et abstrait (et c'est là la « revanche » de l'esprit abstrait), tandis que les Anglais, eux, le constitueront avec une multitude d'éléments concrets. Les premiers souhaiteront également qu'il soit unique et logiquement enchaîné, quand les seconds n'auront pas de telles exigences et verseront sans repentance dans cet éclectisme qui fait tellement horreur aux Français :

« Cette unité de la théorie, cet enchaînement logique entre toutes les parties qui la constituent, sont des conséquences tellement nécessaires, tellement forcées, de la manière dont les physiciens de l'École française conçoivent une théorie que, pour eux, troubler cette unité ou rompre cet ordre, c'est violer les principes de la logique, c'est commettre une *absurdité*.

Il n'en est nullement de même pour les physiciens anglais.

La théorie mathématique est, pour eux, non pas une explication des lois physiques, mais un modèle de ces lois ; elle est construite non pour la satisfaction de la raison, mais pour le plaisir de l'imagination ; dès lors, la théorie mathématique échappe à la domination de la logique ; il est permis au physicien anglais de construire un modèle pour représenter un groupe de lois et un autre modèle, sans lien avec le précédent, pour représenter un

¹⁷⁹ Dans la lettre par laquelle il faisait savoir à Duhem que rien ne s'opposait à ce qu'il réponde immédiatement à Vicaire, l'éditeur de la *Revue des questions scientifiques* ajoutait : « Pourriez-vous dire quelques mots dans la Revue des Conférences de Thomson, traduites par ... ? et annotées par Brillouin ? Pourriez-vous me dire, en un mot, ce que vaut Sarrau, *Introduction à la théorie des explosifs* ; ou, si cela en vaut la peine, le dire dans la Revue, à nos abonnés » (lettre de P. Mansion à P. Duhem du 19/05/1893).

¹⁸⁰ Cf. *Dans la continuité d'une œuvre*, p. 264.



autre groupe de lois, et cela lors même que certaines lois seraient communes aux deux groupes ; pour un géomètre de l'école de Laplace et de Cauchy, il serait absurde de donner d'une même loi deux explications distinctes et de soutenir que ces deux explications sont vraies en même temps ; pour un physicien anglais, il n'y a aucune contradiction à ce qu'une même loi soit figurée de deux manières différentes par deux modèles différents »¹⁸¹.

Ces propos, qui confirment en réalité la thèse de Vicaire, puisque nous voyons les Français, réalistes, être naturellement soucieux de cohérence, et les Anglais, phénoménalistes, tout aussi naturellement se désintéresser d'une telle préoccupation, sont pour notre auteur l'occasion d'une digression consacrée à réfuter cette dénonciation vicairienne d'incohérence. Cette digression, au cours de laquelle nous verrons apparaître la toute nouvelle doctrine duhémienne de la classification naturelle, est d'une importance fondamentale ; aussi n'hésiterons-nous pas à suivre de près le raisonnement duhémien.

1. CLASSIFICATION NATURELLE ET REJET DE L'ÉCLECTISME

Duhem commence par concéder que le réalisme implique de lui-même le rejet de l'éclectisme et la valorisation de la cohérence :

« Les géomètres, français pour la plupart, qui ont fondé la physique mathématique, voyaient dans les théories qui constituent cette science l'explication rationnelle, la raison d'être métaphysique des lois découvertes par les expérimentateurs ; dès lors, ces théories, ils les voulaient logiquement enchaînées »¹⁸².

Mais le réalisme est une manière de comprendre le rôle des théories physiques qui est aujourd'hui abandonnée et supplantée par le phénoménalisme. Faut-il dès lors abandonner également cette exigence d'unité et de cohérence qui l'accompagnait ? Certains, les esprits sceptiques (tels Poincaré), sont enclins à le faire, répond Duhem. D'autres, écrit-il, – et telle est bien la stratégie de Vicaire – « se plaisent à montrer qu'en regardant les théories physiques comme de pures représentations, on est conduit à regarder comme légitime l'incohérence logique en de pareilles théories ; et ils comptent bien que cette conséquence, qui

¹⁸¹ P. DUHEM, *L'école anglaise et les théories physiques*, pp. 128-129.

¹⁸² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 132.

répugne si violemment au génie français, se retournera en objection contre la pensée dont elle est issue »¹⁸³.

Duhem formule alors la question à débattre et livre sa réponse :

« Est-il légitime de symboliser, soit plusieurs groupes distincts de lois expérimentales, soit même un groupe unique de lois, au moyen de plusieurs théories dont chacune repose sur des hypothèses inconciliables avec celles qui portent les autres ? [...] »

Si l'on s'astreint à n'invoquer que des raisons de logique pure, on ne peut empêcher un physicien de représenter par plusieurs théories inconciliables soit des ensembles divers de lois, soit même un groupe unique de lois ; on ne peut condamner l'incohérence dans le développement de la théorie physique ».

Le réaliste pouvait condamner une telle incohérence, mais le phénoménaliste, lui, ne le peut :

« Si l'on admet, en effet, [...] qu'une théorie physique n'est autre chose qu'une classification d'un ensemble de lois expérimentales, comment puiserait-on, dans le code de la logique, le droit de condamner un physicien qui emploierait, pour coordonner des ensembles différents de lois, des procédés de classifications différents, ou qui proposerait, pour un même ensemble de lois, diverses classifications issues de méthodes différentes ? »¹⁸⁴.

Le phénoménaliste peut, Duhem l'a revendiqué dès ses *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, préférer une théorie à une autre ; il peut, au nom de la logique, exiger qu'on ne mêle pas deux théories contradictoires, mais il n'est pas en son pouvoir de condamner l'éclectisme en physique. C'était là la position assumée jusqu'à présent par notre auteur, mais celui-ci va maintenant s'engager plus avant en faveur de l'unité de la physique en prétextant que « les raisons d'ordre purement logiques ne sont pas les seules qui dirigent raisonnablement nos jugements » et qu'on peut aussi légitimement, si pas logiquement, rejeter une méthode pour lui en préférer une autre qui soit plus parfaite :

« Nous devons, en physique théorique, fuir l'incohérence logique, parce qu'elle nuit à la perfection de la science.

Il est meilleur, il est plus parfait, de coordonner un ensemble de lois expérimentales au moyen d'une théorie unique, dont toutes les parties, logiquement enchaînées, découlent dans un ordre irrépro-

¹⁸³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 133.

¹⁸⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 134.

chable d'un certain nombre d'hypothèses fondamentales posées une fois pour toutes, que d'invoquer, pour classer ces mêmes lois, un grand nombre de théories inconciliables reposant les unes sur certaines hypothèses, les autres sur d'autres hypothèses contredisant les précédentes »¹⁸⁵.

La recherche d'une théorie physique unitaire et cohérente relève donc non d'une argumentation logique, mais d'une conviction, la conviction qu'une théorie ainsi construite sera meilleure et plus parfaite. C'est d'ailleurs, poursuit Duhem, une conviction « que tout le monde admet sans qu'il soit besoin de la commenter »¹⁸⁶ ; c'est « un exemple de ces principes clairs et évidents par eux-mêmes sur lesquels repose [...] l'emploi de la méthode expérimentale »¹⁸⁷. À lire la description pittoresque que Duhem nous a tracé lui-même de la physique anglaise, il est pour le moins permis de douter, en dépit de l'affirmation contraire de notre auteur¹⁸⁸, que les Anglais ressentiront assez fortement cette conviction pour laisser là leur penchant naturel pour l'éclectisme, au profit d'une approche unitaire et cohérente. Il leur est déjà assez difficile, comme à beaucoup d'autres, de suivre les règles de la logique¹⁸⁹, alors que dire d'une simple conviction dont l'« évidence », n'en déplaît à Duhem, ne doit pas s'imposer à eux de la même manière qu'à ceux dont elle reflète justement la tournure d'esprit ! Duhem a-t-il pressenti la faiblesse de son argumentation ? Toujours est-il que, bien qu'elle n'en ait (apparemment) pas besoin, il va fonder cette conviction en donnant,

¹⁸⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 135.

¹⁸⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 135-136.

¹⁸⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 136.

¹⁸⁸ « [...] ceux mêmes, comme les physiciens anglais ou leurs imitateurs, qui acceptent le plus volontiers des théories contradictoires pour rendre compte de lois différentes, leur préfèrent cependant une théorie unique lorsqu'ils aperçoivent aisément le moyen de la construire » (P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 136).

¹⁸⁹ Dans *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, Duhem lui-même, avant de donner l'exemple de Maxwell, avait écrit : « Dans notre temps, qui semble se plier avec peine aux règles de la logique, ces exigences paraissent exagérées à bien des esprits » (P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, p. 30). Dans *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, il avait également relevé la difficulté d'être ne fut-ce que seulement conséquent avec soi-même : « Tel est le seul moyen dont nous disposions pour trancher les discussions que soulève la fixation des formules chimiques ; ce moyen semble bien limité ; sa puissance est, en réalité, bien plus grande qu'on ne croit, tant il est rare que l'on soit conséquent avec soi-même ! » (P. DUHEM, *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, p. 400).

contrairement à ce qu'il vient d'affirmer dans *Physique et métaphysique*, plus de valeur aux classifications ; en rapprochant donc physique et métaphysique :

« Bien que cette vérité soit si claire et si évidente que tout physicien en fait usage sans hésiter au cours de ses recherches, il n'en résulte pas que le métaphysicien n'ait pas à en rendre compte, non certes pour en accroître la clarté, qui est complète, ou la certitude, qui est intuitive, mais pour nous faire saisir les relations de ce principe avec les autres principes qui guident notre raison et pour désarmer le scepticisme s'il songeait à miner ce fondement de la physique théorique.

Pourquoi donc une théorie physique cohérente est-elle, même aux yeux de celui qui n'attribue pas aux théories physiques la valeur d'explications métaphysiques, plus parfaite qu'un ensemble incohérent de théories incompatibles ?

Nous devons évidemment juger le degré de perfection d'une théorie physique à la conformité plus ou moins grande qu'offre cette théorie avec la théorie idéale et parfaite ; or, cette théorie idéale et parfaite, nous l'avons définie ailleurs : ce serait l'explication métaphysique totale et adéquate de la nature des choses matérielles ; cette théorie, en effet, classerait les lois physiques dans un ordre qui serait l'expression même des rapports métaphysiques qu'ont entre elles les essences dont émanent ces lois ; elle nous donnerait, au sens propre du mot, la *classification naturelle* des lois.

Une telle théorie, comme tout ce qui est parfait, surpasse infiniment la portée de l'esprit humain [...].

Mais quelque imparfaites que soient nos théories physiques, elles peuvent et doivent tendre au parfait ; sans doute elles ne seront jamais qu'une classification, constatant des analogies entre des lois, mais ne saisissant pas de relations entre les essences ; toutefois, nous pouvons et nous devons chercher à les établir de manière qu'il y ait quelque probabilité pour que les analogies mises par elles en lumière soient non pas des rapprochements accidentels, mais de véritables relations, manifestant les rapports qui existent réellement entre les essences ; nous pouvons et nous devons, en un mot, chercher à rendre ces classifications aussi peu *artificielles*, aussi *naturelles* que possible.

Or, si nous savons peu de chose sur les relations qu'ont entre elles les substances matérielles, il est du moins deux vérités dont nous sommes assurés : c'est que ces relations ne sont ni indéterminées, ni contradictoires ; donc, toutes les fois que la physique nous proposera deux théories inconciliables d'un même ensemble de lois, ou encore toutes les fois qu'elle symbolisera un ensemble de lois au moyen de certaines hypothèses et un autre ensemble de lois au moyen d'autres hypothèses incompatibles avec les précé-



dentes, nous sommes assurés que la classification qu'une telle physique nous propose n'est pas conforme à l'ordre naturel des lois, à l'ordre dans lequel les rangerait une intelligence qui voit les essences ; en faisant disparaître les incohérences de la théorie, nous aurons quelque chance de la rapprocher de cet ordre, de la rendre plus naturelle et, partant, plus parfaite »¹⁹⁰.

Ce texte, que nous avons peut-être cité un peu longuement, est d'une importance capitale. Il permet tout d'abord de prendre la mesure de l'évolution de la pensée duhémienne : une théorie n'est plus « plus ou moins bonne » ou « plus ou moins mauvaise » selon qu'elle aura permis de coordonner et de résumer un plus ou moins grand nombre de lois expérimentales, elle n'est plus seulement remplacée par une théorie plus ample ou plus précise ; une classification n'est plus seulement un classement plus ou moins commode des lois expérimentales ; une théorie est plus ou moins parfaite, une classification est plus ou moins vraie.

Ce texte montre également la plus grande importance que Duhem accorde à son exigence de cohérence qu'à sa revendication phénoménaliste. Vicaire avait en effet, d'une certaine manière, demandé à notre auteur de faire un choix : soyez, disait-il, un réaliste cohérent (comme les Français) ou un phénoménaliste éclectique (comme les Anglais), mais ne venez pas réclamer de l'unité et de la cohérence là où il ne s'agit tout de même que d'une théorie symbolique. Comme le révèle ce texte, Duhem opte d'emblée pour la cohérence, en réaffirmant ces exigences en la matière. Mais ce texte révèle aussi la justesse du dilemme posé par Vicaire, puisque Duhem n'aura d'autre solution que de fonder cette exigence d'une théorie unitaire et cohérente en évoluant, via sa doctrine de la classification naturelle – qui rappelle étonnamment les propos de Vicaire lui-même –, vers une position plus réaliste.

VIII. Conclusion

Cette analyse des premiers écrits philosophiques et illustratifs de notre auteur est très certainement de nature à surprendre le lecteur coutumier de *La théorie physique* qui, sans surprise, nous

¹⁹⁰ P. DUHEM, *L'école anglaise et les théories physiques*, pp. 136-138.

avait vu, dans notre introduction à l'œuvre duhémienne, insister sur le fait que nous avons affaire aux écrits d'un physicien théoricien qui avait développé une philosophie de la théorie physique, avant de s'attacher à la légitimer par une histoire des théories de la physique. Dans ces premiers écrits en effet, le rôle accordé, en physique, à la théorie est, comme le signale Duhem lui-même, pour le moins modeste : destinée à soulager la mémoire en abrégant les lois expérimentales, notamment par l'instauration d'un vocabulaire (ce qui permet de comprendre l'intérêt de Duhem l'historien pour le nominalisme du XIV^e siècle), la théorie est dépourvue de toute portée heuristique ou prédictive et s'apprécie non en fonction de sa capacité à dire le vrai, mais à la mesure de son aptitude à synthétiser les lois expérimentales en fonction desquelles elle est conçue.

Dans ses *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, Duhem nous avait précisé que, pour élaborer sa conception, il s'était inspiré de l'exemple de la physique mathématique qui représentait pour lui un idéal. À lire cette première ébauche franchement conventionnaliste de sa doctrine, on a effectivement l'impression qu'il conçoit la théorie physique comme une mathématique. Il nous présente d'ailleurs la théorie parfaite et idéale comme un simple développement mathématique qui, hors de toute intervention personnelle du physicien, conserverait, des prémisses aux dernières conséquences, un même degré de certitude. S'il est bien obligé de reconnaître, dans chaque théorie, l'existence d'un travail d'élaboration plus ou moins important effectué par le physicien, du moins invite-t-il celui-ci à restreindre autant que faire se peut cette intervention pour rester au plus près de cet idéal.

Dans sa doctrine, Duhem, loin de magnifier la théorie, n'a donc d'autre préoccupation que de rabaisser ses prétentions. C'est bien le sens profond de son phénoménalisme. Si Duhem insiste tant sur le caractère symbolique et arbitraire de la correspondance établie entre une notion et la grandeur chargée de la représenter, c'est pour mieux marquer le caractère purement phénoménaliste de la théorie qui en résultera, c'est donc pour mieux en faire ressortir l'exacte portée, qui est bien plus limitée que ne le croient les tenants du réalisme. Cette volonté restrictive se marque d'ailleurs très significativement dans le vocabulaire utilisé par notre auteur pour qualifier les attitudes réaliste et phénoménaliste :



Adjectifs utilisés pour qualifier	
l'attitude réaliste	l'attitude phénoménaliste
« explication du monde physique qui satisfasse son <i>ambition</i> de tout comprendre » [<i>Quelques réflexions...</i> , p. 21]	« le savant <i>prudent</i> , celui qui définit avec une consciencieuse précision le sens et les limites des lois qu'il énonce » [<i>Quelques réflexions...</i> , p. 21]
« ces vues d'un esprit qui <i>exagère</i> l'importance de ses conceptions » [<i>Op. cit.</i> , p. 21]	« Son but, <i>plus modeste</i> , consiste d'abord à grouper les faits en lois » [<i>Une nouvelle théorie...</i> , p. 71]
« <i>renonceront</i> à la <i>prétention</i> mal fondée d'imposer leur système à la métaphysique » [<i>Op. cit.</i> , p. 26]	« La sage <i>réserve</i> de Newton » [<i>Op. cit.</i> , p. 76]
« <i>présomptueuse</i> tendance » [<i>Une nouvelle théorie...</i> , p. 77]	« la <i>prudente réserve</i> d'Ad. Würtz » [<i>Notation atomique...</i> , p. 446]
« funeste <i>prétention</i> du dogmatisme » [<i>Physique et métaphysique</i> , p. 98]	« pensée <i>prudente</i> » [<i>L'école anglaise...</i> , p. 127]
« une <i>confiance superbe</i> et absolue en la toute-puissance de la science moderne » [<i>L'école anglaise...</i> , p. 127]	



*
* *

Pourquoi donc s'attacher à imposer au physicien un tel devoir de réserve, une telle limitation qui va, Duhem le sait, si clairement à l'encontre de ses tendances naturelles? En d'autres termes, pourquoi devrions-nous adopter une attitude phénoménaliste? Il semble bien qu'il faille ici reconnaître une certaine lacune dans l'argumentation duhémienne. Si notre auteur a distinctement et longuement établi que le phénoménalisme ne nous condamnait ni à accepter n'importe quelle théorie ni à renoncer à l'emploi de la notation atomique; s'il a, au fil de ses écrits, réussi à créditer sa conception d'antécédents historiques importants, avant de l'insérer carrément dans une tradition millénaire, il ne nous semble pas avoir eu autant de succès dans la réponse à cette question fondamentale. Ses arguments sont d'ailleurs toujours partiels et pour le moins disséminés au cours de ses textes. Au niveau purement scientifique, Duhem a indiqué que, dans le cadre d'une conception phénoménaliste de la science, les exigences imposées au physicien dans le choix de ses grandeurs sont moins contraignantes que dans une conception réaliste, de sorte qu'il a à sa disposition une plus grande variété de grandeurs possibles. Il est cependant permis de douter qu'il s'agisse là d'un avantage déter-

minant. Nous avons vu au contraire Vicaire s'en prendre à cet aspect de la doctrine duhémienne qui, selon lui, laisse le scientifique livré à lui-même et nous avons rappelé que, pour rencontrer cette objection, Duhem fera appel au milieu ambiant, avant de recourir aux enseignements de l'histoire. Il est d'autres avantages du phénoménalisme duhémien qui, sans portée scientifique réelle, servent en réalité l'autre aspect de son projet scientifique, en l'occurrence son aspiration à une science unificatrice. Ainsi l'indépendance, dans le choix des grandeurs, à l'égard de toute directive philosophique permet au physicien de rester au plus près de la simple traduction symbolique des lois expérimentales et donc de favoriser un développement continu de la science. Cette émancipation à l'égard des écoles métaphysiques et de leurs innombrables disputes permet également d'assurer l'unité, même entre physiciens relevant d'options philosophiques divergentes. Dans l'esprit de son auteur, le phénoménalisme doit donc être un ferment de continuité et d'unité : il est donc à la solde du projet unitaire de notre savant.

La lecture attentive que nous avons opérée de ses écrits nous a également permis de pressentir d'autres avantages, apologétiques ceux-là. En ces temps déchirés où les anti-cléricaux opposent sans cesse science et foi et se servent de la première pour combattre la seconde, Duhem propose à ses coreligionnaires une solution qui permettrait d'adresser une fin de non recevoir à ces attaques pseudo-scientifiques menées contre la religion. Aux lecteurs catholiques qui sauront lire entre ses lignes, il semble dire : marquez davantage les limites de la science, restreignez-la au monde des phénomènes, et ainsi vous éviterez le mysticisme scientifique, vous protégerez la métaphysique des attaques scientifiques indues et vous préserverez même jusqu'à son existence. C'est là que réside, pour Duhem le catholique, l'avantage majeur de son phénoménalisme : celui-ci est donc également à la solde de son projet apologétique.

*
* *

Restreindre la science ; l'empêcher d'être sa propre métaphysique, pour préserver la métaphysique ; distinguer la science phénoménaliste de la religion réaliste, pour, par cette différence de nature, protéger la religion, telles sont les motivations de notre savant. En fait, Vicaire et Duhem sont tous les deux conscients qu'il faut des limites à la science ; ce qui est donc en jeu dans ce débat inter-



catholiques, c'est de savoir qui placera cette limite et où. Pour Vicaire, soucieux de contrer tout scepticisme scientifique, cette limitation ne peut venir de la science elle-même (« il n'y a aucune limite », écrivait-il, « où l'on puisse me dire au nom de la science : "Tu n'iras pas plus loin" »¹⁹¹). On peut donc supposer que cette limite, il la voyait imposée aux scientifiques par les philosophes ou par les métaphysiciens. Pour sa part, Duhem sait, il nous l'a très significativement avoué dans ses *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, qu'une « tendance invincible » pousse le physicien « à rechercher la nature des choses matérielles »¹⁹² ; il sait aussi pertinemment bien que ce ne sont pas les injonctions des philosophes ou des métaphysiciens, guère écoutés, qui parviendront à imposer une limite aux scientifiques ; il sait enfin que les limites qu'on accepte le mieux sont celles qu'on s'impose soi-même et pour son bien, c'est pourquoi, faisant tout d'abord miroiter les bienfaits qu'en retireront ses collègues scientifiques, tenant sous le boisseau les autres avantages qu'il en espère, il propose à ceux-ci le phénoménalisme comme idéal, tout en sachant bien, quant à lui, qu'il se restreint à une position phénoménaliste, non pas tant pour les avantages intrinsèques qu'elle présente, mais parce que c'est la meilleure manière de se prémunir de cette invincible tendance ; et, à la différence de Vicaire, il place la limite d'autant plus bas qu'il sait que les scientifiques auront naturellement tendance à l'outrepasser.

D'accord avec Vicaire pour limiter les prétentions de la science, Duhem diffère donc de lui quant à la stratégie. D'accord avec Ferdinand Brunetière pour revigorer la philosophie et la religion, notre auteur s'écarte également de cette fameuse « banqueroute de la science » par laquelle le critique littéraire voulait atteindre son objectif. Duhem, qui s'était abstenu de prendre part à cette polémique qui agita tous les esprits durant toute l'année 1895, n'avait en effet pas une bonne opinion de Brunetière. Il s'en était visiblement ouvert à son ami l'historien Paul Fabre qui, en retour, lui écrivait le 27 décembre 1896 : « Merci de ta brochure. Elle a achevé de me donner de Brunetière une triste opinion – et elle [mon opinion personnelle] est confirmée dans l'opinion que j'ai [reçue] de toi »¹⁹³. Dans la

¹⁹¹ E. VICAIRES, *De la valeur objective des hypothèses physiques*, p. 468.

¹⁹² P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, p. 20.

¹⁹³ Lettre de P. Fabre à P. Duhem du 27/12/1896.

biographie qu'elle consacra en 1936 à son papa, Hélène rapporte d'ailleurs que si « [Duhem] jugeait [...] superficielle la prétendue incompatibilité de la science et de la religion », « il n'admettait [cependant] pas que *l'ignorance* tranchât la question ; la "faillite de la science" est un mot plus facile que *l'étude* des sciences »¹⁹⁴. L'allusion à Brunetière est manifeste puisque celui-ci, critique littéraire et « bac plus zéro », ne connaissait rien à la science, comme les scientifiques ne se privèrent pas de le lui faire remarquer. Par-delà cette ignorance, si Duhem était si défavorable à Brunetière, c'est, plus certainement encore, parce qu'il devait penser que la stratégie mise en œuvre par ce dernier pour atteindre l'objectif louable qu'il s'était proposé n'était pas du tout adéquate. Attaquer la science en dressant la liste de toutes les promesses qu'elle n'avait pas su tenir, comme l'avait fait maladroitement Brunetière, n'avait en effet conduit qu'à une polémique virulente et sans bénéfices, au terme de laquelle le directeur de la *Revue des deux mondes* s'était mis à dos les scientifiques et les anti-cléricaux bien sûr, mais aussi les scientifiques, à juste titre heurtés par ces reproches, et même jusqu'à bon nombre de catholiques. Parmi ceux-ci certains craignaient en effet cet allié inattendu, mais incommode, puisqu'il risquait de verser dans l'irrationalisme et le fidéisme, quand d'autres, tels Mgr d'Hulst, refusaient plus directement de se rallier à cette critique injuste de la science.

À l'opposé de Brunetière, il faut au contraire honorer la science, devait penser Duhem, mais il faut aussi la préserver de la tentation qui est la sienne d'annoncer des promesses qu'elle ne sera pas tenir, en marquant plus explicitement ses limites, à savoir qu'elle n'a qu'une portée phénoménaliste ! Car phénoménaliser la science, c'est protéger la philosophie et la religion, puisque la science, ayant vu ses ambitions diminuées, ne risquera plus de vouloir se substituer à elles, mais c'est tout aussi certainement protéger la science elle-même, puisqu'il ne sera plus permis à un nouveau Brunetière, trompé par la philosophie des sciences positiviste, de lui reprocher sa faillite. Chrétien, un ancien étudiant de Duhem, a parfaitement compris cet avantage du phénoménalisme duhémien et le fait d'ailleurs savoir à son maître :

« Parmi vos autres publications, une de celles que j'ai le plus goûtée est celle qui est intitulée *Réflexions sur la physique expéri-*

¹⁹⁴ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 156.



mentale. Cet opuscul est en train d'exciter l'admiration du professeur de philosophie du Lycée nouvellement arrivé de Bayonne. Je fais donc de la propagande car ces idées doivent être répandues. La science entendue de cette manière ne craint pas de faire faillite car elle n'avance qu'à pas certains et ne vise pas à résoudre des questions qui ne sont point de son ressort.

Je ne m'étonne point que le crédit de la science en général ait baissé comme le dit Mr Brunetière lorsque des savants ont présenté au grand public comme démontrées des systèmes tels par exemple que celui des ondulations, ou celui de la chaleur considérée comme mode de mouvement. On rencontre tous les jours des gens chez qui ces choses sont à l'état de dogmes intangibles ; ils n'admettent pas qu'on se permette d'en douter. Alors si un jour les faits viennent à donner tort à ces systèmes, ces personnes ne s'en prennent pas seulement aux savants imprudents qui ont annoncé comme démontrées des choses qui n'étaient qu'hypothétiques, c'est à la science en général, aux savants en bloc qu'ils en veulent de n'avoir pas été loyaux [...].

Cela me rappelle encore un professeur de mathématiques parlant du problème du chat. Le chat doit obéir au théorème des aires, il le faut car ce théorème est nécessaire, les principes de la mécanique étant des axiomes. Ainsi pour celui-ci les principes de la mécanique ne sont point de simples conventions posées (en se laissant guider autant que possible par l'expérience) pour représenter les phénomènes, principes qui peuvent être insuffisants ; ce sont des axiomes, y compris le principe de l'égalité de l'action et de la réaction. Y a-t-il lieu de s'étonner qu'une telle science fasse faillite ?

Si je puis ainsi juger des choses, c'est en grande partie à votre enseignement que je le dois, je me fais un devoir de le reconnaître »¹⁹⁵.

*
* *
*

Duhem, avons-nous dit, échoue à présenter clairement les avantages du phénoménalisme. Cet « échec » apparent n'en est pas un, il est vraisemblablement stratégique : qui donc en ces temps de guerre idéologique dévoilerait son arme secrète ? Qui donc, sachant que les scientifiques auront déjà difficiles à accepter ce phénoménalisme qui va à l'encontre de leurs tendances profondes, rendrait encore plus problématique cette acceptation en révélant qu'elle sert aussi la religion chrétienne ?

¹⁹⁵ Lettre de Chrétien à P. Duhem du 28/10/1896.



Mais précisément, le phénoménalisme duhémien sert-il vraiment la cause du christianisme ? Duhem a clairement perçu qu'en limitant les prétentions de la science, il permettrait de repousser les assauts scientistes. Cet avantage présente cependant des inconvénients que notre auteur n'a pas aperçu ou dont il a sous-estimé l'importance. Ce sont ces désavantages qui frapperont les milieux néo-thomistes : ce scepticisme scientifique ne risque-t-il pas d'induire un scepticisme en matière religieuse ? Cette objection, que notre physicien n'avait sans doute pas prévue et qui était d'autant plus embarrassante qu'elle émanait de ceux pour lesquels Duhem œuvrait sans pouvoir le révéler explicitement, conduira notre auteur à revoir sa position, en vue d'une position plus équilibrée entre ce dogmatisme, dont il s'était résolument éloigné tant il en connaissait les dangers, et ce pyrrhonisme, dont, par réaction inverse, il s'était peut être trop approché. Car telle sera bien la difficulté de notre auteur : trouver un juste équilibre pour la science, une position médiane entre un réalisme exclusif et un phénoménalisme désespéré. Un défi pascalien. L'auteur des *Pensées* proclamait déjà que l'intelligence humaine est à la mesure du corps de l'homme ; qu'elle se tient donc, comme lui, dans l'entre-deux, dans cet état « qui nous rend incapables de savoir certainement et d'ignorer absolument »¹⁹⁶. Seulement, il proclamait aussi que cet état d'« entre-deux » est « le plus contraire à notre inclination »¹⁹⁷. C'est cependant cette position que Duhem tâchera d'assumer, en proclamant avec Pascal : « Nous avons une impuissance de prouver, invincible à tout le dogmatisme. Nous avons une idée de la vérité, invincible à tout le pyrrhonisme »¹⁹⁸. Pour la tenir, notre auteur fera appel, via sa doctrine de la classification naturelle et celle de la continuité, à l'Histoire. Le physicien, dit-il, est souvent porté à croire qu'il connaît tout, ou à désespérer de pouvoir connaître un jour quelque chose. Heureusement, l'histoire des sciences peut, par son enseignement, le protéger de ces deux extrêmes : en tirant de l'oubli les doctrines autrefois triomphantes, elle rappelle au physicien tenté par le dogmatisme que « les plus séduisants systèmes ne sont que des représentations provisoires, et non des explications définitives »¹⁹⁹ ; en révélant que l'histoire de la

¹⁹⁶ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 199.

¹⁹⁷ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 199.

¹⁹⁸ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 406.

¹⁹⁹ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 411.



science est celle d'une longue tradition continue, qui s'achemine de plus en plus vers l'ordre ontologique, elle réconforte le physicien séduit par le pyrrhonisme. Le phénoménalisme duhémien n'est donc pas sceptique, puisque l'ordre scientifique rejoint progressivement et asymptotiquement l'ordre ontologique. Aussi Duhem peut-il terminer *La théorie physique* en empruntant ce mot de Pascal que pourrait, dit-il, prendre à son compte l'histoire pour définir le rôle qu'elle joue à l'égard du physicien : « S'il se vante, je l'abaisse. S'il s'abaisse, je le vante »²⁰⁰.

Pareillement, est-il si manifeste que le phénoménalisme contribuerait à assurer l'unité et la continuité de la science ? N'a-t-il pas au contraire pour conséquence naturelle cet éclectisme qui est un ferment d'incohérence et de disparité ? Pour contrer cette interprétation, pour préserver son projet unitaire, Duhem fera, ici aussi, appel à la classification naturelle. L'incohérence scientifique et le scepticisme philosophique auxquels le phénoménalisme pourrait donner lieu seront donc esquivés par une même riposte de nature éminemment réaliste.

*
* * *

Il reste cependant une question dont Duhem ne semble pas avoir pris la mesure. Quand bien même le phénoménalisme parviendrait-il à assurer la continuité et l'unité de la science – ce qui, nous l'avons vu, n'est nullement établi puisqu'il peut, tout aussi bien, conduire à l'éclectisme –, ce désir de continuité et d'unité serait-il assez prégnant chez les scientifiques pour les amener à adopter cette doctrine ? Il l'est assurément chez Duhem, puisque ce désir s'enracine au plus profond de ses valeurs personnelles et familiales et qu'il incarne d'ailleurs jusqu'à son projet scientifique tout entier. Mais le sera-t-il pour ceux qu'intéresse plus la découverte scientifique que l'ordonnance du savoir ; pour ceux que séduit plus la nouveauté que la continuité ? Il semble bien que nous touchions ici la difficulté essentielle de l'entreprise de notre auteur. Galilée pouvait échapper au déshonneur d'une abjuration et d'une condamnation à condition de reconnaître, comme le lui proposait d'ailleurs Bellarmine, que le copernicanisme ne visait qu'à sauver les phénomènes. Il a cependant persisté dans sa

²⁰⁰ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n°130 citée dans P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 411.

conviction réaliste. Aurait-il cédé pour l'unité et la continuité de la science ? L'espoir de Duhem d'amener les scientifiques à une telle attitude avec de tels arguments nous semble illusoire. Pire, il nous paraît presque contradictoire. Duhem affirme en effet l'existence de différentes sortes d'esprits, de différentes manières (quasi nationales) de concevoir la science, mais si cela est vrai, si ces caractéristiques ne sont pas seulement le reflet d'un manque de formation, si elles ne sont pas uniquement le fruit d'une défaillance que l'on peut espérer récupérer, si elles sont vraiment, dans leur essence, différentes sortes d'esprits, comment espérer qu'un Anglais « né » anglais puisse devenir un jour français ; au nom de quoi demander à un esprit imaginaire de devenir un esprit abstrait ? N'est-ce pas, en voulant ramener les autres scientifiques à la forme d'esprit qui vous caractérise, nier jusqu'à cette différence pourtant précédemment proclamée ? Reconnaissons-le d'emblée : Duhem s'est fait le meilleur avocat de la forme d'esprit qui le caractérisait ; il a perçu avec finesse tous les avantages de celle-ci, mais il a peut-être manqué d'esprit pratique en pensant qu'il parviendrait à imposer les traits qui sont les siens à ceux qui ne les partagent pas.



CHAPITRE V

Permanence



I. « Le principe de Pascal » ou la valorisation de l'ordre



Les commentateurs, qui ont accordé une grande importance aux premiers écrits philosophiques, n'ont bien sûr pas écarté de leur étude les écrits illustratifs qui leur sont étroitement liés. Il en est un qui cependant n'a pas retenu leur attention, d'autant que son caractère illustratif n'avait même pas été véritablement reconnu. En le mettant ici en exergue, nous souhaitons surtout révéler l'une des préoccupations essentielles de Duhem – mettre de l'ordre dans le savoir scientifique – et le penseur vers lequel il se tourne pour marquer la noblesse d'une telle tâche – Blaise Pascal.

*
* * *

Dans son article sur *Le principe de Pascal*, Duhem, fidèle à son souci de montrer la continuité du développement scientifique, se demande si ce savant est arrivé au principe de l'hydrostatique qui porte son nom « sans autres maîtres que l'expérience et le raisonnement »¹ ou si, au contraire, il en a « trouvé le germe dans les livres et parmi les hommes »². Aussi notre historien se met-il à

¹ P. DUHEM, *Le principe de Pascal*, p. 599.

² P. DUHEM, *Le principe de Pascal*, p. 601.

rechercher les influences dont Pascal aurait pu bénéficier dans son étude de l'équilibre des liqueurs. Constatant que le Père Mersenne avait publié un ouvrage traitant notamment de ce sujet et ce deux ans avant que Pascal n'ait débuté dans l'étude de cette science, Duhem s'attache à relever les analogies existant entre cet ouvrage et celui de Pascal, pour arriver à la conclusion que celui-ci a largement puisé dans l'ouvrage du laborieux minime. Or, remarque justement notre auteur, « puiser à la science de Mersenne, c'était s'abreuver à la tradition scientifique de l'Europe tout entière »³. Notre historien entame alors la recherche des travaux dont Pascal aurait dû avoir connaissance par l'intermédiaire du livre de Mersenne, ce qui le conduit à étudier l'œuvre réalisée en hydrostatique par Simon Stevin, par Benedetti, par Galilée, par Descartes, ainsi que par Torricelli. Ayant retrouvé la marque de ces auteurs dans le *Traité de l'équilibre des liqueurs*, Duhem conclut qu'en ce traité, « il ne se trouve sans doute aucune vérité qui ne tire son origine de quelqu'un de ces géomètres »⁴. Face à ce constat d'un Pascal n'ayant rien ajouté à la science hydrostatique, il se demande quel fut son objectif en composant ce traité et s'il ne convient pas d'en déduire que celui-ci n'« est [qu']une simple marquetterie [sic], une rhapsodie sans originalité, dont les écrits de ses prédécesseurs ont fait tous les frais ? »⁵. Notre historien reproduit alors la réponse qu'avait préparée Pascal pour ceux qui porteraient un tel jugement non sur son *Traité*, mais sur son *Apologie* : « Qu'on ne dise pas que je n'ai rien fait de nouveau, la disposition des matières est nouvelle »⁶. Pour Duhem, c'est là que résidait l'objectif de Pascal :

« Il n'a point voulu dire des nouveautés, mais seulement ranger en une suite méthodique ce que les autres avaient dit avant lui ; et il n'a pas jugé que cette tâche fût indigne de son génie, car, pour la mener à bien, il fallait une extrême droiture d'esprit »⁷.

Pour Pascal, qui sait « un peu ce que c'est [l'ordre], et combien peu de gens l'entendent »⁸, ordonner la connaissance, c'est donc

³ P. DUHEM, *Le principe de Pascal*, p. 602.

⁴ P. DUHEM, *Le principe de Pascal*, p. 609.

⁵ P. DUHEM, *Le principe de Pascal*, p. 609.

⁶ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 696.

⁷ P. DUHEM, *Le principe de Pascal*, p. 610.

⁸ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 694.

⁹ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 511.



faire œuvre utile et ce n'est pas une basse besogne, mais un travail qui requiert « une extrême droiture d'esprit »⁹.

*
* * *

Ces pensées de Pascal, Duhem les a certainement longuement méditées. Il va même jusqu'à les proposer à la réflexion de ses contemporains :

« Il n'est peut-être pas inutile, aujourd'hui, de rappeler cette opinion [...]. Les physiciens, en effet, prodiguent volontiers les témoignages de leur admiration à toute découverte d'un fait nouveau ou d'une loi imprévue ; mais ils semblent priser à très bas prix les efforts de ceux qui souhaitent de mettre de l'ordre et de la méthode dans le monceau des faits que d'autres ont découverts [...] »¹⁰.

Dire que Duhem a mûri ces pensées et qu'il les a proposées à la délibération de ses collègues n'est pas encore suffisant : il les a surtout pratiquées. En effet, comme l'a fait remarquer avec pertinence M. Paty¹¹, Duhem s'est précisément donné pour objectif, comme cela transparaît clairement dans *La théorie physique*, non tant de découvrir de nouvelles lois, que d'ordonner le savoir scientifique. Aussi la conclusion de son article est-elle *pro domo* : à une époque où la physique est essentiellement expérimentale et durant laquelle la physique théorique reste une exception, c'est pour sa chapelle que Duhem prêche en cet endroit.

Quel est donc l'objectif de cet article ? Son véritable propos n'est pas, bien sûr, de retracer l'histoire du principe de Pascal¹², ni même de montrer, une nouvelle fois, la continuité du développement scientifique – cela, Duhem a déjà maintes fois tenté de l'établir –, mais il s'agit en revanche de répondre à ceux qui critiquaient ses premières publications, parce qu'elles étaient dépourvues d'éléments nouveaux¹³, en faisant ressortir tout à la fois la nécessité et la difficulté du projet qu'il s'était fixé, à savoir organiser et ordonner les connaissances¹⁴, et ce, en invoquant

¹⁰ P. DUHEM, *Le principe de Pascal*, p. 610.

¹¹ Cf. M. PATY, *Mach et Duhem*, p. 22.

¹² Cette étude semble en effet s'écarter de la lignée des préoccupations proprement historiques de notre auteur. Celui-ci ne fera d'ailleurs guère référence à cette recherche dans ses écrits ultérieurs.

¹³ Cf. É. PICARD, *La vie et l'œuvre de Pierre Duhem*, p. 5.

¹⁴ En 1916, et dans la lignée de ses études sur les particularités nationales, Duhem associera ce souci d'ordonnement de ce que d'autres ont découvert à l'esprit français (cf. P. DUHEM, *Discours de M. Duhem*, p. 13).



l'exemple de Pascal, dont l'esprit génial n'avait pas dédaigné une telle tâche. Ce n'est donc pas un hasard si cet article sur *Le principe de Pascal*, paru en 1905 dans la *Revue générale des sciences pures et appliquées*, est contemporain de la publication, dans la *Revue de philosophie*, de *La théorie physique*, ouvrage dans lequel Duhem défend justement cette conception du travail scientifique et la propose à ses collègues.

II. « La théorie physique »

Conformément à l'esprit de ce chapitre, il ne saurait être question en cet endroit ni de résumer cet écrit majeur, ni même d'en présenter les principales interprétations, un tel travail n'étant guère compatible avec la perspective volontairement restreinte qui est ici de mise. En revanche, dans un premier temps, nous nous attacherons à faire état de nouveaux documents permettant de mieux cerner le contexte anti-réaliste qui a déterminé la rédaction de ce maître-ouvrage. Dans un second temps, nous nous proposerons d'exposer et d'étudier trois thématiques abordées dans l'ouvrage, à savoir l'articulation duhémienne de la physique et de la métaphysique, l'inscription de sa doctrine dans la continuité de la tradition phénoménaliste, et enfin l'intérêt que peut présenter l'histoire des théories physiques pour le chercheur et pour l'enseignant. L'étude de ces thématiques devrait établir l'importance que conserve pour notre auteur la question du phénoménalisme et la subordination, qui reste de mise, de l'histoire à son projet scientifique, soit qu'elle serve à prouver la validité de l'attitude phénoménaliste, soit qu'elle serve à choisir ou à introduire les hypothèses en l'absence d'une justification logique.

1. CONTEXTE

La théorie physique parut d'abord en 13 livraisons quasi mensuelles dans la *Revue de philosophie* d'avril 1904 à juin 1905, avant d'être publiée, en 1906, sous forme de livre dans la « Bibliothèque de philosophie expérimentale », présentée par l'abbé Peillaube comme le prolongement de cette *Revue*. Sa publication débute donc près de huit ans après le dernier article de philosophie scientifique qui parut dans la *Revue des ques-*

tions scientifiques en octobre 1896. Dans cet ouvrage, Duhem reprend¹⁵ – souvent textuellement – les textes et les idées qu’il avait précédemment livrés, de manière un peu disparate il est vrai, dans ces célèbres articles. Pourquoi donc a-t-il attendu si longtemps pour présenter ces idées de manière plus cohérente au sein d’un seul et même volume, ou plutôt, pourquoi a-t-il soudainement ressenti le besoin de représenter sous une forme unifiée ces idées qui datent d’une décennie ? Telle est la question, simple mais pertinente, que M. Maiocchi a eu l’intelligence de nous et de se poser.

A. Contre le conventionnalisme

Selon ce savant commentateur, le contexte qui a déterminé cette reprise, c’est la bataille contre le conventionnalisme instrumentaliste :

« Duhem nel 1906 riteneva di potere e di dovere sfoderare nuovamente le armi già usate una dozzina di anni prima per combattere avversari nuovi, rinnovati in parte e più agguerriti rispetto a quelli degli anni ‘90. Le proprie idee epistemo logiche apparivano a Duhem ancora buone per ingaggiare una nuova battaglia : la battaglia contro il convenzionalismo strumentalista »¹⁶.

Pour appuyer cette interprétation philosophique de l’apparition de *La théorie physique* dans les années 1905, M. Maiocchi a retracé, avec une grande érudition et non moins de persuasion, l’évolution du contexte propre aux années 1890 et 1905. Selon lui, le contexte des premiers écrits philosophiques est marqué, outre le modélisme anglais, par la question de l’atomisme et par la présence d’une apologétique thomiste désireuse de démontrer le parfait accord entre la science moderne et le dogme religieux (à cet égard, il mentionne « soprattutto »¹⁷ *Les fondements intellectuels de la foi chrétienne* d’Albert de Lapparent). Mais au milieu

¹⁵ Exceptionnellement, Duhem nous avertit lui-même (P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 77) que le quatrième chapitre de son livre développe des idées exposées en 1893 dans son article *L’École anglaise et les théories physiques* (les différences entre les deux versions de ce texte sont exposées à l’occasion de notre examen de *La science allemande*). De même, en réclamant la priorité pour les idées exprimées dans les chapitres quatre et cinq de la seconde partie, il nous indique (P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 217) l’article dont ces deux chapitres constituent la reprise détaillée, à savoir *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale*.

¹⁶ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 136.

¹⁷ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 137.

des années 1890, à la suite de la polémique sur la banqueroute de la science provoquée par l'article de Ferdinand Brunetière, la situation commence à changer : les formes de pensée anti-scientifiques et anti-rationalistes, toujours plus présentes, trouvent en Édouard Le Roy un interprète de leurs aspirations, tandis que l'hypothèse atomique peut dorénavant porter à son crédit de nombreux résultats expérimentaux convergents. Finalement, au début du siècle, ces deux courants conduisent, par des voies différentes, à une même conception purement instrumentale, ou conventionnaliste, des théories physiques. C'est cette conception que Duhem combattra en publiant *La théorie physique*.

En revanche, poursuit M. Maiocchi, la séparation duhémienne de la physique et de la métaphysique, qui s'était développée dans les années 1890 en opposition à l'attitude de conciliation prônée par le néo-thomisme, n'a plus, dans ce nouveau contexte, ni la moindre pertinence ni la moindre raison d'être et d'ailleurs, elle se trouve vite « expédiée » :

« nel 1906, [...], Duhem aveva da tempo cessato di considerare il neotomismo come un interlocutore degno d'attenzione e la polemica con le posizioni tomiste sul valore esplicativo delle teorie che egli aveva condotto nel 1893 in *Fisica e metafisica* viene qui completamente lasciata cadere. Il rifiuto delle teorie esplicative pare a Duhem una porta ormai aperta che non occorre più sfondare e la questione è liquidata nella *Teoria* in poche pagine »¹⁸.

*
* * *

On comprend effectivement qu'il soit difficile de combattre simultanément le scepticisme que peut engendrer le conventionnalisme le plus strict et d'affirmer dans le même temps que la théorie physique n'a qu'une fonction représentative qui l'écarte de toute utilisation métaphysique. Cependant, telle est (l'intenable ?) position assumée par notre auteur. En effet l'étude du contexte ayant présidé à la publication de *La théorie physique* que nous allons opérer nous semble être de nature à relativiser l'évolution tracée par M. Maiocchi : que le maître-ouvrage de Duhem soit une réponse au scepticisme conventionnaliste (que notre savant a par ailleurs lui-même contribué à alimenter par son phénoménalisme), nous en convenons parfaitement ; mais que la

¹⁸ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 157 ; même affirmation p. 158.



question du réalisme et du phénoménalisme et son arrière-fond thomiste appartiennent au passé, voilà qui nous semble contestable. Il faut au contraire continuer à penser simultanément ces deux caractéristiques duhémiennes : ce fut le défi permanent de Duhem – comment être phénoménaliste sans être sceptique ? –, ce doit encore être celui de ses commentateurs.

La solution que trouva Duhem dans *La théorie physique* consista notamment à atténuer la part réservée à la problématique des rapports entre physique et métaphysique : le « peu de pages » qui lui revient exprime moins la victoire des conceptions duhémiennes en la matière et moins encore un désintéret duhémien pour cette question que la volonté de ne pas alimenter, malgré soi, ce courant sceptique. Autrement dit, si Duhem combat effectivement le scepticisme instrumentaliste, n'est-ce pas ici qu'il le fait ?

B. Contre le réalisme

À la suite de la parution (de décembre 1900 à octobre 1901) de *La notion de mixte : Essai historique et critique* dans le premier tome de la toute nouvelle *Revue de philosophie*, le célèbre géologue français Albert de Lapparent, catholique engagé¹⁹ et thomiste orthodoxe²⁰, publie, en 1902 et dans la même revue, une critique de ce travail qu'il intitule *À propos des hypothèses moléculaires*. En avril de la même année, il réitère par *Atomes et molécules*, publié cette fois dans la *Revue des questions scientifiques*. Dans ces textes, qui pourront d'autant moins rester sans réponse qu'ils ont paru dans les deux organes qui constitueront toujours les lieux de publication privilégiés de notre auteur, il plaide pour la valeur objective et explicative de la théorie moléculaire. « Le fait de l'ordonnance des éléments, dans les cristaux homogènes », dit-il, « constitue une loi physique, qui [...] doit être tenue pour vraie [...] ; aussi réelle que peut l'être, à nos propres yeux, l'existence de chacun de nous »²¹. C'est du reste d'une telle théorie

¹⁹ Albert Cochon de Lapparent (1839-1908) contribua au premier numéro des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles* ce qui fit dire à Littré qu'il était regrettable que des scientifiques de son renom apportent leur soutien à cette revue et à cette Société. Professeur à l'Institut catholique de Paris en 1875 et membre de la Société scientifique de Bruxelles, il sera élu à l'Académie des sciences en 1897.

²⁰ Cf. R. MAIACCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 143.

²¹ A. de LAPPARENT, *À propos des hypothèses moléculaires*, p. 205.

que jaillira « l'explication de tous les groupements de cristaux »²².

Duhem va-t-il répondre au célèbre académicien ? Comme la lettre de Mansion du premier mai 1902 nous l'apprend, telle n'est plus l'intention de notre savant. Mansion lui suggère néanmoins une autre manière de répliquer :

« Le R. P. Thirion m'apprend que vous n'avez plus l'intention de répondre aux deux articles de M. de Lapparent. Je comprends parfaitement que vous éprouviez un sentiment de découragement en voyant qu'il faudrait écrire un volume pour répondre au savant géologue sur tous les points qu'il effleure. Mais il me semble qu'il y a mieux à faire qu'une réfutation directe. Ne pouvez vous pas profiter de l'occasion pour donner de nouveau une exposition de vos idées ? Notez qu'elles sont bien sur le point de triompher même chez les savants qui semblent le plus attachés à l'objectivité des explications moléculaires ou atomiques des phénomènes physiques. M. de Lapparent lui-même est entamé, comme le prouve certain passage de son toast de Pâques 1901, si mes souvenirs sont exacts. Quant aux philosophes, un instant effarés après vos premiers articles, ils sont presque tous pour vous. Il ne faut pas les laisser se retourner en arrière. Vous n'avez pas répondu directement non plus à M. Vicaire »²³.

Bien sûr, derrière ce conseil perce le désir de l'éditeur de la *Revue des questions scientifiques* d'avoir un tel exposé²⁴, mais le diagnostic est juste, et Mansion renouvellera son conseil, un an plus tard, hors de tout intérêt personnel :

« À votre place, d'ailleurs ce n'est pas le seul article ou la seule collection d'articles [à savoir *l'Évolution de la mécanique*] que je publierai en volume ; je réunirai tous ceux que vous avez publiés sur l'histoire et la philosophie des sciences depuis le premier que vous avez fait paraître dans la R.Q.S. Ce volume ou ces volumes

²² A. de LAPPARENT, *À propos des hypothèses moléculaires*, p. 208.

²³ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 01/05/1902.

²⁴ Il poursuit sa lettre de la manière suivante : « Il me semble donc que vous pourriez nous envoyer quelques pages où vous résumeriez de nouveau vos vues sur la vraie nature des théories scientifiques, en montrant sur un point seulement, par exemple, sur l'inégalité de Clausius, l'insuffisance des explications anciennes ou nouvelles. Vous ne niez pas d'ailleurs que les explications mécaniques ont rendu des services, qu'on ne puisse encore en imaginer qui en rendent ; mais des faits prouvent qu'elles peuvent devenir des entraves, etc., etc. J'espère donc que vous reviendrez sur votre détermination et que dans quelques temps vous pourrez envoyer au R. P. Thirion l'article qu'il attend, disons mieux, que tous les lecteurs de la Revue attendent ».



de philosophie scientifique auraient un grand succès j'ose vous l'assurer »²⁵.

Duhem, qui n'a toujours pas répondu à Lapparent, entame alors la publication de *La théorie physique* en avril 1904 dans cette même *Revue de philosophie*. Après avoir reçu cet ouvrage, Mansion écrit à son auteur « je suis bien content, en particulier, de vous avoir poussé à publier [...] ce volume », avant de poursuivre :

« Votre manière de voir triomphera à la fin chez les philosophes, je n'en doute pas. Les apologistes de la religion verront aussi, un jour, combien votre point de vue facilite leur tâche ; ils ne s'appuieront plus comme ils l'ont fait trop souvent, sur des hypothèses éphémères, et ne croiront plus qu'il y a des écroulements dans la science, quand on y remplace une bonne classification des faits acquis, par une meilleure ou une plus suggestive »²⁶.

Un an plus tard, en mai et juin 1905, Albert de Lapparent donnera à l'Institut catholique de Paris six conférences qui seront publiées sous le titre *Science et apologétique*, ouvrage qui connaîtra douze éditions en neuf ans et qui développe une apologétique scientifique tout à la fois basée sur le caractère provisoire des théories scientifiques²⁷ et sur la révélation d'un ordre naturel unitaire et simple. Sans surprise, et comme il l'avait déjà fait de manière très significative lors de l'affaire Brunetière, Duhem se retranchera dans un mutisme absolu envers de Lapparent, tandis que ses amis regretteront l'écrit de leur coreligionnaire. Après avoir exprimé le sentiment de résignation que lui impose le phénoménalisme duhémien, J. de Séguier s'en prend effectivement, à l'autre extrême, au simplisme du réalisme de Lapparent :

« Si j'ai tardé quelque peu à vous accuser réception de votre "théorie physique", c'est qu'ayant cédé de suite à la tentation d'en prendre connaissance j'ai voulu aller jusqu'au bout. Et je veux vous dire aujourd'hui le charme que m'a causé cette lecture. En vérité, je ne vois pas ce qu'on pourrait vous objecter. Vous avez si longuement mûri votre doctrine qu'on y trouve une plénitude, une sûreté, une modération qui est pour l'esprit une profonde satisfaction. Seulement il nous reste le chagrin de ne plus pouvoir philosopher la physique ou du moins presque plus ; car même alors que nous sentons dans une théorie très parfaite une classifi-

²⁵ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 02/07/1903.

²⁶ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 02/11/190[5].

²⁷ Cf. St. L. JAKI, *Pierre Duhem : Homme de science et de foi*, p. 138.

cation *naturelle*, la nature des choses, dont ce *rapprochement* nous apparaît comme réel, est encore cachée. Voilà longtemps que je [prépare] une refonte de la cosmologie scolastique. Mais vraiment je crois que la physique moderne lui ôtera bien plus qu'elle ne lui donnera. Et ce sera déjà beaucoup. Quand je pense que [...] d'autres s'inquiètent de la Thermodynamique pour la liberté & la fin du monde [...]! Et à ce propos je vous avoue que les conférences récemment publiées de M. de Lapparent m'ont singulièrement agacé par la simplicité de leur réalisme. Je n'aurais jamais cru qu'un membre de l'Institut pût [dire] de pareilles choses en l'an de grâce 1905 »²⁸.

Quant à Mansion, il refusera tout simplement de rendre compte de l'ouvrage :

« J'ai reçu de M. de Lapparent et lu son livre : Science et apologétique. Je n'en aime pas les idées générales. Je lui ai indiqué un certain nombre d'erreurs relatives à la géométrie non euclidienne et à l'analyse. Il aurait voulu que j'en fasse un compte rendu ; mais je partage trop vos idées pour pouvoir parler des siennes avec quelques sympathies »²⁹.



*
* * *

Ces documents sont fondamentaux et leurs enseignements nombreux.

La publication de *La théorie physique* résulte de la suggestion de Paul Mansion. Elle s'inscrit donc dans le combat en faveur du phénoménalisme qui a toujours été la préoccupation principale de ce dernier : nous le verrons, pour cette raison, se réjouir de la parution de *Notation atomique et hypothèses atomistiques*³⁰ et exulter à la suite de la publication de l'*Essai sur la notion de théorie physique*³¹.

Elle s'inscrit également en contre-pied du réalisme explicatif à vocation apologétique prôné par le néo-thomiste Albert de Lapparent. Nous retrouvons donc les éléments qui, dans les années 1890, avaient provoqué la parution de *Physique et métaphysique* : à l'opposé de la thèse de M. Maiocchi, ces documents semblent donc suggérer que le contexte n'est guère différent et que la question du réalisme est loin d'être réglée.

²⁸ Lettre de J. de Séguier à P. Duhem du 03/11/1905.

²⁹ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 02/11/1905.

³⁰ Cf. *Phénoménalisme et physique qualitative*, p. 328.

³¹ Cf. *Conclusion*, p. 240.

De Lapparent, qui déclare lui-même avoir « une propension [...] à goûter avec prédilection tout ce qui introduit de l'ordre et de l'harmonie dans les phénomènes »³², relève donc d'un modélisme non pas éclectique, mais ontologique à vocation explicative : à côté du modélisme éclectique typique des Anglais, Duhem doit donc encore combattre le modélisme ontologique³³, de sorte que ces propos sur la distinction de la physique et de la métaphysique restent d'actualité.

Ces propos continuent d'ailleurs à monopoliser l'intérêt des lecteurs, qui, s'ils regrettent cette part de spéculation que le phénoménalisme vient leur retirer, perçoivent néanmoins les conséquences positives qui en résultent au niveau de l'apologétique : ils n'ont plus à s'inquiéter ni des « faillites » de la science ni des conséquences de la thermodynamique pour la liberté ou la fin du monde.

Instruits du contexte ayant présidé à la publication de *La théorie physique*, empressons-nous d'ouvrir ce livre.

2. THÉORIE PHYSIQUE ET EXPLICATION MÉTAPHYSIQUE

À la question de savoir quel est l'objectif d'une théorie physique, Duhem rapporte deux réponses possibles : pour les uns, la théorie physique ne doit pas s'arrêter aux phénomènes, comme le font les lois expérimentales, mais, sous les apparences sensibles, elle doit atteindre « ce qui est réellement dans les corps »³⁴, à savoir la réalité matérielle. Ce faisant, elle parviendra à expliquer les lois expérimentales. Pour les autres, la théorie physique ne doit pas avoir l'ambition d'atteindre cette réalité matérielle, ni donc celle d'expliquer les lois, mais elle doit se contenter de résumer et de classer logiquement les innombrables lois expérimentales découvertes par la science.

Après avoir présenté ces deux positions, Duhem examine la première, en dénonçant les conséquences néfastes qu'elle engendre, puis il expose la seconde – à laquelle il se rallie –, en insistant cette fois sur les avantages qu'elle procure.

³² A. de LAPPARENT, *À propos des hypothèses moléculaires*, p. 208.

³³ Cet exemple particulier de modélisme ontologique contribue donc à infirmer la thèse de M. Maiocchi selon laquelle Duhem ne devait plus affronter que le modélisme éclectique.

A. La théorie explicative dépend de la métaphysique

Pour pouvoir considérer la théorie physique comme une explication du monde physique, il faut d'abord être sûr qu'il y a, sous les apparences sensibles, une chose en soi, une réalité distincte des apparences. En effet, si l'on n'est pas convaincu de l'existence de ces réalités, il n'y a aucun sens à entamer une recherche destinée précisément à les atteindre. Mais en supposant que ces réalités existent, il faut encore savoir quand nous les avons atteintes et donc connaître les critères qui nous permettront de séparer les apparences de ces réalités. Pour pouvoir définir ces critères et opérer cette distinction entre apparences et réalités, il faut connaître la nature des éléments qui constituent la réalité matérielle. Or à ces deux questions – existe-t-il une réalité distincte des apparences ? et quelle est la nature de cette réalité ? – la méthode expérimentale ne peut répondre, car ces questions ne sont pas du ressort de la physique, mais de la métaphysique. Donc, « si les théories physiques ont pour objet d'expliquer les lois expérimentales, la Physique théorique n'est pas une science autonome ; elle est subordonnée à la Métaphysique »³⁵ qui, seule, peut répondre à ces questions préliminaires à toute recherche scientifique. Or, cette subordination de la physique à la métaphysique est regrettable, poursuit Duhem, dans la mesure où cette dernière est par excellence la discipline où les divergences sont les plus importantes et les plus durables. En effet, loin de former un tout homogène et unifié, les systèmes métaphysiques des différentes écoles sont distincts, opposés les uns aux autres et incompatibles entre eux. En conséquence, « si la Physique théorique est subordonnée à la Métaphysique, les divisions qui séparent les divers systèmes métaphysiques se prolongeront dans le domaine de la Physique »³⁶ et celle-ci ne pourra plus connaître de progrès continu. En effet, ces divergences entre écoles métaphysiques portent particulièrement sur les propriétés qu'elles accordent à la matière. Si bien que l'une croira avoir atteint la réalité alors que l'autre, accordant moins de propriétés à la matière, lui reprochera de n'avoir pas « creusé » suffisamment sous les apparences sensibles. Bref, il résultera de cette situation des querelles incessantes et il ne sera plus possible d'arriver à un consentement universel.

³⁴ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 4.

³⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 8.

³⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 9.



De plus, quand bien même nous ferions abstraction de ces querelles et de ces divergences, il demeure qu'aucune doctrine métaphysique n'est capable de tirer de son enseignement une théorie physique dont elle puisse justifier tous les éléments. Dans une théorie scientifique issue d'une métaphysique, il subsistera donc toujours des hypothèses qui ne trouvent pas leur fondement dans la métaphysique de l'école et dont on ne peut donc pas rendre compte :

« On ne saurait donc, d'un système métaphysique, tirer tous les éléments nécessaires à la construction d'une théorie physique ; toujours, celle-ci fait appel à des propositions que ce système n'a point fournies et qui, par conséquent, demeurent des mystères pour les partisans de ce système ; toujours, au fond des explications qu'elle prétend donner, gît l'inexpliqué »³⁷.

En résumé, concevoir la théorie physique comme une explication revient à la subordonner à la métaphysique, qui seule peut répondre aux deux questions préliminaires à toute recherche : existe-t-il une réalité indépendante des apparences ? et quelle est la nature de cette réalité ? Les écoles métaphysiques proposant différentes réponses à ces questions, les divergences et les querelles constatées en métaphysique se prolongeront en physique. L'adhésion à une théorie physique issue d'une école métaphysique se limitera donc aux partisans de cette école : il n'y aura plus de consentement universel possible. Indépendamment de cette volonté d'assurer la plus grande pérennité et universalité possible à la physique en la tenant éloignée de la métaphysique, l'idéal d'une théorie physique intégralement déduite d'une métaphysique est par ailleurs un leurre, car il est impossible que tous les principes employés dans une théorie physique soient déduits d'une métaphysique de sorte qu'il subsistera toujours des principes inexpliqués au sein d'une telle théorie.

B. Le véritable but de la théorie physique

Pour restaurer la possibilité d'une adhésion universelle, il convient donc d'assigner à la théorie physique un but tel que cette théorie soit indépendante de toute école métaphysique. L'objectif qui assure à la science une telle autonomie est celui qui considère la théorie physique non comme une explication, mais

³⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 21.

comme une représentation des lois expérimentales. Nous voici donc arrivé à la définition duhémienne de la théorie physique :

« Une théorie physique n'est pas une explication. C'est un système de propositions mathématiques, déduites d'un petit nombre de principes, qui ont pour but de représenter aussi simplement, aussi complètement et aussi exactement que possible, un ensemble de lois expérimentales »³⁸.

Une telle théorie physique s'élabore en quatre phases successives : 1) la *définition des grandeurs physiques* : le scientifique choisit parmi les propriétés physiques celles qu'il considérera comme des propriétés simples ; 2) le *choix des hypothèses* : il choisit ensuite les hypothèses sur lesquelles il va construire la théorie, en veillant seulement à ce qu'il n'y ait pas de contradiction logique au sein des hypothèses retenues ; 3) le *développement mathématique* de la théorie : le scientifique combine ces différentes hypothèses par l'analyse mathématique en veillant uniquement à ce que les syllogismes soient concluants et les calculs exacts ; 4) la *comparaison de la théorie avec l'expérience* : il compare enfin les conséquences issues de cette analyse avec les lois expérimentales que la théorie doit représenter. S'il y a concordance, la théorie physique est bonne ; sinon elle doit être modifiée ou rejetée :

« Ainsi, une théorie vraie, ce n'est pas une théorie qui donne, des apparences physiques, une explication conforme à la réalité ; c'est une théorie qui représente d'une manière satisfaisante un ensemble de lois expérimentales ; une théorie fautive, ce n'est pas une tentative d'explication fondée sur des suppositions contraires à la réalité ; c'est un ensemble de propositions qui ne concordent pas avec les lois expérimentales. L'accord avec l'expérience est, pour une théorie physique, l'unique critérium de vérité »³⁹.

C. *Utilité de la théorie physique*

Mais à quoi peut donc servir une telle théorie physique qui ne nous apprend rien de plus que ce qui est déjà contenu dans les lois expérimentales ? Quel avantage y a-t-il à remplacer ces lois expérimentales par une théorie physique qui se contente de les représenter ? Son intérêt est de soulager la mémoire du physicien :

³⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 24.

³⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 26.

comme les lois expérimentales soulagent la mémoire du scientifique en condensant la multitude des faits concrets, de même la théorie physique soulage celle du physicien en condensant une foule de lois expérimentales en un petit nombre de principes à partir desquels ces lois pourront facilement être retrouvées par déduction. Autrement dit, « l'économie que réalise la substitution de la loi aux faits concrets, l'esprit humain la redouble lorsqu'il condense les lois expérimentales en théories »⁴⁰. Le premier avantage de la théorie physique est donc d'être une représentation économique, condensée, des lois expérimentales.

Son deuxième avantage est de faciliter l'emploi de ces lois en les classant et en les ordonnant. Ce qui était un amalgame de lois dispersées sans ordre, devient en effet, dans la théorie physique, un ensemble de ramifications structurées où chaque loi est à sa place et où les lois de même objet sont regroupées sous une même section. Un tel ordonnancement aidera bien sûr le physicien à retrouver rapidement l'outil dont il a besoin⁴¹.

Enfin, cet ordre est non seulement pratique, mais il confère aussi une certaine beauté à la théorie physique : « Partout où l'ordre règne, il amène avec lui la beauté ; la théorie ne rend donc pas seulement l'ensemble des lois physiques qu'elle représente plus aisé à manier, plus commode, plus utile ; elle le rend aussi plus beau »⁴².

D. Une classification naturelle

Cette classification n'est pas seulement économique, commode et belle : le physicien a de plus le sentiment qu'elle est naturelle, c'est-à-dire que les rapprochements qu'elle établit entre les lois ne

⁴⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 28.

⁴¹ Poincaré illustre parfaitement cette idée en comparant la science à « une bibliothèque qui doit s'accroître sans cesse ; le bibliothécaire ne dispose pour ses achats que de crédits insuffisants ; il doit s'efforcer de ne pas les gaspiller. C'est la physique expérimentale qui est chargée des achats ; elle seule peut donc enrichir la bibliothèque. Quant à la physique mathématique, elle aura pour mission de dresser le catalogue. Si ce catalogue est bien fait, la bibliothèque n'en sera pas plus riche. Mais il pourra aider le lecteur à se servir de ses richesses. Et même en montrant au bibliothécaire les lacunes de ses collections, il lui permettra de faire de ses crédits un emploi judicieux ; ce qui est d'autant plus important que ces crédits sont tout à fait insuffisants » (H. POINCARÉ, *La science et l'hypothèse*, p. 160).

⁴² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 31.

sont pas imposés artificiellement et arbitrairement par le physicien, mais qu'ils expriment des affinités réelles entre les choses elles-mêmes. Aussi, bien que le physicien ne prétende ni atteindre ni expliquer la réalité matérielle, il a néanmoins la conviction que l'ordre de sa classification reflète un ordre existant réellement :

« Ainsi, la théorie physique ne nous donne jamais l'explication des lois expérimentales ; jamais elle ne nous découvre les réalités qui se cachent derrière les apparences sensibles ; mais plus elle se perfectionne, plus nous pressentons que l'ordre logique dans lequel elle range les lois expérimentales est le reflet d'un ordre ontologique ; plus nous soupçonnons que les rapports qu'elle établit entre les données de l'observation correspondent à des rapports entre les choses ; plus nous devinons qu'elle tend à être une classification naturelle »⁴³.

Le physicien ne peut donc s'empêcher de croire, bien qu'il ne puisse le démontrer, que sa théorie est le reflet, de plus en plus fidèle, de l'ordre ontologique. Aussi Duhem de conclure en citant Pascal :

« Nous avons une impuissance de prouver, invincible à tout le dogmatisme. Nous avons une idée de la vérité invincible à tout le pyrrhonisme »⁴⁴.

*
* *

Dans sa critique, Vicaire avait demandé comment il était possible de rendre compte de la capacité prédictive des théories dès lors que celles-ci ne sont conçues que comme des moyens mnémotechniques n'ajoutant aucune connaissance à celle des lois expérimentales. Duhem, qui avait laissé la question en suspens, parvient aujourd'hui à rendre raison de ce phénomène, mais il ne peut le faire qu'en se rapprochant de Vicaire, qu'en recourant à sa doctrine de la classification naturelle ! Mieux, c'est cette capacité prédictive des théories, inexplicable dans le cadre d'un phénoménalisme strict, qui devient un argument en faveur de sa classification naturelle :

« Si la théorie est un système purement artificiel, si nous voyons dans les hypothèses sur lesquelles elle repose des énoncés qui ont

⁴³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 35.

⁴⁴ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n°406, citée dans P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 36.



été habilement agencés de telle sorte qu'ils représentent les lois expérimentales déjà connues, mais si nous n'y soupçonnons aucun reflet des rapports véritables entre les réalités qui se cachent à nos yeux, nous penserons qu'une telle théorie doit attendre, d'une loi nouvelle, plutôt un démenti qu'une confirmation ; que, dans l'espace laissé libre entre les cases ajustées pour d'autres lois, la loi, jusque-là inconnue, trouve une case toute prête, où elle se puisse loger exactement, ce sera merveilleux hasard, en l'espoir duquel nous serions bien fous de risquer notre enjeu.

Si, au contraire, nous reconnaissons dans la théorie une classification naturelle, si nous sentons que ses principes expriment, entre les choses, des rapports profonds et véritables, nous ne nous étonnerons pas de voir ses conséquences hardies avancer l'expérience et provoquer la découverte de lois nouvelles ; hardiment, nous parierons en sa faveur.

Demander à une classification de marquer par avance leur place à des êtres que l'avenir seul découvrira, c'est donc, au plus haut degré, déclarer que nous tenons cette classification pour naturelle ; et lorsque l'expérience vient confirmer les prévisions de notre théorie, nous sentons se fortifier en nous cette conviction que les relations établies par notre raison entre des notions abstraites correspondent vraiment à des rapports entre les choses »⁴⁵.

*
* *
*

Cette doctrine de la classification naturelle n'est pas sans poser questions : comment le physicien théoricien fait-il pour œuvrer en faveur de cette classification naturelle qui est « son idéal et sa fin »⁴⁶ ? Comment fait-il le départ entre, non pas les éléments théoriques qui correspondent à des aspects du réels et ceux qui ne correspondent à rien, mais entre les relations théoriques qui correspondent à des affinités entre les choses et celles qui n'ont pas ce privilège ? Comment, autrement dit, opère-t-il le tri entre ce qui doit être conservé et ce qui doit être rejeté ? Duhem ne nous semble pas avoir abordé cette question. Il est néanmoins possible de formuler d'une manière plausible la réponse qu'il nous aurait faite. Le physicien, répondrait-il sûrement, n'a pas à se préoccuper de ces questions, il se doit seulement d'assurer à sa théorie la plus grande pérennité et la plus grande universalité possibles en la faisant représentative. Le reste lui sera donné par

⁴⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 37-38.

⁴⁶ P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 452.



surcroît, car il y a une Providence qui veille, activement, sur l’histoire des sciences. Travaillons donc, mais en songeant qu’il n’est pas un travailleur dont l’œuvre sera perdue, car cette œuvre prendra la place qu’a marquée d’avance Celui qui mène toute cette agitation⁴⁷. C’est donc, nous dirait sans doute Duhem, en se détournant du réalisme et en laissant faire le temps et la Providence, qu’on travaille, en réalité, pour le réalisme !

3. PERTINENCE HISTORIQUE DU RÉALISME ET DU PHÉNOMÉNALISME

Dans l’article *Physique et métaphysique*, nous avons vu Duhem revendiquer pour la première fois l’existence d’une véritable tradition phénoménaliste apte à concurrencer la tradition réaliste qui, dès son premier article, s’était présentée à lui. Dix ans plus tard, ce thème est tout naturellement repris dans *La théorie physique* sous le titre : « Les opinions des physiciens sur la nature des théories physiques »⁴⁸. 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 »⁴⁹. Aux textes déjà cités de Posidonius et de saint Thomas, notre auteur ajoute maintenant le passage de la *Somme théologique* que lui avait indiqué 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* »⁵⁰. Après quoi Duhem poursuit en citant un texte où Kepler s’oppose à la doctrine d’Osiander, avant de quelque peu développer son point de vue

⁴⁷ Cf. P. DUHEM, *L’évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu’à nos jours*, p. 234.

⁴⁸ Cf. P. DUHEM, *La théorie physique*, pp. 54-76.

⁴⁹ E. MACH, *La mécanique*, pp. 460-461, cité dans P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 54.

⁵⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 57.



sur l'affaire Galilée. 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 célèbre jugement de Pascal qu'il avait déjà souvent cité⁵¹. Notre auteur reprend alors ce qu'il avait dit d'Huygens et, en le développant, de Newton dans *Une nouvelle théorie du monde inorganique*⁵², pour recopier ensuite ce qu'il avait dit de Laplace et d'Ampère dans *Physique et métaphysique*⁵³, et de Fresnel dans *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*⁵⁴. Mais alors que dans *Physique et métaphysique*, Duhem se contentait de signaler que « nous pourrions multiplier ces citations »⁵⁵, 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 Mansion déjà utilisé en 1893, s'ajoute seulement sa *Note sur le caractère géométrique de l'ancienne astronomie* (1899). Uni à Duhem dans un même combat, 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 »⁵⁶. 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*, cette

⁵¹ 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.

⁵² Cf. P. DUHEM, *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, p. 118.

⁵³ Cf. P. DUHEM, *Physique et métaphysique*, pp. 80-81 et pp. 81-82.

⁵⁴ Cf. P. DUHEM, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, pp. 176-177.

⁵⁵ P. DUHEM, *Physique et métaphysique*, p. 82.

⁵⁶ P. MANSION, *Note sur le caractère géométrique de l'ancienne astronomie*, p. 277.

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.

En réalité, l'originalité de *La théorie physique* en la matière réside 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 science⁵⁷. En effet, les critiques 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, 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 »⁵⁸. 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

⁵⁷ Cf. P. DUHEM, *La théorie physique*, pp. 41-53.

⁵⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 42.



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 »⁵⁹.

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 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.

4. CRITIQUE DE LA MÉTHODE INDUCTIVE ET RECOURS À L'HISTOIRE DES SCIENCES

Dès son premier article de philosophie scientifique, Duhem s'est plu à marquer l'extrême liberté dont jouit le physicien dans le choix des hypothèses⁶⁰. Aussi avons-nous vu Vicaire reprocher à la doctrine duhémienne de ne pas aider le physicien dans cette difficile question⁶¹. Le critique néo-thomiste n'était d'ailleurs pas le seul à être déconcerté par cet aspect de la pensée duhémienne. Le mathématicien Émile Picard a également rapporté l'étonnement, voire l'agacement, que pouvait susciter la démarche duhémienne telle qu'elle se présentait, à la même époque, dans ses *Commentaires aux principes de la thermodynamique* :

« L'énergétique de Duhem nous a offert plus haut un exemple de la manière dont il posait *a priori* les principes. Cette prétention apparente à deviner la nature a troublé plus d'un lecteur de ses *Commentaires sur les principes de la thermodynamique*, mis en méfiance par le peu de part que l'expérience semble avoir dans l'élaboration de la théorie, et cet édifice logico-mathématique a pu provoquer quelque agacement par son arbitraire au moins apparent »⁶².

⁵⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 43-44.

⁶⁰ Cf. *Le choix des hypothèses*, p. 130.

⁶¹ Cf. *Phénoménalisme et éclectisme*, p. 161.

⁶² É. PICARD, *La vie et l'œuvre de Pierre Duhem*, p. 22.

Duhem se devait donc d'aborder ce problème, rendu encore plus prégnant à la suite de sa critique de la méthode inductive, et ce d'autant plus qu'il concernait non seulement le physicien théoricien en quête de bonnes hypothèses, mais aussi l'enseignant soucieux d'introduire les nouvelles hypothèses d'une façon qui soit accessible à l'étudiant.

A. Le chercheur et le choix des hypothèses

Selon la thèse reçue, le physicien théoricien devant choisir les hypothèses qu'il mettra à la base de sa théorie procède de manière inductive en prenant les hypothèses les unes après les autres, pour les soumettre à la vérification expérimentale, et ne garder ensuite que celles qui ont réussi ce test. Tel est d'ailleurs, note Duhem, le schéma que suit, ou du moins que voudrait suivre, l'enseignement de la physique :

« On voudrait que le professeur rangeât toutes les hypothèses de la Physique dans un certain ordre ; qu'il prît la première, qu'il en donnât l'énoncé, qu'il en exposât les vérifications expérimentales, puis, lorsque ces vérifications auront été reconnues suffisantes, qu'il déclarât l'hypothèse acceptée ; [...] il recommencerait cette opération sur la seconde hypothèse, sur la troisième, et ainsi de suite jusqu'à ce que la Physique fût entièrement constituée »⁶³.

Cette manière d'inculquer la physique par la méthode purement inductive leurre en fait l'étudiant dans la mesure où la véritable démarche scientifique ne procède pas de la sorte dès lors qu'il est rigoureusement impossible de tester chaque hypothèse isolément. En effet :

« Chercher à séparer chacune des hypothèses de la Physique théorique des autres suppositions sur lesquelles repose cette science, afin de la soumettre isolément au contrôle de l'observation, c'est poursuivre une chimère ; car la réalisation et l'interprétation de n'importe quelle expérience de Physique impliquent l'adhésion à tout un ensemble de propositions théoriques »⁶⁴.

Aussi les hypothèses que le physicien décide de mettre à la base de sa théorie ne sont pas fondés sur l'expérience, mais, comme Duhem nous l'a déjà appris, le physicien les choisit en toute liberté pour autant « qu'il n'y ait contradiction ni entre les

⁶³ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 304.

⁶⁴ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 303.



termes d'un même postulat, ni entre deux postulats distincts »⁶⁵. Sur ces hypothèses librement choisies, le physicien construit alors sa théorie et ce n'est qu'à son achèvement que celle-ci subit le contrôle expérimental, lequel « consiste à comparer le système entier de la théorie physique à tout l'ensemble des lois expérimentales, et à juger si celui-ci est représenté par celui-là d'une manière satisfaisante »⁶⁶. Il en résulte donc que « les vérifications expérimentales ne sont pas la base de la théorie ; elles en sont le couronnement »⁶⁷.

Dans un tel contexte, l'objection de Vicaire et le malaise rapporté par Picard se trouvent encore renforcés, puisqu'il faut dorénavant attendre la fin de la constitution de la théorie pour pouvoir s'assurer de la fécondité des hypothèses retenues à son départ. À l'objection selon laquelle cette extraordinaire liberté dans le choix initial des hypothèses s'avère être en fait embarrassante pour le physicien, Duhem répond maintenant qu'en réalité ce problème du choix des hypothèses ne se pose pas vraiment, car « le physicien ne choisit pas les hypothèses sur lesquelles il fondera une théorie : elles germent en lui sans lui »⁶⁸. Plus précisément :

« La Logique laisse une liberté presque absolue au physicien qui voudrait faire choix d'une hypothèse ; mais cette absence de tout guide et de toute règle ne saurait le gêner, car, en fait, le physicien ne choisit pas l'hypothèse sur laquelle il fondera une théorie ; il ne la choisit pas plus que la fleur ne choisit le grain de pollen qui la fécondera ; la fleur se contente d'ouvrir toute grande sa corolle à la brise ou à l'insecte qui porte la poussière génératrice du fruit ; de même, le physicien se borne à ouvrir sa pensée, par l'attention et la méditation, à l'idée qui doit germer en lui, sans lui »⁶⁹.

Dans le choix des hypothèses, le physicien n'est donc pas actif, mais passif : comme « la fleur [qui] se contente d'ouvrir toute grande sa corolle »⁷⁰, il se laisse féconder par « l'idée qui doit germer en lui, sans lui »⁷¹. En revanche, c'est quand « le physicien commence à voir clairement l'hypothèse nouvelle, reçue,

⁶⁵ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 312-313.

⁶⁶ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 304.

⁶⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 311.

⁶⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 384.

⁶⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 390.

⁷⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 390.

⁷¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 390.

mais non choisie, par lui que sa libre et laborieuse activité doit entrer en jeu »⁷².

Pour Manville, ce choix « inconscient » est en fait celui qui résulte de la considération de l'histoire des sciences⁷³. Si, dans *La théorie physique*, Duhem ne semble toutefois pas tenir explicitement un tel propos, ce recours à l'histoire des sciences deviendra manifeste dès le *Traité d'énergétique* de 1911 :

« Dire que les principes de l'Énergétique sont de purs postulats et qu'aucune contrainte logique ne limite notre droit de les choisir arbitrairement, ce n'est nullement dire que nous les allons formuler au hasard. Nous serons, au contraire, très étroitement guidés dans le choix de ces énoncés [...].

Ce guide nous est assuré par la connaissance que nous avons du passé de la Science. Des principes ont été formulés, qui se sont trouvés en contradiction grossière avec l'expérience ; d'autres principes leur ont été substitués, qui ont obtenu une confirmation partielle, mais cependant imparfaite ; on les a alors modifiés, corrigés, assurant par chaque changement un accord plus exact de leurs corollaires avec les faits. Nous sommes assurés que le vêtement dont nous découpons les formes s'adaptera exactement au corps qu'il doit revêtir parce que le patron en a été maintes fois essayé et retouché.

Chacun des principes que nous énoncerons ne comporte donc aucune démonstration logique ; mais il comporterait une justification historique ; on pourrait, avant de l'énoncer, énumérer les principes de forme différente qu'on avait essayés avant lui, qui n'ont pu se modeler exactement sur la réalité, qu'on a dû rejeter ou retoucher jusqu'à ce que le système entier de l'Énergétique s'adaptât d'une manière satisfaisante à l'ensemble des lois physiques. La crainte d'une excessive longueur nous interdira l'exposé de cette justification historique »⁷⁴.

Dans sa *Notice* de 1913, Duhem rappellera que c'est l'histoire des théories physiques qui conseille le chercheur dans le choix des hypothèses :

« Est-ce à dire que l'Énergétique va définir ces notions au hasard et poser ces principes sans raison ? Non point. Si la Logique ne lui impose aucune contrainte, les enseignements de l'Histoire lui sont un guide très sûr et très minutieux ; le souvenir des tentatives pas-

⁷² P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 391.

⁷³ « L'hypothèse naît donc de la méditation d'un esprit qui possède la connaissance des erreurs et des vérités accumulées par les siècles, et l'on peut dire qu'"elle germe en lui, et sans lui" » (O. MANVILLE, *La réponse de Pierre Duhem*, p. 32).

⁷⁴ P. DUHEM, *Traité d'énergétique ou de thermodynamique générale*, vol. I, pp. 4-5.



sées et de leur sort heureux ou malheureux l'empêche de recevoir des hypothèses qui ont conduit à leur ruine des théories plus anciennes ou la persuade d'adopter des idées qui, déjà, se sont montrées fécondes. Elle ne saurait prouver ses postulats et n'a pas à les prouver, mais en retraçant les vicissitudes par lesquelles ils ont passé avant de revêtir la forme sous laquelle elle les présente, elle peut leur gagner notre confiance, obtenir que nous leur fassions crédit jusqu'au moment où leurs conséquences recevront les confirmations expérimentales que nous avons escomptées »⁷⁵.

Ainsi, le désavantage de la méthode logique qui rejette le contrôle expérimental à la fin de la construction théorique se trouve pallié par l'histoire des sciences qui, elle, permet d'une certaine manière de « tester » les hypothèses par l'examen de leur fécondité historique, et ce au début de cette construction.

L'histoire des sciences – et c'est là la grande originalité de notre auteur – fait donc partie intégrante du métier de physicien : à l'inverse de nombreux scientifiques qui, par simple curiosité, se sont attachés à retracer l'histoire de la science qu'ils étudiaient, mais sans penser pour autant que cette connaissance du passé les rendrait meilleurs dans la discipline qu'ils pratiquaient, et à l'opposé de nombreux professeurs qui, favorables à l'introduction de l'histoire des sciences dans l'enseignement des sciences, ne la considéraient cependant qu'en fonction des valeurs morales et intellectuelles qu'elle était susceptible de surajouter à leur enseignement, Duhem a pensé que l'étude de l'histoire des théories physiques était indispensable au travail du physicien théoricien. En étudiant l'histoire des théories physiques, Duhem n'a donc pas cessé d'œuvrer pour son projet scientifique.

B. L'enseignant et l'introduction des hypothèses

Comment rendre compte auprès des étudiants de la validité des hypothèses retenues, puisque celles-ci ne peuvent être vérifiées individuellement par la méthode inductive ? En toute rigueur, il faudrait comparer, pour chaque hypothèse, l'ensemble de ses conséquences à l'ensemble des lois expérimentales qu'elle doit représenter :

« Un exposé vraiment logique de la Physique débiterait par l'énoncé de toutes les hypothèses dont les diverses théories feront usage, il se poursuivrait en déduisant une foule de conséquences

⁷⁵ P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 116.

de ces hypothèses, et il conclurait en mettant face à face cette multitude de conséquences et la multitude des lois expérimentales qu'elles doivent représenter »⁷⁶.

Il est malheureusement manifeste « qu'un tel mode d'exposition de la Physique, qui serait seul parfaitement logique, est absolument impraticable »⁷⁷. Par quel compromis entre les exigences de la logique et les capacités de l'étudiant, le professeur va-t-il répondre à l'interrogation légitime de ses étudiants lui demandant pourquoi il a retenu tel groupe d'hypothèses et non tel autre ? Va-t-il imposer arbitrairement ses hypothèses sans expliquer les raisons de son choix ? Duhem lui-même l'a fait, mais cette manière de procéder lui a valu, Picard nous l'a rappelé, de nombreuses critiques. Va-t-il affirmer que ces hypothèses ont été tirées des enseignements du sens commun ? À suivre une telle marche, « ce n'est pas la Dynamique de Descartes et de Newton qu'on atteint, mais la Dynamique d'Aristote »⁷⁸. Cette fois encore, et Duhem le proclame dès *La théorie physique*, la solution sera donnée par l'histoire des sciences :

« Pourquoi ne préparerions-nous pas l'entrée de chaque hypothèse dans l'enseignement par un exposé sommaire, mais fidèle, des vicissitudes qui ont précédé son entrée dans la Science ? »⁷⁹.

Car si le physicien ne peut justifier logiquement son choix, il peut cependant le justifier historiquement, ou du moins, préparer les esprits à le recevoir :

« La méthode légitime, sûre, féconde, pour préparer un esprit à recevoir une hypothèse physique, c'est la méthode historique »⁸⁰.

Ne pouvant « être purement et pleinement logique »⁸¹, l'enseignement de la physique est donc obligé de recourir à l'histoire. Cette fois encore, l'étude de l'histoire des théories physiques fait partie intégrante de la physique : tout comme le chercheur ne choisira les hypothèses les plus fécondes que s'il s'inspire des enseignements de l'histoire, l'étudiant n'accèdera à la pleine compréhension de la physique que s'il se fait aussi historien de la physique.

⁷⁶ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 391.

⁷⁷ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 392.

⁷⁸ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 402.

⁷⁹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 408.

⁸⁰ P. DUHEM, *Op. cit.*, pp. 408-409.

⁸¹ P. DUHEM, *Op. cit.*, p. 410.

*
* *
*

Au cours de ce parcours de *La théorie physique*, nous avons vu la pensée duhémienne se préciser et se développer ; nous l'avons surtout vue évoluée, lorsque, faisant une première fois droit aux critiques de Vicaire⁸², elle reconnaissait une certaine beauté aux théories physiques, puis, lorsque faisant une deuxième fois droit à ces mêmes critiques, elle attribuait le caractère prédictif des théories au classement naturel qu'elles opèrent. L'évolution de la pensée duhémienne en la matière est pour le moins importante ; s'il fallait encore s'en convaincre, qu'il suffise de lire ces quelques lignes par lesquelles Duhem terminait, en 1908, son article sur *La valeur de la théorie physique* :

« le physicien est forcé de reconnaître qu'il serait déraisonnable de travailler au progrès de la théorie physique si celle théorie n'était le reflet, de plus en plus net et de plus en plus précis, d'une Méta-physique ; la croyance en un ordre, transcendant à la Physique, est la seule raison d'être de la théorie physique »⁸³.

Les premiers « articles de la *Revue des questions scientifiques* » sont décidément bien loin !

III. L'« Essai sur la notion de théorie physique »

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, 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 »⁸⁴. 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

⁸² Cf. *Beauté et fécondité des théories*, p. 158.

⁸³ P. DUHEM, *La valeur de la théorie physique*, p. 509.

⁸⁴ H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, pp. 427-428.

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 »⁸⁵. 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 »⁸⁶.

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. Federigo 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 »⁸⁷. Reprenant ce jugement à son compte, Georges 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 »⁸⁸. 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 Galilée⁸⁹. 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 céleste⁹⁰.

⁸⁵ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 163.

⁸⁶ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 268 ; de même : « testo duhemiano piú "scandaloso" » (p. 123).

⁸⁷ F. ENRIQUES, *Signification de l'histoire de la pensée scientifique*, p. 57.

⁸⁸ G. GUSDORF, *De l'histoire des sciences à l'histoire de la pensée*, p. 262.

⁸⁹ Cf. R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, pp. 269-270.

⁹⁰ Cf. R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 163-180.



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 aucunement 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.

1. CONFIRMATION DU PHÉNOMÉNALISME

Selon le R. P. Bosmans – et c'est l'interprétation la plus commune –, dans cet ouvrage « Duhem entreprend de nous dire en combien d'étapes successives et après quelles péripéties [l'école purement géométrique – nous dirions phénoménaliste –] finit par remporter la victoire [sur l'école réaliste] »⁹¹. Aussi définit-il son rôle au sein de l'édifice duhémien comme étant de fournir le fil d'Ariane du *Système du monde* :

« Duhem se proposait de nous fournir [dans *Le système du monde*] la documentation de la vaste enquête historique qu'il a résumée dans [l'*Essai sur la notion de théorie physique*]. [Ce dernier] et notamment sa conclusion finale, doivent servir de fil conducteur à ceux qui lisent pour la première fois le *Système du Monde*. L'érudition de l'auteur y est incomparable, mais [...] elle pêche par l'excès de ses qualités. À une première lecture, il semble que l'on s'engage dans un labyrinthe. Voilà pourquoi je conseille avec instance de saisir le fil d'Ariane avant d'y entrer »⁹².

La lecture qu'en fait Michel Fichant est assez semblable :

« Duhem a écrit sous le titre Σώζειν τὰ φαινόμενα, *Essai sur la Notion de Théorie physique de Platon à Galilée* un ouvrage qui fait la jonction entre son épistémologie et son histoire des sciences : il s'agit à la fois d'une *reprise* de l'histoire au niveau des normes d'explication que se sont proposées les théories scientifiques, et

⁹¹ H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, p. 428.

⁹² H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, p. 433.

d'une *confirmation* par l'histoire du livre systématique sur la Théorie physique. [...] Le but de Duhem dans cet ouvrage est de montrer :

1) que sa conception de la théorie physique correspond à une tradition élaborée dès l'Antiquité à propos de l'Astronomie ;

2) que les normes de la théorie physique ont toujours été les mêmes au cours de l'histoire de la science, même s'il est arrivé à des savants de mésinterpréter la signification des théories qu'ils produisaient »⁹³.

Pour caractériser d'un trait cette interprétation, nous dirions que le mobile poursuivi par Duhem dans cet ouvrage est d'établir, au niveau historique, la validité de cette position phénoménaliste dont la justesse philosophique a déjà été démontrée précédemment dans *Physique et métaphysique* et dans *La théorie physique*, et ce au sein d'un précis dont toute l'argumentation historique sera développée plus tard dans *Le système du monde*.

*
* *

Cette interprétation de *Sauver les phénomènes* s'intègre donc dans une thèse plus générale relative au rôle dévolu à l'histoire des théories physiques dans l'œuvre duhémienne et selon laquelle cette histoire a pour tâche principale de mettre à l'épreuve la conception de la théorie physique de notre auteur, afin que celle-ci reçoive – si elle ressort triomphante de cette confrontation – la caution, la confirmation de l'histoire. Autrement dit, Duhem qui, à partir de son expérience de physicien, s'est forgé une certaine conception de la physique et l'a présentée dans ses écrits philosophiques, entend maintenant, par son œuvre historique, la soumettre au contrôle de l'histoire.

Cette conception, largement répandue, peut s'autoriser de Duhem lui-même qui, dans sa *Notice*, déclare que telle fut bien sa préoccupation première :

« Toute pensée abstraite a besoin du contrôle des faits ; toute théorie scientifique appelle la comparaison avec l'expérience ; nos considérations de Logique sur la méthode propre à la Physique ne peuvent être sainement jugées si on ne les confronte avec les enseignements de l'Histoire »⁹⁴.

⁹³ M. FICHANT, *L'idée d'une histoire des sciences*, pp. 77-78.

⁹⁴ P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 115.



Au terme de cette « confrontation », il pensait pouvoir conclure :

« Ainsi l'histoire du développement de la Physique est venue confirmer ce que nous avait enseigné l'analyse logique des procédés employés par cette science ; de l'une comme de l'autre, nous avons reçu un regain de confiance en la fécondité future de la méthode énergétique »⁹⁵.

Pour notre savant, il s'agissait donc bien, derrière cette soi-disant mise à l'épreuve de sa conception, d'obtenir, grâce à cette caution de l'histoire, un argument supplémentaire et d'un autre ordre⁹⁶ en faveur de l'exactitude de sa philosophie de la physique et de la validité de son projet scientifique.

Toutefois, deux auteurs se sont attachés à contester la réalité de ce rôle expérimental, ou plutôt confirmatif, accordé à l'histoire. Il s'agit tout d'abord d'Octave Manville, pour qui Duhem ne cherchait pas, dans l'histoire, la confirmation de sa conception, mais bien les principes qu'il convient de mettre à la base de la classification naturelle :

« Qu'on nous permette de nous élever ici contre une phrase du R. P. Bosmans que nous l'estimons [sic] inexacte : "Une préoccupation étrange [= étrangère] le domine toujours, sans jamais le porter cependant à fausser la vérité : l'histoire viendrait-elle infirmer ou confirmer les idées philosophiques qu'il s'était faites sur la valeur et la nature des théories physiques ?"⁹⁷. Duhem ne se souciait pas de chercher dans l'histoire des sciences l'infirmité ou la confirmation de ses pensées philosophiques, il y cherchait, comme nous l'avons démontré, l'évolution de la pensée scientifique qui conduit à l'énoncé des principes »⁹⁸.

⁹⁵ P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 125.

⁹⁶ M. Brenner note judicieusement que « l'histoire ne fournit pas seulement des preuves supplémentaires ; elle donne surtout des preuves d'un autre ordre » (A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 235).

⁹⁷ H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, p. 447.

⁹⁸ O. MANVILLE, *La réponse de Pierre Duhem*, p. 39 note 1. De même : « Nous tenons à nous élever ici contre certaines assertions publiées sur les raisons qui ont déterminé Duhem à faire de l'Histoire des Sciences. Ainsi, le R. P. Bosmans a écrit : "Une préoccupation étrangère le domine toujours [...] : l'histoire viendrait-elle infirmer ou confirmer les idées philosophiques qu'il s'était faites sur la valeur et la nature des théories physiques ? C'était pour lui le vrai problème à résoudre" [...]. Eh bien ! non. Duhem n'a jamais eu cette idée. Nous avons eu à ce sujet de nombreuses conversations avec lui ; il a fait de l'histoire des sciences toute sa vie, certaines publications remontent à 1892 [...]. Duhem avait une capacité de travail prodigieuse et menait tout de front. Il était persuadé que les Principes qui surnagent sont l'aboutissant [sic] d'une évolution séculaire, et il se plaisait à le mettre en évidence par l'histoire des sciences. Cette étude a



Ses principes, nous l'avons vu, Duhem les posait d'emblée, sans se soucier de les justifier a priori. Du reste, comment donc pourrions-nous imaginer qu'il ait été contraint d'entamer de si vastes recherches historiques avant de pouvoir seulement débiter son métier de physicien ? En revanche, il est exact que Duhem demandait à l'histoire d'éclaircir, rétrospectivement, ses principes et d'en rendre compte par l'analyse historique, à défaut de pouvoir le faire par l'analyse logique. Mais cette mission-là, a posteriori, témoigne également d'une démarche justificatrice et ne se distingue de la précédente que par la nature de l'objet soumis à vérification : une conception philosophique pour la première, une hypothèse scientifique pour la seconde. Nous nous trouvons donc bien dans une démarche justificatrice (rendre a priori raison des hypothèses sélectionnées) qui est parfaitement compatible avec celle qui nous retient pour le moment (cautionner l'attitude phénoménaliste en l'intégrant dans une tradition).

Dans la lignée de Manville, M. Brouzeng s'est également attaché à réfuter ce rôle de confirmation traditionnellement reconnu à l'œuvre historique duhémienne :

« La méthode historique de Duhem est originale ; l'histoire des théories ne se présente nullement, telle qu'on a voulu parfois l'interpréter, comme justification de l'Énergétique (à priori ou à posteriori) ; ni même comme réponse à une curiosité que l'on rencontre chez la plupart des scientifiques contemporains de Duhem à l'égard de la Science passée. L'histoire des théories fait partie de l'œuvre scientifique ; elle constitue un élément du raisonnement scientifique développé à propos d'un phénomène ou d'un ensemble de phénomènes »⁹⁹.

Assurément, M. Brouzeng a entièrement raison de souligner que, loin de n'être qu'un violon d'Ingres, l'histoire des théories physiques fait, chez Duhem, partie intégrante de son métier de physicien, mais cela ne l'empêche pas d'être aussi – et même surtout –

peut-être eu une influence sur la mise au point de ses conceptions de la théorie physique, mais jamais l'inverse ne s'est produit ; nous voulons dire qu'il n'a jamais eu la pensée de faire de l'histoire des sciences dans le but d'y chercher des preuves susceptibles de venir à l'appui de ses idées » (O. MANVILLE, *La physique de Pierre Duhem*, p. 32, note 1).

⁹⁹ P. BROUZENG, *L'œuvre scientifique de Pierre Duhem et sa contribution au développement de la thermodynamique des phénomènes irréversibles*, pp. 268-269 et p. 276.



non pas une justification nécessaire, mais un argument supplémentaire en faveur de la fécondité de sa conception de la physique.

*
* * *

Ce premier point étant acquis, il suffit de se remémorer, depuis le premier article de 1892 jusqu'à *La théorie physique*, l'argumentation duhémienne avancée pour contrer la tradition réaliste et pour établir face à elle une tradition phénoménaliste pour se convaincre que, à l'époque de *Sauver les phénomènes*, Duhem se doit encore d'établir l'existence et la pertinence de la tradition dont il se réclame.

Dans *Quelques réflexions au sujet des théories physiques* (janvier 1892), nous avons vu Duhem mentionner les noms de Copernic et de Poincaré, afin de faire remarquer qu'il n'était point seul à professer les idées qu'il venait d'exposer. Toutefois, à cette époque, notre auteur était fort loin d'entrevoir l'existence d'une tradition phénoménaliste qui puisse donner plus de crédit à sa conception, alors qu'il se trouvait d'emblée confronté à l'existence d'une véritable tradition mécaniste, d'autant plus embarrassante qu'elle avait remporté de beaux succès scientifiques. Aussi notre auteur avait-il dû rendre compte 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 ; de ses succès, en affirmant qu'il y a eu simple coïncidence entre la fécondité originelle de la science et la prégnance du mécanisme ; 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.

Un an plus tard, dans *Une nouvelle théorie du monde inorganique* (janvier 1893), la situation de Duhem ne s'est guère modifiée : tout au plus peut-il maintenant faire remarquer que cette doctrine, adoptée par Copernic et préconisée par Poincaré, peut également s'autoriser de Blaise Pascal et d'Isaac Newton, tout en étant obligé de reconnaître que cette « sage réserve »¹⁰⁰ avait bien vite été oubliée.

En revanche, dans *Physique et métaphysique* (juillet 1893),

¹⁰⁰ P. DUHEM, *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, p. 126.

Duhem, grâce aux précieuses informations de Mansion, peut soutenir que, 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, réussiront sans doute à établir l'existence d'une tradition rivale, à savoir phénoménaliste. Heureusement, car Vicaire venait de porter un rude coup contre son argumentation en lui apprenant, ce qu'il ignorait, que le texte cité était d'Osiander et non de Copernic. Toutefois, la publication de *Physique et métaphysique*, qui opérait notamment l'intégration du Docteur Angélique dans le camp phénoménaliste, provoqua en fait le durcissement du débat, puisqu'il s'agissait maintenant de savoir qui défendait la tradition.

Dans *La théorie physique*, Duhem se voit donc obligé de reprendre la question, d'autant qu'il avait laissé l'objection de Vicaire relative à la fécondité des théories réalistes sans réponse. Si, dans cet écrit, il s'attache à répondre à cette objection en distinguant, au sein des théories réalistes, une partie représentative et une partie explicative, il faut bien reconnaître que la partie proprement historique de son exposé reste lacunaire, manque de persuasion, et ne témoigne pas d'une nette amélioration depuis *Physique et métaphysique*.

Aussi *Sauver les phénomènes* viendra (du moins aux yeux de Duhem) réaliser ce que notre auteur n'avait pas su faire dans *La théorie physique* : établir l'existence d'une véritable tradition phénoménaliste et en retracer l'histoire. Cette étude s'inscrit donc véritablement dans la poursuite de l'œuvre antérieure et, plus particulièrement, de *La théorie physique* dont elle constitue même l'illustration et la justification historiques. 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 développée dans *Le système du monde*.

Adeptes d'une philosophie de l'histoire continuiste et défenseurs de cette grande valeur qu'est pour lui la tradition¹⁰¹, Duhem ne saurait en effet se contenter d'épingler, de manière éparse,

¹⁰¹ Ne disait-il pas que « le respect de la tradition est une condition essentielle du progrès scientifique » (P. DUHEM, *Les origines de la statique*, vol. I, p. IV) ?



quelques grandes figures scientifiques comme il l'avait fait jusqu'ici ; il lui faut intégrer sa conception de la théorie physique dans la continuité d'une véritable tradition. Nous laisserons aux historiens le soin d'examiner si *Sauver les phénomènes* a bel et bien relevé ce défi avec succès ; préoccupé par la permanence du projet scientifique de notre auteur, il nous suffit d'avoir établi que tel était du moins son objectif, ou du moins un de ses objectifs ¹⁰².

2. JUSTIFICATION DE LA CONDAMNATION DE GALILÉE

Ce rôle a néanmoins été mis en question par M. Maiocchi. Pour ce commentateur, loin de confirmer l'épistémologie duhémienne en l'insérant dans une tradition millénaire, *Sauver les phénomènes* constitue seulement une reconstruction apologétique de la condamnation de Galilée :

« Io credo che la finalità di questo testo sia schiettamente apologetica : si tratta di mostrare la ragionevolezza dell'atteggiamento assunto dai massimi responsabili ecclesiastici nello scontro con Galileo. Il libro non vuole invece essere né una fondazione della epistemologia duhemiana né una sua conferma sul piano della storia » ¹⁰³.

Qu'une telle visée apologétique soit présente dans *Sauver les phénomènes* ne saurait être raisonnablement mis en doute. Bien plus encore que l'obscurantisme médiéval, l'« affaire » Galilée constituait en effet – et constitue sans doute encore – l'argument historique le plus patent que l'on puisse avancer pour soutenir que l'Église catholique a été un obstacle au développement scientifique. Duhem en était bien conscient : « si la condamnation de Galilée a nui à la science », écrit-il à Antonio Favaro, « elle a nui bien plus encore à l'Église, qui en fut la principale victime » ¹⁰⁴. Cette visée apologétique transparait, nous semble-t-il, dans le sous-titre même de l'ouvrage, puisque cet essai sur la notion de théorie physique va de Platon jusqu'à Galilée. En revanche, *Le système du monde* se présente comme une histoire des doctrines cosmologiques débutant une nouvelle fois avec Platon, mais s'étendant seulement jusqu'à Copernic. Comment dès lors

¹⁰² Comme dans toute cette étude, nous sommes en effet moins soucieux de juger ce qu'il a fait que de comprendre ce qu'il a voulu faire, car juger est souvent plus facile que comprendre.

¹⁰³ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 269.

¹⁰⁴ Lettre de P. Duhem à A. Favaro du 29/07/1916. Domus Galilaena.

comprendre, si son propos n'est que apologétique, que *Sauver les phénomènes* soit repris et développé dans *Le système du monde*, où il ne pourrait que perdre toute signification de par l'absence de sa conclusion naturelle, l'affaire Galilée ?

Car tel est bien le problème : faut-il conclure avec M. Maiocchi que cet ouvrage n'est que apologétique ? Qu'en l'écrivant, Duhem s'est donc permis un écart par rapport à son projet fondamental pour servir la cause de l'Église catholique ? En dépit de l'engagement religieux incontestable de notre auteur, nous ne le pensons pas. Examinons donc les arguments avancés par notre savant commentateur, qui reconnaît tout de même que « sicuramente Duhem vuole anche dare un certo lustro alle proprie idee epistemologiche mostrando come esse si inseriscano in una tradizione antica »¹⁰⁵ avant de poursuivre :

« ma non ritiene certo di poter trovare una conferma a tali idee nei pareri espressi dai vari studiosi. Egli è ben conscio di correre un grosso rischio mettendosi su questa strada. È lo stesso rischio che non aveva saputo evitare negli anni '90 quando [...] affrontando la storia della scienza dal Seicento in poi, aveva incontrato una maggioranza di scienziati meccanicisti, metodologicamente sulla via sbagliata, e per spiegare il successo di quella scienza era stato costretto a ricorrere all'idea di un dio-reggente la storia della scienza. E in Σώζειν τὰ φαινόμενα Duhem si premura di avvertire che “i più grandi artisti non sono sempre quelli che filosofano meglio sulla loro arte” »¹⁰⁶.

Assurément, Duhem, comme quiconque se confronte à l'histoire, prend un risque, mais un risque raisonné, car, à la différence de la situation qui était la sienne dans les années 1890 où il ne connaissait la science médiévale que très sommairement, ses connaissances actuelles lui permettent maintenant de soumettre sa conception non pas à cette science des temps modernes qui est, dans son ensemble, plutôt réaliste, mais de la confronter à cette science antique et médiévale qui, davantage phénoménaliste, lui rendra un avis bien plus favorable. De ce point de vue, ce n'est évidemment pas un hasard si Koyré, réaliste, a décrit *La révolution astronomique* des Temps Modernes et si Duhem, phénoménaliste, s'est quant à lui consacré à *l'Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic* !

« Infatti la conferma alla concezione di Bellarmino-Duhem delle

¹⁰⁵ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 270.

¹⁰⁶ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 270.



teorie fisiche che si evince dal libro è assai povera. Che conferma può dare alla concezione rappresentativa un'opera in cui si mostra che contro questa concezione si sono schierati, ad esempio, gli astronomi arabi, molti tolemaici, Copernico, Tycho Brahe, Keplero, padre Clavio, Galileo ? L' "inchiesta" condotta nel libro tra i vari pensatori che si sono espressi sulla natura della teoria fisica condurrebbe piuttosto a condannare, usando il criterio della maggioranza, la concezione rappresentativa, e Duhem non fa nulla per nascondere i propri numerosi avversari »¹⁰⁷.

Assurément, car comme nous venons de le rappeler en évoquant le procédé confirmatif mis en place par Duhem dans cet ouvrage, notre auteur ne tire pas seulement parti des scientifiques phénoménalistes, mais il argumente sa thèse, *a contrario* cette fois, également sur base des savants réalistes dont l'attitude a eu des conséquences néfastes. Plus encore, comme nous le verrons dans un instant en examinant l'interprétation de R. N. D. Martin, il rend même compte des succès qu'ils ont, malgré eux, remportés.

Par ailleurs, si cette tradition phénoménaliste n'est pas suffisamment importante pour que Duhem puisse lui-même en tirer bénéfice, ne serait-elle pas, a fortiori, insuffisante pour la justification de la condamnation de Galilée ? Autrement dit, comment accepter que *Sauver les phénomènes* soit assez étoffé pour justifier la position de Bellarmin en l'intégrant dans toute une tradition scientifique, mais en même temps comment déclarer que ce même ouvrage et cette même tradition sont insuffisants lorsqu'il s'agit de Duhem ?

Enfin, n'est-il pas piquant de constater que M. Maiocchi qui, plus que quiconque, a révélé toute l'importance du concept de continuité pour Duhem, lui dénie, en cet endroit, le plaisir d'insérer sa conception dans une tradition millénaire !

3. RÉUNIFICATION DU CIEL ET DE LA TERRE ?

Pour M. Martin, *Sauver les phénomènes* n'est ni une confirmation historique du phénoménalisme duhémien, ni une justification apologétique de la condamnation de Galilée ; c'est une étude consacrée en apparence à des questions méthodologiques, mais gouvernée en réalité par une préoccupation cosmologique, en l'occurrence la distinction entre le monde sublunaire et le monde céleste.

¹⁰⁷ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 270.

Après avoir cité des textes de Proclus établissant que la science humaine, en tant qu'elle est limitée, ne peut imiter la science divine, ce commentateur conclut :

« Thus the difficulty in the way of getting the true astronomical hypotheses is grounded not in considerations of logic relating to the structure of mathematical theory, but in the subject-matter itself: the heavens, the abode of the gods, are far above the comprehension of finite men »¹⁰⁸.

Après avoir cité encore Ptolémée et Maïmonide et avoir rappelé la préface d'Osiander, il poursuit :

« The consequences of this cosmological factor are far-reaching: the view of the nature and significance of astronomical hypotheses Duhem approves of was embedded in, and supported by, not logical arguments, but arguments derived from a natural philosophy and [...] a theology he had no use for at all »¹⁰⁹.

Avant de livrer son interprétation :

« Duhem has perhaps been working too quickly, for his thought is uncharacteristically vague. Perhaps his argument can be rephrased thus: what was, by Duhem's criteria methodologically right, was understood as a consequence of what was cosmologically wrong. Those who were revising the cosmology, or the associated mathematics, could hardly avoid rejecting what they saw as the epistemological consequences of what they were busy dismantling, for from their perspective they could hardly distinguish the two »¹¹⁰.

Traduisons : ce qui est méthodologiquement juste (la séparation – en langage moderne – de la physique et de la métaphysique) était compris comme une conséquence de ce qui est cosmologiquement faux (la bipartition aristotélicienne), aussi les astronomes qui ont rejeté la cosmologie aristotélicienne se sont crus obligés de rejeter également la conséquence qui en résultait, à savoir la séparation de la physique et de la métaphysique.

*
* *

¹⁰⁸ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 173.

¹⁰⁹ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 175.

¹¹⁰ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 176.



Voyons maintenant ce que dit réellement Duhem et, pour ne pas trahir sa pensée, nous suivrons son texte d'aussi près que possible ¹¹¹.

« Alors qu'en attribuant aux hypothèses astronomiques la juste valeur que tant d'hommes autorisés avaient déterminée, il leur était facile d'éviter à la fois les querelles des philosophes et les censures des théologiens » [c'est-à-dire les conséquences néfastes auxquelles on s'expose en professant une attitude réaliste], « les Copernicains se sont entêtés dans un réalisme illogique ». « Étrange conduite, et qui demande explication ! ». En effet, même si les plus grands artistes ne sont pas toujours ceux qui philosophent le mieux sur leur art, comment comprendre que de si nombreux et si renommés savants aient pu s'écarter si résolument de la saine attitude phénoménaliste ? Comment rendre compte de ce phénomène qui, s'il n'était pas expliqué, serait, comme le pense M. Maiocchi, un argument contre Duhem ? L'entêtement de ces savants réalistes ne peut être expliqué que « par l'attrait de quelque grande vérité ; vérité trop vaguement aperçue par les Copernicains pour qu'il leur fût possible [...] de la dégager des affirmations erronées sous lesquelles elle se dissimulait ; mais vérité trop vivement sentie pour » qu'on puisse en « atténuer l'invisible attrait ». Telle est la thèse que Duhem va maintenant s'attacher à défendre.

Durant l'antiquité et le moyen âge, la physique se divise en deux parties bien distinctes : la physique céleste et la physique sublunaire. Comme la première s'occupe d'êtres dont la nature est infiniment plus élevée que ceux dont s'occupe la seconde, on en a conclu que la première était incomparablement plus difficile que la seconde ; que la physique céleste était réservée à l'intelligence divine et que seule la physique sublunaire était accessible à l'intelligence humaine. Mais cette impression était fautive et, en réalité, la physique céleste des Anciens et des médiévaux « était singulièrement plus avancée que leur Physique terrestre ».

En effet, leur physique céleste « était organisée sur le plan que nous imposons aujourd'hui encore à l'étude de la Nature » : d'une part, il y avait l'astronomie, qui s'attachait uniquement à sauver les phénomènes, et d'autre part, il y avait la physique (ou – en langage moderne – la cosmologie céleste), qui méditait elle « sur la nature des astres et sur la cause de leurs mouvements ».

¹¹¹ Toutes nos citations sont issues de P. DUHEM, *Σώζειν τὰ φαινόμενα*, pp. 136-140.

Une telle distinction n'est apparue que tardivement au sein de la physique sublunaire. Ce n'est qu'à l'époque moderne (avec Galilée) qu'elle se subdivisera, à l'image de la physique céleste, en deux parties : la première, théorique, « groupera des systèmes mathématiques qui feront connaître, par leurs formules, les lois précises des phénomènes » ; la seconde, cosmologique, cherchera à sonder la nature des corps.

Mais entre-temps « l'antique distinction entre la physique des corps célestes et la physique des choses sublunaires s'était graduellement effacée ». Aussi « lorsqu'un Copernic, lorsqu'un Képler, lorsqu'un Galilée déclarait que l'Astronomie doit prendre pour hypothèses des propositions dont la vérité soit établie par la Physique, cette affirmation, une en apparence, renfermait en réalité deux propositions bien distinctes ».

Cela « pouvait signifier que les hypothèses de l'Astronomie étaient des jugements sur la nature des choses célestes et sur leurs mouvements réels ». Ce premier sens « apparaissait tout d'abord », « c'est ce sens là que les grands astronomes du XVI^e siècle et du XVII^e siècle voyaient clairement », « c'est enfin celui qui ravissait leur adhésion ». Mais « prise avec cette signification, leur affirmation était fautive et nuisible ».

« En exigeant que les hypothèses de l'Astronomie fussent d'accord avec les enseignements de la Physique, on exigeait que la théorie des mouvements célestes reposât sur des bases capables de porter également la théorie des mouvements que nous observons ici-bas », on exigeait pour les astres (la Lune) et pour la chute des graves (la pomme) « un même ensemble de postulats, formulés en la langue des Mathématiques ». Malheureusement, ce sens-là est resté profondément caché.

Cela ne l'a cependant pas empêché de se montrer fécond : « lorsque Képler multipliait ses tentatives pour rendre compte des mouvements des astres à l'aide des propriétés des cours d'eau ou des aimants, lorsque Galilée cherchait à accorder la course des projectiles avec le mouvement de la Terre », « ils croyaient prouver que les hypothèses copernicaines ont leur fondement en la nature des choses », ils croyaient donc œuvrer pour la première interprétation, mais ils établissaient en réalité la seconde ; « ils croyaient renouveler Aristote ; ils préparaient Newton ». Suit alors la célèbre conclusion de *Sauver les phénomènes* qui est trop souvent apparue énigmatique :

« En dépit de Képler et de Galilée, nous croyons aujourd'hui, avec Osiander et Bellarmin, que les hypothèses de la Physique ne sont



que des artifices mathématiques destinés à *sauver les phénomènes* ; mais grâce à Képler et à Galilée, nous leur demandons de *sauver à la fois tous les phénomènes* de l'Univers inanimé »¹¹².

*
* * *

M. Maiocchi qualifiait *Sauver les phénomènes* de livre « scandaleux ». L'adjectif est sans doute trop fort et ce n'est pas tant l'ouvrage dans son ensemble qui doit être qualifié de la sorte que sa conclusion que nous venons de résumer. Il faut en effet reconnaître que l'argument que Duhem y développe est, selon nous, fallacieux. Bien sûr la situation de notre auteur est périlleuse : le point positif, c'est que Osiander et Bellarmin ont défendu (et proposé à Galilée d'adopter) une attitude phénoménaliste, ce qui permettra à notre apologiste de déclarer que, méthodologiquement parlant, la « logique » était du côté des autorités ecclésiastiques ; mais le point négatif, c'est que les acteurs de cette révolution copernicienne ont professé un réalisme ⁽¹⁾ qui est suffisamment explicite pour qu'on ne puisse décemment pas mettre sa réalité en doute ⁽²⁾ et qu'ils ont tout de même été de très grands savants, de sorte qu'on ne peut ni dire qu'ils se sont trompés sur cette question ⁽³⁾ ni passer sous silence leur grandeur ⁽⁴⁾. Il nous semble que face à ces données, la stratégie utilisée par Duhem a été la suivante : donner à la revendication réaliste des savants ⁽¹⁾ une formulation telle (« l'Astronomie doit prendre pour hypothèses des propositions dont la vérité soit établie par la Physique », « en exigeant que les hypothèses de l'Astronomie fussent d'accord avec les enseignements de la Physique... ») qu'il puisse tirer parti d'une ambiguïté terminologique (« astronomie » / « physique » pour le monde céleste et « physique [mathématique] » / « physique [cosmologique] » pour le monde sublunaire), ambiguïté qui se trouve renforcée par la destruction de la distinction entre physique céleste et physique sublunaire (une fois les deux plans confondus, il ne reste plus que les termes d'« astronomie » et de « physique ») pour affirmer non pas que cette revendication n'a pas été énoncée ⁽²⁾ ni même qu'ils se sont trompés en l'énonçant ⁽³⁾, mais qu'ils l'ont comprise d'une mauvaise manière ; cela ne leur a cependant pas été préjudiciable ⁽⁴⁾, car en croyant œuvrer pour le réalisme, ils ont en réalité,

¹¹²P. DUHEM, Σώζειν τὰ φαινόμενα, p. 140.



malgré eux – sous-entendu grâce à la Providence –, œuvré pour la bonne interprétation en réunissant la physique céleste et la physique terrestre. Nous sommes donc redevables envers Osiander et Bellarmin d’avoir clairement défini la bonne position méthodologique, et nous sommes même reconnaissants envers Copernic, Galilée et Kepler pour leur « erreur » qui a eu une si bénéfique conséquence. Duhem a bel et bien réussi son pari : rendre « acceptables » les déclarations si manifestes des acteurs de la révolution astronomique et « expliquer » la réussite qui a été la leur sur base d’une position pourtant si erronée. Faut-il le répéter ? Dans le cadre de cet argument duhémien (pour le moins spécieux), la réunification du Ciel et de la Terre n’est qu’accessoire : excuse commode pour un beau jeu de mots, elle ne sert qu’à évacuer la signification réaliste de la revendication des astronomes en lui substituant une signification bien plus recevable, car bien moins dangereuse !

4. CONCLUSION

Avec Σώζειν τὰ φαινόμενα, 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 historien 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. Cet ouvrage, sur lequel viennent donc à nouveau se greffer des préoccupations apologétiques, s’inscrit d’abord dans la lignée de la revendication duhémienne d’une théorie purement représentative et, à en croire Mansion du moins, il en marque même l’apogée :

« En rentrant de Merton, j’ai trouvé ici votre Σώζειν τὰ φαινόμενα. Je l’ai lu d’une traite avec le plus vif intérêt et en le fermant je me suis dit : *maintenant la bataille est gagnée*. Tous ceux qui vous liront sauront enfin ce que c’est que la théorie physique. On pourra aussi faire une histoire définitive du procès de Galilée et, en général, comprendre l’histoire du passé »¹¹³.

¹¹³ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 22/01/1909.

Notre examen de *Sauver les phénomènes* confirme donc parfaitement cette permanence que nous nous attachons à mettre en évidence tout au long de ce chapitre : permanence de son projet scientifique bien sûr, mais, à l'intérieur de celui-ci, permanence aussi de sa préoccupation pour la question du réalisme. Comme à l'époque de *La théorie physique*, cette question reste en effet une préoccupation essentielle de notre auteur.

IV. « Le système du monde »

« Puisque vous allez étudier les origines du système de Copernic », écrit Mansion à Duhem dès le 2 janvier 1907, « je crois utile de vous dire que je possède les quatre premiers cahiers des *Mitteilungen des Copernicus Vereins*, fondés à Thorn par Curtze [...] qui contiennent maintes pièces curieuses sur Copernic et ses quasi-précurseurs »¹¹⁴. Le projet duhémien d'étudier *Le système du monde* ou *Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic* – désigné familièrement par « Copernic » dans sa correspondance avec sa fille et dont le premier volume ne paraîtra que six ans plus tard, en décembre 1913 –, date donc (au moins) de l'année 1906¹¹⁵, soit deux ans seulement après le début des *Origines de la statique*. Cette précocité du projet duhémien d'étudier l'histoire des doctrines cosmologiques renforce bien sûr notre interprétation de Σώζειν τὰ φαινόμενα comme un précis préparatoire à « Copernic » : lorsque Duhem publie cet écrit en 1908, il a déjà le projet du *Système du monde*.

1. COMPLEXITÉ DE L'ŒUVRE

Pénétrer dans *Le système du monde*, c'est « s'engager dans un labyrinthe »¹¹⁶ a pu écrire le R. P. Bosmans et il est bien vrai que le résumé de « Copernic » que Duhem avait projeté d'écrire nous

¹¹⁴ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 02/01/1907.

¹¹⁵ M. Brenner nous propose une chronologie bien plus tardive : « Le début de cette œuvre remonte expressément à 1909 », écrit-il avant de se référer à *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*, qui parut toutefois en différentes livraisons à partir de 1907, avant d'être, effectivement, publié en 1909 sous forme de livre (A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 175).

¹¹⁶ H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916)*, p. 433.

serait bien venu à point ¹¹⁷. Cette complexité est bien sûr le fait de l'extraordinaire érudition qui caractérise tous les travaux de Duhem et de sa manière de composer ses ouvrages. Cependant d'autres facteurs, plus spécifiques au *Système du monde*, viennent encore renforcer cette difficulté propre à son œuvre historique : il s'agit de la richesse de son approche historique et de la multitude des objectifs poursuivis.

En effet, si Duhem le philosophe proclamait la nécessaire séparation de la physique et de la métaphysique, Duhem l'historien s'est bien vite rendu compte qu'une telle séparation n'avait pas été de mise de par le passé. À l'opposé de l'approche positiviste en histoire des sciences qui voulait, par exemple, une histoire de l'astronomie qui ne soit faite que de faits astronomiques, Duhem a eu la grande intelligence de comprendre que non seulement les différentes sciences « exactes » sont tributaires les unes des autres, mais que même le savoir scientifique ne peut être compris s'il est séparé de ces autres formes de savoirs que sont la philosophie, la théologie, l'alchimie ou l'astrologie :

« Dans son *Système du Monde* [...], Duhem, qui prenait pour centre de ses recherches l'Astronomie et son histoire, a pensé que, pour en bien comprendre les hypothèses successives, il fallait les rattacher sans cesse et les comparer aux doctrines des philosophes sur la matière, le temps, l'espace, le mouvement, la physique des corps célestes et des corps sublunaires ; aux conceptions des astrologues sur l'influence des astres, la "sympathie universelle" et l'art de la divination ; aux discussions des théologiens, des Pères et des docteurs de l'Église sur la création et l'éternité de la matière ». ¹¹⁸

Cette conviction méthodologique, mise en œuvre par Duhem, sera plus tard verbalisée et théorisée par Alexandre Koyré : elle constitue néanmoins l'un des titres de gloire de Duhem l'historien.

*
* *

Mais la complexité de « Copernic » tient aussi à la multitude des objectifs qui y sont poursuivis. Le commentateur peut ici fournir

¹¹⁷ « Quand j'aurai fini mon *Système du Monde* », disait Duhem à ses amis, « je m'enfermerai à Cabrespine, et j'en dégagerai en trois cents pages, sans appareil d'érudition, les conclusions essentielles » (propos rapporté dans Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 22).

¹¹⁸ A. DARBON, *L'histoire des sciences dans l'œuvre de P. Duhem*, p. 500.



une aide précieuse en contribuant à dégager ces objectifs qui constituent autant de fils d'Ariane pour la lecture du *Système du monde*.

2. CONTINUITÉ DE L'HISTOIRE DES SCIENCES

Dans la lignée de son interprétation qui accorde, à juste titre, une si grande importance au continuisme duhémien, M. Maiocchi a rappelé¹¹⁹ l'importance que garde cette thématique dans le *Système du monde*. L'établissement de ce continuisme historique reste assurément une des préoccupations majeures de Duhem dans « Copernic », comme il l'était déjà dans tous ses précédents travaux historiques et même scientifiques. En effet le continuisme historique sert aussi bien son projet scientifique que son projet apologétique. Depuis les travaux de M. Maiocchi, ce point est trop connu pour qu'il faille insister davantage.

3. PERTINENCE HISTORIQUE DU PHÉNOMÉNALISME

Dans *Duhem : Science, réalité et apparence*, M. Brenner relève trois objectifs au sein de « Copernic », dont l'un d'entre eux s'énonce : « la revendication de la méthodologie positiviste »¹²⁰. Dans *L'aube du savoir*, cet auteur évoque cette fois « la valeur des hypothèses astronomiques »¹²¹. Par ces propos, M. Brenner semble rejoindre l'interprétation « traditionnelle », énoncée notamment par le R. P. Bosmans et que nous avons défendue contre MM. Maiocchi et Martin, selon laquelle Duhem s'attache à montrer que sa définition de la théorie physique peut s'autoriser non seulement d'antécédents historiques, mais encore d'une véritable tradition historique. Cette interprétation revient donc à situer le *Système du monde* dans la lignée de *Physique et métaphysique*, de *La théorie physique*, et enfin de *Sauver les phénomènes*.

Remarquons que cette justification passe notamment par l'importance accordée à l'école nominaliste du XIV^e siècle, c'est-à-

¹¹⁹ Cf. R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 265.

¹²⁰ A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, pp. 176-177. Cette expression, « méthodologie positiviste », est sans doute malheureuse dans la mesure où elle pourrait prêter à confusion. Pour notre part, nous préférons parler d'une revendication ou d'une justification historique de son phénoménalisme.

¹²¹ P. DUHEM, *L'aube du savoir*, p. XXI.

dire à cette période qui était traditionnellement présentée comme la décadence de la scolastique ! Ce n'est donc pas seulement le projet apologétique de Duhem qui, en le conduisant à révéler toute l'importance des condamnations de 1277, embarrasse ses coreligionnaires du mouvement néo-scolastique, mais également son projet scientifique, puisque celui-ci l'amène à magnifier, non pas le siècle de Thomas d'Aquin, mais celui de Guillaume d'Ockham !

*
* *

Étant donné l'ampleur de l'ouvrage (dix volumes), il ne saurait être ici question ne fut-ce que d'esquisser la manière dont Duhem entend asseoir sa thèse. Aussi nous nous limiterons, sur un point bien précis mais d'importance, à suggérer comment un enjeu phénoménaliste peut se cacher derrière le choix de la date de naissance de la science moderne.

Comme nous le verrons dans un instant, au sein de la panoplie des arguments développés par Duhem pour révéler le rôle positif joué par l'Église catholique dans le développement des sciences, les condamnations de 1277 jouissent d'une importance toute particulière. Dans *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*, Duhem déclare effectivement :

« Par les condamnations qu'ils ont portées en 1277, les théologiens de la Sorbonne se trouvent avoir frayé la voie au système de Copernic »¹²².

D'élément préparatoire à la révolution copernicienne, les condamnations d'Étienne Tempier deviennent carrément, en 1909, dans la deuxième série des *Études sur Léonard de Vinci*, la date de naissance de la science moderne :

« S'il nous fallait assigner une date à la naissance de la Science moderne, nous choisirions sans doute cette année 1277 »¹²³.

Enfin, l'année 1277 est une nouvelle fois mentionnée comme étant la date de naissance de la science moderne dans le sixième tome du *Système du monde* et à cette occasion, Duhem déclare même que l'un des principaux objectifs de cette œuvre sera de justifier cette assertion¹²⁴.

¹²² P. DUHEM, *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*, p. 109.

¹²³ P. DUHEM, *Études sur Léonard de Vinci*, seconde série, p. 412.

¹²⁴ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. VI, p. 66.



En revanche, dans la troisième série des *Études sur Léonard de Vinci*, en 1913, Duhem propose cette fois une autre date, plus tardive :

« Si l'on voulait, par une ligne précise, séparer le règne de la Science antique du règne de la science moderne, il la faudrait tracer, croyons-nous, à l'instant où Jean Buridan a conçu cette théorie [de l'impetus, c'est-à-dire vers 1350] »¹²⁵.

Dans sa *Notice sur ses titres et travaux scientifiques*, parue la même année, c'est bien cette seconde date que Duhem retiendra comme ligne de démarcation¹²⁶, tout comme d'ailleurs dans le huitième tome du *Système du monde*¹²⁷. Enfin remarquons, fait hautement significatif, que dans sa célèbre lettre au Père Bulliot de 1911, lettre dans laquelle Duhem énumère notamment tout ce que la science médiévale doit au christianisme, il n'est fait nulle mention des condamnations de 1277, alors que la contribution de Buridan se trouve expressément indiquée¹²⁸.

Est-il possible d'interpréter l'existence d'une contradiction si flagrante et relative à une question aussi importante, autrement qu'en mettant en avant le manque d'harmonie dont souffre ses écrits¹²⁹ ?

Il convient d'abord de préciser un point de chronologie : la découverte duhémienne de l'importance de Buridan intervient après la seconde série des *Études sur Léonard de Vinci* publiée en 1909¹³⁰. Aussi notre question devient-elle : pourquoi Duhem a-t-

¹²⁵ P. DUHEM, *Études sur Léonard de Vinci*, troisième série, p. IX.

¹²⁶ P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 122.

¹²⁷ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. VIII, p. 340.

¹²⁸ Cf. *La lettre au Père Bulliot*, p. 302.

¹²⁹ Cette contradiction a frappé plus d'un commentateur, mais ceux-ci la mettent généralement sur le compte de la méthode de composition de notre auteur : « Sont juxtaposés, dans l'œuvre ultime, des textes d'époques différentes, qui peuvent reposer sur une documentation assez dissemblable ; la méthode suivie ayant été essentiellement de compléter la version initiale plutôt que de la remanier. On relève des dissonances et des flottements, ce qui rend délicate l'interprétation. Un exemple suffira à illustrer notre propos : Duhem assigne deux dates à la naissance de la science moderne, 1277 et 1350 » (A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 176). Il est vrai que bien souvent la cause d'imprécisions terminologiques ou chronologiques ne doit pas être cherchée ailleurs que dans cette méthode de composition. Mais nous avons de la peine à imaginer que, sur une question aussi importante, Duhem ne se soit ni souvenu ni aperçu de cette contradiction.

¹³⁰ R. Maiocchi suggère que cette découverte, tout en étant postérieure à cette publication, date encore de cette année 1909 (cf. R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 264).

il « abandonné » Étienne Tempier au profit du fondateur de la théorie de l'impetus ?

Une première explication possible viendrait de la considération de l'époque à laquelle notre historien écrit : nous sommes en plein mouvement néo-scolastique et le mot d'ordre officiel de l'Église catholique est celui d'un retour à Aristote et à Thomas d'Aquin. Or en mettant en avant les condamnations de 1277, Duhem défend assurément la religion contre l'accusation d'obscurantisme partout répandue, mais il le fait surtout en rappelant que le progrès scientifique a été obtenu par la condamnation de ce Stagirite qui se trouve aujourd'hui recommandé par cette Église qui l'avait autrefois condamné ! Un argument embarrassant donc pour les anti-cléricaux, mais un argument qui pouvait aussi se révéler gênant pour le monde catholique !

Étant donné l'indépendance de notre auteur, ce motif ne nous semble pas suffisant pour susciter un tel revirement. En revanche, Buridan professe une philosophie de la science, un « positivisme chrétien »¹³¹, qui n'est pas sans rappeler le phénoménalisme duhémien :

« Buridan nous [a] fait connaître, avec une admirable clarté, la nature et le degré de la confiance qu'il convient d'accorder aux principes de la Physique ; ces principes, même les plus importants et les plus généraux [...], ne sont aucunement des vérités nécessaires que l'on ne saurait nier sans absurdité ; ce sont des propositions tirées de l'expérience [...].

Avec une grande netteté, avec une grande précision, Buridan nous a décrit sa méthode philosophique. Elle se reconnaît, en Métaphysique, incapable de donner des démonstrations qui concluent d'une manière irréfutable ; elle s'inclinera donc humblement devant les enseignements de la Foi qui seuls, aux questions essentielles, sont en état de donner des réponses assurées. Elle se reconnaît, en Physique, impuissante à découvrir *a priori* les causes des effets que nous observons ; elle se bornera donc à procéder *a posteriori*, à établir par induction des lois d'origine expérimentale, à combiner des hypothèses dont nous nous déclarons satisfaits lorsqu'elles auront, le plus simplement possible, sauvé toutes les apparences. Après bien des vicissitudes, la Foi chrétienne et la Science expérimentale ont vaincu le Dogmatisme aristotélicien comme le Pyrrhonisme occamiste ; leurs efforts combinés ont engendré le Positivisme chrétien dont Buridan nous a fait connaître les règles »¹³².

¹³¹ Il semble que ce soit l'unique occurrence de cette expression hautement symbolique.

¹³² P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. VI, pp. 728-729.



Le sixième tome du *Système du monde* se termine alors par cette phrase où fusionnent le projet de cette œuvre monumentale (la narration de l'émergence de la science moderne), le projet scientifique (en l'occurrence la validation du phéroménalisme duhémien) et le projet apologétique (par les auteurs concernés) :

« Ce Positivisme ne sera pas seulement pratiqué par Buridan ; il sera aussi par ses disciples, par Albert de Saxe, par Témon le fils du Juif, par Nicole Oresme, par Marsile d'Inghen ; ce sont ces hommes, qui vont créer la Physique parisienne, première ébauche de la Science moderne, et c'est par cette méthode qu'ils la créeront »¹³³.

Comment Duhem n'eût-il pas opéré ce revirement qui lui permet de mettre en exergue non seulement la fécondité de l'Église, mais encore celle de sa théorie de la connaissance ?

4. APOLOGÉTIQUE

Les arguments constitutifs de l'apologétique historique de Duhem se répartissent, nous semble-t-il, en deux catégories : par certaines actions, le christianisme a contribué à démanteler l'aristotélisme et les cosmologiques antiques, facilitant ainsi, par ce travail qui est en soi purement destructeur, l'émergence de la science moderne – c'est, nous le verrons dans un instant, le cas des condamnations d'Étienne Tempier – ; mais par d'autres réalisations, certains catholiques ont, de manière constructive cette fois, vraiment (du moins aux yeux de Duhem) préparé la science moderne – c'est, cette fois, le cas, notamment, de la théorie de l'*impetus* et de la théorie de la latitude des formes.

A. Apports « destructifs »

1) *Les condamnations d'Étienne Tempier de 1277*. Cet argument important (il occupe de larges parties des tomes 6 et 7 de « Copernic »), exposé dès *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*, se base essentiellement sur la 66^e proposition (selon le classement du R. P. Mandonnet) condamnée le 7 mars 1277 par Étienne Tempier, évêque de Paris. Cette proposition énonce que :

« Dieu ne pourrait donner au ciel un mouvement de translation pour cette raison que le ciel, mû de la sorte, laisserait le vide derrière lui »¹³⁴.

¹³³ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. VI, p. 729.

¹³⁴ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. VI, p. 66.

Si la justification donnée pour appuyer cette affirmation (tout à fait compréhensible) est, elle, sans fondement ¹³⁵, de sorte que Duhem lui-même devra reconnaître qu'il s'agit là d'une « raison qu'un péripatéticien n'eût pas admise » ¹³⁶ et qu'Alexandre Koyré se servira de cette inexactitude pour jeter le discrédit sur l'influence qu'aurait pu avoir la condamnation de cette proposition ¹³⁷, notre historien soutiendra que cette défaillance dans l'argumentation n'était pas très grave, car « ce que les docteurs de Sorbonne avaient censuré, c'était la proposition elle-même, non le motif invoqué en sa faveur » ¹³⁸. Or, si la proposition fut condamnée, c'est bien sûr parce qu'elle limitait la toute puissance divine, en déniait à Dieu la possibilité de soumettre le ciel à un tel mouvement rectiligne.

Pour Duhem, en portant atteinte à la physique aristotélicienne, cette condamnation obligea les chrétiens à concevoir une nouvelle physique :

« Étienne Tempier [...] en frappant ces propositions d'anathème, déclarait que pour être soumis à l'enseignement de l'Église, pour ne pas imposer d'entraves à la toute puissance [sic] de Dieu, il fallait rejeter la Physique péripatéticienne. Par là, ils réclamaient

¹³⁵ Si affirmer qu'on ne peut mouvoir l'Univers dans son ensemble d'un mouvement rectiligne, c'est-à-dire d'un point A vers un point B, c'est reprendre une thèse d'origine aristotélicienne, qui, dans le cadre de la doctrine du Stagirite, est tout à fait exacte, justifier en revanche cette affirmation en prétendant qu'un tel mouvement est impossible, parce qu'il laisserait du vide derrière lui, c'est, toujours dans un cadre aristotélicien, professer une absurdité. En effet, pour Aristote, tout mouvement présuppose un lieu d'où l'on part et un lieu où l'on va. Or, dans le cas d'un tel mouvement de translation de l'univers, nous sommes dépourvus de tels lieux, car il n'y a de lieux qu'à l'intérieur du monde, le monde lui-même n'étant dans aucun lieu. Pour le dire autrement, si un tel mouvement de l'univers est rigoureusement impossible dans le cadre de l'aristotélisme, c'est parce que, hors de l'univers aristotélicien, il n'y a pas le moindre lieu, et encore moins un lieu d'où l'on puisse justement partir et un autre où l'on puisse arriver. Telle est donc la véritable justification qu'il eût fallu donner à l'appui de cette affirmation. Quant au recours au vide que laisserait un tel déplacement, il est sans fondement, puisque dès lors qu'il n'y a pas de lieu, il ne saurait y avoir de vide. Hors de l'univers, il n'y a absolument rien : ni lieu, ni vide.

¹³⁶ P. DUHEM, *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*, p. 62.

¹³⁷ Alexandre Koyré tirera bien sûr profit de cette inexactitude en faisant remarquer qu'il paraît difficile d'attribuer « une valeur scientifique à une condamnation dont le libellé même révélait d'une manière éclatante l'ignorance et l'incompréhension de ses auteurs » (A. KOYRÉ, *Le vide et l'espace infini au XIV^e siècle*, p. 40).

¹³⁸ P. DUHEM, *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*, p. 62.



implicitement la création d'une Physique nouvelle que la raison des chrétiens pût accepter. Cette Physique nouvelle, nous verrons que l'Université de Paris, au XIV^e siècle, s'est efforcée de la construire et qu'en cette tentative, elle a posé les fondements de la Science moderne »¹³⁹.

Autrement dit, les médiévaux qui, à l'instar d'Aristote, ne pouvaient imaginer un mouvement rectiligne de l'univers, se trouvent désormais dans l'obligation, à la suite de la condamnation de cette proposition, d'admettre « que l'on peut attribuer à l'Univers un mouvement d'ensemble sans cependant proférer par là des paroles qui ne signifient rien »¹⁴⁰. En conséquence, ils se trouvent obligés de concevoir une nouvelle théorie du lieu et du mouvement local. Les condamnations de 1277 n'établissent donc rien, mais elles détruisent, et ce faisant, elles invitent les scientifiques à faire preuve d'imagination. Toute la question (largement débattue par les médiévistes) est bien sûr de savoir s'ils ont tenu compte de ces condamnations et si ces dernières les ont véritablement incités à concevoir une nouvelle physique¹⁴¹.



¹³⁹ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. VI, p. 66.



¹⁴⁰ P. DUHEM, *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*, p. 62.



¹⁴¹ Signalons simplement que, dans *La philosophie au moyen âge*, Étienne Gilson se rallie globalement à l'opinion de Duhem : « Comprise comme une protestation contre le nécessitarisme grec, cette condamnation conduira nombre de théologiens à affirmer comme possibles, en vertu de la toute-puissance du Dieu chrétien, des positions scientifiques ou philosophiques traditionnellement jugées impossibles en vertu de l'essence des choses. En permettant des expériences mentales nouvelles, la notion théologique d'un Dieu infiniment puissant a libéré les esprits du cadre fini où la pensée grecque avait enclos l'univers. [...] La théologie chrétienne a donc facilité, même en science, l'ouverture de perspectives nouvelles ». À ceux qui seraient enclins à penser que cette ouverture de perspectives nouvelles ne représentait pas grand chose, Gilson a soin de préciser que cette liberté de concevoir des hypothèses auparavant impensables « était un gain précieux ». Il reste cependant tout à faire, aussi le célèbre historien de la philosophie conclut-il : « Si la science moderne n'est pas née en 1277 », contrairement à ce qu'affirmait Duhem, « c'est la date où la naissance des cosmologies modernes est devenue possible en milieu chrétien » (É. GILSON, *La philosophie au moyen âge*, pp. 459-460). Encore fallait-il bien sûr que ce possible s'actualise. Alexandre Koyré émettra sur ce point les plus nettes réserves : « Il est certain [...] que les penseurs chrétiens n'ont pas mis beaucoup d'empressement à profiter des possibilités intellectuelles que leur avait apportées la condamnation de 1277, et qu'ils ont accueilli l'intervention d'Étienne Tempier non pas comme une libération du cadre fini de la pensée grecque, mais comme une intrusion maladroite d'un retardataire impénitent et ignorant dans un domaine où il n'avait que faire. Aussi, à quelques exceptions près – toutes isolées et tardives – aucun contemporain, et surtout aucun des

2) *La destruction de la bipartition aristotélicienne.* Plusieurs facteurs ont préparé cette destruction qui s'achèvera au XVII^e siècle, conduisant ainsi à l'élaboration d'une nouvelle cosmologie. Parmi eux, Stanley Jaki a plus particulièrement relevé, dans son survol du *Système du monde*¹⁴², la critique catholique de la théorie des marées et de l'astrologie. On pourrait de prime abord s'étonner de la réunion de ces deux thèmes, mais on comprend aisément que la théorie des marées, en révélant l'influence de la Lune sur la Terre, a constitué un argument en faveur de l'astrologie, en révélant que tout est connecté par un déterminisme rigoureux : le mouvement de la mer à celui de la Lune, les changements de la Terre au mouvement des étoiles fixes, les choses d'ici-bas au gouvernement des circulations célestes. Pour que la science moderne puisse apparaître, il faudra que cette dépendance du monde sublunaire à l'égard du monde céleste cesse, que cette bipartition cosmologique s'évanouisse. Si étudier cette bipartition et sa progressive destruction, c'est être fidèle au projet du *Système du monde* en approfondissant les préliminaires de la révolution copernicienne, c'est aussi faire œuvre d'apologiste. En effet, en combattant l'astrologie pour défendre la liberté de l'homme, en niant la divinité des corps célestes, en opposant un temps linéaire au temps cyclique de la Grande Année pour sauvegarder l'unicité de l'incarnation divine, en contestant la théorie de la matière première éternelle pour conserver la création originelle, « en ruinant, par ces attaques, les Cosmologies du Péripatétisme, du Stoïcisme et du Néo-platonisme, les Pères de l'Église font place nette à la Science moderne »¹⁴³. Celle-ci, dira encore Duhem, « a été allumée par une étincelle jaillie du choc entre la Théologie du Paganisme hellénique et la Théologie du Christianisme »¹⁴⁴. Le jugement de notre auteur en la matière va cependant évoluer au fur et à mesure que progressera sa connaissance de Buridan. En effet, si Duhem crédait Galilée et Kepler de la réalisation de cette unification dans *Sauver les phénomènes* et n'accordait encore, dans les premiers volumes de « Copernic », qu'un apport négatif au moyen âge en cette matière, dans le

maîtres parisiens (les exceptions sont le fait d'Oxfordiens) n'a, en matière de cosmologie, tenu grand compte du décret de l'évêque de Paris » (A. KOYRÉ, *Le vide et l'espace infini au XIV^e siècle*, p. 40).

¹⁴² Cf. St. L. JAKI, *Uneasy genius*, pp. 402-406.

¹⁴³ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. II, p. 408 ; cf. aussi p. 390.

¹⁴⁴ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. II, p. 453.

huitième tome du *Système du monde*, il reconnaîtra cette fois à Buridan le mérite d'avoir positivement initié l'accomplissement de cette unification :

« Jean Buridan a l'incroyable audace de dire : Les mouvements des Cieux sont soumis aux mêmes lois que les mouvements des choses d'ici-bas ; la cause qui entretient les révolutions des orbés célestes est aussi celle qui maintient la rotation de la meule du forgeron ; il y a une Mécanique unique par laquelle sont régies toutes les choses créées, l'orbe du Soleil comme le toton qu'un enfant fait tourner »¹⁴⁵.

Emporté par son enthousiasme, Duhem va presque jusqu'à en oublier son continuisme en utilisant le mot, proscrit, de « révolution » :

« Jamais, peut-être, dans le domaine de la Science physique, il n'y eut une révolution aussi profonde, aussi féconde que celle-là. Un jour, à la dernière page du livre des *Principes*, Newton écrira : "Par la force de la gravité, j'ai rendu compte des phénomènes qu'offrent les cieux et de ceux que présente notre mer [...]"'. Ce jour-là, il annoncera le plein épanouissement d'une fleur dont Jean Buridan avait semé la graine. Et le jour où cette graine fut semée est, peut-on dire, celui où naquit la Science moderne »¹⁴⁶.

B. Apports « constructifs »

Il est d'autres réalisations que Duhem nous présente, d'emblée cette fois, comme constructives : rappelons, pour mémoire, la théorie de l'impetus, de la latitude des formes¹⁴⁷, et enfin celle du mouvement diurne de la terre développée par Nicole Oresme.

5. UNE ENTREPRISE COSMOLOGIQUE DEVENUE THÉOLOGIQUE ?

Dans son analyse de *Sauver les phénomènes*, M. Martin a accentué l'élément cosmologique, au détriment des préoccupations méthodologiques. Arrivé au *Système du monde*, il note¹⁴⁸ que si son analyse de *Sauver les phénomènes* est juste, que si son propos principal est bien de nature cosmologique, il était naturel

¹⁴⁵ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. VIII, p. 340.

¹⁴⁶ P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. VIII, p. 340.

¹⁴⁷ Rappelons qu'en la matière, l'interprétation duhémienne a été largement critiquée principalement par A. Maier. Sur ces sujets, nous nous permettons de renvoyer à A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, pp. 181-201.

¹⁴⁸ Cf. R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 180.

pour Duhem de poursuivre par une histoire de la cosmologie dans laquelle les questions méthodologiques (les rapports entre physique et métaphysique) joueront seulement un rôle subalterne. Après s'être étonné que *Le système du monde* inclue également la physique terrestre et céleste (ce qui permet à Duhem, dit-il, de reprendre ses textes antérieurs, dont ceux des *Origines de la statique* – mais notre étude de la composition du *Système du monde* n'a pas révélé une telle reprise) et avoir ainsi cru révéler un changement d'intérêt par rapport au titre de l'ouvrage – M. Brenner nous a pourtant rappelé que « le système du monde » est une expression consacrée qui renvoie à Newton et qui indique par là que, dans cette œuvre, il sera tout autant question d'astronomie que de dynamique¹⁴⁹ –, notre savant interprète nous donne la réponse : « this extension is easily understandable if Duhem's main concern is with the prehistory of the end of the earth-heaven distinction and of the peripatetic physics it was part of »¹⁵⁰. Il relève ensuite l'inclusion, dans cette histoire, de la philosophie et de la théologie, pour conclure que « Duhem was up to his neck in theology, and only wished as a Catholic layman to appear not to be trespassing too obviously on the sacristy »¹⁵¹. Plus précisément : « It was central to his position that Aristotelian natural philosophy was not only incompatible with the growth of modern science, but altogether irreconcilable with the Christian faith, and the aim of the *Système* was to teach this lesson »¹⁵². Assurément, la destruction de la bipartition aristotélicienne joue un rôle important dans l'émergence de la cosmologie moderne et nous avons rappelé comment sa narration permettait à Duhem de tenir également des propos apologétiques. Mais si Duhem – qui sait intituler ses ouvrages – n'avait voulu faire qu'une histoire de la fin de la bipartition aristotélicienne, pourquoi se serait-il arrêté à Copernic au lieu de poursuivre sa narration jusqu'à sa fin naturelle qu'il a clairement identifiée lui-même comme se trouvant dans les *Principia* de Newton ? Mais il semble que M. Martin n'introduise cette première thématique qu'à seule fin d'établir la seconde : démontrer l'incompatibilité d'Aristote avec la foi chrétienne. Certes, Duhem n'est tendre ni avec Aristote, ni avec l'Aquinat, ni avec les néo-scolas-

¹⁴⁹ Cf. A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, p. 177.

¹⁵⁰ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 181.

¹⁵¹ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 182.

¹⁵² R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, p. 184.



tiques, mais suggérer ainsi que Duhem s'est toujours davantage écarté de son point de départ en physique pour toujours davantage s'investir dans des débats philosophiques et théologiques – nouvelle thèse impliquant une soi-disant conversion duhémienne –, c'est sans doute oublier l'essentiel : Duhem, même s'il fut concerné aussi pas d'autres thématiques, n'a jamais cessé d'œuvrer prioritairement pour la physique.

V. La « littérature de guerre »

1. INTRODUCTION

En temps de guerre, le simple fait de continuer à publier des travaux scientifiques de qualité qui feront honneur à son pays, c'est déjà résister. Toutes les publications duhémienne menées au cours de la Grande Guerre méritent dès lors, selon ce point de vue partagé par Duhem et ses contemporains, le qualificatif de « littérature de guerre ». Sous cet intitulé, nous souhaitons toutefois désigner plus spécifiquement cette littérature si pas « de guerre » du moins suscitée par la guerre. Nous la répartirons en deux catégories. La première, plus générale et plus spéculative, regroupe les publications duhémienne centrées sur la science allemande : en l'occurrence *La science allemande* et *Quelques réflexions sur la science allemande*, livre et article parus en 1915 ; *Science allemande et vertus allemandes* publié en 1916 ; et enfin *De Maxwell et de la manière allemande de l'exposer*, article posthume paru en 1919. La seconde catégorie, plus ponctuelle et résolument historique, comporte uniquement *La chimie est-elle une science française ?*, ouvrage publié en 1916.

*

* *

Dans le cadre de cette étude plus attentive à la dimension philosophique des textes duhémiens qu'à leurs assertions purement historiques, nous nous concentrerons bien naturellement sur la première catégorie, nous contentant de situer chronologiquement l'unique publication de la seconde par rapport à la chronologie des écrits de la première. Ce choix philosophique s'impose encore du fait que *La science allemande* est l'un des livres les plus débattus de l'œuvre duhémienne. Pour M. Maiocchi, c'est « il suo

scritto piú infelice »¹⁵³, soit un texte en contradiction avec le reste de son œuvre, tout juste excusable en raison de l'état de guerre, et qui n'aurait dû être qu'une parenthèse si la mort de notre savant n'avait empêché qu'elle ne se refermât :

« La science allemande era probabilmente destinata a essere una infelice parentesi nel percorso duhemiano. La prematura morte di Duhem ne fece purtroppo l'infelice conclusione della sua opera, ma questo non deve far dimenticare quanto egli aveva scritto in precedenza »¹⁵⁴.

Pour M. Martin au contraire, loin d'être un exposé contradictoire et imprécis, *La science allemande* constitue une des clefs de lecture de l'œuvre duhémienne :

« despite Maiocchi's claim to the contrary, the imprecisions of popular exposition do not obscure the view: the Science Allemande is perfectly reconcilable with his earlier work, and valuable because it offers an overall perspective on that work and on the rôle played in it by Pascal's ideas »¹⁵⁵.

Ce débat est d'une grande importance : il ne concerne nullement, comme le contexte pourrait le laisser croire, la justesse de la conception que se fait notre auteur de la science allemande, mais bien l'influence philosophique de Blaise Pascal dans l'œuvre duhémienne. Accorder beaucoup de crédit à cet ouvrage dans lequel cette influence se manifeste le plus clairement, c'est « pascaliser » Duhem, c'est faire de *La science allemande* un ouvrage de philosophie qui doit être lu dans la lignée de *La théorie physique*. En revanche accentuer le contexte de sa rédaction, considérer donc cet ouvrage comme de la simple littérature de guerre, insister sur son origine – « raccolta di conferenze fatte per arringare un gruppo di studenti cattolici che si preparavano a partire per il fronte »¹⁵⁶ –, en faire par conséquent un ouvrage de vulgarisation et de propagande, c'est l'écartier de l'œuvre duhémienne en le réduisant au statut de témoin de l'engagement patriotique de notre auteur.

La perception que nous pouvons avoir de cet ouvrage et partant le crédit que nous sommes disposés à lui accorder sont donc très tributaires de ce que nous savons du contexte dans

¹⁵³ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 232.

¹⁵⁴ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 234.

¹⁵⁵ R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem*, pp. 80-81.

¹⁵⁶ R. MAIOCCHI, *Chimica e filosofia...*, p. 232.



lequel il a été rédigé. On peut dès lors s'étonner que celui-ci n'ait guère été approfondi pour éclairer le débat entre MM. Maiocchi et Martin. Il est vrai que, de manière générale, aucune attention rigoureuse n'a été portée par les commentateurs à l'histoire matérielle et intellectuelle des écrits duhémien. Dans le cas présent, il importe de préciser la chronologie de ces publications, afin de déterminer la part qui revient à l'Abbé Bergereau dans leur conception. On sait en effet que dans l'introduction, quelque peu emphatique, de *La science allemande*, Duhem lui attribue l'idée de ces publications, et donc de cette manière de servir la France :

« Celui qui va vous parler éprouvait une profonde angoisse ; sauf par la prière, il se voyait incapable de collaborer à la grande œuvre commune. De cette douleur, causée par la conscience de l'inutilité, M. l'Abbé Bergereau a eu pitié. Il m'a dit : Le sol du pays n'est pas seul envahi. La pensée étrangère a réduit en servitude la pensée française. Venez sonner la charge qui délivrera l'âme de la Patrie ! On m'assigne mon poste de combat, j'accours ; le poste est sans danger, il sera donc sans gloire ; je n'y puis verser mon sang, mais j'y verserai tout ce que mon cœur contient de dévouement. Je viens devant vous [il s'adresse aux étudiants] prendre mon humble part à la défense nationale »¹⁵⁷.

Faut-il en conclure qu'il s'agit vraiment d'une littérature de guerre trop « enflammée » et trop marquée par les circonstances pour être digne d'attention et de confiance ? Que toute cette littérature a été inspirée par Bergereau ? Qu'elle est en quelque sorte le résultat d'une « commande », sans liens avec les préoccupations antérieures de notre auteur ? Telles sont quelques-unes des questions qu'il nous faut aborder pour mieux situer *La science allemande* au sein de l'œuvre duhémienne.

2. CONTEXTE ET CHRONOLOGIE

A. « *La science allemande* »

Dès le début de la guerre, l'Association des étudiants catholiques de l'Université de Bordeaux – créée le 25 février 1913¹⁵⁸ par l'historien de la religion Albert Dufourcq, ami intime de Duhem qui participera lui-même avec beaucoup d'assiduité aux activités de

¹⁵⁷ P. DUHEM, *La science allemande*, pp. 3-4.

¹⁵⁸ Cf. lettre de P. Duhem à H. Duhem du 25/02/1913 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, pp. 98-99.

cette Association –, tient compte des événements en adaptant en conséquence les thèmes de ses conférences bi-mensuelles et hebdomadaires. C'est ainsi que l'Abbé Bergereau, qui était devenu, en avril 1913, l'instructeur de l'Association et que Duhem nous décrit comme « un jeune prêtre extrêmement intelligent et sympathique »¹⁵⁹ qui « dit très bien des choses très intéressantes »¹⁶⁰, consacre une instruction à « l'Église et la guerre »¹⁶¹ (15 novembre 1914), une autre au « purgatoire et à la communion des saints, avec application aux victimes de la guerre »¹⁶² (29 novembre 1914), une autre encore à « la conciliation de la guerre et des principes de la charité évangélique »¹⁶³. Mais bien vite, d'autres orateurs font de même : Helmert, un avocat de Colmar, traite tout d'abord de « la résistance de l'Alsace à la germanisation de 1871 jusqu'à la guerre »¹⁶⁴ (17 décembre 1914) ; l'historien Édouard Jordan, grand ami de Duhem, s'attachera ensuite à montrer « en Frédéric Barberousse et dans les Allemands de son temps toutes les marques les plus caractéristiques de Guillaume II et de nos Boches »¹⁶⁵ (19 janvier 1916) ; enfin Courteault dénoncera « l'état des Églises [de Belgique] *avant* les Boches et *après* » (17 mars 1916)¹⁶⁶. Dans le cadre cette fois de l'Association générale des étudiants de Bordeaux, il y aura également une conférence de Sauvaire-Jordan, collègue et ami de Duhem, sur « la résistance économique de l'Allemagne » (21 avril 1915)¹⁶⁷.

C'est dans ce contexte spécifiquement bordelais que Duhem donnera, le 25 février et les 4, 11 et 18 mars 1915, ses quatre leçons sur *La science allemande* sous les auspices de l'Association des étudiants catholiques. Conformément à la préface que nous avons citée, l'idée de ces leçons lui fut suggérée par l'Abbé Bergereau le 17 janvier 1915 :

¹⁵⁹ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 15/04/1913.

¹⁶⁰ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 07/04/1913.

¹⁶¹ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 16/11/1914 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 147.

¹⁶² Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 29/11/1914 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 154.

¹⁶³ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 06/12/1914.

¹⁶⁴ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 18/12/1914.

¹⁶⁵ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 20/01/1916 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, pp. 213-214.

¹⁶⁶ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 17/03/1916.

¹⁶⁷ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 22/04/1915.

« Bergereau m'a entortillé pour que je fasse aux étudiants une causerie sur ce sujet : la science allemande. Je me suis laissé aller à promettre, sans trop savoir ce que je pourrai bien dire là-dessus pour être compris de tous et les intéresser tous ; enfin, en y réfléchissant, cela viendra peut-être »¹⁶⁸.

La difficulté qu'entrevoit immédiatement Duhem est donc celle de l'accessibilité d'une telle leçon, car quant à son contenu, Duhem le connaît déjà parfaitement. En effet, lorsque l'Abbé Bergereau lui fait cette proposition, notre auteur a déjà écrit depuis plus de deux mois son étude intitulée *Quelques réflexions sur la science allemande* et il n'en attend plus que les tirés-à-part. Seulement, comme le précise Duhem lui-même en adressant, par l'intermédiaire de sa fille, un exemplaire de cet article à Madame de La Girennerie, c'est « assommant et capable seulement d'intéresser les gens du métier »¹⁶⁹, car « je n'ai pas osé assez me lancer hors de ma partie », aussi « je ne serai guère lu que par les mathématiciens ou physiciens », qui, fait-il remarquer, seront furieux « car ils sont embochés jusqu'au cou »¹⁷⁰. La préoccupation de Duhem face à la proposition de Bergereau est donc bien de nature pédagogique.

Quelques jours plus tard, le 21 janvier, Bergereau revient à la charge. Ce qui effraie cette fois Duhem, c'est l'ampleur que l'instructeur de l'Association entend donner à ces leçons :

« [Bergereau] voudrait de moi une conférence sur la science allemande à grand orchestre et pour le grand public. – Je résiste à ce projet. – Je veux bien donner aux étudiants, sur la science allemande, une ou deux leçons un peu creusées et, surtout, accompagnées de conseils pratiques pour leurs études. Mais le laïus creux et tapageur n'est pas mon affaire »¹⁷¹.

L'Abbé Bergereau saura le persuader, ou plutôt, Duhem acceptera de donner ces leçons pour ne pas déplaire à cette Association et à cet instructeur qu'il apprécie tant et il s'accommodera de l'ampleur qui leur sera donnée en songeant qu'elles contribueront ainsi à faire plus largement connaître l'Association. Dès

¹⁶⁸ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 17/01/1915 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 169.

¹⁶⁹ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 02/02/1915 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, pp. 171-172.

¹⁷⁰ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 19/01/1915.

¹⁷¹ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 22/01/1915 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 169.

le 2 février, notre orateur annonce donc à sa fille avoir mis « la dernière ligne à la préparation de ses quatre leçons sur la science boche »¹⁷². Le lendemain de la première, il lui rend compte de sa prestation :

« Et d'une ! L'abbé Bergereau et les étudiants ont été, je crois, très contents. Notre salle était archicomble, les étudiants entassés debout le long des murs. Cela peut faire environ 300 auditeurs. [...] Il y avait pas mal d'ecclésiastiques [...]. Il y avait aussi pas mal de professeurs du lycée. Mon auditoire a eu l'air de bien saisir ce que je lui disais et de s'y intéresser ; j'en suis content, parce que ma première leçon était la plus abstraite ; les sciences expérimentales et les sciences historiques sont plus faciles à raconter que les sciences de raisonnement ; je suis donc maintenant rassuré sur le sort des dernières leçons »¹⁷³.

Aussi écrit-il immédiatement à son éditeur, Hermann, pour lui proposer de publier ces leçons sous le titre *Science allemande et science française*. Ayant reçu son accord, Duhem lui envoie, dès le 3 mars, le manuscrit de la première leçon¹⁷⁴, précipitation qui montre assez l'assurance que notre auteur porte à son texte. Finalement Duhem se prend au jeu de ces conférences « à grand tra-la-la »¹⁷⁵ et s'amuse de voir l'assistance augmenter de leçon en leçon, à un point tel qu'il faut louer une salle plus vaste dès la deuxième conférence. Le texte de ces leçons, auquel sera joint *Quelques réflexions sur la science allemande*, paraîtra dès le 17 avril¹⁷⁶ et connaîtra un très large succès¹⁷⁷.

B. « De Maxwell et de la manière allemande de l'exposer »

À la même époque, *La revue du mois* publie, dans sa livraison du 15 avril, un article de son directeur, le mathématicien Émile Borel, intitulé *La quantité et la qualité* dont une note prend à partie, sans le nommer, notre auteur :

¹⁷² Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 03/02/1915 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 173.

¹⁷³ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 26/02/1915 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 179.

¹⁷⁴ Cf. lettre de P. Duhem à H. Duhem du 03/03/1915 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 183.

¹⁷⁵ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 18/03/1915.

¹⁷⁶ Cf. lettre de P. Duhem à H. Duhem du 18/04/1915.

¹⁷⁷ Duhem recevra plus de soixante lettres de félicitations pour cet ouvrage ; dès le 4 mai un éditeur suisse se proposera de le traduire en allemand (mais le projet n'aboutira pas) ; les comptes rendus seront nombreux et l'ouvrage sera rapidement épuisé.



« Un savant distingué, dans une très sérieuse Revue, est allé jusqu'à essayer de rendre la "Science allemande" responsable de l'animosité personnelle qu'il a toujours témoignée aux théories du grand physicien anglais Maxwell : on peut, certes, être un excellent Français [comme Duhem] et préférer les théories électriques d'Helmholtz [un Allemand!] à celles de Maxwell [un Anglais!] mais les admirateurs de Maxwell [l'Anglais] ne méritent tout de même pas d'être traités d'Allemands »¹⁷⁸.

Ayant reconnu derrière ces propos ses *Quelques réflexions sur la science allemande* parues dans la *Revue des deux mondes*, Duhem utilise (aimablement) son droit de réponse en envoyant, à *La revue du mois*, un article daté du 13 juillet 1915 et intitulé *De Maxwell et de la manière allemande de l'exposer*. Mais entre-temps *La Revue* a cessé de paraître en annonçant, dans sa dernière livraison de juin, qu'elle ne reprendra que lorsque la paix sera revenue. Aussi Émile Borel confirme-t-il à Duhem, le 31 juillet, que son manuscrit est à Paris et qu'il « ne doute pas qu'il ne conserve tout son intérêt après la paix »¹⁷⁹. Pressé de le voir publié, Duhem l'adresse alors, fin septembre, à la revue qui avait accueilli l'article incriminé, en l'occurrence la *Revue des deux mondes*. Mais le 19 octobre, Francis Charmes, après l'avoir lu, lui exprime son regret de ne pouvoir le publier. Xavier Léon, directeur de la *Revue de métaphysique et de morale*, ayant demandé à Duhem – après une première collaboration à l'occasion d'un numéro spécial sur Malebranche – une nouvelle contribution pour sa revue, celui-ci s'empresse de lui adresser son *Maxwell*. Xavier Léon refusant de publier un article devant revenir à *La revue du mois*¹⁸⁰, la réponse de Duhem à Émile Borel paraîtra finalement, comme prévu initialement, dans la revue de ce dernier, après la guerre, en 1919.

C. « Science allemande et vertus allemandes »

Après avoir répondu à Borel, Duhem fut sollicité pour collaborer à un collectif intitulé *Les Allemands et la science* qui paraîtra en 1916. Il écrivit donc, durant les grandes vacances, *Science allemande et vertus allemandes*, un article de vulgarisation dont le manuscrit sera envoyé courant septembre 1915. Hélène Duhem

¹⁷⁸ *La revue du mois*, 15 avril 1915, n°112, p. 498, cité dans P. DUHEM, *De Maxwell et de la manière allemande de l'exposer*, p. 114.

¹⁷⁹ Lettre de É. Borel à P. Duhem du 31/07/1915.

¹⁸⁰ Lettre de X. Léon à P. Duhem du 20/06/1916.

nous rapporte ces sentiments de l'époque ; ceux-ci confirment totalement la continuité de pensée que nous nous attachons à mettre en évidence et le rôle d'actualisation et même d'écho joué par la guerre :

« On lui demanda de collaborer à un ouvrage sur *les Allemands et la science* qui groupait, parmi les auteurs, un grand nombre de savants français. Il accepta, mais manifesta quelque humeur : cette *littérature de guerre* l'agaçait ; il y voyait *la mode* du moment, la jugeait factice, et la prévoyait éphémère. "Il n'y a pas si longtemps, dit-il à sa fille, que je me mettais tout le monde à dos parce que je n'admirais pas les théories saugrenues qui sortaient des laboratoires allemands, que je jugeais la philosophie allemande dangereuse et fautive, et sa méthode historique imbue de mauvaise foi. Tout le monde chez nous, avant la guerre, était à genoux devant l'Allemagne ; une même mode fait maintenant tout dénigrer en bloc. J'ai dit ce que j'avais à dire, je ne vais pas toujours me répéter ; à la fin, pour ne pas faire comme tout le monde, je vais dire du bien des Boches !" »¹⁸¹.

D. « *La chimie est-elle une science française ?* »

Le 28 avril 1916, Hélène écrit à son papa :

« je reçois à l'instant votre petit livre *La chimie est-elle une science française ?* Merci de tout cœur [...]. Il est imprimé d'une façon charmante, avec un format qui ne sent pas le livre scientifique, mais qui serait plutôt celui de la dernière pièce à la mode, un joli papier, un titre en rouge et noir »¹⁸².

Le « petit livre » fait tout de même presque deux cents pages et constitue, en dépit de son format « de dernière pièce à la mode », une minutieuse étude historique. Autrement dit, *La chimie est-elle une science française ?* n'est pas *La science allemande* ; il n'aura d'ailleurs pas son succès – ni auprès des contemporains¹⁸³, ni même auprès des commentateurs. Le contexte de cette publication est bien connu :

¹⁸¹ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 222-223.

¹⁸² Lettre de H. Duhem à P. Duhem du 28/04/1916 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, pp. 224-225.

¹⁸³ Dans sa lettre du 13 juillet 1916 à Duhem relative aux ventes de cet ouvrage, Hermann fait remarquer : « Même si je perds un peu d'argent avec cet ouvrage, j'ai gagné assez d'argent avec d'autres ouvrages de vous que j'ai édités » (cf. St. L. JAKI, *Reluctant heroine*, p. 95). Nous n'avons d'ailleurs recensé qu'un compte rendu de cette étude.

« Vers la même époque [que les leçons sur la science allemande], le professeur Ostwald soutenait dans sa chaire de Leipzig cette audacieuse affirmation : *la chimie est une science allemande* ; et pour la prouver il déniait à Lavoisier la découverte de l'oxygène prétendant en attribuer sa paternité à l'Allemand Stahl qui aurait simplement écrit les mêmes choses en se servant d'autres termes. C'était un mensonge audacieux ; Pierre Duhem le releva. Mais quand la finesse française répond à la lourdeur teutonne, elle n'emploie pas les mêmes armes. À l'affirmation hautaine, la réponse de Pierre Duhem se fait interrogative : *la Chimie est-elle une science française ?* »¹⁸⁴.

Celui qui voit en Wilhelm Ostwald l'un des représentants principaux de l'énergétique, l'auteur de *La déroute de l'atomisme contemporain*, l'éditeur de la *Zeitschrift für physikalische Chemie* qui, vingt ans durant, accueillera avec enthousiasme les travaux de notre auteur et contribuera ainsi à les faire connaître à l'étranger, et enfin le critique qui consacra pas moins d'une quinzaine de comptes-rendus aux publications duhémienne, pourrait s'étonner que Duhem, même en temps de guerre, s'en prenne ainsi, quoique indirectement, au célèbre chimiste allemand. En réalité, on perçoit bien que, par-delà une certaine estime réciproque au niveau scientifique¹⁸⁵ qui s'amenuisera lorsque Ostwald ralliera le camp des atomistes en 1908¹⁸⁶, Duhem veille à garder ses distances par rapport à ce savant avec lequel on ne cessera de le rapprocher : il ne veut en aucun cas être associé aux considérations pseudo-métaphysiques¹⁸⁷ du philosophe allemand que, dans son entourage, on qualifiait d'« élucubrations »¹⁸⁸ un

¹⁸⁴ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 220-221.

¹⁸⁵ Cf. St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 282 et p. 294.

¹⁸⁶ Cf. St. L. JAKI, *Uneasy genius*, p. 311.

¹⁸⁷ Dans l'éditorial du premier numéro du *Siècle moniste*, Ostwald déclare par exemple qu'il s'agit de faire en sorte que « la science ne soit plus considérée comme étant extérieure à la vie intérieure de chacun, étant tout juste bonne, dans le meilleur des cas, à faciliter la vie pratique du médecin ou de l'ingénieur. [Maintenant] elle se présente plutôt comme une puissance de la vie (*Lebensmacht*), vers laquelle il peut se tourner avec les questions les plus profondes et les plus difficiles qui, depuis toujours, ont emplis son âme (*Gemüt*) et son entendement » (cité dans L. FREULER, *Les tendances majeures de la philosophie autour de 1900*, p. 3 note 13).

¹⁸⁸ « Au cours de sa conférence inaugurale, Arrhénius a bien dit qu'il n'était pas d'accord avec vous, mais il s'est bien gardé d'exposer les principes de votre doctrine et de les discuter. Il m'a d'ailleurs l'air de ne pas bien la connaître ; il a semblé la confondre avec les élucubrations d'Ostwald (l'énergie = produit de 2 facteurs) » (lettre de L. Marchis à P. Duhem du 14/04/1911).

peu « folles »¹⁸⁹. Autrement dit, Ostwald, qui était passé de l'énergétique à l'énergétisme, qui avait donc basé sur la première (purement scientifique) toute une philosophie (l'énergétisme), représentait pour notre savant un collègue d'autant plus dangereux qu'on risquait de confondre leurs doctrines respectives¹⁹⁰.

E. Conclusion

Toutes les publications duhémienne de cette catégorie datent donc de l'année académique 1914-1915 : ses *Quelques réflexions sur la science allemande* sont terminées en novembre 1914, les leçons de *La science allemande* sont rédigées fin janvier 1915, sa réponse à Borel est achevée le 13 juillet, sa contribution à *Les Allemands et la science* est envoyée avant le 28 septembre et sa *Chimie est-elle une science française?* est également largement rédigée durant le mois d'août 1915.

La rédaction de *La science allemande* est extrêmement rapide : une dizaine de jours. Le contexte n'est pas sans rappeler celui de sa *Notice* de présentation à l'Académie qui sera écrite en quinze jours : même rapidité, mêmes plaintes et même excitation ! Or il ne viendrait à l'esprit de personne de mettre en cause sa *Notice* sur base de son contexte de rédaction pour le moins particulier. Ces deux textes, que Duhem semble un peu écrire de mauvaise grâce, sont, avec *La théorie physique*, parmi les plus révélateurs et les plus importants, comme si l'urgence lui réussissait somme toute assez bien.

Compte tenu des circonstances et hormis quelques jugements un peu excessifs (qui sont sans doute autant le fait de la personnalité de notre auteur que des circonstances), ces publications sont d'une grande qualité, surtout lorsqu'on les compare à des écrits analogues d'autres penseurs. Duhem n'est nullement tombé dans le piège d'une littérature aussi partisane et grossière que facile et ses jugements restent nuancés. C'est que la littérature de guerre, considérée comme une participation à l'effort de guerre, peut être conçue d'une manière très exigeante qui ne ressemble en

¹⁸⁹ Nous aurions aimé avoir la réponse de Duhem à cette interrogation d'Adhémar : « Que pensez-vous d'Ostwald ? A-t-il une grande valeur ? J'ai lu une interview de lui, dans l'Écho de Paris, un peu "folle". Quelle est son œuvre ? » (lettre de R. d'Adhémar à P. Duhem du 11/05/1915).

¹⁹⁰ Pour mieux situer ces rapports, quelques informations dans P. BROUZENG, *L'épistémologie de l'œuvre scientifique de Pierre Duhem replacée dans le contexte du débat énergétique-mécanisme*.



rien aux pamphlets grossièrement partisans auxquels on songe trop souvent. Nous ne pensons pas nous tromper en affirmant que dans l'esprit de Duhem, ces circonstances ont été pour lui la source d'une motivation supplémentaire et qu'elles ont donné à ses publications encore plus d'importance que de coutume, car pour ce grand patriote, il s'agissait cette fois de l'honneur de la France, et c'est un sujet bien trop important pour qu'on se risque à quelques légèretés intellectuelles.

La part qui revient à l'Abbé Bergereau dans ces publications est bien moins importante que ne le laisse penser l'aimable marque de gratitude publiée en introduction de *La science allemande* : l'idée de ces publications ne lui revient pas véritablement ; il a seulement « forcé » Duhem à élargir le cercle du public auquel il s'adressait traditionnellement en l'invitant, par ses conférences « grand public », à parler également pour des étudiants de toutes formations.

Ces quelques considérations laissent entrevoir le crédit que nous comptons accorder à ces textes. Mais la confiance que nous sommes tenté de leur accorder résulte surtout de cette conviction : loin d'être une innovation personnelle dictée par les circonstances, à défaut d'être carrément le résultat d'une « commande » de l'Abbé Bergereau, ces textes ne sont que l'actualisation – rendue possible ou plutôt « brusquée » par les circonstances – de potentialités qui étaient déjà indubitablement présentes dans l'œuvre duhémienne, tant et si bien que ces textes, comme nous tâcherons de le montrer, s'insèrent parfaitement dans la continuité de celle-ci. Aussi, au terme de notre analyse, la véritable question ne sera plus : « faut-il en tenir compte ? », mais : « pourquoi a-t-il fallu attendre la guerre pour les voir apparaître ? ». Nous laisserons à Hélène le soin de nous livrer un élément de réponse :

« La guerre n'avait pas modifié sa pensée ; les idées, les remarques qu'il expose sont celles qu'avant 1914 on pouvait lui entendre soutenir ; mais il choisit pour y revenir un moment où les esprits seraient disposés à l'entendre, où se faisaient visibles les conséquences de cette fameuse culture germanique »¹⁹¹.

¹⁹¹ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 220.

3. DANS LA CONTINUITÉ D'UNE ŒUVRE

On pourrait en effet penser qu'avec ses écrits sur la science allemande Duhem inaugure, comme beaucoup de ses contemporains et ce qui est bien compréhensible vu les circonstances, une nouvelle catégorie d'écrits : les écrits patriotiques. La dédicace de *La science allemande*, dans laquelle il se propose « de garder et promouvoir le clair génie de notre France », pourrait d'ailleurs le laisser croire. Mais ce serait complètement oublier que, en 1893, Duhem s'attachait déjà à défendre, de façon tout aussi « patriotique », mais contre la mode anglo-saxonne cette fois, la physique « à la française ».

Du moins pourrait-on croire que, porté par les événements, il inaugure une nouvelle thématique, celle des variétés nationales d'intelligences. Pas davantage : comme nous allons le démontrer, c'est un thème qui remonte à la même époque et qui, depuis lors, parcourt toute son œuvre.

*
* *

Le thème – commun à l'époque de Duhem¹⁹² – des particularités nationales dans la manière de concevoir la physique fait son apparition la plus manifeste dans *L'École anglaise et les théories physiques*. C'est en effet à l'occasion de la parution, en traduction française, d'un recueil de conférences de Sir William Thomson¹⁹³ que Duhem fait remarquer à quel point le lecteur français ou allemand éprouve, lorsqu'il parcourt ce livre – ou tout autre livre écrit par un physicien de l'École anglaise –, le sentiment étrange de se trouver devant l'œuvre « d'un savant de premier ordre », bien que cette œuvre ne soit pas « tout à fait de la science, du moins de la science telle que nous la comprenons, telle que nous l'aimons »¹⁹⁴. Ce sentiment réside dans « l'étonnement que cause à une intelligence française la forme spéciale sous laquelle le génie britannique conçoit et réalise la science physique »¹⁹⁵. Duhem se propose alors d'analyser les causes de cet étonnement, c'est-à-dire de rechercher ces caractéristiques du génie scientifique anglais qui déconcerte tant les continentaux.

¹⁹² Cf. notamment H. W. PAUL, *Pierre Duhem as propagandist*, pp. 56-58.

¹⁹³ Les *Conférences scientifiques et allocutions* traduites et annotées par P. Lugol publiées à Paris chez Gauthier-Villars en 1893.

¹⁹⁴ P. DUHEM, *L'école anglaise et les théories physiques*, p. 113.

¹⁹⁵ P. DUHEM, *L'école anglaise et les théories physiques*, pp. 113-114.



Un premier trait typique de cet esprit est, selon lui, sa grande capacité à saisir un très grand nombre d'objets concrets, à laquelle est associée une extrême difficulté à saisir des notions abstraites. L'Anglais a donc une faculté imaginative très importante, ce qui lui permet de se représenter un ensemble très compliqué de choses concrètes et de les voir chacune à sa place, mais, en contre partie, il est quelque peu embarrassé lorsqu'il faut élaborer, analyser ou relier entre elles des notions abstraites au moyen de raisonnements rigoureux. En revanche, l'esprit français ou allemand se perd devant une telle abondance de faits et préfère la simplicité à la multitude.

Au niveau de la recherche scientifique, cette faculté imaginative des Anglais se marque par le besoin d'élaborer des modèles mécaniques concrets : alors que le Français et l'Allemand se satisfont de notions abstraites, l'Anglais éprouve le besoin impérieux d'y substituer des objets matériels, visibles et tangibles, sans quoi, n'ayant pu élaborer un modèle mécanique correspondant au sujet étudié, il ne le comprend pas. Ce recours à des modèles mécaniques présente l'intérêt, certainement non négligeable aux yeux de Duhem, de protéger les physiciens anglais d'un travers dans lequel sont bien souvent tombés les Français : concevoir les théories physiques comme des explications métaphysiques du monde. En effet, par son usage de modèles mécaniques, le physicien anglais garde toujours en mémoire qu'il ne s'agit là que d'un modèle, que d'un appareil destiné à simuler certains phénomènes, et non d'une théorie mathématique apte à saisir l'essence des choses. Mais si Duhem le phénoménaliste condamne cependant l'usage de tels modèles mécaniques, c'est qu'il est aussi, et peut-être avant tout, un esprit français, ou, pour reprendre une autre terminologie, un esprit classique¹⁹⁶. Cohérence, unité, ordre, simplicité et enchaînement logique du savoir étant pour lui les critères qui définissent une bonne théorie scientifique, il ne peut admettre, comme le font les Anglais, qu'une même loi soit figurée de deux manières différentes par deux modèles différents, ni que les diverses parties d'une théorie se développent isolément, sans tenir compte l'une de l'autre et sans chercher à s'harmoniser. Ne pouvant, au nom de la logique, condamner une telle incohérence

¹⁹⁶ Duhem oppose l'esprit classique à l'esprit ample et le définit comme « cet esprit amoureux des notions abstraites, de l'ordre et de la simplicité, qui parle tout naturellement dans le style de Buffon, choisissant toujours, pour exprimer une idée, le terme le plus général » (P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 88).



dans le développement de la théorie physique, il la condamnera cependant, nous l'avons vu, au nom de la perfection de la science¹⁹⁷.

Dans cet écrit et conformément à l'esprit du temps¹⁹⁸, Duhem ne distingue pas encore l'esprit français de l'esprit allemand¹⁹⁹. Son cousin et ami le philosophe Léon Ollé-Laprune lui en fera d'ailleurs la remarque dès 1894²⁰⁰. Dans *La théorie physique*, cette distinction ne sera pas encore effectuée : Duhem continuera à opposer l'esprit anglais à l'esprit français ou allemand. En revanche, nous la verrons bien sûr éclater au grand jour dans *La science allemande*.

Dans cette distinction entre l'esprit anglais et l'esprit français ou allemand, nous pouvons voir se profiler la distinction pascalienne entre esprit fort et esprit ample, bien que, assez étrangement, il ne soit fait nulle mention de Pascal, ni de ses célèbres distinctions. Cependant, dès 1898²⁰¹, nous pouvons observer un premier renvoi à ces distinctions, qui, néanmoins, ne seront largement utilisées que dans *La théorie physique*.



¹⁹⁷ C'est dans ce contexte que Duhem, dans *La théorie physique*, usera de ce mot de Pascal : « La raison n'a donc point d'argument logique pour arrêter une théorie physique qui voudrait briser les chaînes de la rigueur logique ; mais la "nature soutient la raison impuissante et l'empêche d'extravaguer jusqu'à ce point" » (P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 154. Il s'agit d'un fragment de la pensée n° 131).

¹⁹⁸ Cf. St. L. JAKI, *Introduction*, dans P. DUHEM, *German science*, p. XVII.

¹⁹⁹ La nuance qu'il établit entre les deux n'est qu'une affaire de degré : « Tandis que le physicien français et surtout le physicien allemand, lorsqu'ils ont découvert une loi nouvelle, aiment à la relier aux principes admis, à montrer qu'elle en découle naturellement, l'Anglais, au contraire, se complait à donner une tournure paradoxale même aux conséquences logiques des théories les plus universellement acceptées [...] » (P. DUHEM, *L'école anglaise et les théories physiques*, p. 138). Cette nuance contient déjà en germe la distinction qu'il établira, en 1916, entre l'esprit français et l'esprit allemand : le physicien allemand, trop marqué par la méthode déductive, manque de ces deux qualités françaises que sont le bon sens et l'intuition.

²⁰⁰ « Peut-être ne distinguez-vous pas assez entre l'esprit français et l'esprit allemand. Il y a entre eux des nuances qui ne vous échappent pas, mais sur lesquelles vous n'avez pas jugé à propos d'insister » (lettre de L. Ollé-Laprune à P. Duhem du 08/04/1894).

²⁰¹ « Pour parler le langage de Pascal, l'industriel est conduit par l'esprit de finesse, le physicien par l'esprit géométrique » (P. DUHEM, *À propos d'une thèse de physique*, p. 522). Dans *L'école anglaise*, Duhem avait déjà classé « Thomson l'ingénieur et l'industriel » du côté des esprits imaginatifs (cf. P. DUHEM, *L'école anglaise et les théories physiques*, p. 143).

*
* *
*

En effet, l'article de 1893 dont nous venons de parler est repris et développé dans *La théorie physique* sous le titre : *Les théories abstraites et les modèles mécaniques*²⁰². Avant d'envisager cet écrit, il convient de préciser le lien qui le relie au propos central de *La théorie physique*, c'est-à-dire d'expliquer pourquoi Duhem nous parle de nouveau, sur plus de septante pages, des différentes sortes d'esprit.

Notre auteur vient de montrer, dans le deuxième chapitre consacré à « théorie physique et classification naturelle », que la théorie physique représente une double économie intellectuelle : au niveau des lois, qui condensent les faits, et au niveau de la théorie, qui résume les lois. C'est d'ailleurs là, dit-il, l'un des avantages de la théorie physique que d'offrir une représentation condensée des lois. La question est maintenant de savoir si tout le monde verra, dans cette économie, un avantage. Selon Duhem, la théorie physique constituera bien une double – et précieuse – économie intellectuelle pour les esprits abstraits, mais pour les esprits imaginatifs, le caractère économique de la théorie physique ne sera nullement perçu comme un avantage. Aussi, « la théorie physique abstraite, telle que nous l'avons définie, aura sûrement pour elle les esprits forts, mais étroits ; elle doit s'attendre, au contraire, à être repoussée par les esprits amples, mais faibles »²⁰³. Aussi, puisque « nous aurons à combattre l'amplitude d'esprit, apprenons d'abord à la bien connaître »²⁰⁴ ; d'où ce long et savoureux chapitre.

À la différence de la version originelle de 1893, dans la version approfondie qu'il nous livre ici, Duhem s'inspire abondamment de Pascal : il le mentionne fréquemment et cite d'ailleurs les pensées intitulées *L'esprit de géométrie et l'esprit de finesse* et *Le sens droit*. Dès le début du chapitre, les physiciens anglais, qui étaient auparavant caractérisés comme ayant une « faculté imaginative »²⁰⁵ très développée, sont maintenant qualifiés, sur base de la pensée pascalienne traitant du sens droit²⁰⁶, d'esprits imaginatifs, c'est-à-dire d'« esprits amples, mais faibles », ou, en termes

²⁰² Cf. P. DUHEM, *La théorie physique*, pp. 77-154.

²⁰³ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 81.

²⁰⁴ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 81.

²⁰⁵ P. DUHEM, *L'école anglaise et les théories physiques*, p. 115.

²⁰⁶ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 511.

pascaliens, comme ayant l'« esprit de géométrie » – ce qui leur permet de comprendre un grand nombre de principes sans les confondre – ; les savants français et allemands sont en revanche qualifiés d'« esprits abstraits », c'est-à-dire d'« esprits forts, mais étroits », ou, en termes pascaliens, comme possédant l'« esprit de justesse » – ce qui leur permet de pénétrer vivement et profondément les conséquences des principes²⁰⁷. Après ce rappel de son ancienne classification et son rattachement aux distinctions pascaliennes, Duhem nous donne un exemple d'amplitude d'esprit en la personne de Napoléon ! Sur cette base, et s'appuyant cette fois sur la pensée relative à l'esprit de géométrie et à l'esprit de finesse²⁰⁸, Duhem définit ce dernier esprit comme « l'aptitude à voir clairement un très grand nombre de notions concrètes, à en saisir à la fois l'ensemble et les détails »²⁰⁹, avant de fournir des exemples de cet esprit dans la personne du diplomate, du chroniqueur, du romancier, du chef d'état-major, du joueur d'échecs ou du géomètre²¹⁰. Reprenant le thème des particularités nationales, il note que cet esprit ample se rencontre particulièrement chez les Anglais et s'attache à prouver son propos en donnant des

²⁰⁷ Cf. P. DUHEM, *La théorie physique*, pp. 79-81.

²⁰⁸ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 512.

²⁰⁹ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 86.

²¹⁰ Duhem, comme Pascal, semble donc arriver à une triple classification : esprit de justesse, esprit de géométrie et esprit de finesse, ces deux derniers esprits étant amples, mais l'esprit de géométrie l'étant pour les principes, alors que l'esprit de finesse le serait pour les notions concrètes. Dans ce cas, les Anglais seraient moins des esprits géomètres que des esprits fins. Cette interprétation ne semble pas recouvrir celle proposée par Mentré, pour qui l'esprit de finesse est « vif et étendu, caractérisé par la promptitude de la pénétration psychologique » (Fr. MENTRÉ, *Espèces et variétés d'intelligences*, p. 77). Aussi celui-ci reprochera à Duhem d'avoir indûment mélangé les pensées n° 512 et n° 511 (Fr. MENTRÉ, *Espèces et variétés d'intelligences*, p. 120, note 1), l'esprit de géométrie de la pensée n° 511 n'étant pas identique à l'esprit de finesse de la pensée n° 512. Sans quoi, poursuit Mentré, « Napoléon serait un esprit fin, lui qui n'avait aucune disposition pour les langues et les belles-lettres, et qui manquait totalement de vie intérieure ! L'esprit fin embrasse d'une seule vue un grand nombre de principes, mais ces principes ne tombent pas directement sous les sens : "On les voit à peine, on les sent plutôt qu'on ne les voit". La finesse est amplitude d'esprit dans les choses de sentiment, de goût et de tact ; la géométrie est amplitude d'esprit dans les choses sensibles ou demi-sensibles » (Fr. MENTRÉ, *Espèces et variétés d'intelligences*, p. 121, note 3). Il semble effectivement que l'interprétation duhémienne de l'esprit de finesse pascalien ne respecte pas exactement la signification qu'avait cette notion pour l'auteur des *Pensées*.



exemples issus tant de la littérature, que de la philosophie, ou de la vie sociale. Il reprend alors, avec quelques ajouts, le texte de son article de 1893 relatif à l'utilisation de modèles par les scientifiques anglais, à leur emploi des mathématiques, et à leur insouciance quant au caractère unitaire de leur théorie. Il innove cependant en s'interrogeant ensuite sur les causes de la diffusion des méthodes anglaises sur le vieux continent et sur la fécondité des modèles mécaniques, pour conclure son chapitre par la reprise de cette question, fondamentale à ses yeux : l'usage de modèles mécaniques doit-il supprimer la recherche d'une théorie abstraite et logiquement ordonnée ?

*
* *

Dans *La science allemande*, Duhem continue à affiner ses analyses en distinguant cette fois l'esprit français de l'esprit allemand : si tous deux s'opposent à l'esprit anglais dans la mesure où ils sont davantage abstraits qu'imaginatifs, ils divergent cependant dans la mesure où ils ne privilégient pas les mêmes sources de la connaissance. Alors que le Français favorise le bon sens et l'intuition, qui permettent de saisir intuitivement l'évidence des axiomes, l'Allemand, expert dans l'usage de la méthode déductive, les néglige, faisant ainsi table rase de la certitude intuitive au profit de la certitude discursive.

Plus précisément, Duhem déclare que nous avons deux sources de certitude : la méthode déductive, qui nous conduit des axiomes aux propositions, lesquelles tirent leur certitude de la rigueur des démonstrations effectuées, mais aussi le bon sens, qui nous permet de saisir intuitivement l'évidence des axiomes. Il fait ensuite remarquer que la certitude issue du bon sens n'est pas moindre ni différente de la certitude issue des démonstrations, mais qu'elles sont toutes deux également assurées. Ce faisant, il reprend textuellement – et en la citant – l'épistémologie pascalienne, telle qu'elle s'exprime dans le traité *De l'esprit géométrique* et dans la pensée n° 110. Du même coup, ce sont les concepts de « bon sens » et de « sens commun » qui, réduits dans les écrits antérieurs à un rôle subalterne, se voient promus, à la suite d'une évolution longue et extrêmement complexe, au rang de fondement de la connaissance. Leur statut ne se révèle donc explicitement que dans *La science allemande*, de sorte que c'est à partir de cet ouvrage qu'il convient de lire rétrospectivement l'œuvre de Duhem.

Cette différence entre l'esprit français et l'esprit allemand – qui se base donc sur l'épistémologie pascalienne (et plus seulement sur ses classifications) – se marque particulièrement dans le traitement réservé par Duhem à la théorie de la relativité²¹¹, traitement qui illustre également à quel point l'épistémologie d'un physicien, loin d'être une fioriture d'apparat, peut avoir des conséquences importantes sur son œuvre proprement scientifique. C'est en effet au nom du bon sens, caractéristique de l'esprit français, que Duhem rejette cette théorie :

« La Physique nouvelle ne s'est pas contentée d'entrer en conflit avec les autres théories physiques, et en particulier avec la Mécanique rationnelle ; la contradiction avec le sens commun ne l'a pas fait reculer [...].

Les deux notions d'espace et de temps semblent, à tous les hommes, indépendantes l'une de l'autre. La nouvelle Physique les unit entre elles par un lien indissoluble. Le postulat qui noue ce lien [...] a reçu le nom de principe de relativité [...].

Du moins peut-on montrer, en citant une des conséquences du principe de relativité, à quel point la liaison qu'il établit entre la notion d'espace et la notion de temps heurte les affirmations les plus formelles du sens commun »²¹².

²¹¹ Il n'entre évidemment pas dans notre propos d'étudier ici en profondeur la condamnation duhémienne de la théorie de la relativité. Cette condamnation a bien sûr considérablement nui à l'image de « Duhem le physicien », aussi bon nombre d'auteurs cherchent soit à atténuer cette condamnation, soit à l'« expliquer ». Pour sa part, M. Brouzeng écrit : « Malheureusement, Duhem n'a pas vécu assez longtemps pour connaître les travaux expérimentaux qui apportaient les preuves de la pertinence et de la valeur des théories d'Einstein [M. Brouzeng vise bien sûr ici la déviation de la lumière d'une étoile dans le champ gravitationnel du Soleil qui fut mise en évidence en 1919]... Cela eût-il modifié son attitude ? Rien n'est moins sûr... Mais le caractère "crucial" de ces expériences aurait sans nul doute provoqué de nouvelles interrogations chez l'énergétiste et de nouveaux arguments » (P. BROUZENG, *Duhem : Science et providence*, p. 109). Ce texte ne rend peut-être pas assez clairement quelle eût été la réaction de Duhem en cette circonstance : « rien n'est moins sûr » qu'il eût modifié son attitude, assurément, et pour le moins, car précisément l'auteur de *La théorie physique*, en bon logicien, n'aurait reconnu aucun caractère crucial à ces expériences et n'aurait pas davantage accordé qu'elles « apportaient les preuves de la pertinence et de la valeur des théories d'Einstein » ; loin d'être « interrogé » par celles-ci et de devoir développer de « nouveaux arguments », il aurait simplement rappelé que ces expériences montrent seulement que la théorie de Newton est insuffisante et doit être corrigée, et non pas que celle d'Einstein est juste !

²¹² P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, p. 680.



En effet, poursuit Duhem, notre raison nous dit que quelle que soit une vitesse donnée, nous pouvons toujours concevoir une vitesse plus grande. Certes, il ne sera peut-être pas possible d'atteindre pratiquement cette vitesse, par manque de moyens techniques appropriés, mais logiquement rien n'empêche le physicien d'imaginer qu'il l'atteint. En revanche :

« Il n'en est plus de même si l'on admet le principe de relativité [...] ; un corps ne saurait se mouvoir plus vite que la lumière ne se propage dans le vide ; et cette impossibilité n'est pas une impossibilité physique, celle qu'entraîne [...] l'absence de tout moyen apte à la produire ; c'est une impossibilité logique ; pour un tenant du principe de relativité, parler d'une vitesse qui surpasse celle de la lumière, c'est prononcer des mots qui sont dénués de sens »²¹³.

Si notre auteur condamne donc la théorie d'Einstein, c'est parce qu'elle heurte les affirmations du sens commun touchant l'espace et le temps, c'est parce qu'elle s'est constituée en « regardant avec mépris le bon sens que tous les hommes ont reçu en partage »²¹⁴. Notons que, dans cette critique, Duhem cite une nouvelle fois Pascal, en l'occurrence un passage issu *De l'esprit géométrique*, qu'il commente de la manière suivante :

« l'esprit exclusivement géométrique [c'est-à-dire l'esprit allemand] ne veut pas concéder à l'esprit de finesse le pouvoir de tirer du sens commun, où elles étaient contenues, certaines connaissances [dans ce cas sur l'espace et le temps] douées de cette extrême évidence qui n'a pas la conviction des démonstrations, mais qui en a toute la certitude »²¹⁵.

Sa critique consiste donc à reprocher aux Allemands de ne pas faire sa place à la connaissance issue du bon sens²¹⁶.

C'est sur cette base, qui résulte de tout le cheminement intellectuel de Duhem et qui en fait intégralement partie, que vient alors se greffer, avec finesse, l'aspect patriotique :

« La science française, la science allemande s'écartent toutes deux de la science idéale et parfaite, mais elles s'en écartent en deux sens opposés, l'une possède à l'excès ce dont l'autre est maigre-

²¹³ P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, p. 681.

²¹⁴ P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, p. 683.

²¹⁵ P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, p. 682.

²¹⁶ Comme l'a fait remarquer P. Thuillier, il est piquant de constater que pour Duhem, Einstein et Minkowski étaient des représentants typiques de la pensée « germanique », alors que les théoriciens nazis les définirent ensuite comme des esprits éminemment « juifs » (cf. P. THUILLIER, *Le nazisme et la « science juive »*, pp. 182-183).

ment pourvue ; ici, l'esprit géométrique réduit l'esprit de finesse jusqu'à l'étouffer ; là l'esprit de finesse se passe trop volontiers de l'esprit géométrique.

Pour que la science humaine, donc, se développe en sa plénitude et subsiste dans un harmonieux équilibre, il est bon qu'on voie la science française et la science allemande fleurir à côté l'une de l'autre, sans chercher à se supplanter l'une l'autre [...].

Toujours, donc, les Français trouveront profit à méditer les œuvres des savans [sic] allemands [...].

Toujours, il sera utile aux Allemands d'étudier les écrits des inventeurs français »²¹⁷.

Soyons attentifs au vocabulaire utilisé dans ces deux dernières phrases : « les savants allemands »... « les inventeurs français ». En effet, même si ces deux manières de pratiquer la science sont complémentaires, « il n'en résulte pas », poursuit Duhem, « qu'il les faille placer au même rang »²¹⁸. Tout au contraire, par son bon sens, l'esprit français est supérieur à l'esprit allemand : si ce dernier est précieux de par sa rigueur, sa minutie et sa capacité à mener de longues déductions, il n'en demeure pas moins que c'est le bon sens, qui, premier, découvre les vérités, juge de la recevabilité des principes initiaux, et dessine l'édifice à construire :

« L'intuition découvre les vérités ; la démonstration vient après, qui les assure. L'esprit géométrique donne corps à l'édifice que l'esprit de finesse a, tout d'abord, conçu ; entre ces deux esprits, il y a une hiérarchie analogue à celle qui ordonne le maçon à l'égard de l'architecte ; le maçon ne fait œuvre utile que s'il conforme son travail au plan de l'architecte ; l'esprit géométrique ne poursuit pas de déductions fécondes, s'il ne les dirige vers le but que l'esprit de finesse a discerné [...]. L'esprit géométrique peut bien assurer une rigueur sans reproche ; mais la rigueur de la Science n'en est pas la vérité ; seul, l'esprit de finesse juge si les principes de la déduction sont recevables »²¹⁹.

Duhem peut alors conclure :

« La consigne à laquelle [la science allemande] obéit, elle la doit recevoir, si elle veut faire œuvre utile et belle, de celle qui est, dans le monde, la principale dépositaire du bon sens, de la science française : "*Scientia germanica ancilla scientiae gallicae*" »²²⁰.

²¹⁷ P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, pp. 685-686.

²¹⁸ P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, p. 686.

²¹⁹ P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, p. 686.

²²⁰ P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, p. 686.



*
* *
*

La science allemande s'inscrit donc dans la continuité de l'œuvre duhémienne ; elle s'inscrit même, nous semble-t-il, dans la continuité de plusieurs thèses défendues par M. Maiocchi qui, pourtant, l'a jugée sévèrement. L'auteur de *Chimica e filosofia* a clairement établi que Duhem ne versait pas dans le logicisme, qu'à côté des critères typiques du conventionnalisme qui confinent parfois au simplisme, il a laissé sa place au jugement plus intuitif du physicien. N'est-ce pas pourtant dans son opposition à la science allemande, purement déductive, que notre auteur a le plus explicitement fait ressortir la part qui revenait à l'esprit de finesse ? M. Maiocchi a également brillamment rendu compte de la publication de *La théorie physique* sur base de l'urgence où Duhem se trouvait de dissiper toute impression de scepticisme. Assurément, éviter le péril du scepticisme est un problème lancinant chez notre auteur. Mais n'est-ce pas, avec Pascal, dans *La science allemande*, qu'il trouve un fondement solide à son épistémologie ?

*
* *
*

En ces temps de guerre, beaucoup d'intellectuels, à l'instar de notre savant, feront paraître de la « littérature de guerre » dans laquelle, comme notre auteur, ils revendiqueront le « clair génie de la France ». Mais pour certains d'entre eux, à l'inverse de l'auteur de *La science allemande*, ce sera vraiment une innovation, si pas même un complet retournement. Leurs contemporains s'en apercevront et jugeront avec sévérité ces publications ²²¹ ; ils

²²¹ « Par quelle aberration nous en sommes venus à renier les penseurs français et à instaurer à leur place la philosophie allemande, c'est une histoire qui vaudrait d'être contée et où il serait facile d'établir les responsabilités. Les philosophes qui ont introduit chez nous le culte de Kant d'abord, de Nietzsche ensuite sont les premiers à protester contre la barbarie allemande, et... oubliant qu'ils en ont facilité les excès. Le bel article de M. Boutroux sur *l'Allemagne et la guerre* révèle une naïveté incurable : à la veille de la guerre de 1870, il est frappé par l'attitude peu philosophique des savants professeurs d'Outre-Rhin ; mais il rapporte dans sa valise les œuvres des maîtres qui ont forgé l'unité et préparé l'hégémonie allemande et il passera sa vie à commenter Kant et Fichte, jusqu'au jour où une tourmente nouvelle ressuscitera ses impressions d'étudiant, et le forcera à en tirer la leçon qu'un esprit clairvoyant aurait aussitôt discernée ! Il est piquant aussi de confronter les articles de Lichtenberger dans



apprécieront au contraire en Duhem la justesse et la modération²²² d'une pensée progressivement mûrie sous le soleil de la continuité, sur laquelle viennent, somme toute naturellement, se greffer les propos qu'il leur faisait du bien d'entendre. En publiant cette « littérature de guerre », Duhem ne cesse donc pas d'œuvrer pour son projet scientifique, mais il l'accompagne de considérations patriotiques.

VI. Conclusion

Ce parcours sélectif de l'œuvre duhémienne nous a permis d'établir la permanence et la priorité de son projet scientifique, auquel resteront soumis son œuvre historique et ses propos apologétiques et patriotiques. Il nous a également donné l'occasion de révéler la constance de sa préoccupation pour la question du réalisme et du phénoménalisme. Il nous a enfin permis de relever quelques thèmes qui traversent toute l'œuvre duhémienne et qui constituent autant de clefs de lecture de celle-ci : l'apologétique catholique, qu'elle soit de nature philosophique (le phénoménalisme, la physique de la qualité) ou historique (Étienne Tempier, l'affaire Galilée, Nicole Oresme, l'astrologie...); la défense d'une « physique à la française » menée contre l'« esprit anglais », puis contre l'« esprit allemand » (avec pour thèmes constitutifs la critique du modélisme éclectique et du modélisme ontologique et celle de l'esprit purement géométrique); ou encore l'influence de Blaise Pascal (la valorisation

l'*Opinion* avec ses jugements sur Nietzsche et sa naïve conclusion de *l'Allemagne moderne*. Et pendant que Lachelier et Boutroux prônaient Kant, que Renouvier inaugurerait le néo-kantisme, on méconnaissait chez nous ce philosophe vraiment français, imprégné par notre tradition nationale, qui avait nom Cournot » (lettre de G. Wurtz à P. Duhem du 21/04/1915).

²²² « Il fallait mettre le fer rouge de votre logique dans cette plaie, et pour être [écouté] le faire avec juste mesure et sans haine » (lettre de A. Gautier à P. Duhem du 24/04/1915); « pas de parti pris violent, ce qui m'énerve toujours » (lettre de R. d'Adhémar à P. Duhem du 11/05/1915); « J'ai lu ton opuscule sur la Chimie : très net, et très décisif par son impartialité [même]. Cela fait plaisir de voir revendiquer nos titres français, sans sortir de la [mesure] et de la vérité » (lettre de V. Delbos à P. Duhem du 07/05/1916); « Vous soutenez votre thèse sans passion, en vous appuyant sur les textes : la conclusion est nette et à l'abri de toute critique. C'était la meilleure façon d'entraîner la conviction des chimistes Français » (lettre de L. Barthe à P. Duhem du 11/06/1916).



de l'ordre, les différentes sortes d'esprits, et la justification des premiers principes par le bon sens).

Dès lors que nous sommes maintenant convaincus de la permanence du projet scientifique de notre auteur et de la persistance de sa revendication phénoménaliste, il importe d'en tirer les conséquences qui en résultent et qui, pour nous, prennent la forme de trois paradoxes.





CHAPITRE VI

Paradoxes



Triple, mais une, l'œuvre duhémienne trouve sa cohésion au sein du projet scientifique fondamental qui l'anime. La littérature s'accorde pour définir celui-ci comme visant à ordonner et à réunir les différentes branches de la physique sous l'égide de la thermodynamique, dans le cadre d'une théorie représentative et non explicative du réel. C'est ce projet que Duhem a voulu réaliser dans son œuvre scientifique, exposer dans ses écrits philosophiques, éclairer par ses écrits illustratifs et finalement cautionner par ses recherches historiques. Mais l'importance croissante de ces dernières et la diminution corrélative de ses écrits purement scientifiques a pu donner à penser que l'œuvre historique avait progressivement pris son autonomie par rapport à un projet scientifique en perdition (Brenner et Martin). Nous croyons avoir au contraire établi la permanence et la priorité de ce projet auquel reste soumise l'œuvre historique. Cette permanence pose néanmoins question.

I. – *Pourquoi l'Histoire n'a-t-elle pas retenu Duhem le physicien ?* En effet, quel souvenir la mémoire de l'Histoire a-t-elle gardé de Pierre Duhem ? Bien sûr, Duhem est un physicien théoricien, un philosophe de la physique et un historien des théories physiques. Mais duquel de ces trois aspects, Clio a-t-elle gardé la trace la plus vive ? Indubitablement, l'Histoire a retenu Duhem le philo-

sophe et l'historien au détriment du physicien. Or, cette situation pose problème dès lors que l'on maintient la permanence du projet scientifique de Duhem. S'il se voulait avant tout physicien et souhaitait être reconnu comme tel ; si son objectif fondamental était de faire progresser la physique et non l'histoire des sciences ; si par-delà la satisfaction de voir ses travaux historiques honorés par le prix Binoux de l'Académie des sciences, ce qui le tracassait véritablement c'était l'accueil médiocre réservé à ses ouvrages scientifiques ; s'il refusa la possibilité de quitter l'Université de Bordeaux pour enfin rejoindre la capitale – ce qu'il attendait depuis toujours¹ –, parce que le poste qu'on lui proposait était celui d'une chaire d'histoire des sciences et qu'il ne voulait point rentrer à Paris « par une porte dérobée » ; s'il espérait donc toujours pouvoir y être accueilli un jour à titre de physicien théoricien, alors surgit inévitablement cette question : par quel paradoxe de l'Histoire, Duhem qui ne voulait œuvrer que pour la physique est-il finalement connu pour ses recherches historiques et ses travaux philosophiques et non pour ce qui lui tenait le plus à cœur ?



II. – *Pourquoi l'histoire des théories physiques ?* Ce deuxième problème découle immédiatement de celui que nous venons d'énoncer. En effet, si Duhem ne voulait être qu'un illustre physicien, pourquoi donc a-t-il consacré tant d'énergie et tant d'heures de travail à l'histoire des sciences, qui représente tout de même, quantitativement parlant, la moitié de son œuvre ? Autrement dit, pourquoi notre savant s'acharnait-il, au retour du laboratoire, à exhumer de l'oubli les manuscrits et les théories scientifiques des auteurs médiévaux ? Qu'un historien des sciences, convaincu de la valeur intrinsèque de l'histoire et désireux d'enrichir la connaissance que nous avons du passé, le fasse, cela se comprend ; qu'un scientifique, pour le plaisir de connaître l'histoire de la science qu'il pratique, s'y applique en dilettante, cela s'entend ; qu'un physicien devenu historien des sciences, s'attelle à

¹ Lorsqu'il est nommé à Bordeaux en 1894, Duhem est tellement convaincu qu'il ne s'agit là que d'une brève halte sur la route vers Paris qu'il ne juge pas nécessaire de s'installer définitivement ni de déballer toutes les caisses de déménagement (cf. H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 99). Malheureusement, la nomination parisienne tant espérée tardant à venir, Duhem fut bien obligé de changer ce campement en installation définitive et dut se résoudre à rester dans cette Faculté des sciences bordelaise qu'il qualifiait lui-même de « sépulture honorable » (cf. H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 98).

cette tâche, cela se conçoit aisément ; mais qu'un physicien qui ne veut être que physicien consacre autant d'énergie et autant de travail à cette discipline, voilà qui ne cesse de nous interroger et de nous surprendre. Si Duhem a tant pratiqué l'histoire des sciences, c'est qu'il en attendait beaucoup. Précisément, qu'en attendait-il ? Autrement dit, quelles étaient les missions que Duhem assignait à l'histoire et comment fut-il conduit, par son projet scientifique, à d'aussi vastes recherches historiques ?

*

* *

Si l'œuvre historique s'intègre parfaitement dans le projet scientifique de Duhem et ne fait que le poursuivre, il est cependant d'autres préoccupations de notre auteur qui ne peuvent être ramenées à ce projet initial. Parmi celles-ci, il convient tout d'abord de signaler son projet apologétique. Duhem, homme de foi et homme d'action, a en effet non seulement émaillé ses écrits historiques de revendications établissant le rôle positif joué par le christianisme dans le développement scientifique, mais il a véritablement développé tout un projet apologétique engageant aussi bien sa pratique de la science, que sa philosophie de la physique ou que son œuvre historique. C'est donc avec beaucoup de justesse, si pas avec beaucoup de succès, que M. Martin nous a convié à tenir compte de ce deuxième projet. Il reste toutefois à le situer par rapport au projet scientifique initial de Duhem. Désireux d'octroyer au projet qui a retenu son intérêt la plus grande importance possible, comme l'avait déjà fait M. Brenner à l'égard de l'œuvre historique duhémienne, M. Martin nous a laissé penser que ce nouveau projet s'était si pas substitué, du moins écarté de plus en plus du projet scientifique de notre auteur, entraînant celui-ci bien loin de ses premières préoccupations de physicien. Une fois encore, il fallait rappeler la permanence et la priorité du projet scientifique de Duhem en montrant que ces considérations apologétiques, certes distinctes, venaient en réalité se greffer sur des œuvres menées en fonction de ce projet scientifique : *Le mouvement absolu et le mouvement relatif* propose certes une lecture apologétique des condamnations d'Étienne Tempier, mais c'est d'abord une étude des notions de lieu et de mouvement ; *Sauver les phénomènes* entend assurément justifier la condamnation de Galilée, mais c'est surtout, en dépit de MM. Maiocchi et Martin, une tentative pour fonder le phénoménalisme en l'in-



sérant dans une tradition millénaire ; *Le système du monde* est certes traversé par de multiples thématiques, mais le continuisme et la tradition phénoménaliste qu'il révèle servent avant tout le projet scientifique de son auteur.

Du moins pourra-t-on sans doute prétendre que la « littérature de guerre » de notre savant se développe complètement à part de ce projet scientifique, telle une parenthèse dans l'œuvre duhémienne (Maiocchi) ? Pas davantage : les propos qui y sont tenus s'insèrent dans la lignée de l'œuvre antérieure et c'est bien, cette fois encore, sur de tels propos que viennent se greffer des déclarations patriotiques de circonstance.

Vraiment, si Duhem ne s'est pas limité à des considérations purement scientifiques, il ne s'est jamais écarté pour autant de son projet scientifique pour développer de tels propos apologetiques ou patriotiques : il les a tenus lorsque ses recherches scientifiques lui en donnaient l'occasion. Duhem le physicien n'est jamais devenu ni historien, ni philosophe, ni apologiste, ni combattant, mais Duhem s'est fait historien et philosophe autant que cela était nécessaire pour son énergétique (Jaki) et apologiste et combattant quand son projet scientifique le lui permettait.

*
* *

En maintenant la permanence, la priorité, et l'intégralité du projet scientifique de Duhem, nous lui avons accordé une très grande importance. Assez paradoxalement, il nous faut maintenant faire remarquer la tension qui existe entre les deux parties constitutives de ce projet, à savoir sa préoccupation ordnatrice, classificatoire, et unificatrice, et sa revendication phénoménaliste. Ce sera l'objet de notre troisième et dernier « paradoxe ».

III. – *Pourquoi son exigence de cohérence et de perfection ou, inversement, pourquoi son phénoménalisme ?* Dans les écrits duhémiens, nous trouvons en effet répété à satiété que la théorie physique n'est pas une explication de la réalité, mais seulement une représentation ; qu'elle se doit simplement de résumer et de classer les lois, sans nous laisser croire que nous atteignons, grâce à elle, la réalité telle qu'elle est ; et qu'elle n'est d'ailleurs que provisoire. Pourquoi dans ce cas rencontrons-nous, non moins souvent, cette autre affirmation, mieux cette exigence d'une théorie qui soit, en même temps, rigoureuse, logique, cohérente, unificatrice et même « parfaite » ? Si Duhem n'a qu'une vision phénoménaliste des



théories, pourquoi une telle attention à leur présentation formelle, pourquoi se priver de l'utilisation stimulante de modèles différents, pourquoi s'imposer de telles exigences? Inversement, si cette exigence de cohérence et d'unité est à ce point importante pour Duhem qu'il n'hésite pas à « inventer » la doctrine – éminemment réaliste – de la classification naturelle pour l'asseoir, pourquoi, au lieu de se donner tous les moyens de fonder cette exigence en recourant à un réalisme explicite, maintient-il malgré tout son phénoménalisme? Ces deux demandes ne sont-elles pas d'une certaine manière contradictoires? À l'inverse des Anglais qui sont logiques avec eux-mêmes en fabriquant des modèles phénoménalistes qu'ils utilisent comme tels, c'est-à-dire de manière éclectique, Duhem ne traite-t-il pas ses théories phénoménalistes de manière réaliste, en leur demandant d'être cohérentes et unificatrices?

Si ce conflit est réel, il n'est d'autre manière d'en rendre compte qu'en faisant état de tendances opposées à l'intérieur de la pensée duhémienne – ce qui revient à jeter le trouble dans une œuvre justement magnifiée pour sa cohésion – ou en faisant état de mobiles émanant d'horizons totalement différents – ce qui expliquerait que Duhem n'ait pas entièrement réussi à les harmoniser. En tout cas, ce conflit, qui a sans nul doute constitué « le » problème de notre auteur – comment être phénoménaliste sans être ni sceptique ni éclectique? –, jette la suspicion sur chacune des deux préoccupations duhédiennes. À ce stade, nous pouvons déjà suggérer que celles-ci ne présentent pas le même degré de crédibilité.

La première préoccupation relève pour une large part d'un trait de la personnalité intellectuelle de notre auteur, trait qui n'a pu être que renforcé, si pas conditionné, par son éducation et ses origines familiales. « Ordre », « cohérence », « rigueur », « logique », « continuité », « tradition », « unité » sont les maîtres-mots de cette préoccupation, ils sont même, croyons-nous, la marque distinctive de notre auteur : on peut imaginer un Duhem inductiviste, mécaniste, et même réaliste – nous avons d'ailleurs vu qu'il a effectivement été, l'espace d'un instant, tout cela –, mais on ne peut guère imaginer un Duhem incohérent, disparate, et discontinuiste, tellement ces traits s'opposent à sa nature la plus profonde.

En revanche, nous avons déjà pu constater et nous constatons encore que sa seconde préoccupation, en l'occurrence la question du réalisme et du phénoménalisme, n'est pas sans avoir

des liens profonds avec son projet apologétique : son phénoménalisme ne se donne-t-il pas d'emblée comme lié à la question des rapports entre physique et métaphysique ? P. Mansion ne s'en est-il pas servi pour établir la conformité de la Société scientifique de Bruxelles avec la direction souhaitée par Léon XIII ? N'a-t-il pas, quelques années plus tard, rappelé les avantages que pourront en tirer les apologistes de la religion ? J. de Séguier n'a-t-il pas reconnu que ce phénoménalisme duhémien dissipait toute inquiétude quant à la liberté et la fin du monde ? Cette position philosophique n'a-t-elle pas permis, dans *Sauver les phénomènes*, de montrer que la logique était du côté de Bellarmin ?...

Ce sentiment de malaise devant le phénoménalisme duhémien est renforcé par la lecture de la littérature secondaire. Certes, celle-ci ne s'est pas explicitement demandé laquelle de ces deux préoccupations lui paraissait la plus authentiquement duhémienne, mais il semble qu'elle ait pressenti que la première ne pouvait être raisonnablement remise en question, quand la seconde se révélait plus problématique. En effet, dans les différentes interprétations que nous avons étudiées, nous avons relevé une faiblesse commune, ou plutôt un malaise commun : celui qui, toujours, semble poindre quand vient la question du phénoménalisme de notre auteur. Parfois écartée en fonction de la problématique retenue (Brenner), cette question est le plus souvent esquivée, l'auteur préférant au contraire nous parler d'un réalisme perceptif de nature aristotélicienne (Jaki) ou d'un réalisme cognitif qui relègue sur le côté, comme une idée accessoire et d'ailleurs bien vite abandonnée, cet embarrassant phénoménalisme (Maiocchi). Voilà bien l'adjectif : pour une raison ou pour une autre, le phénoménalisme duhémien paraît toujours embarrassant, comme d'ailleurs tout ce qui se rattache plus ou moins directement à lui : la séparation de la physique et de la métaphysique bien sûr, mais aussi ces deux œuvres fondamentales que sont *Sauver les phénomènes* et le *Système du monde*, à propos desquelles circulent les interprétations les plus diverses (Maiocchi et Martin).

Cette littérature secondaire témoigne également d'un second embarras, celui qui surgit avec la question des éventuelles conséquences apologétiques de l'œuvre philosophique de notre auteur : si on se prononce plus (Maiocchi) ou moins (Jaki) ouvertement sur la question des conséquences de son œuvre historique, celles de sa conception de la science sont étrangement oubliées et lorsqu'elles sont étudiées (Martin), ce sont les premières qui sont



ignorées, nous empêchant ainsi d'avoir, enfin, une perception globale de l'apologétique duhémienne.

Ce double malaise ne révèle-t-il pas que ces interprétations sont lacunaires, puisque, inmanquablement, elles ne parviennent jamais à rendre compte de l'ensemble de l'œuvre duhémienne ? Ne trahit-il pas confusément le conflit que nous avons relevé ? Ne pourrait-on dès lors émettre l'hypothèse que ce conflit provient non du désir de cohérence et de perfection de notre auteur, mais bien davantage de son phénoménalisme ? Telle est l'hypothèse que nous souhaiterions maintenant approfondir.





TROISIÈME PARTIE

Interprétation

Unité – Engagement – Phénoménalisme





CHAPITRE VII

Unité

I. Plan de cette interprétation



Nous venons de découvrir de larges pans de la doctrine duhémienne selon l'ordre chronologique de leur apparition. Cette présentation a mis en exergue le contexte dans lequel cette doctrine est apparue et la logique de sa progressive élaboration. Il convient maintenant d'ajouter à cette perspective génétique, une approche plus statique qui, quant à elle, permettra de mieux cerner la cohérence de cette conception. L'exercice que nous souhaiterions tenter en cet endroit consiste par conséquent à exposer, logiquement et non plus historiquement, la pensée duhémienne par le biais d'une reconstitution interprétative de celle-ci, afin d'en mieux faire ressortir l'essence et d'en mieux marquer l'unité. Cette unité que tout le monde affirme, certains ont voulu la retrouver à partir des concepts duhémiens de « sens commun » (Jaki) ou de « continuité » (Maiocchi). Il nous semble qu'elle peut être caractérisée par le mot même d'« unité » qui condense tout le projet scientifique de notre auteur, et même jusqu'à sa vision du monde.

Nous avons, dans le projet scientifique duhémien, distingué deux axes et nous avons relevé une certaine tension entre le premier (ordre, unité, continuité) et le second (le phénoménalisme), ce qui nous a conduit à suggérer que l'un des deux, moins authentiquement duhémien, était venu sans doute se surajouter au premier, sans arriver à s'harmoniser totalement avec lui. Nous

avons déjà également indiqué que, pour différents motifs, nos soupçons se portaient sur le second. En prenant pour base de cette reconstitution non seulement du projet scientifique duhémien, mais même de sa conception du monde, l'idée d'« unité » qui, au fond, synthétise et caractérise ce qui fait l'essence du premier axe, nous entendons poursuivre dans cette direction notre argumentation. Arriver à reconstituer toute la pensée duhémienne à partir d'un tel point de départ, c'est légitimer ce point de départ, c'est sans doute également affaiblir l'autre caractéristique du projet scientifique duhémien, caractéristique qui ne porte pas en elle une telle potentialité.

L'œuvre duhémienne, avons-nous dit, comporte également des affirmations de nature apologétique et nous avons même soutenu, sans encore le démontrer, que derrière ces affirmations disparates gisait en fait un véritable plan de bataille apologétique. Après avoir, comme nous l'avons fait jusqu'ici, suivi le projet scientifique et remarqué comment, de manière épisodique, venaient se greffer sur celui-ci des assertions apologétiques, il nous faudra, dans notre prochain chapitre, prendre pour fil conducteur le projet apologétique pour en faire ressortir la cohérence et la continuité, pour démontrer que, correctement regardées, ces diverses assertions éparses répondent en fait à une véritable stratégie.

Ce point n'est pas sans importance, car s'il est vrai, comme nous l'avons déjà suggéré, que le phénoménalisme duhémien se trouve entre le projet scientifique et le projet apologétique, il faut bien, pour accroître la plausibilité de cette hypothèse, établir que projet apologétique il y a, et qu'il est suffisamment important, qu'il a une « masse attractive » suffisante pour avoir contribué à fixer ce phénoménalisme au sein du projet scientifique de notre auteur.

Pour terminer, il ne nous restera plus qu'à approfondir ce phénoménalisme et à préciser sa nature apologétique : ce sera l'objet de notre dernier chapitre.

II. Unité de la physique

1. UNE UNIFICATION CONTEMPORAINE

Par sa critique de l'éclectisme caractéristique du modélisme anglais et par sa revendication, au nom de la perfection de la



Unité

science, d'une physique cohérente, Duhem plaide tout d'abord, à l'intérieur d'une même discipline, pour l'unicité dans le traitement d'une même classe de phénomènes.

*

* *

À un niveau supérieur, Duhem vise également l'unification, dans le temps présent, des différentes branches de la physique actuelle sous l'égide de la thermodynamique. Ce dessein, il en démontrera tout d'abord la possibilité technique. C'est le sens profond de sa critique de M. Berthelot qui, par-delà la simple correction d'un principe erroné, vise beaucoup plus fondamentalement, dans la lignée de Sainte-Claire Deville, à souligner l'analogie qui existe entre le mécanisme des réactions chimiques et celui des changements d'états physiques et donc à former une nouvelle théorie unitaire de type chimico-physique. C'est également la motivation qui l'amènera très rapidement à appliquer les principes de la thermodynamique hors de leur champ d'application traditionnel, en l'occurrence la théorie de la chaleur, pour démontrer la capacité qu'a cette nouvelle théorie à englober aussi bien la théorie de la pile voltaïque que les phénomènes thermo-électriques, aussi bien la capillarité que la mécanique chimique. Cette unité de la science, il ne suffit pas de la réaliser, il faut aussi, plus pédagogiquement, la faire ressortir. Or s'il est bien sûr possible de la faire apparaître par un exposé purement déductif, Duhem se rendra vite compte qu'une telle manière de procéder est, par essence, très abstraite, très technique, et donc inaccessible à bon nombre de scientifiques dépourvus des connaissances mathématiques adéquates. Il s'attachera donc également à faire ressortir cette unité par le biais d'exposés historiques qui, eux, leur sont bien plus accessibles.

Soulignons enfin que cette volonté unificatrice est même à la base de ses déclarations (présentées par lui comme de nature aristotélicienne) en faveur de la réunification des différentes sortes de mouvements (au sens de « changements ») et en faveur d'un traitement identique des qualités primaires et secondaires ; de sorte qu'il est possible, pour une bonne part, de rattacher à cette thématique jusqu'à sa « métaphysique aristotélicienne ».

*

* *



Unicité des théories, unification des branches de la physique, il ne reste plus qu'à assurer le rassemblement des physiciens eux-mêmes. Duhem s'y attachera tout d'abord en marquant la continuité qui lie la nouvelle thermodynamique à l'ancienne mécanique : désireux de rassembler autour de son projet jusqu'aux partisans de l'ancienne mécanique, il n'aura de cesse de présenter, de manière parfois un peu forcée, la nouvelle science comme le développement, comme l'extension naturelle de celle qui apparaissait comme la plus ancienne et la plus considérée. Il le fera encore en écartant toute occasion de conflit : telle est bien l'utilité « scientifique » de son phénoménalisme qui invite les savants à laisser leurs opinions philosophiques et religieuses aux vestiaires des laboratoires.

2. UNE UNIFICATION AVEC LE PASSÉ

Cette unification n'est pas que contemporaine : elle est aussi historique et se déploie tout d'abord du passé vers la science contemporaine. En effet, par sa philosophie de l'histoire continuiste et providentielle, Duhem établit que, dans la science du passé, « tout a servi » pour préparer la science d'aujourd'hui, même si ses éléments n'ont pas toujours accompli le dessein en fonction duquel ils avaient autrefois été créés. Cette unité de l'histoire des sciences est largement assurée par la Providence, qui gouverne non seulement l'histoire des hommes, mais même celle des sciences :

« Impatient de quitter le champ où la physique de l'École le tenait enfermé, l'esprit humain a employé trois siècles et des milliers de savants à se frayer une route vers la science véritable du monde matériel. La direction de cette route a changé bien souvent et, aujourd'hui, nous constatons avec étonnement qu'elle se ferme sur elle-même et nous ramène au point de départ. Et cependant, dans cet immense labeur, il n'est pas un travailleur dont l'œuvre ait été perdue ; non pas que cette œuvre ait toujours servi à quoi son auteur la destinait ; le rôle qu'elle joue dans la science d'aujourd'hui diffère souvent du rôle qu'il lui attribuait ; elle a pris la place qu'avait marquée d'avance Celui qui mène toute cette agitation »¹.

¹ P. DUHEM, *L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours*, p. 234.



Si on considère non plus le contenu des sciences, mais la méthodologie scientifique, on arrivera au même constat : le phénoménalisme contemporain ne fait que poursuivre une tradition millénaire, tant et si bien que, du moins sur le long terme, il y a aussi unité du projet scientifique.

*
* * *

Cette unité historique s'étend également de la science contemporaine vers le passé. À la suite de sa critique de la méthode inductive et de l'expérience cruciale, Duhem est effectivement très dépendant à l'égard du continuisme historique. En effet, les expériences et les lois sont construites, interprétées, évaluées en fonction des théories qui les supportent, de sorte que la confiance que nous sommes disposés à leur accorder est fonction de celle que nous accordons à ces théories. Il en résulte qu'une révolution scientifique qui viendrait réfuter ces théories provoquerait par là-même l'effondrement des résultats et des lois expérimentales dont ces théories sont le garant. Duhem est donc contraint d'assurer la plus grande stabilité possible aux constructions théoriques pour éviter un tel cataclysme. Il le fera, positivement, en favorisant, en science, le continuisme, le respect de cette « mise de fond » qui nous vient du passé et qu'on peut tenir pour assurée. Il le fera aussi, plus négativement, en relativisant les « écroulements » théoriques et en écartant tous les facteurs qui seraient susceptibles de provoquer une rupture théorique.

La première partie de cette stratégie est assurée par sa distinction entre la partie explicative d'une théorie et sa partie représentative. Cette distinction lui avait déjà permis de relativiser les progrès scientifiques réalisés par des savants réalistes en argumentant que ce progrès était le fait de la partie purement représentative de leur théorie et n'était en rien imputable à leur partie explicative. Elle permet maintenant de relativiser les cas de « chutes » théoriques, puisque ce n'est pas vraiment toute la théorie qui s'écroule, mais seulement sa partie explicative.

La seconde partie de sa stratégie protectrice est bien sûr assurée par son phénoménalisme, ou plutôt par son rejet du réalisme, qui congédie toutes ces controverses philosophiques qui, bien plus certainement que les démentis expérimentaux, sont à même de provoquer de tels écroulements théoriques. Après avoir constaté que ce n'est pas le phénoménalisme en tant que tel



que Duhem adopte, mais la sécurité qu'il va lui apporter, nous pouvons maintenant faire remarquer que, de la même manière, ce n'est pas le réalisme lui-même qu'il rejette (très certainement nous concéderait-il que l'homme est fait pour la recherche de la vérité), mais les conséquences néfastes qui peuvent en résulter, à savoir d'incessantes querelles, sources de désunion et de rupture théorique. Autrement dit, nous pensons que Duhem est réaliste de cœur, mais que sa raison lui a fait voir dans le phénoménalisme le gage d'une plus grande stabilité théorique, tant et si bien que son phénoménalisme exprime moins l'essence de l'esprit humain qu'une manière d'assurer le consensus et la continuité de la science, tout comme il est une façon de prémunir la foi et la métaphysique des attaques scientistes.

*
* *

Duhem relie donc la science actuelle à la science du passé, parce qu'il a besoin de stabilité, de continuité historique, mais ce lien de continuité est aussi un lien de dépendance. En effet, si on considère logiquement, statiquement, les théories scientifiques, on s'aperçoit qu'elles sont sans fondement. C'est en effet l'histoire, ou plus précisément, la connaissance de fond qu'elle nous transmet, qu'on peut actuellement tenir pour assurée, qu'on peut considérer comme le fondement de ces théories, car cette connaissance de fond trouve, au départ de l'histoire, sa solidité dans celle du sens commun. Hors de l'histoire, hors de ce don qui se donne, mais qui aussi se modifie d'âge en âge, il n'y a donc pas de fondement. Si on joint à cette considération la doctrine de la classification naturelle, on perçoit toute l'importance non seulement de l'histoire des sciences, mais encore de l'Histoire (qui supplante presque la métaphysique): c'est de l'Histoire que nous vient la vérité et c'est par l'Histoire qu'on va vers la Vérité et c'est par l'histoire des sciences qu'on peut retrouver ce lien qui nous rattache à la solidité du sens commun.

III. Une unité de l'histoire, de la pensée et de la Création

Si nous quittons le sol relativement ferme de la pensée scientifique duhémienne pour nous aventurer dans des domaines que notre auteur a moins explicitement évoqués, nous pouvons, avec une certaine plausibilité, poursuivre notre reconstitution.



Duhem, avons-nous vu, relie dès ses premiers écrits la science actuelle à son passé, établissant entre les deux une continuité. À cette époque cependant, il partageait encore la conception commune selon laquelle le moyen âge avait été un âge obscurantiste, aussi ne pouvait-il remonter, au mieux, que jusqu'à la science du XVII^e siècle. À la suite de sa découverte de la science médiévale, réalisée de manière soudaine en 1903, cette continuité prend une signification d'une tout autre ampleur. Cette fois, c'est entre les trois grandes époques historiques que Duhem peut établir une telle continuité, s'opposant ainsi à la loi positiviste des trois états. Par cette découverte, qui lui permettra de revaloriser le moyen âge et d'en tirer des arguments apologétiques, c'est véritablement l'histoire que Duhem contribue à réunifier au sein d'une unité progressive. Cependant, il serait sans doute plus exact de dire que par cette découverte, c'est cette unité de l'histoire que Duhem contribue à révéler, car pour lui, c'est Dieu qui unifie l'histoire des hommes... comme celle des sciences ! Nous avons en effet constaté que, pour Duhem, l'œuvre des savants d'autrefois « a pris la place qu'avait marquée d'avance Celui qui mène toute cette agitation »². Cette idée de l'action d'une Providence, qui dirige, à l'insu des savants, leurs travaux vers la science véritable, nous fait bien sûr songer à cette pensée de Pascal, citée par Duhem dans un contexte proprement religieux³ :

« Qu'il est beau de voir par les yeux de la foi, Darius et Cyrus, Alexandre, les Romains, Pompée et Hérode, agir *sans le savoir* pour la gloire de l'Évangile »⁴.

Ce n'est d'ailleurs pas l'unique trait de la philosophie de l'histoire de notre savant qui renvoie à l'auteur des *Pensées*. Lorsque Duhem désire montrer comment, derrière l'agitation désordonnée que perçoit celui qui ne jette qu'un coup d'œil superficiel sur l'histoire des sciences, il y a, sur le long terme, un mouvement continu de progrès des savoirs, notre auteur utilise la métaphore de la marée montante⁵ : le regard de courte durée ne voit que les

² P. DUHEM, *L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours*, p. 234. Nous pouvons trouver d'autres expressions de cette idée dans *L'évolution de la mécanique*, p. 429 et dans *Les origines de la statique*, p. 290.

³ Cf. P. DUHEM, *Compte rendu de A. Dufourcq* : « L'avenir du christianisme », p. 252.

⁴ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 317.

⁵ Cf. P. DUHEM, *Les théories de l'optique*, p. 125 et *La théorie physique*, p. 53.

lames courir sur le sable, pour aussitôt se retirer en laissant à sec le terrain un instant conquis, alors que l'observateur attentif perçoit, derrière ce mouvement de va-et-vient, le mouvement plus lent et plus profond de la marée montante. Cette métaphore se présente, de toute évidence, comme la transposition à l'histoire de cette pensée de Pascal sur la nature :

« La nature agit par progrès. *Itus et reditus*, elle passe et revient, puis va plus loin, puis deux fois moins, puis plus que jamais, etc. Le flux de la mer se fait ainsi, le soleil semble marcher ainsi »⁶.

De même, à la fin des *Origines de la statique*, Duhem s'en prend à Descartes, parce que ce dernier s'imagine « qu'il connaît seul les vrais fondements de la statique et qu'il les a bâtis de toutes pièces, sur un sol déblayé par sa critique de toutes les caduques bicoques »⁷, ignorant par là à quel point une découverte scientifique n'est jamais une création personnelle surgissant *ex nihilo*, mais bien le fruit d'une préparation collective et millénaire. En cet endroit, Duhem applique au philosophe français cette pensée pascalienne qu'il mettra lui-même en tête de sa *Notice* à titre de remerciement⁸ :

« Certains auteurs, parlant de leurs ouvrages, disent : “Mon livre, mon commentaire, mon histoire, etc.”. Ils sentent leurs bourgeois qui ont pignon sur rue, et toujours un “chez moi” à la bouche. Ils feraient mieux de dire : “Notre livre, notre commentaire, notre histoire, etc.”, vu que d'ordinaire il y a plus en cela du bien d'autrui que du leur »⁹.

*

* *

La doctrine duhémienne dénote également une conception unitaire de la pensée humaine. Dans sa célèbre lettre de 1911 au Père Bulliot, Duhem marque en effet que les hommes emploient les mêmes moyens de connaître dans les différentes sciences :

« Combien [les] méthodes [de la science et de la foi] se montrent différentes à celui qui les a réellement pénétrées jusqu'au cœur, qui a saisi, en chacune d'elles, le principe de vie ! Celui-là sait reconnaître à la fois ce qui donne de la variété à ces procédés et ce qui en fait l'unité. Partout, il voit une même raison humaine user des

⁶ B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 771.

⁷ P. DUHEM, *Les origines de la statique*, vol. I, p. 352.

⁸ Cf. P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de P. Duhem*, p. 35.

⁹ Propos attribué à Pascal et rapporté par De Vigneul-Marville. Pensée n° 64.

mêmes moyens essentiels pour parvenir à la vérité ; mais en chaque domaine, il voit cette raison adapter l'usage qu'elle fait de ces moyens à l'objet spécial dont elle veut acquérir la connaissance ; ainsi, à l'aide d'opérations communes qui constituent proprement notre intelligence, il voit suivre une méthode des sciences mathématiques, une méthode de la physique, une méthode de la chimie, une de la biologie, une de la sociologie, une de l'histoire ; car les mathématiques, la physique, la chimie, la biologie, la sociologie, l'histoire ont des principes différents et des objets différents et, pour atteindre ces objets, il faut, de points de départ divers, mais du même pas, suivre des routes différentes. Il reconnaît alors que pour aller aux vérités religieuses, la raison humaine n'emploie pas d'autres moyens que ceux dont elle se sert pour atteindre les autres vérités ; mais elle les emploie d'une manière différente parce que les principes dont elle part et les conclusions auxquelles elle tend sont différents. L'antagonisme que l'on avait dénoncé entre la démonstration scientifique et l'intuition religieuse disparaît à ses yeux, tandis qu'il perçoit l'harmonieux accord des doctrines multiples par lesquelles notre raison s'efforce d'exprimer les vérités des divers ordres »¹⁰.

 Cette unité actuelle de l'intelligence humaine, qui a une fonction apologétique évidente, se double d'une unité historique, puisque, selon Duhem, entre le passé et aujourd'hui, nos facultés sont restées les mêmes : « de Platon jusqu'à nous », écrit-il dans *La science allemande*, « elles sont demeurées les mêmes, les facultés dont la raison humaine dispose pour rechercher le vrai »¹¹. C'est là un postulat qui est à la base de sa conception de l'histoire en termes de continuité et de progrès.

*
* * *

Au-delà de cette unité de l'histoire et de cette unité de la pensée, qui apparaissent explicitement dans l'œuvre duhémienne, on peut supposer que, étant donné sa foi religieuse, Duhem concevait une unité métaphysique, puis religieuse ; par exemple l'unité de la Création dans le Christ.

¹⁰ Lettre de P. Duhem à J. Bulliot du 21/05/1911 citée d'après H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 163-165.

¹¹ P. DUHEM, *La science allemande*, p. 93.

IV. Évaluation de ce projet unitaire

Ces quelques considérations, nécessairement trop brèves, ont sans doute suffi à nous faire sentir toute l'ampleur et toute la complexité du projet unitaire de Duhem. Encore faudrait-il évaluer la réussite de ce projet. Faute d'une étude approfondie de la question, nous nous limiterons à quelques remarques générales qui doivent encore être discutées et nuancées.

Ce projet s'est tout d'abord révélé autarcique : notre savant s'est assez rapidement coupé de « la science en marche », tombant ainsi dans une certaine rigidité, qui ne pouvait qu'interdire tout changement d'appréciation quant à l'atomisme ou quant à la théorie de la relativité. C'est également, nous semble-t-il, un projet que Duhem s'est proposé au pire moment, c'est-à-dire à une époque où la science connaissait de profonds bouleversements, tant et si bien qu'il était ou trop tôt ou trop tard pour se proposer un tel objectif de mise en ordre du savoir. Aussi le verdict de Pierre Humbert est-il sévère : « Au fond, Duhem a passé sa vie à établir avec un soin extrême, la grammaire d'une langue que l'on ne parle plus »¹². Jean Ullmo a également un jugement assez pertinent en la matière :

« [Duhem], esprit des plus éminents, est né – scientifiquement parlant – sous le signe de la mauvaise chance. Consacrant sa vie à une discipline fort belle, la thermodynamique, qu'il généralisait en énergétique, il la voyait si bien dépassée par le courant de la science contemporaine, qu'il devait de son vivant encore faire figure d'ancêtre ; il fondait un édifice admirable par sa proportion et son ampleur, un temple de la science macroscopique, pour le voir désaffecté dans le temps même qu'il y travaillait encore ; et tout ce contre quoi il combattit, en quoi il ne croyait pas, ou même qu'il méprisait foncièrement, devait obtenir une fortune singulière. En pariant contre lui, on gagnait à coup sûr [...]. De toutes ces erreurs de diagnostic, on ne saurait conclure à un défaut de jugement chez celui qui les commit ; il y faut plutôt voir la marque d'une forme d'esprit particulière, très entière, très intransigeante, très adaptée à un certain genre de travail, et hostile à tout ce qui n'y était pas conforme »¹³.

¹² P. HUMBERT, *Pierre Duhem*, p. 56.

¹³ J. ULLMO, *À propos de l'œuvre de Duhem*, pp. 221-222.



CHAPITRE VIII

Engagement

I. Introduction



La question de l'influence des convictions religieuses de notre auteur sur son œuvre de savant est, nous l'avons vu, une question débattue et d'autant plus délicate qu'elle engage, plus encore qu'aucune autre, les convictions des commentateurs eux-mêmes. Certains ont reconnu la présence d'un engagement religieux dans son œuvre historique, mais pour passer sous silence les enjeux de son œuvre philosophique ; d'autres, sur base du principe pour le moins simpliste selon lequel la motivation d'une publication est apologétique ou scientifique, concluent que comme il y a toujours, chez Duhem, une motivation proprement scientifique, il ne peut y avoir chez lui d'apologétique... et ils vont jusqu'à le regretter ! Au cours de ce travail, nous avons rencontré, à maintes reprises, des préoccupations religieuses qui attestent indubitablement de la présence, dans l'œuvre duhémienne, d'un engagement catholique. Dans sa correspondance, Duhem manifeste d'ailleurs lui-même un tel engagement. Ainsi, suite au début de la publication du *Système du monde*, il écrit à sa fille :

« J'avais dit à la Sainte Vierge que si je parvenais à faire publier mon grand ouvrage catholique aux frais du ministère protestant et franc-maçon de l'Instruction publique, je donnerais 100 F à Sainte-Agnès – les voilà »¹.

¹ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 25/03/1913 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 103.

De même, il est heureux de pouvoir confirmer à sa chère Hélène que, à la suite de son élection comme membre non résident de l'Académie des sciences, et « comme tu l'avais supposé, on m'a fait une ovation à mon cours public où il y avait plus de monde que d'habitude », avant d'ajouter :

« Cela se trouvait bien ; je traitais de l'influence du christianisme sur le néo-platonisme ; j'ai fait du cléricisme tout le temps ; je me suis fait un malin plaisir de citer à peu près en entier le dernier Évangile. – On ne s'est pas levé. – Il est vrai que je n'avais pas chanté l'*ite missa est* avant »².

Enfin, après lui avoir raconté que l'historien des mathématiques Hieronymus Zeuthen estimait que l'Université de Paris avait le devoir de publier *Le livre du ciel et du monde* de Nicole Oresme, il poursuit :

« Ma foi, je vais écrire cela à Liard, avec un rapport soigné sur cette question. Après avoir fait contribuer Darboux et Bayet à la glorification de la Scolastique chrétienne, je vais y faire contribuer Liard ; ce sera amusant »³.

Ces textes, qui dénotent si bien le caractère de notre auteur, ne laissent place à aucune ambiguïté. Il n'est plus temps de s'interroger sur la présence d'une éventuelle stratégie religieuse dans son œuvre, mais bien de présenter cette stratégie dans toute sa globalité et d'en marquer la véritable portée. Pour ce faire, nous rappellerons tout d'abord le contexte pour le moins idéologiquement marqué dans lequel l'œuvre duhémienne s'insère, avant de découvrir le « plan de bataille » qu'il a lui-même tracé dans sa célèbre lettre au Père Bulliot.

II. Un contexte difficile

1. L'ÉGLISE FACE AUX SCIENCES

En ce milieu du XIX^e siècle, les sciences posent décidément problème, en particulier la théorie darwinienne, présentée en 1859, qui semble « dégrader » l'Homme en lui apprenant qu'il a

² Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 10/12/1913 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 120.

³ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 21/12/1913 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 123.

un ancêtre commun avec les singes ; ce qui fit dire, en 1869, à un conférencier qui fut immédiatement anathématisé, que « l'homme ressemble au singe avant de ressembler à Dieu »⁴ ! Mais ce n'est pas là, pour l'Église, la conséquence la plus grave de cette théorie. La menace la plus redoutable réside dans la réhabilitation du changement, dans la mise en évidence d'une évolution positive, dans l'introduction de l'historicité et dans la kyrielle de problèmes qui en résultent. Dieu peut-il, par exemple, rester maître d'une création qui, une fois posée, évolue, indépendamment de lui, en suivant la loi de la sélection naturelle ? Si le monde et les espèces évoluent en profondeur, comment concevoir qu'un message révélé il y a si longtemps puisse encore s'appliquer à notre temps ? Ne faut-il pas au contraire adapter notre foi et notre morale à cette évolution ? Que faire d'Adam et Ève, et du récit de la Genèse ? A-t-on seulement encore besoin de la notion chrétienne de création, dès lors que les découvertes de la haute antiquité géologique de l'humanité, opérées durant ces mêmes années 1860, donnent à la doctrine de l'évolution le temps nécessaire pour permettre l'apparition de l'Homme ? Enfin, loin de retrouver, par le christianisme, une perfection originelle perdue avec le péché, l'humanité n'est-elle pas davantage le fruit d'un progrès évolutif et incessant ?

Cette science qui pose tant de problèmes sera, dans un premier temps, perçue non seulement comme l'ennemie de la foi, mais comme son opposé absolu : « nous devons périr par la science », prophétise le Père Félix en 1863, « parce que nous enseignons des mystères, et que les mystères chrétiens sont l'antagonisme radical de la science moderne »⁵. Si on ajoute à ces rapports difficiles avec la science, la condamnation, en 1864, du monde moderne par l'encyclique *Quanta cura* de Pie IX, on s'aperçoit clairement que l'Église apparaît et même se proclame – pour la plus grande joie des libres penseurs qui n'en demandaient pas tant – comme réfractaire aussi bien à la science qu'au monde modernes. Mais bientôt certains ecclésiastiques se rendront compte que la science, qui est tout de même une des gloires de l'esprit humain, et même la théorie darwinienne, ne peuvent être laissées en pâture aux

⁴ Déclaration du docteur Francesco Barrago qui sera anathématisé par Mgr Miglior. Cf. G. MINOIS, *L'Église et la science*, vol. II, p. 227.

⁵ J. FÉLIX, *Le progrès par le christianisme : Conférences de Notre-Dame de Paris*, p. 7, cité d'après F. BERETTA, *Monseigneur d'Hulst et la science chrétienne*, p. 70, envers lequel nous sommes très redevable pour toute cette section.

scientistes. À l'intérieur de l'Église, émergeront alors deux courants : le premier, la « science catholique », ne s'intéressera à la science qu'à seule fin de mieux la surveiller et versera dans le concordisme ; le second, la « science chrétienne », se montrera plus libéral, véritablement respectueux de la recherche scientifique et de sa nécessaire liberté, et sera animé de cette vision optimiste selon laquelle science et foi ne peuvent se contredire. Ce second courant, initié notamment par Monseigneur d'Hulst, verra le jour dans les années 1870 : ce sera, en 1875, la fondation de la Société scientifique de Bruxelles qui publiera, dès 1877, la *Revue des questions scientifiques* ; l'inauguration, en 1882, du cours de philosophie thomiste de Mercier, qui était soucieux d'adapter le thomisme aux découvertes contemporaines ; la création, en 1887, de l'Institut supérieur de philosophie de l'Université catholique de Louvain ; ou encore, en 1888, le premier congrès scientifique international des catholiques.

En résumé, après un début douloureux, les relations entre l'Église et la science s'améliorent, puisque vers la fin du siècle, et même s'il ne s'agit encore que d'une minorité, il y a un courant catholique ouvert aux sciences et comportant en son sein des savants dont même les adversaires de l'Église doivent reconnaître la toute grande valeur.

2. LE SCIENTISME FACE À L'ÉGLISE

Pour les anticléricaux et les scientifiques au contraire, tout commence bien. La théorie darwinienne, qui fournit un fondement scientifique à leur idéologie du progrès, leur convient parfaitement, car, se plaisent-ils à répéter, « il est plus glorieux d'être un singe perfectionné qu'un Adam dégénéré »⁶ ! Forts de ces succès récents de la science, qui marquent en contre-point la faiblesse de la philosophie, dont on se dit qu'elle a peut-être fait son temps, ils se persuadent qu'ils vont résoudre toutes les énigmes relatives à l'homme et se donnent même pour objectif, grâce à son concours, d'« organiser scientifiquement l'humanité, avant d'organiser Dieu lui-même » – c'est Renan dans *L'avenir de*

⁶ Cette phrase de Karl Vogt, naturaliste allemand, est citée par un étudiant de la Faculté de médecine de Paris dans sa thèse de doctorat et sera reprise par Mgr Dupanloup lors de sa controverse avec Jules Ferry sur le projet de loi relatif à la liberté de l'enseignement supérieur en 1875. Cité d'après F. BERETTA, *Monseigneur d'Hulst et la science chrétienne*, p. 73.



la science qui, rédigé en 1848, ne sera publié qu'en 1890. Ils se donnent aussi pour but de supprimer le mystère – c'est Marcelin Berthelot qui ouvre, en 1885, ses *Origines de l'alchimie* en constatant que « Le monde est aujourd'hui sans mystère »⁷. Pour résumer leur manifeste, il suffit sans doute de citer ces quelques lignes qu'un libre penseur adressa anonymement à Mgr d'Hulst le 29 mars 1891, suite au sermon que ce dernier avait prononcé à l'occasion du Vendredi Saint :

« À la place du pardon, nous voulons la justice ;
 À la place de la foi, nous voulons la Raison ;
 À la place du mystère, nous voulons la Science ;
 À la place du dogme immuable, nous voulons l'éternel et incessant progrès »⁸.

Pour les scientifiques, tout est donc pour le mieux dans le meilleur des mondes, d'autant plus que les républicains sont au pouvoir en 1879, de sorte qu'ils peuvent utiliser les institutions de l'État, en particulier l'instruction publique, pour répandre leur idéologie positiviste. Mais à partir des années 1870, les premières remises en question du scientisme et d'un certain rationalisme apparaissent. Cette remise en question est le fait de deux courants assez distincts. Le premier, rationnel, se marque d'abord sur le terrain proprement philosophique : qu'il nous suffise ici de rappeler *Les fondements de l'induction* de Lachelier (1871), *La contingence des lois de la nature* de Boutroux (1874), *L'essai sur les données immédiates de la conscience* de Bergson (1889), ou encore *L'action* de Blondel (1893). Il se poursuit sur un terrain proprement scientifique : ce seront alors les savants eux-mêmes, les Duhem et les Poincaré, qui proclameront, à leur tour, les limites du savoir scientifique. Le second courant, davantage « littéraire » – songeons au roman *Le disciple* de Paul Bourget paru en 1889 –, débouchera sur une attitude anti-scientifique et même anti-intellectualiste : pleins de lassitude envers un scientisme trop prétentieux qui avait promis de tout expliquer, les hommes semblent vouloir profiter de la fin du siècle pour fermer la boutique, dresser l'inventaire et demander les comptes : en définitive, qu'en est-il de toutes ces promesses ? Après une époque où l'intelligence était en insurrection contre le cœur, pour reprendre une formule célèbre, on entre donc dans une ère où le cœur demande des comptes et s'insurge contre l'intelligence.

⁷ M. BERTHELOT, *Les origines de l'alchimie*, p. v.

⁸ Cité d'après F. BERETTA, *Monseigneur d'Hulst et la science chrétienne*, p. 354.

En résumé, avec cette double remise en question du scientisme, qu'accompagne en outre une renaissance du sentiment religieux et de l'apologétique catholique, les anticléricaux terminent le siècle dans l'inquiétude et commencent à adopter une attitude défensive, tandis que les catholiques reprennent progressivement confiance en eux. Pour les uns comme pour les autres, l'époque est cruciale et incertaine, ce qui expliquera l'âpreté des combats.

III. Un plan de bataille

Après avoir conversé en privé avec Duhem, le P. Bulliot en ressort convaincu qu'il faut prodiguer, dans les Instituts catholiques, une véritable éducation philosophique aux étudiants scientifiques. Il demande donc à son interlocuteur, dès le lendemain de cette entrevue, soit le 15 mai 1911, d'écrire quelques pages sur ce sujet⁹, pages qui doivent être mises sous les yeux du cardinal Merry del Val¹⁰. Le texte que lui enverra Duhem est d'une ampleur qui dépasse largement la problématique de la formation des jeunes scientifiques. En dépit de sa longueur, ce texte est tellement important pour l'intelligence de la pensée duhémienne que le commentateur ne peut que s'effacer devant lui.

1. LA LETTRE AU PÈRE BULLIOT

[Introduction]

« Mon Père¹¹,

J'ai ouï dire que l'Institut catholique de Paris se préparait à organiser un ensemble coordonné d'enseignements philosophiques. Cette nouvelle m'a causé grande joie, et elle causera grande joie, je pense, à tout catholique clairvoyant ; il est temps, en effet, qu'aux nombreux et savants enseignements de la philosophie indifférente ou adverse, nous opposions tout un collège de chaires où la philosophie traditionnelle du catholicisme soit exposée en toute sa force et en tout son développement.

Au sujet de la composition du futur Institut de philosophie, des réflexions me sont venues, dont je vous demande la permission de

⁹ Lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 15/05/1911.

¹⁰ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 21/05/1911.

¹¹ Lettre de P. Duhem à J. Bulliot du 21/05/1911 publiée dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 158-169. Cette lettre est également publiée dans P. BROUZENG, *Duhem : Science et providence*, pp. 57-61.

vous faire part. Ce ne sont pas des conseils qui, venant de moi, seraient impertinents ; ce sont, bien plutôt, de simples renseignements. Vivant au milieu de ceux qui professent des doctrines contraires aux nôtres, je suis bien placé pour connaître leur plan d'attaque contre nous et pour voir où nos défenses doivent être surtout renforcées.

[Spécificité du conflit actuel]

Le champ où la bataille est déjà engagée¹², où, sans aucun doute, elle va devenir de plus en plus violente, c'est l'incompatibilité de l'esprit scientifique et de l'esprit religieux.

Je ne dis pas incompatibilité de telle découverte scientifique avec telle doctrine religieuse. De ces antagonismes particuliers fut faite la polémique du dix-neuvième siècle. On s'y ingéniait, par exemple, à opposer telle théorie géologique à tel verset de la Bible. Mais ce furent là escarmouches isolées qui préparaient la grande mêlée. Celle-ci est beaucoup plus ample et le résultat auquel elle tend menace d'être beaucoup plus radical. Il s'agit de dénier à toute religion le droit de subsister, et cela au nom de toute la science. On prétend établir qu'aucun homme sensé ne saurait, en même temps, admettre la valeur de la science et croire aux dogmes d'une religion ; et comme la valeur de la science s'affirme chaque jour davantage par mille inventions merveilleusement utiles, comme un esprit aveugle pourrait seul la révoquer en doute, c'en est fait de la foi religieuse.

[La thèse de l'incompatibilité établie par la logique]

Pour établir cette incompatibilité essentielle et absolue entre toute science et toute religion, on fait appel à l'analyse logique des méthodes par lesquelles l'une et l'autre se produisent.

La science, dit-on, prend pour fondements soit des axiomes qu'aucune raison ne peut nier, soit des faits qui ont toute la certitude du témoignage des sens ; tout ce qu'elle élève sur ces fondements est construit à l'aide d'un raisonnement rigoureux ; et par surcroît de précautions, l'expérience vient contrôler chacune des conclusions auxquelles elle aboutit ; l'édifice entier garde donc l'inébranlable solidité des premières assises.

Les dogmes religieux, au contraire, sont issus d'aspirations et d'intuitions vagues et insaisissables, qui naissent du sentiment et non point de la raison, qui ne se soumettent à aucune règle logique et ne sauraient, même un instant, soutenir l'examen d'une critique quelque peu rigoureuse.

Dès lors, ou bien l'on déclarera que tout ce qui a fait l'objet des dogmes religieux est absurde et dénué de sens, et l'on se contentera

¹² Remarquons ce vocabulaire guerrier.

d'un positivisme étroit et absolu, bien voisin du grossier matérialisme qui en est comme une conclusion forcée. Ou bien l'on regardera cet objet, qui échappe aux démonstrations de la science, comme incapable d'être connu avec la moindre certitude ; on professera un agnosticisme pour lequel toute religion n'est qu'un rêve plus ou moins poétique et consolateur ; mais comment celui qui a éprouvé les fermes réalités de la science se laisserait-il encore bercer par un tel rêve ?

[*La thèse de l'incompatibilité établie par l'histoire*]

Cet antagonisme entre l'esprit scientifique et l'esprit religieux, on ne se contente pas de le mettre en évidence à l'aide de la logique. On veut encore que l'histoire du développement des connaissances humaines le fasse éclater aux yeux les moins clairvoyants. On nous montre comment toutes les sciences sont nées de la féconde philosophie hellénique, dont les plus brillants adeptes abandonnaient au vulgaire le soin ridicule de croire aux dogmes religieux. On nous dépeint avec épouvante cette nuit du Moyen Âge pendant laquelle les écoles, asservies aux agissements du Christianisme, uniquement soucieuses de discussions théologiques, n'ont pas su recueillir la moindre parcelle de l'héritage scientifique des Grecs. On fait resplendir à nos yeux les éblouissements de la Renaissance où les esprits, libérés enfin du joug de l'Église, ont retrouvé le fil de la tradition scientifique, en même temps que le secret de la beauté artistique et littéraire. On se plaît à opposer, à partir du seizième siècle, la marche toujours ascendante de la science, à la décadence, toujours plus profonde, de la religion. On se croit alors autorisé à prophétiser la mort prochaine de celle-ci en même temps que le triomphe universel et incontesté de celle-là.

Voilà ce qui s'enseigne dans une foule de chaires, ce qui s'écrit dans une multitude de livres.

[*Riposte au niveau de la logique*]

Devant cet enseignement, il est temps que l'enseignement catholique se dresse, et qu'à la face de son adversaire, il jette ce mot : mensonge ! Mensonge dans le domaine de la logique, mensonge dans le domaine de l'histoire ; l'enseignement qui prétend établir l'irréductible antagonisme entre l'esprit scientifique et l'esprit chrétien, est le mensonge le plus colossal, le plus audacieux qui ait jamais tenté de duper les hommes.

Pour opposer la méthode qui conduit aux vérités scientifiques à la méthode qui mène aux dogmes religieux on décrit à faux l'une et l'autre de ces méthodes ; on les regarde toutes deux d'une manière superficielle et comme du dehors ; on s'empare de quelques caractères que devine cet examen rapide, et l'on en fait l'essence même des procédés que l'on prétend avoir analysés.



Combien ces méthodes se montrent différentes à celui qui les a réellement pénétrées jusqu'au cœur, qui a saisi, en chacune d'elles, le principe de vie ! Celui-là sait reconnaître à la fois ce qui donne de la variété à ces procédés et ce qui en fait l'unité. Partout, il voit une même raison humaine user des mêmes moyens essentiels pour parvenir à la vérité ; mais en chaque domaine, il voit cette raison adapter l'usage qu'elle fait de ces moyens à l'objet spécial dont elle veut acquérir la connaissance ; ainsi, à l'aide d'opérations communes qui constituent proprement notre intelligence, il voit suivre une méthode des sciences mathématiques, une méthode de la physique, une méthode de la chimie, une de la biologie, une de la sociologie, une de l'histoire ; car les mathématiques, la physique, la chimie, la biologie, la sociologie, l'histoire ont des principes différents et des objets différents et, pour atteindre ces objets, il faut, de points de départ divers, mais du même pas, suivre des routes différentes. Il reconnaît alors que pour aller aux vérités religieuses, la raison humaine n'emploie pas d'autres moyens que ceux dont elle se sert pour atteindre les autres vérités ; mais elle les emploie d'une manière différente parce que les principes dont elle part et les conclusions auxquelles elle tend sont différents. L'antagonisme que l'on avait dénoncé entre la démonstration scientifique et l'intuition religieuse disparaît à ses yeux, tandis qu'il perçoit l'harmonieux accord des doctrines multiples par lesquelles notre raison s'efforce d'exprimer les vérités des divers ordres.

[Riposte au niveau de l'histoire]

Que dire de l'étrange histoire par laquelle on prétend confirmer ce qu'une analyse logique insuffisante avait affirmé à la légère ?

Dès sa naissance, la science hellène est toute imprégnée de théologie, mais d'une théologie païenne. La théologie enseigne que les cieus et les astres sont des dieux ; elle enseigne qu'ils ne peuvent avoir d'autre mouvement que le mouvement circulaire et uniforme qui est le mouvement parfait ; elle maudit l'impie qui oserait attribuer un mouvement à la terre, foyer sacré de la divinité. Si ces doctrines théologiques ont fourni quelques postulats provisoirement utiles à la science de la nature, si elles en ont guidé les premiers pas, elles sont bientôt devenues pour la physique ce que les lisières deviennent pour l'enfant : des entraves. Si l'esprit humain n'avait brisé ces entraves, il n'aurait pu en physique dépasser Aristote, ni Ptolémée en astronomie.

Or, ces entraves, qui les a rompues ? Le Christianisme. Qui a, tout d'abord, profité de la liberté ainsi conquise pour s'élancer à la découverte d'une science nouvelle ? La scolastique. Qui donc au milieu du quatorzième siècle a osé déclarer que les cieus n'étaient point mus par des intelligences divines ou angéliques, mais par une impulsion indestructible reçue de Dieu au moment de la création, à la façon dont se meut la boule lancée par le joueur ? Un



maître ès arts de Paris : Jean Buridan. Qui a, en 1377, déclaré le mouvement diurne de la terre, plus simple et plus satisfaisant pour l'esprit que le mouvement diurne du ciel, qui a nettement réfuté toutes les objections élevées contre le premier de ces mouvements ? Un autre maître de Paris, devenu évêque de Lisieux : Nicole Oresme. Qui a fondé la dynamique, découvert les lois de la chute des graves, posé les fondements d'une géologie ? La scolastique parisienne, en des temps où l'orthodoxie catholique de la Sorbonne était proverbiale dans le monde entier. Quel rôle ont joué, en la formation de la science moderne, ces libres esprits, tant vantés, de la Renaissance ? En leur superstitieuse et routinière admiration de l'antiquité, ils ont méconnu et dédaigné toutes les idées fécondes qu'avait émises la scolastique du quatorzième siècle, pour reprendre les théories les moins soutenables de la physique platonicienne ou péripatéticienne. Que fut, à la fin du seizième siècle et au commencement du dix-septième siècle ce grand mouvement intellectuel qui a produit les doctrines désormais admises ? Un pur et simple retour aux enseignements que donnait, au moyen âge, la scolastique de Paris, en sorte que Copernic et Galilée sont les continuateurs et comme les disciples de Nicole Oresme et de Jean Buridan. Si donc cette science, dont nous sommes si légitimement fiers, a pu voir le jour, c'est que l'Église catholique en a été l'accoucheuse.

[Conclusion]

Tels sont les démentis, qu'en histoire comme en logique, il nous faut opposer aux affirmations mensongères partout répandues. Ne croyez-vous pas, mon Père, que ce serait l'un des rôles les plus importants, peut-être même le rôle essentiel, que le futur Institut de philosophie aurait à jouer ? Voilà pourquoi je me prends à penser que deux chaires seraient bien à leur place en cet Institut : l'une, consacrée à l'analyse des méthodes logiques par lesquelles progressent les diverses sciences, nous montrerait que l'on peut, sans contradiction, ni incohérence, poursuivre l'acquisition des connaissances positives et, en même temps, méditer les vérités religieuses. L'autre, suivant au cours de l'histoire le développement de la science humaine, nous amènerait à reconnaître qu'aux temps où les hommes étaient soucieux avant tout du royaume de Dieu et de sa justice, Dieu leur accordait par surcroît les pensées les plus profondes et les plus fécondes sur les choses d'ici-bas.

Me jugerez-vous bien osé de vous avoir ainsi communiqué mes souhaits ? Assurément non ; car vous savez que le seul souci qui me guide en cette affaire, c'est le désir de voir le règne de Dieu rétabli parmi nous ; et, pour un tel objet, il n'est pas d'audace qui ne soit non seulement permise, mais ordonnée.

D'ailleurs, lorsqu'à la vue de l'anarchie intellectuelle où se débat, en ce moment, l'esprit humain, je crie vers Dieu : *Adveniat*



Engagement

regnum tuum, il me semble entendre votre prière qui fait écho à la mienne. Pussions-nous être exaucés ! C'est le vœu que je forme en vous offrant mes très respectueux hommages.

P. Duhem ».

*
* * *

Nous allons maintenant tenter de commenter ce texte, mais aussi de le compléter, car s'il révèle d'emblée la part que prennent l'œuvre philosophique et l'œuvre historique de Duhem dans ce conflit, il omet de signaler que sa pratique de la science et sa philosophie de l'histoire interviennent également dans cette bataille, tant et si bien qu'en réalité ce sont tous les aspects de son œuvre qui sont liés à cette thématique.

2. LA PHYSIQUE

Pour les scientifiques, il y a donc une incompatibilité totale entre l'esprit scientifique et l'esprit religieux. Aussi, s'ils étaient bien forcés de reconnaître l'existence de savants catholiques, c'était aussitôt pour douter soit de leur véritable valeur scientifique, soit de la profondeur et de la sincérité de leur foi religieuse. Pour ce faire, ils s'attachaient par exemple à présenter cette dernière comme la simple survivance d'une éducation religieuse traditionnelle conservée par habitude ou comme la marque d'une sentimentalité un peu faible. Dans ce contexte, l'œuvre proprement scientifique de Duhem, qui n'a, pour nous, plus aucune valeur apologétique, en avait une à cette époque, dans la mesure où ce simple fait d'être, en même temps, un grand savant et un grand catholique constituait déjà une première réfutation de cette prétendue incompatibilité. Celle-ci sera donc infirmée par Duhem non seulement sur le plan de la logique et de l'histoire, mais encore par sa pratique personnelle de la science. C'est très certainement dans cette optique qu'il faut aussi comprendre sa demande insistante pour que les ecclésiastiques s'intéressent davantage aux sciences.

3. LA PHILOSOPHIE DE LA PHYSIQUE

Deux caractéristiques essentielles de la philosophie duhémienne de la physique interviennent également dans ce conflit entre croyants et athées.

La première résulte de la critique de la méthode inductive et affirme, dans la lignée de l'épistémologie pascalienne, que la science n'est pas démonstrativement fondée, dans la mesure où les principes qui la sous-tendent ne sauraient être déduits des faits expérimentaux. Cette assertion rétablit donc l'équilibre entre la science et la foi, puisqu'il en ressort que, contrairement à ce que pensaient les positivistes, la science n'est pas mieux fondée que les dogmes catholiques¹³.

La seconde tire parti du phénoménalisme de notre auteur en déclarant que, comme la science – phénoménaliste – et la métaphysique – réaliste – se situent sur des plans différents, leurs propositions respectives ne peuvent ni être comparées, ni être jugées « en accord ou en désaccord »¹⁴ :

« Qu'est-ce qu'une proposition de Métaphysique, qu'un dogme religieux ? C'est un jugement qui porte sur une réalité objective, qui affirme ou nie que tel être réel possède ou ne possède pas tel attribut [...].

Que faudra-t-il pour qu'il puisse y avoir accord ou désaccord entre un certain jugement, d'une part, et, d'autre part, une proposition de Métaphysique ou de Théologie ? De toute nécessité, il faudra que ce jugement ait pour objet certaines réalités objectives, qu'il affirme ou nie d'elles certains attributs. En effet, entre deux jugements qui n'ont pas les mêmes termes, qui ne portent pas sur les mêmes objets, il ne saurait y avoir ni accord ni désaccord [...].

Cela posé, un principe de Physique théorique peut-il être en accord ou en désaccord avec une proposition de Métaphysique ou de Théologie ? Un principe de Physique théorique est-il un jugement concernant quelque réalité objective ? [...]

[Ceux qui ont accepté notre interprétation de la théorie physique] ne parleront jamais de conflit entre les principes de la théorie physique et les doctrines métaphysiques ou religieuses ; ils auront compris, en effet, que les doctrines métaphysiques et religieuses sont des jugements touchant la réalité objective, tandis que les principes de la théorie physique sont des propositions relatives à certains signes mathématiques dénués de toute existence objective ; n'ayant aucun terme commun, ces deux sortes de jugements ne peuvent ni s'accorder ni se contredire »¹⁵.

¹³ Nous ne reviendrons pas davantage sur cet argument que nous avons déjà rencontré en traitant de l'interprétation de Stanley Jaki (cf. *Stanley L. Jaki*, p. 78).

¹⁴ Sur ce point bien connu, cf. *Notre système fait évanouir les objections prétendues de la science physique contre la métaphysique spiritualiste et contre la foi catholique*, dans P. DUHEM, *La théorie physique*, pp. 428-435.

¹⁵ P. DUHEM, *Physique de croyant*, pp. 429-431.



*
* *
*

La philosophie de la physique de Duhem présente donc, dans ce conflit, un double avantage : d'une part, elle rétablit l'équilibre entre la foi et la science, en montrant que cette dernière ne jouit pas de cette supériorité démonstrative que les adversaires de l'Église lui accordent ; d'autre part, en plaçant les propositions scientifiques sur un autre plan que les propositions métaphysiques ou théologiques, elle interdit aux premières de s'opposer aux secondes. Faut-il pour autant en conclure que la conception duhémienne de la théorie physique a une portée apologétique ? Duhem lui-même le niait en se prévalant¹⁶ de la contre-partie de cet « avantage » : si la science ne peut plus être une arme contre la religion, elle ne peut plus non plus être un instrument utile à des fins apologétiques. Dans le combat entre croyants et athées, insistait Duhem, elle est sans pertinence aucune, puisqu'elle n'aide aucun des deux camps en présence. À Abel Rey qui terminait un article consacré à notre savant en affirmant que sa philosophie était celle d'un croyant¹⁷, Duhem pouvait donc répondre :

« Physique de croyant [...] puisque, si radicalement, elle dénie toute valeur aux objections tirées de la théorie contre la Métaphysique spiritualiste et contre la Foi catholique ! Mais, tout aussi justement, Physique d'incroyant, car elle ne fait ni moins bonne ni moins rigoureuse justice des arguments qu'on s'essayerait à déduire de la théorie en faveur de la Métaphysique ou du Dogme »¹⁸.

Certes, le phénoménalisme duhémien est assurément « neutre » dans ce conflit, mais cela ne signifie pas qu'il soit pour autant sans pertinence dans cette bataille, car à défaut d'attaquer, il défend ! En d'autres termes, Duhem a parfaitement raison de lui dénier toute portée apologétique, à condition d'entendre par là « toute portée apologétique positive », car il a une valeur apologétique négative indéniable¹⁹. C'est par cette subtilité que notre

¹⁶ Cf. *Notre système dénie à la théorie physique toute portée métaphysique ou apologétique*, dans P. DUHEM, *La théorie physique*, pp. 435-440.

¹⁷ Cf. A. REY, *La philosophie scientifique de M. Duhem*, p. 744.

¹⁸ P. DUHEM, *Physique de croyant*, p. 435.

¹⁹ Nous avons rappelé l'acception de ces termes en dressant la liste des points auxquels il faut être attentif dans l'examen d'une œuvre apologétique (cf. *Apologétique ouverte non-autoritariste et convictions politiques*, p. 104).

auteur parvient, sans contradiction et sans malhonnêteté, à présenter, sous le couvert d'une théorie neutre destinée d'ailleurs, grâce à cette neutralité, à rassembler autour d'elle tous les scientifiques, une doctrine ayant en réalité une fonction apologétique, même si celle-ci n'est que négative. Nul doute que ce résultat, en apparence limité, ait été perçu comme essentiel par Duhem. Malheureusement pour lui, il ne sera pas perçu comme tel par ses coreligionnaires qui, satisfaits que la science ne puisse plus les attaquer, regretteront tout de même ne plus pouvoir se servir d'elle pour attaquer !

4. L'HISTOIRE

À la lueur des différents arguments historiques rencontrés au cours de ce travail et de ceux que Duhem vient de nous rappeler dans sa lettre à Bulliot, il apparaît clairement que l'œuvre historique de notre auteur a une portée apologétique négative et positive indéniable, dans la mesure où elle a voulu, avec plus ou moins de bonheur, révéler le rôle positif joué par l'Église dans le développement des sciences. Mais cette œuvre historique a-t-elle également une motivation apologétique ? En dépit de l'assertion d'Antonio Favaro selon laquelle Duhem aurait entamé ses recherches historiques sur la science médiévale sur l'ordre de Léon XIII²⁰, il importe de constater que cette possibilité de mettre en évidence le rôle bénéfique joué par l'Église n'a pas été recherchée délibérément par notre auteur, mais qu'elle s'est offerte à lui. En effet, Duhem ne s'est pas délibérément tourné vers le moyen âge avec un tel objectif, mais il a découvert cette période par hasard, à la suite de sa découverte inattendue de Jordanus de Nemore, et il a vu dans la fécondité scientifique de cette période la possibilité de glorifier le rôle de l'Église, possibilité dont il a d'ailleurs largement profité, tant que cela ne l'écartait pas trop de ses préoccupations proprement scientifiques²¹. Comme l'ont bien fait remarquer

²⁰ Cf. St. L. JAKI, *Reluctant heroine*, p. 276 et p. 328 note 37.

²¹ M. Jaki, qui nie peut-être un peu trop le caractère apologétique de l'œuvre historique de Duhem, affirme cependant avec raison que « Duhem ne laissa pas des occasions inattendues d'apologétique le détourner du but qu'il s'était fixé : favoriser le perfectionnement de la physique » (St. L. JAKI, *Pierre Duhem : Homme de science et de foi*, p. 102).



M. Boudot, A. Brenner²² et R. N. D. Martin²³, rien n'a donc été prémédité : si son œuvre a une portée apologétique, elle n'avait pas, initialement, un mobile apologétique.

5. LA PHILOSOPHIE DE L'HISTOIRE

Il n'est pas jusqu'à la philosophie de l'histoire de notre auteur qui n'ait une fonction apologétique. En effet, comme nous l'avons déjà vu dans un texte extrait de *L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours*²⁴, cette histoire – continue et marquée par le progrès – manifeste, selon Duhem, l'action d'une Providence. Dans la conclusion des *Origines de la statique*, cette idée se trouve encore plus explicitement exprimée :

« Chaque proposition de Statique a été constituée lentement, par une foule de recherches, d'essais, d'hésitations, de discussions, de contradictions. En cette multitude d'efforts, aucune tentative n'a été vaine ; toutes ont contribué au résultat ; chacune a joué son rôle, prépondérant ou secondaire, dans la formation de la doctrine définitive ; l'erreur même a été féconde ; les idées, fausses jusqu'à l'étrangeté, de Beaugrand et de Fermat ont contraint les géomètres à passer au crible la théorie du centre de gravité, à séparer les vérités précieuses des inexactitudes auxquelles elles se trouvaient mêlées.

Et cependant, tandis que tous ces efforts contribuaient à l'avancement d'une science que nous contemplons aujourd'hui dans la plénitude de son achèvement, nul de ceux qui ont produit ces forces ne soupçonnait ni la grandeur ni la forme du monument

²² « Parce que cette réhabilitation de la science médiévale, qui tend à sa glorification, s'accordait très bien avec d'autres préoccupations de Duhem – ses croyances religieuses, son hostilité à la “laïcisation” progressive de la pensée qui s'effectue à partir du XVII^e siècle –, on l'a soupçonné d'avoir lui-aussi incliné les faits en sa faveur, mais en un sens opposé à celui de ses adversaires. M. Brenner accorde à un commentateur que Duhem fut le premier surpris lorsqu'il découvrit l'importance de la science médiévale ; rien n'est donc prémédité dans cette restitution. Il note que ceci n'exclut pas toutefois que Duhem ait été porté à surestimer certains résultats et à les exploiter dans un sens favorable à ses principes » (M. BOUDOT dans A. BRENNER, *Duhem : Science, réalité et apparence*, pp. 9-10. Cf. aussi pp. 144-146).

²³ « Contrary to what might be expected given a religious or other motivation, Pierre Duhem's interest in mediaeval science was the result of his surprise encounter with Jordanus de Nemore while working on *Les origines de la statique* in the late autumn of 1903 » (R. N. D. MARTIN, *The genesis of a mediaeval historian*, p. 119).

²⁴ Cf. *Une unification avec le passé*, p. 290.

qu'il construisait. [...] Maçons habiles à tailler une pierre et à la cimenter, ils travaillaient à un monument dont l'architecte ne leur avait pas révélé le plan.

Comment tous ces efforts auraient-ils pu concourir exactement à la réalisation d'un plan inconnu des manœuvres, si ce plan n'avait pas préexisté, clairement aperçu, en l'imagination d'un architecte, et si cet architecte n'avait eu le pouvoir d'orienter et de coordonner le labeur des maçons? Le développement de la Statique nous manifeste, autant et plus encore que le développement d'un être vivant, l'influence d'une idée directrice. Au travers des faits complexes qui composent ce développement, nous percevons l'action continue d'une Sagesse qui prévoit la forme idéale vers laquelle la Science doit tendre et d'une Puissance qui fait converger vers ce but les efforts de tous les penseurs; en un mot, nous y reconnaissons l'œuvre d'une Providence »²⁵.

*
* * *

Qu'il s'agisse de science, de philosophie, d'histoire, ou de philosophie de l'histoire, aucun champ d'activité de notre auteur n'est étranger au combat qui se déroule sous ses yeux entre croyants et non-croyants. Mais tous n'y participent pas de la même façon : si sa pratique scientifique et sa philosophie de la physique se contentent d'y prendre part négativement, c'est à son histoire des sciences et à sa philosophie de l'histoire qu'il revient d'élaborer une apologétique véritablement positive. Duhem octroie donc à l'histoire ce qu'il retire à la physique.

IV. Une mise en œuvre difficile

De ce « plan de bataille », c'est assurément la partie relative à la portée de la physique qui, de son vivant, fut la plus difficile à mettre en œuvre. En effet, il est bien sûr permis de se demander si, par son œuvre de physicien, Duhem est effectivement parvenu à démontrer que l'on pouvait être croyant et savant; si, dans son œuvre historique, il est véritablement arrivé à mettre en évidence le rôle positif joué par l'Église catholique; si, par sa philosophie de l'histoire, il a réellement su révéler l'action de cette Providence qui, selon lui, guide jusqu'à l'histoire des sciences... Toutefois, ces questions, aujourd'hui encore discutées, n'ont pas suscité de son

²⁵ P. DUHEM, *Les origines de la statique*, vol. II, pp. 289-290.



vivant de problèmes particuliers, sauf à lui valoir bien sûr l'opposition de ceux qui ne partageaient pas ses convictions en la matière. En revanche sa séparation de la physique et de la métaphysique a suscité, dès son vivant, les plus âpres polémiques, surtout d'ailleurs de la part de ses coreligionnaires. Aussi n'est-il sans doute pas inutile de tenter ici la reconstitution de la mise en œuvre pour le moins difficile de cette partie de son « plan de bataille ».

1. LES PREMIERS ARTICLES DE PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE

Dans les années 1890, deux traits marquent le contexte de la pensée duhémienne: la présence d'une apologétique thomiste désireuse de démontrer le parfait accord entre la science moderne et le dogme religieux et l'introduction en France du modélisme éclectique anglais. Convaincu que les tentatives de conciliation néo-thomistes s'avéreront néfastes et ne réussiront pas à protéger ses coreligionnaires des attaques scientistes, Duhem se met à prôner son phénoménalisme. Sachant qu'il faut que les physiciens acceptent eux-mêmes cette limitation, il met en avant les avantages qu'en tireront ses collègues scientifiques en se gardant bien de signaler ceux que pourraient y trouver ses frères en religion. Désireux de ne pas verser pour autant dans l'éclectisme, il prend bien soin de préciser quels sont les conséquences de son phénoménalisme en la matière.

À sa grande surprise, les objections ne viendront pas tant des scientifiques eux-mêmes, comme il le prévoyait sans doute, que des philosophes catholiques pour lesquels, en réalité, il entendait œuvrer ! Émanant essentiellement des milieux néo-thomistes, ces critiques sont de deux ordres.

*
* * *

La première, qui est aussi la plus usuelle, n'est, d'une part, que le fruit d'un malentendu sur les objectifs véritables de ces publications et n'est, d'autre part, que le résultat d'un désaccord sur la nature de l'apologétique qu'il convient de dresser contre les anticléricaux. Cette critique consiste à lui reprocher d'alimenter le « venin du scepticisme » et de nourrir le « dédain de la métaphysique », bref de faire le jeu des sceptiques et des positivistes. C'est Domet de Vorges qui croit pouvoir déceler dans

le phénoménalisme duhémien l'influence néfaste du kantisme et la prédominance excessive des mathématiques²⁶. C'est Georges Lechalas qui s'enquiert de savoir si, au fond, Duhem n'est pas simplement un vulgaire positiviste²⁷. C'est enfin Eugène Vicaire qui, avec plus d'intelligence et plus de sincérité, s'insurge contre ce scepticisme scientifique qui pourrait bien avoir des répercussions jusque dans les matières religieuses. Malentendu bien sûr, car tel n'est évidemment pas l'objectif de notre auteur. Encore devra-t-il s'attacher à le faire comprendre à ses coreligionnaires. Duhem consacra donc un article à l'explication métaphysique du monde inorganique élaborée par le R. P. Leray à seul fin de témoigner de sa bonne foi en montrant tout l'intérêt qu'il porte à de telles recherches. À l'initiative du Père Bulliot, il veillera également à dissiper toute influence kantienne en remplaçant l'expression « théorie symbolique » par celle, plus neutre, de « théorie représentative »²⁸. Enfin, notre physicien s'attachera progressivement et plus explicitement à faire comprendre à ses frères en religion tout l'intérêt qu'ils pourraient retirer de son phénoménalisme.

C'est ici cependant que les réactions suscitées par l'œuvre duhémienne, cessant d'être le fruit d'un simple malentendu, se mettent également à exprimer un désaccord, désaccord quant à la stratégie apologétique qu'il convient de mettre en œuvre face aux anti-cléricaux. La solution de Duhem consistait, on le sait, à développer une apologétique négative qui, à défaut de pouvoir établir la vérité des dogmes catholiques, puisse du moins les prémunir contre les assauts scientistes. Mais bon nombre de catholiques ne sauront se contenter d'un tel arsenal : ils voudront également conserver une apologétique positive qui, au nom de la science, puisse établir la vérité du dogme. Exemple est de ce point de vue la longue correspondance échangée entre Duhem et le Père Bulliot où l'on voit celui-ci s'acharner vainement à convaincre notre physicien que la tactique purement négative est insuffisante.

Il est manifeste en tout cas que, face aux accusations de scepticisme, de positivisme, de parti pris anti-métaphysique, face au reproche d'anéantissement des bases traditionnelles de l'apologé-

²⁶ Cf. Ed. DOMET DE VORGES, *Les hypothèses physiques sont-elles des explications métaphysiques ?*

²⁷ Cf. G. LECHALAS, *M. Duhem est-il positiviste ?*

²⁸ Cf. la lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 28/03/1904.



tique, Duhem ne pourra répondre que par un plus grand réalisme en mettant en avant sa théorie de la classification naturelle.

*
* *

La seconde critique qui lui sera adressée est, d'un point de vue strictement duhémien, bien plus embarrassante, car, loin d'être le résultat d'un malentendu ou d'un désaccord, elle met en avant ce qui devrait être la conséquence logique du phénoménalisme, conséquence que, pourtant, Duhem ne peut se résoudre à accepter, à savoir l'éclectisme. Or, cet éclectisme gêne profondément Duhem qui, esprit éminemment classique, poursuit au fond un objectif typiquement réaliste, celui d'unifier la physique. Revendiquer l'éclectisme comme la conséquence logique du phénoménalisme, c'est, par ailleurs, donner raison à la physique anglaise et à Poincaré qui, sur le sol français, c'est fait son propagateur. Afin de préserver la physique «à la française», notre auteur n'aura d'autre solution que de lâcher du lest en direction d'une position plus réaliste. Bien sûr, Duhem ne se privera pas d'accompagner cette manœuvre de toute une série de critiques acerbes dirigées contre la physique anglaise et contre Poincaré, qui, à cette époque, constitue son principal ennemi.

Au danger du scepticisme et au péril de l'éclectisme, Duhem ne peut donc répondre, aux uns et aux autres, qu'en développant sa théorie de la classification naturelle. Lorsque paraîtra *La théorie physique*, le contexte se sera quelque peu modifié : certes, Duhem devra encore prôner sa séparation de la physique et de la métaphysique pour contrer les tentatives de conciliation néothomistes, mais il devra surtout, cette fois, s'opposer au relativisme et au pragmatisme qui avaient beau jeu de tourner son phénoménalisme à leur avantage. Cette fois encore, Duhem ne pourra riposter qu'en accentuant ses déclarations cognitives.

2. « LA THÉORIE PHYSIQUE »

En 1895, la fameuse polémique lancée par Brunetière sur la soi-disant faillite de la science agite les esprits et, comme le décrit Fouillée dans *Le mouvement idéaliste et la réaction contre la science positive*, après avoir traversé une période durant laquelle l'intelligence était en révolte contre le cœur, la situation commence à changer et nous entrons dans une période où le cœur se

révolte contre l'intelligence. Finalement les formes de pensée anti-scientifique et anti-rationaliste, toujours plus présentes, trouvent en Édouard Le Roy un interprète de leurs aspirations. Celui-ci s'empare du débat épistémologique en cours, et donc des œuvres de Duhem et de Poincaré, pour priver la science de toute valeur cognitive, la réduire à une simple technologie, et ainsi faire place à d'autres formes de connaissances. Ce faisant, Le Roy rend licite, lui aussi, l'emploi de modèles différents dans un même contexte théorique, tant et si bien que la logique et la rigueur, si chères à Duhem, se trouvent subordonnées à la bonne réussite instrumentale de la théorie. Qui plus est, cette incohérence est jugée non seulement licite, mais encore inévitable.

Après avoir bataillé contre l'éclectisme de la physique anglaise, Duhem se doit donc de guerroyer maintenant contre l'éclectisme et le scepticisme d'un Le Roy. Du moins trouve-t-il cette fois en Poincaré un allié, puisque celui-ci s'attachera à dénoncer les interprétations trop radicales que Le Roy avait faites de son conventionnalisme. C'est la polémique, bien connue, que tient le célèbre mathématicien en 1905 dans *La valeur de la science*. Il importe d'ailleurs de remarquer que Duhem et Poincaré, confrontés à cette époque aux mêmes problèmes – une utilisation abusive de leurs doctrines dans un sens sceptique et anti-intellectualiste –, y apporteront des réponses relativement semblables²⁹.

Enfin, informés des conséquences idéologiques du phénoménalisme duhémien, ce sont cette fois les anti-cléricaux qui, prenant la relève des catholiques, s'en prennent à l'œuvre de Duhem en y dénonçant, pour leur part, la présence d'une « physique de croyant ».

*
* *

Que ce soit dans les années 1890 ou à l'époque de *La théorie physique*, la mise en œuvre du phénoménalisme s'est donc avérée beaucoup plus difficile que ne devait le penser Duhem, d'autant plus que les difficultés rencontrées n'ont pas été celles auxquelles notre stratégie pouvait logiquement s'attendre : incompréhension

²⁹ Ainsi en est-il d'une doctrine que Poincaré développe dans *La science et l'hypothèse* (1902) et qui n'est pas sans rappeler la classification naturelle de Duhem. D'ailleurs lorsque celui-ci, dans *La théorie physique*, expose sa classification, il ne manque pas de renvoyer le lecteur au livre de Poincaré où de semblables propos sont tenus.



et insatisfaction de certains catholiques, mise en avant de l'éclectisme comme la conséquence logique du phénoménalisme dans un premier temps ; récupération anti-rationnaliste et attaques anti-cléricales dans un second temps.

V. Une bataille remportée ?

La stratégie apologétique développée par Duhem a-t-elle finalement été comprise et reçue par les catholiques ? A-t-elle été appliquée avec succès ? Répondre à ces questions demanderait une autre étude, consacrée spécifiquement à la réception de l'œuvre duhémienne dans le monde catholique. Il semble en tout cas que cette réception n'ait pas été à la mesure de l'effort déployé par notre auteur. Au soir de sa vie, Duhem lui-même était pour le moins sceptique :

« [Bulliot] me dit aussi que je devrais faire connaître mes trouvailles historiques. – Mais j'ai déjà, je crois, publié là-dessus sept ou huit volumes que les catholiques n'ont pas lus, et je me prépare à en donner dix autres qu'ils ne liront pas. Le P. Bulliot est décidément un type bien amusant »³⁰.

Né trop tard dans un monde trop jeune, Duhem n'est-il pas également sous une mauvaise étoile, puisque ce n'est pas seulement son œuvre scientifique qui restera ignorée, mais aussi son œuvre catholique ? Qu'importe, nous dirait-il :

« dans cet immense labeur, il n'est pas un travailleur dont l'œuvre ait été perdue ; non pas que cette œuvre ait toujours servi à quoi son auteur la destinait ; le rôle qu'elle joue dans la science d'aujourd'hui diffère souvent du rôle qu'il lui attribuait ; elle a pris la place qu'avait marquée d'avance Celui qui mène toute cette agitation »³¹.

³⁰ Lettre de P. Duhem à H. Duhem du 25/03/1913 publiée dans P. DUHEM, *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène*, p. 103.

³¹ P. DUHEM, *L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours*, p. 234.



CHAPITRE IX

Phénoménalisme

I. Points de référence



1. LE KANTISME



Pour le lecteur de Duhem, la démarcation entre réalisme et phénoménalisme évoque sans doute immédiatement la distinction kantienne entre phénomène et noumène. Deux considérations nous conduisent cependant à récuser une telle assimilation. Il faut tout d'abord se rappeler que Duhem est un physicien et non un philosophe (même si, au fil de ses recherches historiques ultérieures, il acquerra une profonde connaissance de l'histoire de la philosophie), aussi la tradition qu'il perçoit d'emblée derrière cette distinction est-elle de nature scientifique : elle évoque pour lui les noms de Poincaré, de Comte, de Galilée, de Copernic, d'Osiander, bien avant que n'apparaisse celui de Kant. Ensuite, il faut rappeler que même si ce dernier perçoit à cette époque dans la philosophie française, sa doctrine incarne, pour les catholiques, le péril du subjectivisme et du scepticisme¹. Duhem, qui ne

¹ Lutter contre ce péril est bel et bien le programme (secret) de la *Revue de philosophie* : « Nous pourrions alors causer un peu de la *Revue de Philosophie*. Pour l'instant voici ce que je suis en état de vous en dire. Le programme de cette Revue a été conçu d'une façon large et qui me plaît. Il s'agit d'une part de combattre cette philosophie absurde et subjectiviste qui nous est venue d'Allemagne et dont Kant est le patriarche. Il s'agit d'autre part de ramener la philosophie dans la vraie voie et d'en faire autant que possible une spéculation

semblait d'ailleurs pas apprécier l'œuvre du philosophe de Königsberg², ne pouvait donc que prémunir sa philosophie de toute ressemblance avec le kantisme³, d'autant plus que ressemblance il pouvait y avoir⁴.

qui s'appuie sur le réel. On prétend se mettre à l'école des illustres *objectivistes* : Platon, Aristote, St Thomas d'Aquin etc. La Revue vous le voyez n'a pas pour but unique et particulier une restauration du *thomisme, quand même*. Dans une réunion intime, tenue au nouvel an le D^r Peillaube a insisté sur ce point, savoir qu'il n'entend pas faire de sa Revue un organe en vue de la restauration de la philosophie Scolastique. Il est convaincu que les faits bien interprétés permettront de relever plus d'une doctrine du Stagirite, mais tant pis pour les théories du Philosophe qui sont en contradiction avec les progrès réels et les découvertes de la philosophie moderne. Il se [défend] de vouloir ressusciter la philosophie scolastique à toute force» (lettre de destinataire et de destinataire inconnus, datée du 22/01/1902). On notera également que dans un compte rendu consacré à Jules Tannery, P. Mansion dénonce «le relativisme semi-sceptique issu de Kant qui a eu mauvaise influence» sur cet auteur (P. MANSION, *Compte rendu de J. Tannery* : «*Science et philosophie*», p. 12).

² Dans *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, Duhem écrivait déjà : «C'est aujourd'hui une mode de n'estimer profond que ce qui est obscur [...]. Cette mode nous a été apportée par une philosophie née au sein des brumes de la mer Baltique» (P. DUHEM, *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, pp. 40-41). Cf. aussi sa critique de Kant dans P. DUHEM, *La science allemande*, pp. 17-19.

³ Après avoir reçu le manuscrit de *La théorie physique*, J. Bulliot signale d'ailleurs à Duhem le «risque» que présente son expression de «théorie symbolique» : «Je laisse de côté un second point, tout de terminologie et de préférence personnelle : c'est celui de "la théorie symbolique". Beaucoup emploient cette expression au sens Kantien : il leur sera profitable de la trouver employée dans un sens objectiviste. Cela n'a sans doute pas une grande importance» (lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 28/03/1904). Dans nos éditions de *La théorie physique* (la première et la seconde, alors qu'il s'agit ici de la parution de ce texte sous différentes livraisons dans la *Revue de philosophie*), nous n'avons pas rencontré cette expression, ce qui semble indiquer que Duhem a tenu compte de cette remarque, volontairement minimisée par Bulliot pour qu'elle soit acceptée par son correspondant !

⁴ Jean Armand de Séguier, jésuite et docteur en mathématique, parle du phénoménalisme duhémien (qu'il fait sien) comme d'un «kantisme mitigé» : «Vous voyez d'ailleurs que je suis tout à fait avec vous dans le soi disant Kantisme qui n'est que la prudence à affirmer, prudence non sceptique mais pas dogmatique non plus et pas très traditionnelle dans l'École surtout au XVI^e siècle...» (lettre de J. de Séguier à P. Duhem du 09/04/1895). De même : «J'ai vu avec un sensible plaisir que nous étions parfaitement d'accord pour voir dans le "Kantisme mitigé" l'expression même du bon sens. Mais naturellement, dans le "mitigé", "noumène" ne signifie plus l'inconnaissable mais "res in se"» (lettre de J. de Séguier à P. Duhem du 03/05/1895).

2. LE NÉO-THOMISME

Le courant néo-thomiste est un candidat bien plus sérieux lorsqu'il s'agit de préciser, si pas l'origine de cette distinction duhémienne, du moins son arrière-fond interprétatif. Stanley Jaki s'est attaché à faire de notre auteur un néo-thomiste, en rattachant par exemple sa théorie de la classification naturelle à Aristote et en rappelant que Duhem s'était plu à citer Thomas d'Aquin dans *Physique et métaphysique*⁵. À l'opposé de cette thèse, R. Maiocchi a soutenu qu'il n'y avait pas de rapports entre Duhem et le néo-thomisme et R. N. D. Martin a encore accentué cette idée en affirmant que notre auteur était en réalité opposé à ce courant.

Dans ce débat très complexe, les positions sont donc pour le moins tranchées. Pour notre part, nous souhaiterions ouvrir une troisième voie, qui se voudrait plus nuancée et plus respectueuse de la complexité historique. Il est cependant un point à propos duquel nous entendons nous montrer intransigeant, d'autant qu'il constitue en réalité l'enjeu véritable de ce débat. La distinction duhémienne entre physique et métaphysique est-elle nette et radicale, est-elle véritablement une distinction pour séparer, ou bien, n'est-elle pas finalement, dans la lignée d'un certain néo-thomisme, une distinction pour unir? Cette dernière idée, cette tentative menée pour relativiser la distinction duhémienne a été développée par certains commentateurs. Nous n'examinerons pas leurs arguments. Duhem lui-même, de son vivant, a été l'objet de telles tentatives : exposer avec quelle force il a toujours rejeté ces entreprises de séduction sera sans doute la meilleure façon de réfuter pareilles lectures.

A. Distinguer pour séparer

Nous effectuerons cette démonstration à partir de la correspondance inédite échangée avec le Père Joseph Bulliot, ce professeur de philosophie de l'Institut catholique de Paris qui, en bon néo-thomiste, défendait la possibilité et la nécessité de construire sur la métaphysique aristotélicienne une cosmologie qui soit en accord avec les découvertes scientifiques les plus récentes. C'est dans cet état d'esprit qu'il tentera d'amener Duhem à dépasser

⁵ Qu'il nous soit toutefois permis de rappeler que, selon nous, cette citation représente moins une déclaration d'obédience thomiste qu'une récupération par laquelle Duhem montre à son contradicteur, en l'occurrence le néo-thomiste Vicaire, que le Docteur Angélique est en fait dans son camp!

son point de vue purement négatif (distinguer pour séparer) au profit d'une conception plus positive (distinguer pour unir).

Cette correspondance est très étendue et ne se prête guère à un résumé, car le style de l'écriture est presque aussi important que les idées qui s'y trouvent énoncées : il révèle le zèle que met Bulliot à gommer les différences qui le séparent de Duhem. La signification de cette correspondance est également évidente, de sorte qu'elle n'appelle guère de commentaires. Nous serons donc contraint à de larges citations.

*
* *

Cette correspondance débute à la suite de l'altercation qui, en septembre 1894, avait opposé Duhem au Père Bulliot lors du troisième congrès scientifique international des catholiques tenu à Bruxelles, et elle se nourrit tout d'abord de l'article *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale* que notre jeune savant vient de publier. D'emblée, Bulliot y annonce qu'il va « assiéger le ciel » pour obtenir « la parfaite conversion philosophique » de son destinataire. Effectivement, ce sera l'attitude qu'adopteront bon nombre de catholiques vis-à-vis de l'œuvre duhémienne : plutôt que de la prendre au sérieux telle qu'elle est et d'affronter cette différence, ils attendront que Duhem évolue vers leur position. Le commentateur ne peut ici que se poser deux questions : cette maturation aura-t-elle lieu ? Si non, pourquoi ? On remarquera également que tout au long de cette correspondance, c'est bien le phénoménalisme duhémien qui pose problème.

« J'admire sincèrement, cher monsieur, non seulement votre science, mais surtout le dévouement avec lequel vous la mettez au service de la foi chrétienne. Dieu vous en récompensera certainement et je le prie de vous en récompenser magnifiquement.

Mais je vous avoue que votre souvenir éveille toujours en moi des ambitions plus hautes et je vous avertis bien que je vais assiéger le ciel de mes vœux *pour votre parfaite conversion philosophique*. Relisez donc, je vous en prie, quand vous en aurez le temps l'Encyclique *Aeterni Patris*, le discours de Léon XIII aux savants catholiques d'Italie et méditez sur la demande instantane exprimée par le Pontif [sic] du retour de la science à la philosophie scolastique ! Nous voyons les effets si intenses de la même parole dans les questions sociales, pourquoi n'est-elle guère écoutée des savants chrétiens, guère mise en pratique dans le domaine de la science ? Il y a donc là une grande œuvre à faire. Je ne puis m'em-



pêcher d'espérer qu'un jour vous y mettez la main et que vous y emploieriez la vigueur de votre esprit et la générosité de votre âme chrétienne.

La barrière la plus haute entre vous et notre philosophie, c'est, si je ne me trompe, que vous aimez à voir dans la science *des symboles* qui y sont en effet, tandis que, sous les symboles, c'est toujours *la réalité* et, si je puis dire, *l'entité* que nous cherchons et que nous pensons. – Pour vous, la loi, c'est l'équation qui évidemment n'est qu'un symbole. Pour nous la loi est *la manière d'agir d'un être, d'un corps réel*, plus ou moins complètement *exprimée* par l'équation. Quand nous parlons du caractère absolu des lois, nous ne pensons jamais aux équations, mais aux réalités qu'elles traduisent. Nous ne mettons pas de différence sous ce rapport entre la géométrie analytique et la physique. Dans les deux cas, les formules traduisent des réalités, mais abstraites et simples et, par conséquent, adéquatément exprimées dans le premier cas, – moins abstraites et plus complexes dans le second cas et par conséquent rarement adéquatément [sic] saisies. Mais, là encore, est-ce que, en restant d'accord sur les faits d'expérience, il n'y a pas possibilité de s'exprimer autrement qu'on ne le fait de nos jours, d'une manière plus conforme à notre philosophie ? »⁶.

II

 Dans la lettre suivante, du 7 mars 1895, Bulliot exprime une nouvelle fois le vœu que Duhem rejoigne la philosophie scolastique⁷ et après avoir signalé ingénument qu'il avait réécrit la présente missive pour atténuer les divergences qui les séparent⁸, il s'attache à préciser en quel sens la science contemporaine devrait rallier la philosophie scolastique :

« Le point que vous abordez est en effet la question capitale. Comment faut-il entendre le retour de la science à la métaphysique scolastique ? – 1°) Vous pouvez bien penser que je ne rêve pas en cela le retour de la science actuelle, de cette science que j'admire si profondément, aux ignorances scientifiques du XIII^e siècle ! Ce serait absurde et ridicule. Je ne manque jamais dans mon enseignement de montrer les progrès accomplis même par notre ennemi Descartes et de faire remarquer les erreurs philosophiques qui ont été la conséquence chez les scolastiques de

⁶ Lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 01/01/1895.

⁷ « Ah ! si elle pouvait compter parmi ses partisans un savant comme vous, combien elle s'en trouverait fortifiée ! – Je fais des vœux ardents pour que la Divine Providence vous ramène de Bordeaux à Paris et vous donne le loisir de faire, après tant de physique, un peu de métaphysique ! ».

⁸ « Je vous avais écrit une douzaine de pages le 15 Février, mais mr Pautonier [sic] à qui j'ai montré ma lettre m'a dit que j'augmentais les faibles divergences qui nous séparent. Je refais donc ma réponse ».

leurs erreurs scientifiques. Il y a dans ce progrès continu à travers les âges en dépit de nombreuses oscillations, une des leçons les plus salutaires qui se puisse imaginer... Seulement il est nécessaire de rétablir aujourd’hui l’harmonie des sciences et de la métaphysique.

2°) J’accepte votre manière d’entendre leurs rapports et leur harmonie. Seulement cet accord est à peu près purement négatif et il n’épuise pas la question, puisque, vous le reconnaissez vous-même la conception actuelle de la science est “erronée et trop restreinte”.

3°) Il y a donc place – à côté ou au-dessus de cette entente négative, fondée sur une exacte délimitation et sur une séparation trop tranchée des frontières – pour une entente positive, pour une harmonie plus complète, pour une union plus étroite et une compénétration plus intime de ces deux branches du savoir. – Car nous philosophes nous nous mettons beaucoup plus volontiers au point de vue du droit et de l’absolu qu’au point de vue du fait et du présent contingent »⁹.

Duhem ayant souligné l’importance de cette « entente négative » qu’il a instituée entre physique et métaphysique, Bulliot commence par reprendre ce point avec lequel il marque son parfait accord dans sa lettre du 25 mars. Cette reprise démontre que Bulliot a bien compris que le phénoménalisme duhémien constitue en réalité non seulement une entente négative, mais plus encore une apologétique négative. Elle confirme ainsi la lecture apologétique que nous avons faite de cet aspect de la doctrine de notre savant :

« Laissez-moi vous dire d’abord que je comprends parfaitement l’importance que vous attachez à une entente négative entre la physique et la métaphysique et je partage presque entièrement votre manière de voir à ce sujet.

Le matérialisme sous toutes ses formes et chez tous ses représentants, l’évolutionisme [sic] athée, le panthéisme, en un mot toutes les erreurs philosophiques ont étrangement abusé et abuseront encore de “la science” pour donner du crédit à leurs fausses théories. C’est assurément une des grandes plaies intellectuelles de notre temps depuis Descartes.

Il importe donc de rabattre l’orgueil ou la sottise de tous ces grands faiseurs de systèmes. Pour cela il faut montrer qu’ils font dire à “la science” une foule de choses auxquelles elle n’a jamais pensé. Donc il est tout à fait nécessaire de bien séparer la science positive de ces rêveries [...].

⁹ Lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 07/03/1895.



Sur ce point nous sommes parfaitement d'accord, et je m'en félicite d'autant plus qu'aux deux précédents congrès j'étais excommunié parce que je soutenais ces mêmes propositions. [...]

La tactique négative est donc nécessaire, indispensable »¹⁰.

Seulement, les catholiques ne peuvent en rester à une telle tactique négative, car l'esprit humain est ainsi fait qu'il veut comprendre ; aussi vaut-il mieux répondre à son aspiration en lui fournissant une explication spiritualiste du monde, plutôt que de ne pas le satisfaire et de prendre ainsi le risque qu'il aille en chercher une... ailleurs :

« Mais est-elle suffisante et pouvons-nous assez compter sur son efficacité pour nous en contenter ? J'hésite beaucoup à le croire.

Et cela pour deux raisons.

1° parce que pour faire cette critique du certain et du probable, pour contenir son esprit dans ces strictes limites et ne rien imaginer, ne rien rêver au-delà, il faut un esprit scientifique qui ne sera jamais, je le crains fort, le fait de la multitude.

2° parce que cela ne suffit pas à satisfaire toutes les aspirations de notre nature, pas plus que le positivisme proprement dit. – On n'empêchera jamais un grand nombre d'esprits cultivés et spécialement la tribu des philosophes de chercher et de rêver si vous le voulez une explication générale des choses, une synthèse des sciences, aussi hypothétique soit-elle.

Si nous ne leur en fournissons pas une qui soit spiritualiste, ils continueront à embrasser et à prêcher à l'envi une indigne synthèse matérialiste.

On l'a dit souvent on ne réfute que ce que l'on remplace et les synthèses générales sont seules efficaces »¹¹.

Après avoir ainsi plaidé en faveur d'une entente positive en se plaçant sur le terrain de la stratégie, comme Duhem venait de le faire pour son entente négative, Bulliot argumente que cette entente est non seulement nécessaire, parce qu'elle est la vraie raison d'être de la philosophie, mais encore possible. Il termine alors par ce réquisitoire :

« Pour nous, nous avons renoncé à tout jamais à la pleine intelligence des choses dans la vie présente ; nous trouvons les ambitions de l'école mécaniste *insensées* ; mais nous admirons beaucoup *cet ensemble intelligible d'explications* que nous fournit la science physique. C'est une grande partie de notre but qui est atteint par là. Nous ne demandons plus qu'une chose : c'est que l'on nous laisse contrôler au point de vue métaphysique et traduire cet

¹⁰ Lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 25/03/1895.

¹¹ Lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 25/03/1895.

ensemble intelligible de la physique qui est une partie de notre objet, en formules métaphysiques correctes qui permettent à *cet ensemble* de s'adapter à *un ensemble de théories* encore plus vaste, *ensemble* qui comprendra la théorie des êtres vivants et sentants, *ensemble qui est tout l'objet de la philosophie*.

En somme, à notre avis, vous sacrifiez peut-être trop, vous, savants, l'explication, l'intelligibilité à la certitude. Nous nous faisons peut-être trop de cas d'explications qui peut-être ne sont que probables, mais c'est *notre but*, notre objet propre de construire un système explicatif des choses dans toute la mesure où cela est possible, c.-à-d. en évitant de contredire les faits et leurs conséquences certaines. Nous refuser la légitimité de cette tentative, c'est condamner la philosophie elle-même, c'est vouloir la supprimer »¹².

Voilà bien ce qui empêche Duhem de laisser libre cours aux métaphysiciens : son désir de certitude. Il connaît trop la science pour méconnaître ses imperfections, ses zones d'ombre, ses faiblesses, aussi retarde-t-il la possibilité d'une entente positive pour le jour où la connaissance scientifique sera plus ferme et plus assurée, préférant d'ici là ne pas fournir d'explication spiritualiste, plutôt que d'en fournir une qui ne soit que probable. Il sait aussi avec quelle impétuosité les métaphysiciens n'ont que trop tendance à s'emparer de résultats scientifiques hâtivement assimilés pour en tirer de grandioses conclusions. Il sait enfin que Bulliot lui-même n'est pas à l'abri de ce travers, et ne l'aurait-il pas compris de lui-même qu'il l'aurait appris de ses amis :

« J'ai lu », lui écrit Pautonnier en 1897, « vos articles de la revue des deux mondes [en l'occurrence *Les théories de la chaleur*] qui m'ont vivement intéressé ainsi que votre conclusion que vous avez bien voulu m'envoyer. Le P. Bulliot exulte et m'a donné des commentaires chimiques à votre conception des qualités que vous auriez difficilement admis. Ce genre d'amis est très dangereux, je vous souhaite plutôt des opposants sérieux qui vous feront préciser certains points »¹³.

La correspondance ultérieure n'aborde plus ces questions, jusqu'à ce que Bulliot reçoive le manuscrit de *La théorie physique* en mars 1904. Ce dernier plaide alors une dernière fois pour ses idées :

« Le 1^{er} chapitre est d'un physicien qui n'a pas pardonné à la métaphysique ses ingérences injustifiées et souvent malfaisantes.

¹² Lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 25/03/1895.

¹³ Lettre de A. Pautonnier à P. Duhem du 21/02/1897.



La physique refuse de s'y compromettre avec la métaphysique pour ne pas tomber dans ses incertitudes. – C'est le point de vue de la logique scientifique, où la 1^{ère} place est accordée à la préoccupation de la certitude. – En un sens, cela est hélas trop fondé. Je reconnais parfaitement à chaque science le droit et le devoir de se constituer seule par l'analyse propre de son objet. C'est le premier stade, jamais entièrement achevé, des théories : c'en est la phase analytique. Mais si chaque science est indépendante surtout au début, elle n'est ni isolée ni isolable ; elle marche, nul ne l'a mieux dit que vous, en vertu même de son évolution, vers un certain nombre de données fondamentales, dont l'ensemble, plus étroit chez Descartes, plus large chez Newton ou chez Gibbs [sic], tient à une certaine métaphysique : et c'est par là qu'elle tend à éliminer certaines métaphysiques à se rattacher à certaines autres, finalement même à une seule. C'est la phase synthétique. Je regrette un peu à la fin de votre beau travail l'absence de cette grande idée qui aurait élargi et élevé le cadre de votre belle étude et qui lui aurait donné toute sa portée. En ajoutant quelques lignes ou quelques pages sur ce thème vous n'auriez qu'à vous citer vous-même, alors même que vous refuseriez pour le moment de vous y placer tout à fait, et que vous vous contenteriez de le signaler à l'attention de ceux qui ne voudraient pas rester sur le terrain strictement défini de ce que vous appelez la physique théorique »¹⁴.

Il invite d'ailleurs Duhem à « atténuer si possible ne fût-ce que par une remarque ou plutôt une addition à la fin, cette opposition de 2 nuances ». Duhem ne le fera pas et au cours de l'importante correspondance qu'ils continueront à s'échanger jusqu'à la mort de Bulliot en 1915, il n'en sera plus question.

*
* * *

Le P. Bulliot n'était pas le seul à espérer une telle « conversion » de Duhem, le P. Leray lui écrivait de même en juin 1893 :

« Vos tendances actuelles sont, il est vrai, très différentes des miennes ; mais j'imagine qu'un jour viendra où vous aborderez à votre tour la recherche des causes et où vous ferez fructifier les idées que je sème »¹⁵.

Dans la lettre suivante, il réitère ce propos, d'autant plus que la critique de Vicaire était entre-temps parue :

« Dernièrement j'ai lu l'article de M. E. Vicaire, sur la valeur objective des hypothèses Physiques. Je ne vous étonnerai pas en

¹⁴ Lettre de J. Bulliot à P. Duhem du 28/03/1904.

¹⁵ Lettre de A.-J. Leray à P. Duhem du 01/06/1893.

vous disant que je partage sa manière de voir, mais j'ai été vraiment contristé en songeant à la peine que cet article a pu vous faire. L'affection que je vous porte me rend sensible à tout ce qui vous touche, et j'aimerais mieux vous voir louer que critiquer.

Je me console en pensant que la critique peut vous donner à réfléchir et modifier un peu quelques-unes de vos opinions. Car malgré la ténacité dont vous m'avez parlé plusieurs fois, je ne doute nullement que votre esprit si droit ne cherche la vérité par-dessus tout et ne soit tout disposé à renoncer à une opinion, s'il vient à la reconnaître fausse »¹⁶.

Effectivement, la critique de Vicaire conduira Duhem à amender sa doctrine, mais non comme l'espérait le Père Bulliot : c'est une matière où Duhem fera preuve, comme il semble l'avoir annoncé lui-même, de ténacité.

B. Phénoménalisme et physique qualitative

Le parcours que nous venons d'effectuer confirme la thèse de M. Maiocchi et de M. Martin : si être néo-thomiste, c'est prôner une entente positive entre physique et métaphysique, si c'est distinguer pour unir, Duhem n'a jamais été et ne sera jamais néo-thomiste. Mais nous avons tout de même peine à croire que notre auteur ait pu si catégoriquement rejeter l'invitation de Léon XIII à prendre de nouveau en compte la philosophie scolastique. Bien sûr, Duhem n'était pas homme à penser par procuration, il n'hésitait d'ailleurs pas à affronter les idées défendues par la multitude ou même par les autorités en place et il ne lui déplaisait pas de tancer jusqu'à ses frères en religion, mais il est aussi un homme qui a le respect de l'ordre, de la tradition, et qui surtout sait qu'une Providence veille sur l'histoire. Il ne peut donc avoir purement et simplement pensé que l'exhortation de Léon XIII était une erreur. Il a dû se dire qu'elle devait forcément contenir un aspect positif, mais qui n'était peut-être pas celui que tout le monde croyait ; il a dû se demander en quelle manière il pouvait se déclarer fidèle à cette injonction inévitablement heureuse, puisque la Providence avait permis qu'elle soit énoncée par Rome. Cet « argument psychologique » nous invite donc à rouvrir le dossier du néo-thomisme de Duhem, d'autant qu'il s'y ajoute un argument plus objectif : les liens privilégiés de notre auteur avec Mansion et la Société scientifique de Bruxelles qui tous deux se déclarent fidèles à l'injonction de Léon XIII. C'est

¹⁶ Lettre de A.-J. Leray à P. Duhem du 28/07/1893.



donc de ce côté que nous enquêterons. N'est-il pas significatif que tous les premiers écrits philosophiques de Duhem, et bon nombre d'écrits illustratifs, ont paru dans la *Revue des questions scientifiques*? Cette particularité bibliographique ne devrait-elle pas être matière à réflexion ?

*
* *
*

C'est au milieu de sa période lilloise, en 1891 exactement, juste avant de publier son premier article philosophique, que Duhem rejoint les rangs de la Société scientifique de Bruxelles, dont il sera d'ailleurs membre honoraire pour l'année 1901-1902. Il y retrouve bon nombre de connaissances, dont l'Abbé François Bourgeat, professeur de géologie à la Faculté catholique de Lille, qui était proche de Duhem lorsque celui-ci professait dans la Faculté (rivale) des sciences de cette même ville. Ils se rencontraient en effet chez Monnet et Duhem se payait « le méchant plaisir »¹⁷ de ferrailler et de battre ce « Jurassien grand, clair, cordial, au fond transformiste, mais qui n'acceptait pas qu'on l'appelât darwinien »¹⁸. On peut imaginer que l'Abbé Bourgeat contribua à orienter son brillant « rival » vers cette Société à laquelle il appartenait lui-même depuis 1882. Duhem y retrouve également, entre autres, les mathématiciens français Joseph Boussinesq, Charles Hermite ou Camille Jordan. Par la suite, il se chargera même, ce qui témoigne de la considération qu'il portait à cette Société, d'y introduire le R. P. Leray (en 1893), son doctorand Émile Lenoble (en 1896), ou encore l'historien des sciences Paul Tannery (en 1898).

Précisément, ce que Duhem appréciait dans cette Société, il l'a mis en exergue dans la lettre adressée à Tannery et par laquelle, conformément aux vœux du R. P. J. Thirion, secrétaire de la Société, il sollicitait son destinataire de bien vouloir rallier ladite Société. « J'aime », écrit-il, cette société « pour son libéralisme, sa largeur d'esprit, sa haute conception de la vulgarisation scientifique » ; « nos Annales », poursuit-il, « accueillent avec une hospitalité belge (elle vaut presque, je m'en porte garant, l'hospitalité écossaise) les travaux scientifiques les plus variés et les plus étendus »¹⁹.

¹⁷ Lettre de Fr. Bourgeat à P. Duhem du 27/11/1899.

¹⁸ H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 61.

¹⁹ Lettre de P. Duhem à P. Tannery du 03/07/1897 publiée dans P. TANNERY, *Mémoires scientifiques*, vol. XIV, pp. 213-214.

Cette hospitalité, Duhem avait personnellement eu l'occasion de la mettre plusieurs fois à l'épreuve : souvenons-nous de sa violente diatribe contre Berthelot, mais signalons également ses sévères comptes rendus de Poincaré publiés en 1892 et en 1893. Ces textes, qui constituent les seules publications que notre auteur consacra spécifiquement à ce savant du temps de son vivant, embarrassèrent jusqu'à la si hospitalière *Revue des questions scientifiques*. Mentionnons enfin sa critique des *Théories électriques de J. Clerk Maxwell* qui parut dans les *Annales de la Société scientifique de Bruxelles* (1900-1901) et dont on peut penser que les éditeurs français ne devaient guère être enclins à favoriser la publication²⁰.

Duhem trouva donc auprès de la Société scientifique de Bruxelles un espace de liberté et l'on peut dire que la *Revue des questions scientifiques* constitua pour lui, durant les années 1890, son principal lieu de publication pour ses travaux philosophiques et pour ses écrits les plus engagés. Quant à la *Revue*, qui au début des années 1890 connaissait des difficultés de publication accrues du fait de la mort de son fondateur, le R. P. Ignace Carbonnelle (en 1889), suivie par celle du président de son comité de rédaction, en l'occurrence le physicien et mathématicien belge Philippe Gilbert (en 1892), elle trouvait en Duhem un auteur non seulement particulièrement actif – il lui adressera encore l'entièreté de ses *Origines de la statique* (1904-1906) et plusieurs chapitres de son *Système du monde* (1910-1914) –, mais encore particulièrement renommé.

*
* *

Les intérêts réciproques de Duhem et de la Société ne se limitent toutefois pas à des considérations d'une telle nature. Duhem est surtout heureux de trouver auprès de P. Mansion et du R. P. J. Thirion, les deux secrétaires de la *Revue*, des savants catholiques qui partagent son phénoménalisme et la *Revue* est avant tout comblée d'avoir, par son intermédiaire, l'opportunité d'affirmer tout à la fois sa différence et son orthodoxie.

²⁰ Après sa parution dans les *Annales*, qui en « désamorçait » en quelque sorte la portée, Hermann se chargea cependant de la faire paraître sous forme de livre. Toutefois, comme cela a déjà été le cas pour son *Introduction à la mécanique chimique*, peu de comptes rendus lui ont été consacrés ; pour notre part, nous n'avons recensé que celui de Ostwald dans la *Zeitschrift für physikalische Chemie* !



En effet, la création de la Société, en 1875, et de la *Revue*, en 1877, se situe dans la lignée de la constitution *Dei Filius* du Concile Vatican I (1870) proclamant que « *nulla unquam inter fidem et rationem vera dissensio esse potest* ». Cette formule, que l'encyclique *Providentissimus Deus* de Léon XIII confirmera en proclamant que le Vrai ne peut contredire le vrai, constituera d'ailleurs la devise de la *Revue*. Or derrière cette formule – que Duhem ne renierait pas et qui pourrait d'ailleurs synthétiser sa conception des rapports entre métaphysique et physique –, peuvent se cacher différentes façons de la comprendre et plus encore, différentes manières de la mettre en œuvre. Il semble en particulier que pour certains catholiques adeptes de la « science catholique », cette proclamation officielle de l'absence de tout désaccord entre science et théologie soit devenue une invitation à ramener les sciences sous la tutelle de l'Église (puisque'il n'y a désormais plus de « danger »), c'est-à-dire une invitation à verser dans le concordisme. Par son article *L'aveuglement scientifique*, qui inaugure la nouvelle revue, le Père Carbonnelle lui-même aurait fait sienne cette lecture pour le moins réactionnaire²¹. En appuyant la stricte séparation duhémienne de la physique et de la métaphysique, Thirion et surtout le « néo-thomiste »²² Mansion marquent donc leur différence avec les tendances passées de la *Revue* et avec un certain néo-thomisme enclin à verser dans le concordisme.

Mais en soutenant le phénoménalisme duhémien et la revendication duhémienne d'une physique laissant leurs places aux quantités qualitatives, ils peuvent également, tout en continuant à se distinguer du passé, affirmer cette fois leur accord avec le retour à Aristote et à l'Aquinate prôné par Rome. Ainsi, en février 1892, Mansion se réjouit-il particulièrement lorsque Duhem lui propose *Notation atomique et hypothèses atomistiques* :

« Envoyez-nous votre leçon sur la théorie atomique. [...] Autrefois, le R. P. Carbonnelle a écrit sur le sujet, dans la *Revue*, des articles qui au fond, appartenaient à la philosophie. Pour lui, les atomes étaient en réalité et, non représentativement, des centres de forces, sans étendue, dont l'ensemble composaient [sic] l'univers

²¹ Cf. D. LAMBERT, *Le copernicanisme comme argument idéologique à la fin du XIX^e siècle*.

²² « [...] les philosophes modernes les plus avisés, je veux dire les néo-aristotéliens thomistes [...] » (P. MANSION, *Le douzième commandement et l'abus de la géométrie en philosophie*, p. 335).

étendu. À sa mort, cet ultradynamisme métaphysique ne nous a pas causé peu d'embarras, en haut lieu, à Rome, où l'on recommande les idées aristotéliennes et thomistes »²³.

À la réception du manuscrit, il notera encore sa satisfaction :

« Je suis extrêmement content de voir paraître cet article dans la *Revue*, il aura pour effet de séparer nettement dans la tête des jeunes chimistes et peut-être des vieux, les faits résumés dans les formules, [des] hypothèses atomistiques »²⁴.

Dix ans plus tard, Mansion utilisera encore ce phénoménalisme duhémien, auquel il pourra maintenant ajouter la revalorisation duhémienne de la qualité, pour l'opposer au passé incarné une nouvelle fois par Carboneille et pour présenter ces doctrines comme le témoignage de la fidélité de la Société aux directives de Léon XIII. En effet, après avoir prié Duhem de bien vouloir participer aux cérémonies du vingt-cinquième anniversaire de la Société par une conférence magistrale, il lui expose ce qu'il entend y affirmer dans son discours sur l'évolution de la Société :

« Dans mon rapport [...], je dirai : il y a 25 ans, le P. Carboneille avait une cosmologie purement mathématique et la Société aussi. Aujourd'hui, c'est à la Société Scientifique que l'on sait le mieux que les mathématiques ne donnent qu'une représentation symbolique du monde et c'est à M. Duhem qu'on le doit ; c'est ainsi que nous autres catholiques, occupés de science de la nature, nous avons été fidèles à la direction imprimée par Léon XIII à la philosophie : la quantité n'est plus seule dans le monde ; les qualités y sont rentrées grâce à vous. Vous comprenez que vous devrez être là le lendemain pour dire cela avec autorité à mes membres et à nos invités »²⁵.

Il semble que Duhem n'ait pas pleinement répondu aux attentes de son correspondant et se soit contenté d'un exposé mathématique bien circonscrit, donné dans le cadre restreint de la seconde section de la Société. Mais Mansion a bel et bien tenu ces propos, ce qui atteste indubitablement que Duhem partageait (ou du moins acceptait) son analyse :

« On peut faire comprendre [...] l'évolution philosophique de la *Revue* [...] en rapprochant et en comparant deux séries d'articles qui ont paru les uns avant, les autres après 1889.

²³ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 17/02/1892.

²⁴ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 08/03/1892.

²⁵ Lettre de P. Mansion à P. Duhem du 14/02/1901.



Les premiers articles ont été publiés dans la Revue par le R. P. Carboneille sous le titre de : *L'Aveuglement scientifique*. Plus tard, ils ont été réédités en deux volumes : *Les Confins de la Science et de la Philosophie*. Dans cet ouvrage le R. P. Carboneille a essayé de fondre en une synthèse puissante, d'une part les découvertes les plus incontestables de la physique et de la biologie modernes, d'autre part, le système cosmologique de Boscovich rajeuni, renouvelé et complété de la manière la plus originale.

Peu de publications ont reçu un accueil aussi enthousiaste du monde savant. Mais chose remarquable, presque tous ceux qui ont utilisé, démasqué ou pillé les *Confins* du R. P. Carboneille l'ont fait en se dégageant du système cosmologique de Boscovich. Ils ont vu que les parties les plus solides de son organisation étaient indépendantes de son dynamisme. Et ils avaient raison ».

On aura reconnu dans ces dernières phrases la doctrine duhémienne établissant, sur base de la distinction entre partie représentative et partie explicative d'une théorie, l'inéluctable précarité de la seconde, seule la première étant conservée au fil des âges. Après avoir souligné l'impossibilité de ramener à la mécanique rationnelle les propriétés non réductibles au mouvement local, impossibilité qui a conduit Duhem à rénover la physique en plaidant pour la prise en compte non seulement des facteurs quantitatifs mais aussi qualitatifs, Mansion poursuit :

« M. Duhem présenta à la seconde section un résumé sous forme mathématique, de l'ensemble de ses vues cosmologiques. Il y expose comment "les états et les qualités peuvent être non pas expliqués, mais symbolisés par des nombres et des figures : ces nombres et ces figures permettent la constitution d'une science embrassant en ses lois non seulement le mouvement local, mais toute espèce de changements et de qualités".

"Mais dira-t-on, – ainsi conclut le rapporteur – en entendant ces mots de *changements* et de *qualités*, c'est le retour aux doctrines aristotéliennes et thomistes sur la nature ; ce n'est donc plus seulement la biologie générale, la physiologie du cerveau et la psychologie expérimentale qui nous ramènent à Aristote ?" Il en est bien ainsi, dit M. Duhem "cette science c'est vraiment la physique dont Aristote a esquissé les grandes lignes, mais c'est la physique d'Aristote développée et précisée par les efforts des expérimentateurs et des géomètres, continués sans interruption pendant près de trois siècles".

Telle a été l'évolution de la *Revue des Questions scientifiques* ; elle a passé du dynamisme à un thomisme élargi. Le 15 octobre 1890, la Société scientifique envoyait à S. S. le Pape Léon XIII, une adresse où elle exprimait "son adhésion entière et explicite à



la doctrine philosophique de saint Thomas d'Aquin, telle qu'elle est recommandée dans plusieurs documents pontificaux et en particulier dans l'encyclique *Æterni Patris*". La Société y déclarait "avec les savants dont il est parlé dans cette encyclique qu'entre les conclusions certaines et reçues de la Physique moderne et les principes philosophiques de l'École, il n'existe en réalité aucune contradiction".

L'évolution doctrinale de notre *Revue* [...] atteste que nous avons été fidèles à notre déclaration et que nous laissant guider par les directions pontificales, nous avons marché dans la voie du progrès scientifique »²⁶.

*
* * *

En l'état actuel de nos recherches, il semble donc qu'il y ait différentes manières d'être néo-thomiste et que si Duhem a résolument rejeté celle des Pères Bulliot et Leray, il semble avoir été plus sensible au néo-thomisme libéral d'un Paul Mansion. Ce n'est pas prétendre qu'il a été un « vrai » néo-thomiste, mais seulement qu'il a pu comprendre son phénoménalisme et son retour à Aristote comme étant conformes aux vœux pontificaux. Ce n'est pas davantage soutenir qu'il l'est toujours resté – on sait en particulier que lorsqu'il étudiera lui-même l'histoire de la scolastique, il se montrera extrêmement sévère à l'égard de l'Aquinat²⁷ et de la présentation traditionnelle de la scolast-



²⁶ *Le mouvement néo-thomiste*, résumé paru dans la *Revue Néo-scholastique* en 1901 pp. 402-403.

²⁷ Qu'il nous suffise ici de citer quelques extraits de la conclusion du chapitre consacré, dans *Le système du monde*, à l'Aquinat : « Si, par Thomisme, on veut entendre une doctrine une et coordonnée qui appartienne en propre à Saint Thomas d'Aquin soit par les principes dont elle découle, soit par l'ordre qui en réunit et compose les diverses parties, nous pouvons, croyons-nous, formuler hardiment cette réponse : Il n'y a pas de philosophie thomiste. [...] La vaste composition élaborée par Thomas d'Aquin se montre donc à nous comme une marquetterie où se juxtaposent, nettement reconnaissables et distinctes les unes des autres, une multitude de pièces empruntées à toutes les philosophies du Paganisme hellénique, du Christianisme patristique, de l'Islamisme et du Judaïsme. [...] Semblable donc à l'enfant qui cherche à rapprocher les uns des autres les morceaux dissociés d'un jeu de patience, Thomas d'Aquin juxtapose les fragments qu'il détache du Péripatétisme et de tous les Néo-platonismes, convaincu que ces morceaux, si divers de figures et de couleurs, finiront par reproduire un harmonieux tableau, une image philosophique du dogme catholique » (P. DUHEM, *Le système du monde*, vol. V, pp. 569-570).

tique²⁸ –, mais c’est penser, du moins jusqu’à plus ample informé, que le jeune Duhem, avant de s’en écarter, a fréquenté le néo-thomisme moins que l’a cru Jaki, mais sans doute davantage que ne l’ont pensé MM. Maiocchi et Martin.

3. MAURICE BLONDEL

Si Duhem séparait donc la physique et la métaphysique davantage que le Père Bulliot ne le souhaitait, il importe maintenant de montrer qu’il les séparait cependant moins que ne le demandait son ami Maurice Blondel.

A. Divergence maintenue entre leurs phénoménalismes

En août 1893, Blondel remercie Duhem pour l’envoi de tirés à part et marque à cette occasion, assez longuement, son parfait accord avec la conception de la science qui s’y trouve développée : « tu as parfaitement raison », lui écrit-il²⁹. Mais alors que la position de Duhem est, à cette époque, la plus phénoménaliste de toutes celles qu’il endossera, au point de confiner presque au conventionnalisme, il lui « reproche » de ne pas avoir suffisamment séparé physique et métaphysique, bref de n’avoir pas assez phénoménalisé la science : « à te dire vrai », lui écrit-il,

²⁸ Dans une lettre à Blondel, il conteste la présentation que tracent les néo-thomistes de la scolastique : « Une autre impression très nette, qui va croissant au fur et à mesure que je creuse l’histoire de la Scolastique, c’est que, par ignorance ou par préjugé, nos néo-thomistes nous présentent un faux Aristote, un faux Saint Thomas, une fausse Scolastique, et qu’ils ne comprennent absolument rien à ce grand mouvement intellectuel du Moyen Age, qu’ils nous vantent, qui est admirable en effet, mais qui ne ressemble en rien à ce qu’ils en racontent » (lettre de P. Duhem à M. Blondel du 20/07/1913. Centre d’archives Maurice Blondel). Ce jugement impressionnera Blondel, car il en fera état dans sa correspondance avec Wehrlé : « Nos professionnels de la théologie, à part de très rares exceptions (Rousselot, Scheuer), méritent le jugement que, dans une de ses lettres de 1914, Duhem portait sur eux : “Ils ne soupçonnent pas ce qu’a été le XIII^e siècle ; et ils nous racontent sur S. Thomas un tas de choses qui ne répondent pas à la réalité de l’histoire...” (Je cite de mémoire : son texte est plus étendu, plus expressif encore) » (lettre de M. Blondel à J. Wehrlé du 21/10/1917 publiée dans M. BLONDEL & J. WEHRLÉ, *Correspondance*, t. II, pp. 530-531).

²⁹ « Merci encore et bravo toujours. Si j’étais aussi physicien que tu es métaphysicien, j’aimerais à te dire, avec une pleine compétence ; “tu as parfaitement raison”. Je te le dis, quoique un peu trop profane pour juger toutes tes vues scientifiques » (lettre de M. Blondel à P. Duhem du 17/08/1893).

« je suis peut-être encore plus radicalement hostile que toi à toute confusion entre la compétence de la métaphysique, & celle de la physique »³⁰. Et Blondel de renvoyer aux deux premiers chapitres de la première partie de *L'Action...* du moins lorsque ce « précieux volume » aura paru.

Fin décembre de la même année, alors qu'il a entre-temps au contraire entamé l'assouplissement de son phénoménalisme en plaidant, dans *L'École anglaise et les théories physiques*, contre l'éclectisme et pour la perfection de la science, Duhem livre à Blondel, après avoir feuilleté *L'Action*, sa première impression. Sans surprise, il lui reproche à son tour d'être bien sévère pour la science et d'aller beaucoup plus loin que lui dans les restrictions : « vous me semblez d'ailleurs, métaphysiciens de la nouvelle école, par opposition avec les positivistes qui nous accordaient trop en nous donnant tout, nous laisser peu de choses, si peu que rien »³¹.

Le phénoménalisme de Blondel étant beaucoup plus radical que le phénoménalisme le plus radical de Duhem, il y a donc, entre nos deux penseurs, une différence d'accentuation initiale qui, malgré leur commune évolution vers un phénoménalisme plus équilibré, ne cessera de se maintenir.

*
* *

En effet, si Blondel a, dans une certaine mesure, tenu compte de l'interpellation de son ami physicien, comme en témoigne son remplacement de « incohérence » par « incohésion », il semble toutefois que l'écart initial se soit maintenu, Blondel restant plus authentiquement phénoménaliste que Duhem.

C'est du moins ce que semble suggérer la compréhension fautive que se fera Blondel de l'attitude duhémienne à l'égard de l'éclectisme. Afin de contrer cet éclectisme qui pouvait apparaître comme la conséquence logique de son phénoménalisme, nous avons vu Duhem, dans un premier temps, préciser que opter pour le phénoménalisme, ce n'était ni s'astreindre à déclarer vraie une seule théorie, ni être condamné à adopter toutes les théories ; dans un second temps, nous l'avons vu proclamer qu'une théorie physique unitaire et cohérente sera meilleure et plus parfaite et nous l'avons même vu appuyer cette conviction sur sa doctrine de la classification naturelle. Cette évolution duhémienne vers la

³⁰ Lettre de M. Blondel à P. Duhem du 17/08/1893.

³¹ Lettre de P. Duhem à M. Blondel du 27/12/1893.



classification naturelle et donc vers un phénoménalisme « plus réaliste » peut passer inaperçue tant elle peut sembler « contre-nature ». Il ne serait dès lors guère étonnant que Blondel, comme nous en avons le sentiment, ait méconnu cette évolution qui, d'ailleurs, va à l'encontre de ses aspirations. Le philosophe d'Aix semble en effet non seulement accréditer l'idée selon laquelle l'utilisation d'hypothèses incompatibles peut être intéressante, mais croire en plus, de manière fautive, que Duhem, à l'instar des savants anglais, a souscrit à cette pratique contre laquelle, en réalité, il s'insurgeait³².

³² Dans *La foi et la science*, Blondel marque l'intérêt d'un tel éclectisme, sans pour autant affirmer explicitement que Duhem le reprit à son compte : « Chaque science est un de ces points de vue ; et même, comme M. Duhem le montrait à propos des physiciens anglais, dans une même science, des hypothèses qui semblent logiquement incompatibles peuvent être utilement, pratiquement développées à la fois, au moins comme un artifice provisoire d'investigation » (F. MALLET, *La foi et la science*, p. 595). Il en va de même dans la seconde édition de *L'action* : « Alors on ne cherche plus à comprendre, on accepte simultanément, comme le disait déjà Duhem de certains physiciens anglais, les hypothèses qui semblent logiquement incompatibles, pourvu qu'elles permettent des vérifications et des applications efficaces » (M. BLONDEL, *L'action*, t. II, p. 440). Dans *La pensée* en revanche, Blondel laisse clairement entendre que Duhem se ralliait à cet éclectisme des Anglais : « Ainsi en est-il de maintes notions dites positives (mécanisme, énergétique, etc.) qui, sclérosées par l'entendement, s'excluent, alors que ce qu'elles symbolisent se tient comme la pile ou la face d'une monnaie. C'est ce que, en savant et en philosophe, Pierre Duhem avait bien vu dès ses articles de la Revue des Questions scientifiques de Bruxelles. Il y montrait l'erreur des physiciens qui substantifient indûment les modèles mécaniques, alors que, d'esprit plus souple et plus empirique en même temps que plus philosophique, lui-même, à l'instar de savants anglais, admettait simultanément des hypothèses hétérogènes. Par des routes qui, au regard de la logique, semblaient incommunicables, on réussit ainsi à faire avancer les méthodes et les résultats de la science, au-dessus des divergences formelles » (M. BLONDEL, *La pensée*, t. I, pp. 299-300). En note, Blondel ajoutait : « Il semble que le récent biographe de Duhem, M. Pierre Humbert, malgré la pieuse admiration et la science pénétrante dont il témoigne, retombe un peu dans l'état d'esprit qu'avait dépassé son Maître quand il mettait l'accent sur l'aspect *énergétique*. Duhem ne demandait pas qu'on optât entre des théories dont l'une eût été seule et absolument vraie : il évitait aussi bien le relativisme que le monisme dans sa physique compréhensive » (M. BLONDEL, *La pensée*, t. I, p. 300, note a). Mais c'est sans conteste dans *L'Être et les êtres* qu'on trouve l'affirmation la plus nette d'un tel ralliement de Duhem à l'éclectisme des Anglais : « Et combien Pierre Duhem, longtemps avant la mécanique ondulatoire, avait raison de réclamer l'emploi simultané d'hypothèses qui d'un point de vue ontologique seraient contradictoires, alors que, prises comme de simples concepts du réel, elles ouvrent simultanément des voies fécondes » (M. BLONDEL, *L'Être et les êtres*, p. 398).



Que Blondel se soit quelque peu mépris sur un point de la pensée duhémienne ou qu'il n'ait peut être pas, pour mieux dire, suivi suffisamment attentivement l'évolution de cette pensée³³ n'est pas ce qui nous intéresse ici. Ce qu'il importe au contraire de remarquer, c'est que Blondel a peut-être été plus cohérent que Duhem et, en tout cas, qu'il a beaucoup mieux assumé que lui son phénoménalisme, puisqu'il a accepté cet éclectisme qui, tout à la fois, en résulte et vient l'appuyer, à l'inverse de son ami physicien qui traite ses théories phénoménalistes comme le ferait un réaliste. L'incapacité de Blondel à penser le « véritable » Duhem ne serait dès lors que le refus de reconnaître chez lui une telle tension, voire une telle incohérence.

Cette divergence entre nos deux penseurs renvoie peut-être à leurs rapports à la temporalité et à la vérité : Blondel le philosophe ne rejeterait-il pas résolument la vérité scientifique dans l'avenir, ce qui lui permettrait, présentement, d'accepter sans états d'âme l'éclectisme, tandis que Duhem, tout en situant l'accord de la physique et de la métaphysique dans un processus qui n'aboutira véritablement qu'à la fin des temps (bien qu'il soit déjà en cours), serait tenté de réaliser, déjà ici et maintenant, cette synthèse du savoir à laquelle son esprit éminemment classique aspire tant ?

*
* *

Il est usuel de présenter les rapports entre notre physicien bordelais et le philosophe d'Aix comme passant progressivement d'une divergence initiale à un plus grand rapprochement, ce dernier s'opérant parallèlement à la prise de distance de Duhem vis-à-vis des milieux thomistes. À voir Blondel s'accommoder d'un phénoménalisme éclectique et Duhem évoluer au contraire vers la classification naturelle, il convient toutefois de reconnaître que cette divergence subsistera ; que la séparation initiale était plus profonde qu'on ne le pensait ; et que l'entente finale sera sans doute moins intense qu'on ne le prétend. Blondel entendit en effet quelque peu la plainte de Duhem, mais il restera toujours bien plus phénoménaliste que lui ; quant à Duhem, loin de pouvoir

³³ Blondel se réfère constamment aux célèbres articles de la *Revue des questions scientifiques* et jamais à *La théorie physique*. Sans doute a-t-il cru, comme nombre de ses contemporains, que celle-ci n'était que la réédition de ceux-là, manquant ainsi l'évolution duhémienne qui s'était réalisée entre-temps.



répondre à la demande de son ami en phénoménalisant davantage la science, il se verra au contraire contraint d'atténuer son phénoménalisme initial³⁴. Si Duhem s'accorde donc avec Blondel dès 1893 pour reconnaître que « c'est un grand service à rendre aussi bien à la Philosophie qu'aux sciences de couper les chaînes artificielles dont on les a accablées » et que « l'intérêt de la vérité chrétienne, & de la moderne apologétique [y] paraît grandement engagé »³⁵, il a éprouvé, plus que lui, la difficulté de réaliser concrètement une telle distinction et n'a cessé de se demander comment il lui serait possible de maintenir un juste milieu entre pyrrhonisme et dogmatisme, sans alimenter, malgré soi, ni l'éclectisme, ni le pragmatisme ?

B. Un arrière-fond aristotélicien

Toutefois, cette position duhémienne, nécessairement divergente, ne s'élabore pas seulement au fil des critiques et des périls rencontrés, elle s'enracine aussi, dès le début, dans une perspective aristotélicienne que Blondel reconnaîtra, dès 1893, en apostrophant son correspondant : « o mon cher Péripatéticien »³⁶. En effet, le phénoménalisme duhémien prend sa source, non au niveau des faits, ni même au niveau des lois expérimentales, mais seulement au niveau de la théorie, lorsque le physicien théoricien s'attache, de manière purement conventionnelle et arbitraire, à faire correspondre certaines grandeurs aux notions que contient les lois qu'il s'apprête à résumer. Sous le phénoménalisme des théories scientifiques, subsiste donc – fait qui n'a pas suffisamment été remarqué – une conception objectiviste, comme on disait à l'époque, des faits et des lois. C'est d'ailleurs sur cette base objective que notre penseur entendra fonder la métaphysique, d'une manière qu'il considère être véritablement aristotélicienne :

« la métaphysique », écrit-il au Père Gardeil en 1894, « doit être fondée sur les données obvies, immédiates, de l'observation *non scientifique* et sur l'analyse de ces données, et non point sur les théories provisoires et symboliques de la physique [...]. Ce que le P. Bulliot, l'Abbé Farges,... font pour ressusciter la Scolastique au moyen de la Science moderne me paraît être l'inverse de la véritable méthode aristotélicienne, dont le grand caractère me paraît

³⁴ Cf. *Une mise en œuvre difficile*, p. 312.

³⁵ Lettre de M. Blondel à P. Duhem du 17/08/1893.

³⁶ Lettre de M. Blondel à P. Duhem du 17/08/1893.

être de faire reposer la philosophie tout entière sur l'analyse de ce qu'il y a dans les choses de plus simple, de plus général, de *plus à la portée de tous*, à l'inverse des sciences qui s'attaquent au compliqué, au détail »³⁷.

Tel n'est pas, comme nous le savons, le lien qu'établira Blondel qui, dès sa lettre de 1893, écrit à Duhem : « toute construction spéculative qui prend les symboles scientifiques & les vérités positives pour matériaux me semble ruineuse », mais à cette phrase – qui se retrouve presque textuellement dans *L'action*³⁸ et que Duhem contresignerait sans doute –, il ajoute : « je ne crois même pas que ce soit à partir des données scientifiques que la métaphysique doit se constituer »³⁹.

Uni à Blondel quand il s'agit d'établir une différence de nature radicale entre théorie scientifique et métaphysique, notre aristotélicien s'en sépare pour renouer métaphysique et données scientifiques⁴⁰. Duhem poursuivra d'ailleurs dans cette voie aristotélicienne en restaurant les qualités au lieu de s'en tenir aux seules quantités et, une dizaine d'années plus tard, en établissant, d'une manière qui paraîtra peu convaincante, une certaine analogie entre la thermodynamique et la cosmologie du Stagirite⁴¹.

C. Deux stratégies apologétiques différentes

Ce n'est pas seulement par leur conception du phénoménalisme que Maurice Blondel et Pierre Duhem divergent, c'est encore par la stratégie qu'ils mettent l'un et l'autre en œuvre.

Que l'apologétique traditionnelle soit défailante et doive être renouvelée, Duhem en convient parfaitement et ce n'est pas sans

³⁷ Lettre de P. Duhem à A. Gardeil du 29/11/1894.

³⁸ « Toute construction spéculative qui prend les symboles scientifiques & les vérités positives pour matériaux *est* ruineuse » (M. BLONDEL, *L'action*, p. 83).

³⁹ Lettre de M. Blondel à P. Duhem du 17/08/1893.

⁴⁰ Il semble que, à la suite de la lecture de la *Lettre*, Delbos ait également attiré l'attention de Blondel sur la nécessité de maintenir une certaine liaison entre métaphysique et données scientifiques : « J'aurais peut-être souhaité sur un point (cf. p. 10) que tu eusses plus complètement dissipé un malentendu possible. Il ne faudrait pas que ta pensée pût être interprétée dans le sens d'un isolement réciproque de la culture philosophique et de la culture scientifique. Tu devrais peut-être ajouter quelques notes pour montrer que si les données des sciences ne peuvent pas être ontologiquement interprétées, elles ne sont pas cependant par rapport à la métaphysique matière complètement indifférente » (M. BLONDEL & J. WEHRLÉ, *Correspondance*, vol. I, note 11/4, pp. 34-35).

⁴¹ Cf. P. DUHEM, *Physique de croyant*, § IX : « De l'analogie entre la théorie physique et la cosmologie péripatéticienne », pp. 462-472.

une intense satisfaction qu'il a dû lire ces pages de la *Lettre sur les exigences de la pensée contemporaine* de 1896 où Blondel dénonce toute fausse philosophie mise au service de l'apologétique et toute extension abusive des sciences dans le domaine apologétique, puisqu'il avait tenu des propos similaires en 1894 lors du fameux congrès de Bruxelles. Mais alors que Blondel s'empresse de constater que « l'apologétique scientifique s'en va » pour ouvrir la nouvelle voie qui est la sienne, notre physicien fait trop constamment l'expérience de pseudo-arguments scientifiques pour ou contre la foi pour pouvoir aussi vite tourner la page. Aussi jugera-t-il qu'un croyant comme lui se doit de prêter attention à cette science qui, sans pouvoir conduire à la foi, peut toutefois jouer un rôle important dans le combat catholique, et ce plus que ne semble l'admettre Blondel. Il développera donc une apologétique négative, dont l'un des objectifs consistera à phénoménaliser la physique, afin de pouvoir adresser une fin de non-recevoir à quiconque ferait un usage idéologique d'une théorie physique. Il est d'ailleurs extrêmement intéressant de noter que Blondel exprime ce principe dès 1896⁴², alors que Duhem n'en fera explicitement état que bien plus tard, dans *La théorie physique*. Conformément à notre lecture de ses premiers articles de philosophie scientifique, il est donc permis de penser que, dès le début, notre auteur avait conscience de cet « avantage » de son phénoménalisme.

Soucieux donc de fonder scientifiquement cette stricte délimitation de la physique et de la métaphysique qui permettra de retirer à la science ses prétentions indues, Duhem, plus que Blondel, est également soucieux d'arriver à cet objectif sans pour autant enlever à la science toute valeur cognitive et sans ni l'attaquer ni l'amoinrir.

Au final, le comportement de nos deux protagonistes face aux rapports conflictuels de la science et de la foi reflète assez naturellement leurs choix professionnels et leurs encrages environnementaux. Blondel, en philosophe catholique, tourne résolument la page et inaugure, de manière bien plus novatrice que son ami, une nouvelle voie ; Duhem, en tant que physicien, refuse de se voir autant dépouillé et, en tant que catholique, s'attache à établir un véritable plan de bataille apologétique, négatif en

⁴² « Il n'y a pas plus accord ou conflit possible entre les sciences et la métaphysique qu'il n'y a rencontre entre deux lignes tracées dans des plans différents » (*Lettre sur les exigences de la pensée contemporaine*, p. 105).

physique et positif en histoire, destiné à contrer, sur le court terme, cette idée selon laquelle esprit scientifique et esprit religieux seraient incompatibles.

4. BLAISE PASCAL

Si Duhem ne relève pas de Kant et n'a eu que des accointances problématiques avec le néo-thomisme, s'il diverge de Maurice Blondel en étant davantage préoccupé que lui de conserver une certaine portée cognitive à la science, sa dette à l'égard de l'auteur des *Pensées*, bien qu'elle ne se révèle pas d'emblée, semble, elle, bien plus profonde.

En effet, Duhem cite fréquemment Pascal et parfois à des endroits hautement symboliques, comme à la fin de son maître-ouvrage *La théorie physique*⁴³. Il porte également à son égard des jugements pour le moins élogieux, puisqu'il le présente non seulement comme « l'un des penseurs les plus puissants et les plus originaux que l'humanité ait produits »⁴⁴, mais aussi comme le philosophe « qu'il faut sans cesse méditer »⁴⁵ et « qu'il faut toujours citer lorsqu'on prétend parler de la méthode scientifique »⁴⁶. Cette admiration pour Pascal, savant d'une grande « pénétration »⁴⁷ et auteur tant d'une « précieuse règle »⁴⁸ que de « pages admirables »⁴⁹, se marque, chez Duhem, jusque dans des imitations stylistiques, révélatrices de la proximité de notre auteur avec ce grand penseur⁵⁰. Et s'il nous fallait encore confirmer ce profond intérêt duhémien pour l'illustre écrivain, il nous suffirait d'en appeler au témoignage des contemporains de Duhem, qui attestent tous que Pascal constituait l'une de ses lectures favorites et que notre auteur en connaissait les *Pensées* par cœur⁵¹.

⁴³ Cf. P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 411.

⁴⁴ P. DUHEM, *Le principe de Pascal*, p. 610.

⁴⁵ P. DUHEM, *La science allemande*, p. 17.

⁴⁶ P. DUHEM, *Quelques réflexions sur la science allemande*, p. 659.

⁴⁷ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 89.

⁴⁸ P. DUHEM, *La théorie physique*, p. 396.

⁴⁹ P. DUHEM, *La science allemande*, p. 29.

⁵⁰ Par exemple, « La mode a ses raisons que la raison ne connaît pas » (P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 92).

⁵¹ « J'ai beaucoup connu à Bordeaux un grand savant, qui avait réfléchi plus qu'aucun homme de ce temps sur l'histoire des sciences, sur les méthodes des sciences et sur la théorie physique. C'était Pierre Duhem. Il ne cessait pas d'in-



Cette influence pascalienne, qui se marque aussi dans sa correspondance⁵², nous l'avons rencontrée tout au long de ce travail et dans les domaines les plus divers : qu'il s'agisse de la certitude des premiers principes, des capacités de l'intelligence humaine, de la valorisation du projet duhémien d'ordonner le savoir, des différentes sortes d'esprits, du rejet de la théorie de la relativité, ou d'une philosophie de l'histoire optimiste et providentielle, Pascal se présente dans l'œuvre duhémienne quelquefois comme un inspirateur, souvent comme un allié, et toujours comme un auteur à méditer.

*
* * *

Précisément, s'il est une question à laquelle Duhem dut être sensible dans sa lecture de Pascal, c'est celle des rapports de la physique et de la métaphysique, puisqu'il sera lui-même amené à proposer une telle articulation. On peut donc légitimement supposer que la séparation duhémienne de la physique et de la métaphysique, opérée par le phénoménalisme duhémien, renvoie, elle aussi, à l'auteur des *Pensées*.

Une objection de nature chronologique semble ici se dresser. Si l'influence de Pascal sur l'œuvre duhémienne est, de manière géné-

voquer l'exemple de Pascal ; il ne faisait pas une leçon, il n'écrivait pas un chapitre sans citer les *Pensées* ; c'est lui qui m'en a donné la connaissance et le goût » (F. STROWSKI, *Le secret de Pascal*, p. 791). « [...] c'était une *Imitation de Jésus-Christ*, livre qu'avec l'Évangile, et les *Pensées* de Pascal, il savait presque par cœur » (H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 155). « [...] votre père, pénétré de Pascal [...] » ; « il connaissait à fond la physique, la métaphysique et la logique d'Aristote ; il nous citait par cœur du Lucrèce ; il semblait avoir fait une étude spéciale de Descartes et de Pascal » (témoignages de A. Chevillon dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 64 et p. 76). « Nous croyons intéressant de citer le passage, parce qu'il éclaire, avec un trait de la physiologie intellectuelle et morale de Duhem, une des principales influences qui ont agi sur lui, celle de ce Pascal dont il savait les *Pensées* presque par cœur » (Éd. JORDAN, *Pierre Duhem*, p. 31). « Non, ce n'est pas de Kant, mais de Pascal que relève Duhem, de Pascal qu'il cite constamment, et dont il sait entièrement par cœur le livre des *Pensées* » (É. PICARD, *La vie et l'œuvre de Pierre Duhem*, p. 39). « Comme Pascal dont il s'était nourri et qu'il aimait à citer [...] » (V.-L. BERNIÈS, *Pierre Duhem : Le chrétien*, p. 685).

⁵² Cet intérêt duhémien pour Pascal se marque également dans sa correspondance : songeons, en janvier 1900, à sa discussion avec Giraud sur les *Pensées* et la brouette ; à sa correspondance avec Monchamp en février 1907 ; ou encore à sa conversation avec Brunschvicg en mai 1915 sur la conception pascalienne des nombres négatifs et du zéro comme absolu.

rale, indubitable, n'en reste-t-il pas pour autant que, progressive, elle ne se marque que dans les écrits « matures » de notre auteur ? Ne faut-il pas dès lors en conclure que, chronologiquement, Pascal ne peut avoir été une des sources de l'interprétation donnée par notre savant à son phénoménalisme, puisque celui-ci s'établit dès les premiers écrits philosophiques, à une époque où Duhem ne semble donc pas encore avoir ressenti cette influence pascalienne ?

Reconnaissons d'emblée que cette influence ne s'est concrétisée que progressivement. Mais de cette influence, le trait spécifique qui nous importe ici, c'est la conception pascalienne des rapports entre physique et métaphysique. Or, nous l'avons vu⁵³, Duhem a fait état de cette conception dès ses premiers écrits. Dans l'œuvre de notre auteur, la première référence à Pascal à avoir été publiée⁵⁴ se rencontre donc, très significativement, dans le contexte de la thématique des rapports de la physique et de la métaphysique. Et ce n'est pas qu'une coïncidence : par-delà le sens commun, les différentes sortes d'esprits, ou la valorisation de l'ordre, c'est la réponse à cette question de la science et de la foi que Duhem est allé chercher chez Pascal. C'était d'ailleurs la question, l'attente de son siècle :

« J'ai été bien touché et je vous suis très reconnaissant de vous voir vous intéresser d'une manière aussi active à mon *Pascal*⁵⁵. Je ne suis pas autrement étonné, vous le pensez bien, que vous ayez quelque passion pour l'auteur des *Pensées* ; et même (vous l'avou-

⁵³ Cf. *Antécédents historiques*, p. 153.

⁵⁴ En évoquant l'hospitalité de la *Revue des questions scientifiques*, nous avons fait remarquer qu'elle avait accueilli les trois seuls textes que Duhem consacra spécifiquement à Poincaré. Il s'agissait de comptes rendus. Celui qui analysait la *Thermodynamique* que l'illustre mathématicien venait de publier était particulièrement sévère... au point qu'il en était embarrassant pour la revue de la Société scientifique de Bruxelles. Aussi Mansion pria notre auteur d'en adoucir la forme, notamment en supprimant la citation de Pascal que Duhem avait mise en conclusion de son texte, ce qui fut fait : « J'ai reçu votre appréciation du livre de M. Poincaré sur la Thermodynamique. Je dois bien vous avouer que cet articulet plein de verve m'embarrasse : je crains qu'il ne vous brouille et qu'il ne me brouille avec M. Poincaré. Il réjouira les physiciens – je le sais par la confiance que m'en ont faite deux professeurs de physique à qui je l'ai communiqué – mais nous autres pauvres analystes, nous sommes atteints rudement par votre critique et surtout par votre citation de Pascal *in fine*. [...] N'y aurait-il pas moyen d'arranger les choses et de ménager un peu plus les analystes ? Ne m'autoriseriez-vous pas à adoucir quelques-uns de vos traits ; ne pourriez-vous pas au moins m'envoyer une autre fin de votre intéressant article ? » (lettre de P. Mansion à P. Duhem du 11/02/1892).

⁵⁵ Il s'agit de *Pascal, l'homme, l'œuvre, l'influence* paru en 1898.



rais-je ?) j'en avais comme le pressentiment. Il me semble que tout chrétien intelligent devrait partager *notre* admiration et je me dis bien souvent qu'il nous faudrait un autre Pascal, je veux dire un savant de génie doublé d'un puissant penseur et d'un grand écrivain, pour ramener – sinon définitivement, au moins pour un laps de temps sérieux – à l'Église la pensée laïque, pour réconcilier le catholicisme avec le "siècle" et avec la science pour lui rendre la maîtrise des intelligences, en un mot, pour refaire à l'usage de notre temps l'œuvre admirable, mais irrémédiablement vieillie et encore irremplacée de Saint Thomas. Vous qui êtes un vrai savant, n'êtes-vous pas de cet avis ? »⁵⁶.

On la posait à Duhem :

« Réfléchis à ce que je t'ai écrit au sujet de la formation des idées religieuses d'un homme doué d'esprit de finesse et en même temps d'un esprit géométrique indéniable. Je ne parle pas de la croyance à l'existence d'un principe initial donc de Dieu, cela j'y arrive facilement, mais des convictions catholiques. Ce serait bien intéressant. Use du don de clarté dans l'exposition que tu as toujours eu depuis que je te connais, mais que tu me parais avoir singulièrement perfectionné en vieillissant »⁵⁷.

Et manifestement Duhem renvoyait à Pascal :

« Ce que tu devrais faire, toi qui écris et pense si facilement et nettement, ce serait un travail court et précis en faisant appel à la fois ou successivement plutôt à l'esprit de finesse et à l'esprit géométrique tu nous dirais comment ta vie d'études t'a fortifié dans ta foi. Pour des gens comme moi chez qui la tendance au doute de Montaigne est toujours récidivante, cette lecture serait passionnante. Tu me dis que ton cher Pascal te suffit et qu'il faut relire l'entretien avec Mr de Saci, d'accord ces admirables pages et aussi le premier carême de Mgr Hulst semble une grande ressource. Mais il me semble que tes études multiples, ta connaissance de la philosophie et des sciences exactes te permettraient d'avoir sur des esprits assez cultivés pour te suivre dans tes raisonnements, une influence bienfaisante.

La foi ne se donne pas sur un syllogisme, j'en conviens, mais savoir comment elle a résisté chez un esprit aussi mathématique que le tien, la part que tu donnes à l'intuition et celle que tu donnes à la démonstration, ce serait bien intéressant »⁵⁸

Duhem n'est ni aristotélien, ni thomiste, ni kantien, mais pascalien. Qui oserait encore en douter ?

⁵⁶ Lettre de V. Giraud à P. Duhem du 18/01/1900.

⁵⁷ Lettre de Y. Mérenie à P. Duhem, date inconnue.

⁵⁸ Lettre de Y. Mérenie à P. Duhem du 23/04/1915.

II. Phénoménalisme et apologétique

1. TROIS POINTS DE RÉFÉRENCE, TROIS UTILISATIONS APOLOGÉTIQUES

Dans son acception purement scientifique, il est difficile d'établir l'origine du phénoménalisme duhémien, car il s'agit d'un thème, notamment comtien, largement répandu dans les milieux scientifiques, tant et si bien que M. Maiocchi lui-même n'a pu rigoureusement y parvenir. Il semble qu'il faille chercher, assez paradoxalement, du côté de la chimie⁵⁹. La question n'est d'ailleurs que secondaire, car en reprenant cette distinction, Duhem n'a guère fait preuve d'originalité. Ce qui importe davantage, c'est ce qu'il a fait de cette idée qui était « dans l'air du temps », c'est la signification particulière qu'il a donnée à cette distinction. Pour déterminer la source non pas de cette origine, mais de cette interprétation, nous venons d'envisager les points de références traditionnels que sont le kantisme et le néo-thomisme et ceux, moins habituels, qu'incarnent Maurice Blondel et Blaise Pascal. Seule, semble-t-il, la pensée de ce dernier est susceptible d'avoir orienté ou confirmé notre auteur dans l'utilisation du phénoménalisme qui lui est propre.

Si Blaise Pascal a été, dans ce dossier, un intervenant de poids, il n'est pas le seul. Il faut aussi prendre en considération, semble-t-il, Sainte-Claire Deville qui, comme nous venons de le rappeler, semble être à la source du phénoménalisme scientifique de Duhem ; il faut également, selon toute évidence, tenir compte de Mansion, qui a fait découvrir à notre auteur l'équivalent astronomique à son point de vue physique.

Or, il est extrêmement important de noter que chez chacun de ces trois auteurs, le phénoménalisme est lié à une problématique

⁵⁹ À la fin de son article *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, Duhem renvoie en effet à Sainte-Claire Deville : « Il semble que les idées exposées dans cet article auraient évité bien des discussions passionnées, et cependant stériles, si elles avaient été communément admises il y a vingt-cinq ans. Elles paraissent, en effet, toutes pénétrées des principes qu'enseignait un chimiste, regardé à cette époque comme le plus puissant adversaire de la théorie atomique, H. Sainte-Claire Deville. Dans ses admirables *Leçons sur l'affinité*, que devraient lire et méditer tous ceux qui ont à cœur de bien saisir la méthode et la portée des sciences physiques, Deville proclame hautement que la chimie est une science naturelle et que ses théories sont des méthodes de classification » (P. DUHEM, *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, pp. 452-453).

apologétique : nous venons de le voir pour Pascal, nous l'avons entrevu pour Sainte-Claire Deville qui y voyait une manière de se protéger du « mysticisme scientifique »⁶⁰, il ne nous reste plus qu'à l'établir pour Paul Mansion.

En effet, la distinction entre la visée phénoménaliste des astronomes et la volonté explicative des physiciens que cet auteur met historiquement en évidence lui permet de relativiser la portée de la condamnation de Galilée, car celle-ci censurait, en l'illustre florentin, non pas l'astronome (au sens défini ci-dessus), mais seulement le physicien :

« Au XVI^e et au XVII^e siècle, avant et après le procès de Galilée, la distinction entre l'explication cinématique et l'explication philosophique des phénomènes astronomiques était familière aux savants ; à cette époque, à cause de cette distinction, on comprenait parfaitement que Galilée fut condamné au nom de la philosophie sans que cela entravât en rien les recherches astronomiques »⁶¹.

À une époque où l'« affaire Galilée » fait à nouveau parler d'elle⁶², c'est un argument qui est le bienvenu, aussi Mansion ne cessera-t-il de le reprendre et de le développer :

« [Galilée a été condamné] au nom de la Philosophie et, par conséquence, de la Théologie, mais nullement au nom de l'Astronomie dans le sens strict du mot. [...] La condamnation de Galilée en 1633 a eu peut-être une influence fâcheuse sur le développement de l'exégèse biblique, mais elle n'en a pas eu sur celui de l'Astronomie, parce qu'après comme avant, on la regardait comme la science des *phénomènes célestes* »⁶³.

*
* *
*

⁶⁰ Cf. *Phénoménalisme et respect de la métaphysique*, p. 149.

⁶¹ P. MANSION, *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l'astronomie*, p. 16.

⁶² Mentionnons seulement l'érection, en 1889, d'une statue en l'honneur de Giordano Bruno au Campo dei Fiori où il fut brûlé en 1600 ; le début, en 1890, de l'*Edizione nazionale* de ce Galilée qui « créa la science expérimentale » et la célébration à Padoue, en 1892, du 250^e anniversaire de la mort de Galilée, célébration qui sera l'occasion d'une grande manifestation anticléricale.

⁶³ P. MANSION, *Note sur le caractère géométrique de l'ancienne astronomie*, pp. 289-290. Cf. également *Sur la question de Galilée*, où il a approfondi plus avant cette thèse, et sa brève remarque *Sur la condamnation de Galilée*, où il la rappelle.

Cette mise en évidence de la présence d'une utilisation apologétique du phénoménalisme chez des savants aussi divers que Pascal, Sainte-Claire Deville ou Mansion, donne tout d'abord plus de crédit à notre thèse visant à établir l'intérêt apologétique du phénoménalisme duhémien. Elle permet également de mieux appréhender l'originalité véritable de notre auteur en la matière : cette distinction entre physique et métaphysique, Duhem n'a pas dû l'inventer, il n'a même pas dû imaginer l'emploi apologétique qu'on pourrait en faire, mais cet emploi, il l'a secrètement développé en lui donnant une ampleur et une profondeur toutes nouvelles.

*
* *

Enfin, en évoquant l'alternative du réalisme et du phénoménalisme et ses conséquences quant à la religion, il est difficile de ne pas songer à l'« Affaire Galilée ». Or Galilée, qui proclame lui aussi œuvrer pour l'Église, était indubitablement réaliste. Comment donc comprendre que Duhem, qui est animé par un même mobile, ait pour sa part été phénoménaliste ? N'aurait-il pas pu, s'il l'avait voulu, servir, comme Galilée proclame l'avoir fait, l'Église tout en restant réaliste ? Puisqu'il semble que l'on puisse servir l'Église en étant réaliste (Galilée) ou phénoménaliste (Duhem), le choix phénoménaliste de notre auteur ne retrouve-t-il pas toute sa pertinence scientifique, dès lors que, d'un point de vue apologétique, les deux attitudes sont possibles ? Au sein d'une commune volonté d'œuvrer pour l'Église, il nous paraît au contraire que le passage du réalisme de Galilée au phénoménalisme de Duhem était obligé étant donné le contexte propre à chacun de ces deux savants. Voici notre compréhension de cette évolution.

Face à la contradiction qui surgissait entre l'héliocentrisme et une interprétation trop littérale de certains versets des Écritures et qui pouvait conduire l'Église à rejeter la théorie de Copernic pour poursuivre son alliance séculaire avec la vision du monde du Stagirite, Galilée, conscient que l'héliocentrisme l'emporterait tôt ou tard, a voulu que l'Église prenne conscience sans tarder de cette (apparente) contradiction et la dissipe en abandonnant la philosophie de la nature d'Aristote et en revoyant son exégèse des textes bibliques incriminés. Il ne pouvait arriver à ce résultat qu'en maintenant, contre la proposition des autorités romaines de le laisser en paix moyennant de sa part une attitude phéno-



ménaliste, la portée réaliste du copernicanisme, et ce bien qu'il n'ait pas été en état de pouvoir pleinement démontrer la vérité du système héliocentrique. C'est donc bien en étant réaliste qu'il servit l'Église en l'obligeant à affronter cette difficile question des rapports entre la science et la foi. Mais, bénéfique sur le court terme, son attitude devait se révéler néfaste à long terme, car accorder une telle portée réaliste à la science finit par vider la métaphysique de toute portée.

La position qu'adoptera Duhem au début de ce siècle sera donc différente. Face aux « arguments » scientifiques particuliers que les anticléricaux avançaient contre la doctrine catholique (telle leur utilisation de la théorie darwinienne), notre auteur ne cherche plus (comme Galilée) à montrer qu'il ne s'agit que d'une contradiction apparente, mais il leur répond, grâce à son phénoménalisme, par une fin de non recevoir : science et métaphysique ne peuvent être comparées. Cette attitude devait lui paraître plus avantageuse que celle adoptée par Galilée, puisque qu'elle présente le double avantage de prémunir l'Église de toute attaque scientifique (et plus seulement l'héliocentrisme ou le darwinisme) et de préserver le domaine de la métaphysique en délimitant celui de la science.

2. APOLOGÉTIQUE NÉGATIVE ET TÉNACITÉ

En dépit des souhaits émis par les Pères Bulliot et Leray, en dépit de l'attente d'une partie du monde catholique désireuse d'avoir à sa disposition non seulement une apologétique négative pour couper court aux attaques scientifiques, mais également une apologétique scientifique positive pour établir la vérité de la foi chrétienne, Duhem maintiendra une nette séparation entre physique et métaphysique, déniait ainsi à la science le droit d'intervenir dans ce débat.

Comment comprendre que Duhem-le-catholique ait pu opposer un tel refus à l'appel pressant de ses frères en religion ? Comment expliquer qu'après avoir développé, sur le terrain scientifique, une apologétique négative, il ait persisté à ne pas vouloir continuer dans cette voie en proposant cette fois une apologétique scientifique positive ? L'influence non seulement scientifique et philosophique, mais encore religieuse de Blaise Pascal et plusieurs événements du début des années 1890 permettent, nous semble-t-il, de comprendre cette attitude duhémienne.

*
* *
*

Le troisième congrès des savants catholiques de 1894 a dû conforter notre savant dans l'idée qu'avant de mettre les théories scientifiques au service de la foi chrétienne ou, plus simplement, qu'avant de riposter scientifiquement aux attaques scientistes, il fallait faire preuve de beaucoup plus de prudence que n'en témoignent habituellement les ecclésiastiques. C'est le sens de l'intervention pour le moins remarquée qu'il fit lors de ce congrès et qui invitait tous « ces bons philosophes catholiques » à se taire tant qu'ils ne maîtriseraient pas davantage la science :

« Aussi, hier, me suis-je décidé à frapper un grand coup. C'était dans la section de philosophie ; la salle était comble, surtout d'ecclésiastiques. Un brave ecclésiastique venait de traiter une objection prise dans la mécanique. On m'a demandé mon avis sur la partie scientifique. Alors, carrément, j'ai dit à tous ces bons philosophes catholiques que, tant qu'ils s'obstineraient à parler de la science sans en savoir un traître mot, les libres penseurs se moqueraient d'eux ; que, pour parler des questions où la science et la philosophie catholique se touchent, il fallait avoir fait dix ou quinze ans de science pure, et que, tant qu'ils n'auraient pas formé des hommes ayant des connaissances scientifiques approfondies, il fallait garder le silence... L'idée est lancée, elle fera son chemin ; tout l'après-midi, on n'a parlé que de cela au Congrès ; je ne regrette pas d'être venu ; je crois que le grain que j'ai semé germera ; c'est la première fois que ces braves gens s'entendent dire la vérité ; cela les surprend un peu ; mais je suis surpris de voir qu'ils y mettent, ou plutôt que plusieurs d'entre eux y mettent, une grande bonne volonté »⁶⁴.

Était-ce seulement un appel à plus de prudence, une invitation à postposer toute apologétique scientifique jusqu'à ce que la science soit mieux assimilée et ses connaissances plus certaines, ou était-ce déjà une condamnation implicite de toute apologétique scientifique ? Nul ne le sait, mais lorsque Duhem enseignait à la Faculté des sciences de Lille (de 1887 à octobre 1893), il fit une autre expérience qui dut également le confirmer dans ses idées : non plus celle de la difficulté d'une telle apologétique scientifique, mais celle de sa relative inefficacité. En effet :

⁶⁴ Lettre de Pierre Duhem à sa mère publiée dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, p. 157. Cf. aussi les comptes rendus de cet « incident » dans Ed. DOMET DE VORGES, *Compte rendu du III^e congrès scientifique international des catholiques séant à Bruxelles* et dans A. GARDEIL, *La philosophie au congrès de Bruxelles*.



« Chez Monnet nous rencontrions souvent des maîtres de l'Université catholique, notamment l'abbé Bourgeat qui enseignait la géologie, un Jurassien grand, clair, cordial, au fond transformiste, mais qui n'acceptait pas qu'on l'appelât darwinien; l'abbé Mourot, professeur d'apologétique, moins rieur, moins ouvert, avec qui on discutait [...] et qui réfutait subtilement toutes les objections de Painlevé [...]. Ces amicales relations entre professeurs de l'Université de l'État et professeurs de l'Université catholique, que les Lillois croyaient nécessairement antagonistes, étonnaient un peu. [...] Il y avait aussi le Père Fristot, jésuite puissant, influent, [...] qui nous fit en petit cercle fermé un cours d'instruction religieuse. Artur reprochait à ses amis libres penseurs, qui faisaient partie du groupe [...], d'ignorer trop les fondements du christianisme qui, selon lui, pouvait se démontrer rationnellement. Duhem, Fabre, Artur, Painlevé, Fougères [...], Bourguin et moi-même suivîmes ce cours. L'attitude des non-croyants fut toujours profondément respectueuse, mais il apparut bientôt [aux catholiques pratiquants] [...], ainsi qu'au Père Fristot, que cette tentative ne pouvait aboutir. Les jeunes hommes auxquels elle s'adressait sortaient d'un milieu traditionnellement libre penseur; [...] en plein élan de jeunesse, aucun d'eux n'avait passé par ces crises de sensibilité, d'incertitude, d'angoisse d'où peut naître tout d'un coup une conversion. [...] Fabre, le mystique, qui fondait la religion sur le besoin de croyance et sur un mouvement du cœur, votre père, pénétré de Pascal, qui la fonde sur la grâce et humilie la raison humaine, Artur lui-même et le Père Fristot virent bientôt que cette entreprise ne pouvait donner de résultat »⁶⁵.

Comme le marque on ne peut plus explicitement Chevrillon dans ce texte, la foi, pour Duhem comme pour Pascal⁶⁶, « ne se donne pas sur un syllogisme »⁶⁷ pas plus qu'elle ne s'établit à partir des ouvrages de la nature, car elle est un don, une grâce, aussi les preuves de Dieu basées sur les ouvrages de la nature ne

⁶⁵ Témoignage de A. Chevrillon dans H. PIERRE-DUHEM, *Un savant français*, pp. 61-65.

⁶⁶ Outre la pensée n° 781, nous songeons aux pensées suivantes: « Et quoi ne dites-vous pas vous-même que le ciel et les oiseaux prouvent Dieu? non. Car encore que cela est vrai en un sens pour quelques âmes à qui Dieu donna cette lumière, néanmoins cela est faux à l'égard de la plupart » (B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 3). « C'est une chose admirable que jamais auteur canonique ne s'est servi de la nature pour prouver Dieu. Tous tendent à le faire croire. David, Salomon, etc., jamais n'ont dit: "Il n'y a point de vide, donc il y a un Dieu." Il fallait qu'ils fussent plus habiles que les plus habiles gens qui sont venus depuis, qui s'en sont tous servis. Cela est très considérable » (B. PASCAL, *Œuvres complètes*, pensée n° 463).

⁶⁷ Lettre de Y. Mérenie à P. Duhem du 23/04/1915.

sont-elles significatives que pour ceux qui sont déjà convaincus. Si Duhem a donc résisté à l'établissement de toute apologétique scientifique positive en faisant preuve de ténacité, c'est non seulement parce que les théories sont provisoires et non fondées, mais c'est peut-être aussi, voire surtout, parce qu'il ne croyait pas à l'efficacité d'une telle apologétique !

3. EFFICACITÉ ET RÉSIGNATION

Il semble donc que Duhem ait perçu le phénoménalisme comme la meilleure solution. Au niveau scientifique, il pourra écarter les controverses inutiles et favoriser l'entente entre scientifiques d'écoles différentes. Au niveau apologétique, il permettra de protéger l'Église en retirant à la science ses prétentions indues, sans lui enlever trop ostensiblement toute valeur cognitive, ni l'attaquer ni l'amoindrir comme l'avaient fait maladroitement Le Roy et Brunetière. Respectueux de la science, le phénoménisme duhémien l'est aussi de la métaphysique, car être phénoméniste, c'est proclamer qu'il n'y a rien d'autre à découvrir, c'est congédier la métaphysique ; être réaliste, c'est croire que la science peut tout découvrir, c'est remplacer la métaphysique ; seul le phénoménisme préservera la métaphysique en lui attribuant l'étude de l'être en tant qu'être.

Sans doute le phénoménisme était-il surtout la meilleure solution compte tenu de la situation dans laquelle le monde catholique se trouvait à l'époque de Duhem. Attaqués de toutes parts au nom de la science, il s'agissait moins pour les catholiques de convaincre que de se défendre, et le phénoménisme remplissait parfaitement ce rôle en adressant une fin de non recevoir aux attaques scientistes. Mais l'on ne peut s'empêcher de se demander quelle aurait été l'attitude de Duhem dans un contexte plus favorable ? N'aurait-il pas, dans ce cas, plus explicitement appuyé son projet unificateur sur l'unité même du monde et sur la motivation réaliste des scientifiques ?

La question du réalisme et du phénoménisme est en tout cas une préoccupation qui parcourt toute l'œuvre duhémienne et qui est d'autant plus problématique qu'entre projet scientifique et projet apologétique, son statut véritable est ambigu. Aussi nombreux sont ceux à avoir voulu la relativiser, comme étant un aspect secondaire de la pensée de notre auteur. C'était amoindrir, non pas expliquer. En soulignant que cette position phénoménaliste se trouve en conflit avec le programme unificateur de notre



Phénoménalisme

savant, en établissant que malgré tout Duhem l'a conservée, en cherchant la raison de cette tension assumée, nous avons essayé d'endosser ce phénoménalisme problématique et tenté de rendre compte de sa présence.





Conclusion

« On dit que la science chasse la recherche des causes. Pas du tout. Le savant recherche toujours les causes premières et les causes finales. Seulement il sait qu'il faut passer par une infinité de causes prochaines, mais il n'en poursuit pas moins toujours les causes, et, allant de proche en proche, il ne s'arrêtera que quand il aura la cause première, c'est-à-dire quand il sera sur le haut de la tour. Mais alors ce sera la fin du monde parce que l'homme saura tout, et que s'il a le besoin de savoir, il n'a pas moins le besoin d'ignorer pour chercher à savoir. Quand l'homme saura tout, il sera anéanti. Comme le dit Pascal, *l'homme est fait pour la recherche de la vérité et non pour sa possession.* »

Claude Bernard



Entre projet scientifique et projet apologétique, le phénoménalisme problématique de Pierre Duhem

L'œuvre de Pierre Duhem est soutenue de part en part par un projet global, engageant non seulement la science, mais aussi la philosophie et l'histoire des sciences. Ce projet est cependant de nature strictement scientifique, puisque c'est la science qu'il tend à réformer et à faire progresser. Il consiste à ordonner et à réunir les diverses branches de la physique sous l'égide de la thermodynamique dans le cadre d'une théorie représentative et non explicative du réel. Ce projet est donc constitué de deux parties dont la première vise à plus d'ordre, d'unité et de continuité, quand l'autre prône le phénoménalisme comme la bonne attitude en philosophie des sciences. C'est ce projet que Duhem a voulu réaliser dans son œuvre scientifique, exposer dans ses écrits philosophiques, éclairer par ses écrits illustratifs et finalement cautionner par ses recherches historiques.

Certains commentateurs, frappés par l'investissement toujours plus important de Duhem en histoire des sciences, ont toutefois soutenu la thèse d'une conversion de notre savant, de sorte qu'un nouveau projet, d'ordre historique cette fois, serait venu s'ajouter

à l'ancien, voire le supplanter. D'autres commentateurs ont décelé avec raison un agenda caché de nature religieuse, mais pour soutenir également qu'il aurait toujours davantage éloigné notre auteur de son projet initial. D'autres enfin semblent avoir donné le coup de grâce à ce projet scientifique apparemment en perdition en faisant remarquer la présence d'écrits patriotiques sans liens avec lui.

Nous nous sommes au contraire attaché à maintenir, tout au long de l'œuvre duhémienne, la permanence de ce projet scientifique, ainsi que la priorité que Duhem n'a jamais cessé de lui accorder. Ce n'était pas ignorer ni négliger ces préoccupations historiques, religieuses, ou patriotiques, mais c'était affirmer que, secondaires, elles sont toujours venues se greffer sur le projet scientifique, et que loin de le supplanter, elles n'ont été développées par Duhem que dans la mesure où son projet scientifique lui en donnait l'occasion. Autrement dit, Duhem le physicien n'est jamais devenu ni historien, ni philosophe, ni apologiste, ni soldat, mais Duhem s'est fait historien et philosophe autant que cela était nécessaire pour son projet scientifique, et apologiste et soldat autant que celui-ci le lui permettait. Réaffirmer la permanence et la priorité de ce projet scientifique n'est pas non plus refuser de concevoir que, dans le détail des vingt-deux mille pages de l'œuvre duhémienne, il puisse s'y trouver des écarts ponctuels par rapport à ce projet, mais c'est poser, comme principe méthodologique, qu'il convient de prendre pour fil conducteur ce projet si l'on veut comprendre l'œuvre duhémienne telle que Duhem a voulu la réaliser.

D'autres commentateurs ont maintenu ce projet scientifique, mais au prix d'une relativisation de sa revendication phénoménaliste, présentée comme une demande contextuelle, passagère et finalement peu significative. Face à ceux-ci, il fallait cette fois maintenir l'intégralité de ce projet.

Établir la permanence du projet scientifique de notre auteur et la persistance de son intégralité, c'était donc s'efforcer d'assumer cette unité de l'œuvre duhémienne qui, la plupart du temps, est initialement affirmée que pour mieux être abandonnée.

*

* *

Dès lors que l'on maintient la permanence, la priorité et l'intégralité de ce projet scientifique, trois paradoxes surgissent immédiatement.



Premièrement, si Duhem se voulait avant tout physicien et souhaitait être reconnu comme tel, s'il voulait faire progresser la physique et non la philosophie ou l'histoire des sciences, par quel paradoxe de l'histoire, lui qui ne voulait œuvrer que pour la physique, est-il finalement connu pour ses recherches historiques et ses travaux philosophiques et non pour ce qui lui tenait le plus à cœur ?

Deuxièmement, si Duhem ne voulait être qu'un illustre physicien, pourquoi donc a-t-il consacré tant d'énergie et tant d'heures de travail à l'histoire des sciences, qui représente tout de même la moitié de son œuvre ? Pourquoi s'est-il acharné, au retour du laboratoire, à exhumer de l'oubli les manuscrits et les théories scientifiques des auteurs médiévaux ? En d'autres termes, comment son projet scientifique a-t-il pu le conduire à d'aussi vastes recherches historiques ?

Enfin, pourquoi se prive-t-il du réalisme, s'il voulait vraiment arriver à une physique unifiée, cohérente et parfaite ou, inversement, pourquoi s'embarrasse-t-il d'une telle attention, typiquement « réaliste », à la présentation formelle des théories, s'il s'agit pour lui d'accéder simplement à une physique phénoménaliste ?

Ces trois paradoxes ne conservent toute leur pertinence que si l'on maintient la permanence et l'intégralité du projet scientifique de notre auteur. Si celui-ci avait en effet progressivement délaissé son projet scientifique, l'oubli posthume de sa physique eut sans doute paru moins problématique ; s'il s'était converti à l'histoire des sciences, l'existence d'une œuvre historique si considérable se justifierait sans doute en raison de cette conversion même ; s'il avait tenu son phénoménalisme pour secondaire et provisoire, il n'y aurait plus lieu de s'interroger sur cette tension maintenue entre une aspiration réaliste et une revendication phénoménaliste.

*

* *

Le point de vue qui a été le nôtre dans cette étude ne nous a guère donné l'occasion d'aborder le premier de ces paradoxes, à savoir la place peu importante qu'occupe notre auteur dans l'histoire de la physique, même si, il ne faut pas l'oublier, Duhem est tout de même à la source d'avancées scientifiques importantes, notamment dans le domaine de la thermodynamique des phénomènes irréversibles. Pour rendre compte de cet état de fait, il est sans doute permis de faire remarquer qu'il

est, parmi les scientifiques, des découvreurs et des ordonnateurs, que l'histoire se plaît surtout à retenir les premiers, et que Duhem s'étant proposé d'appartenir à la seconde catégorie, il n'est guère étonnant que Clio n'ait pas retenu son nom comme celui d'un grand physicien. Du moins aurait-elle pu tout de même garder le souvenir de son travail d'ordonnement. Si tel ne fut cependant pas le cas, c'est probablement parce que Duhem s'est proposé d'ordonner le savoir au moment même où celui-ci était en train de se renouveler complètement et qu'il le fit en ignorant, et même en récusant les théories nouvelles qui étaient en train de s'imposer. Tel est du moins le premier élément de réponse que nous pouvons produire et qu'il conviendrait de soumettre à une étude plus approfondie.

*
* *

En revanche, au terme de ce travail, il est permis de cerner avec beaucoup plus de précision les raisons pour lesquelles Duhem le physicien a cru devoir se faire aussi historien des théories physiques. Certes, Duhem a toujours, à titre personnel, été intéressé par l'histoire, qu'il créditait d'ailleurs d'une valeur toute particulière, puisqu'il y voyait le lieu où se manifestait au mieux la Providence divine. Toujours est-il que c'est très progressivement qu'il s'est de mieux en mieux rendu compte de tout ce que l'histoire des sciences pouvait apporter à son projet scientifique. Pour s'en convaincre, il n'est que de rappeler, dans l'ordre chronologique de leurs apparitions, les tâches qu'il en attend.

Dès le début de sa carrière, Duhem n'hésite pas à demander à l'histoire des sciences de lui venir en aide en dressant pour lui l'état d'une question scientifique. En témoigne, dès 1888, son étude historique sur la théorie de l'aimantation par influence. Alors qu'il expose pour la première fois les principes de sa philosophie scientifique, il se tourne à nouveau vers elle pour qu'elle vienne expliciter et illustrer ses propos théoriques. Ce sont, parmi les écrits illustratifs, ceux qui poursuivent cet objectif pédagogique en présentant par le biais de l'histoire ces théories qui, dans leur état actuel, ont atteint une grande technicité (1894).

À ces premiers recours à l'histoire des sciences, somme toute peu originaux et peu importants, viendront s'en ajouter d'autres qui, eux, nécessiteront, vu leur enjeu, un investissement de plus en plus important dans cette discipline. Parmi ceux-ci, il convient de signaler tout d'abord l'utilisation de l'histoire en tant que



source pour une justification supplémentaire, et d'un autre ordre, en faveur du phénoménalisme (1893). Pour le moins importante et caractéristique de la pensée duhémienne, cette fonction assignée à l'histoire n'est cependant guère originale, puisque Duhem n'a fait, sur ce point, que suivre l'exemple de ses adversaires qui, bien avant lui, se plaisaient à mettre en avant l'existence d'une tradition réaliste. En revanche, les recours à l'histoire que nous allons maintenant rencontrer sont, eux, tout à fait originaux.

Suite au rejet de la méthode inductive, l'enseignement de la physique ne peut suivre un ordre pleinement logique, puisqu'il lui est désormais interdit d'exposer, au départ de la théorie, les raisons qui ont présidé au choix des hypothèses. Ne pouvant laisser les étudiants dans l'incertitude, Duhem songera à combler ce manque en recourant à la justification historique. Aussi conviera-t-il, dès *La théorie physique*, l'histoire des sciences à rendre compte du choix des hypothèses en attendant que le contrôle expérimental puisse, au terme de l'édification théorique, pleinement valider la pertinence de ce choix.

Ce rejet de la méthode inductive jetait aussi dans l'embarras le chercheur qui, chargé de choisir les hypothèses sur lesquelles il fondera sa théorie, se trouvait dépourvu de critères appropriés. Si, dans *La théorie physique*, Duhem ne songe pas encore à se tourner vers l'histoire des sciences comme vers un juge très autorisé en la matière, il le fera peu de temps après.

Rappelons enfin que, dans l'œuvre duhémienne, l'histoire des sciences est encore chargée d'autres fonctions, et non des moindres, comme celles de révéler cette continuité du progrès scientifique dont l'épistémologie de notre auteur a tant besoin et de prémunir l'homme de science des dangers du dogmatisme comme des périls du pyrrhonisme.

Si Duhem le physicien s'est donc tant investi dans l'étude de l'histoire des sciences, c'est parce qu'il en attendait beaucoup et s'il s'est même de plus en plus investi dans cette discipline, c'est parce que ses attentes se sont faites de plus en plus nombreuses et de plus en plus importantes.

*
* * *

Le troisième paradoxe, lui, a fait l'objet de toute notre attention, puisqu'il constituait le sujet même de notre recherche.

À titre de remarque préliminaire, rappelons que le phénoménalisme duhémien n'est ni anti-métaphysique (le phénoménisme

proprement dit) ni sceptique (le phénoménalisme classique), mais disciplinaire, puisqu'il s'attache à circonscrire la physique et la métaphysique en déterminant leurs portées respectives. C'est d'ailleurs, en l'occurrence, son principal intérêt.

En l'état actuel de nos recherches, nous n'avons pas tenté de déterminer ses sources. La question est en effet difficile, car, d'une part, c'est une attitude commune à l'époque, et d'autre part, en l'absence de documentation sur ce point, nous ne connaissons pas assez le parcours intellectuel de Duhem avant qu'il n'adopte le projet scientifique qui est le sien, mais qui est lui-même le résultat d'une évolution antérieure, comme notre auteur l'a brièvement narré lui-même. Selon toute vraisemblance, ce phénoménalisme résulte à la fois des disciplines étudiées par notre savant (la thermodynamique, la chimie, et les mathématiques), de son expérience lilloise d'enseignant et de sa prise de conscience de l'impossibilité de pratiquer un enseignement qui soit pleinement logique, et enfin de la forme d'esprit particulière qui le caractérise.

Au terme de cette étude, la question de la motivation de ce phénoménalisme duhémien est, en revanche, beaucoup mieux documentée. Son phénoménalisme sert d'abord d'appui à la visée unitaire de son projet scientifique. En rendant sa physique acceptable aussi bien par les croyants que par ceux qui ne le sont pas, en la rendant recevable par toutes les écoles philosophiques ou métaphysiques, il rend la physique duhémienne consensuelle. En invitant, au niveau scientifique, les scientifiques à rester (autant que faire se peut) au plus près de la simple traduction des lois expérimentales, en les enjoignant donc à éviter tout ce qui est hypothétique et en mettant la science, au niveau philosophique, à l'abri des querelles d'écoles, il assure également à la physique duhémienne une grande continuité. Le phénoménalisme de Duhem sert donc d'abord la visée unitaire, consensuelle, et continue de son projet scientifique.

Mais le phénoménalisme duhémien sert tout autant son projet apologétique : d'une part, en délimitant strictement le domaine de la physique et celui de la métaphysique, évitant ainsi que la première empiète sur la seconde et finisse même par se substituer à la philosophie, à la morale et à la religion, comme c'était devenu le cas avec le scientisme ; d'autre part, en situant la physique, phénoménaliste, et la métaphysique, réaliste, sur des plans différents, empêchant ainsi le science d'attaquer la religion et la religion de se servir de la science, mettant ainsi en œuvre une



Conclusion

« stratégie d’immunisation »¹. En opérant cette délimitation et ce décalage, le phénoménalisme disciplinaire de notre auteur œuvre donc pour la religion, puisqu’il met fin aux assauts qui était porté contre elle au nom de la science, mais il œuvre tout autant pour la science, puisqu’il lui accorde une précieuse autonomie et qu’il lui permet d’être consensuelle.

*
* * *

Encore faut-il qu’une telle séparation de la physique et de la métaphysique soit jugée acceptable par les deux disciplines concernées. Aussi Duhem s’attachera-t-il à démontrer que ni la physique ni la métaphysique ne seront lésées par une telle séparation. Du point de vue de la physique, cette séparation ne la privera de rien, nous assure-t-il, car, d’une part, la métaphysique est incapable de lui venir en aide, puisqu’elle ne saurait conduire à l’acquisition d’aucune vérité nouvelle, d’autre part, quand elle peut lui venir en aide en expliquant et en justifiant les notions et les principes de la méthode expérimentale, c’est la physique qui n’a pas besoin de ses services. Du point de vue de la métaphysique cette fois, les métaphysiciens également ne perdront rien en renonçant aux théories physiques, car ce qu’ils doivent prendre en compte ce sont les lois physiques et à ces lois, les théories physiques n’ajoutent pas la moindre information, puisqu’elles se contentent de les classer et de les résumer.

*
* * *

Au terme de cette reconstitution du projet duhémien tel que notre auteur doit l’avoir conçu, nous nous apercevons donc que le phénoménalisme est à la solde de la visée unitaire de son projet scientifique et à la solde de son projet apologétique et qu’il sert merveilleusement les intérêts de l’un et de l’autre. Si nous quittons maintenant le projet conçu par Duhem pour examiner ce qu’il en est advenu concrètement, nous devons désenchanter et constater que ce phénoménalisme, qui devait soutenir et pour ainsi dire permettre le projet scientifique et le projet apologétique, a finalement posé problème à l’un comme à l’autre.

Au niveau scientifique tout d’abord, il a posé pas moins de trois problèmes. En premier lieu, et c’est là le problème le plus

¹ J. LADRIÈRE, *Science et apologétique*, p. 101.



important, le phénoménalisme a paru conduire à l'éclectisme comme à sa conséquence logique, tant et si bien qu'il s'est en fait opposé à la visée unitaire qu'il était au contraire sensé soutenir. Certes, c'était là une conséquence malheureuse que Duhem avait pressenti et qu'il avait tenté de désamorcer dès son premier article de philosophie scientifique. Force est de reconnaître cependant que ce fut sans succès, que les critiques se firent de plus en plus incisives en soulignant l'incohérence de notre auteur sur ce point, et que celui-ci fut finalement invité à choisir entre le phénoménalisme, avec comme corollaire l'éclectisme, et le réalisme, avec comme conséquence la cohérence. En deuxième lieu, le phénoménalisme duhémien, comme on le lui reprocha, se montra incapable de rendre compte de la prédictivité dont font preuves les théories physiques. En troisième lieu, il lui fut reproché de ne pas venir en aide au chercheur dans le difficile problème du choix des hypothèses. Si Duhem put rencontrer cette dernière objection en recourant aux enseignements de l'histoire des sciences, il ne pourra répondre aux deux premiers problèmes qu'en injectant une dose réaliste dans son phénoménalisme par le biais de sa doctrine de la classification naturelle.

Au niveau apologétique, la situation est encore pire : Duhem, qui s'était bien gardé de révéler l'intérêt de son phénoménalisme, se voit accuser par ses coreligionnaires de répandre le venin du scepticisme et de nourrir le dédain de la métaphysique. Face à ces attaques inattendues, il fera savoir qu'il ne dédaigne nullement la métaphysique et s'attachera, de plus en plus explicitement, à faire comprendre qu'empêcher la science d'être sa propre métaphysique, c'est en fait préserver la métaphysique. Mais il sera alors trop tard : après l'avoir attaqué, la plupart des catholiques l'ignoreront et ce seront les anti-cléricaux qui, prévenus de sa stratégie, prendront la relève en s'attachant à dénoncer chez lui une « physique de croyant ».

Loin d'avoir conduit aux résultats escomptés, le phénoménalisme s'est donc avéré pour le moins problématique, tant et si bien que, obligé de revoir sa copie, Duhem a dû évoluer vers un plus grand réalisme. Au terme de cette évolution, il est même tellement évident que Duhem ne pouvait combattre le scepticisme, l'instrumentalisme, l'éclectisme et l'anti-intellectualisme qu'en développant la portée cognitive de la science, il est tellement aisé de mettre en avant les aspects réalistes de sa doctrine, qu'il pourrait être tentant de sous-estimer son phénoménalisme en le déclarant tout simplement secondaire, voire de le rejeter. Il serait en



effet plus confortable pour le commentateur d'ignorer une de ces deux tendances contradictoires de sa pensée que sont le phénoménalisme et le réalisme. C'est d'ailleurs ce qui a été fait jusqu'ici : avant les années 1980, la littérature n'a connu que Duhem le phénoménaliste, et depuis, elle s'est mis à redécouvrir Duhem le réaliste. Ce faisant, la littérature a sans doute été apparemment plus cohérente que le penseur qu'elle étudiait, mais elle manquait ce qui a été son problème : trouver une position médiane entre un phénoménalisme désespéré et un réalisme exclusif. Tel a été le problème de Duhem, tel doit être encore celui de ses commentateurs qui doivent encore arriver à penser un Duhem qui était tout à la fois réaliste et phénoménaliste.

C'est le défi que nous nous sommes proposé, puisque, tout en acceptant, mieux, tout en accentuant encore le caractère secondaire, contextuel et idéologique du phénoménalisme duhémien, nous nous sommes néanmoins refusé de faire nôtre la solution simpliste qui consisterait à le rejeter ou à le négliger et que nous avons au contraire établi sa persistance et son importance tout au long de l'œuvre duhémienne.

*

* *

Nous avons distingué deux parties dans le projet scientifique de notre auteur : une visée unitaire et une revendication phénoménaliste. Si Duhem n'a jamais varié quant à sa visée unitaire, nous l'avons vu au contraire assouplir sa revendication phénoménaliste. Celle-ci nous est donc apparue problématique, dès lors qu'elle est entrée en conflit avec sa visée unitaire, mais aussi douteuse, puisqu'elle avait également une incidence apologétique, et finalement peu significative, car, loin d'être revendiquée pour elle-même, elle s'est révélée être à la solde du projet scientifique et du projet apologétique. Si, au sein du projet scientifique de notre auteur, il nous fallait donc choisir ce qui, entre sa visée unitaire et sa revendication phénoménaliste, exprime au mieux l'essence de son projet, ce qui, en un mot, est typiquement duhémien, nous choisirions sans hésitation la première. On peut en effet imaginer un Duhem inductiviste, mécaniste, et même réaliste, mais on ne peut guère imaginer un Duhem incohérent, disparate, et discontinuiste, tellement ces traits s'opposent à sa nature la plus profonde. Pour appuyer ce choix, nous nous sommes d'ailleurs attaché à suggérer que cette visée unitaire était assez significative que pour constituer un véritable fil d'Ariane

Conclusion

qui puisse parcourir toute l'œuvre duhémienne et synthétiser l'essence de sa pensée.

*
* *

Le revendication phénoménaliste, secondaire, se trouve donc rattachée à une visée unitaire bien plus importante et bien plus grandiose qu'elle, et qui constitue vraiment le projet scientifique de notre auteur. De par ses conséquences quant à la métaphysique, elle se trouve aussi rattachée non pas seulement à des préoccupations religieuses éparses, mais à un véritable projet apologétique. Celui-ci est d'ailleurs suffisamment important que pour figurer, de plein droit, à côté du projet scientifique.

Nous avons en effet établi l'existence d'un véritable projet apologétique mettant en œuvre tous les secteurs d'activité de Duhem : sa pratique de la science, sa philosophie de la physique, son histoire des sciences et jusqu'à sa philosophie de l'histoire. Aussi important-il de positionner ce nouveau projet par rapport au projet scientifique de notre auteur, notamment en précisant tout d'abord son ancienneté : est-il aussi ancien que le projet scientifique ? Il est difficile de répondre à cette question, non seulement en raison de la discrétion de Duhem en la matière, mais aussi parce que ce projet s'est progressivement élaboré, de sorte qu'il faut distinguer l'apparition de ses différentes parties constitutives.

En ce qui concerne sa philosophie de l'histoire, les textes témoignent qu'il s'agit là d'une conviction précoce, nettement antérieure à ses recherches historiques. Quant à la signification de sa pratique de physicien, son intervention au Congrès de Bruxelles suggère également une prise de conscience très ancienne de cette dimension. En ce qui concerne son œuvre historique, la question est déjà bien documentée et nous savons que c'est le résultat inattendu de ses recherches sur les *Origines de statique*. Il ne nous reste plus qu'à envisager les deux aspects de sa philosophie de la science. Que la science ne soit pas mieux fondée que la foi est le résultat de son épistémologie pascalienne et doit résulter d'une prise de conscience sans doute assez tardive, qui doit se situer aux alentours de *La science allemande*. Quant à la prise de conscience de l'intérêt apologétique de son phénoménalisme, tout notre parcours de l'œuvre duhémienne nous conduit à penser qu'elle doit être aussi ancienne que le projet scientifique lui-même.

Si le projet apologétique accompagne donc, du moins dans certaines de ses parties les plus importantes, le projet scientifique



dès l'élaboration de celui-ci, il n'en reste pas moins qu'il restera secondaire. Secondaire non seulement en terme de priorité, puisque Duhem a toujours d'abord œuvré pour son projet scientifique et n'a fait de l'apologétique que quand celui-ci le lui permettait, mais aussi en terme d'influences, puisque ce n'est pas le projet apologétique qui a déterminé les caractéristiques du projet scientifique. Affirmer le contraire reviendrait en effet à dire que la revendication phénoménaliste est une invention pure et simple du projet apologétique ; nous pensons au contraire que cette revendication a été adoptée pour ses intérêts scientifiques et apologétiques.

L'œuvre duhémienne est donc le résultat d'un projet scientifique, caractérisé essentiellement par une visée unitaire et, à titre de moyen, par une revendication phénoménaliste, et d'un projet apologétique, qui tire également parti de cette revendication phénoménaliste. Le projet scientifique restera cependant prioritaire et ne sera jamais supplanté par le projet apologétique.

Après avoir précisé la chronologie de ce projet apologétique et les rapports qu'il entretient avec le projet scientifique, il ne sera sans doute pas inutile de rappeler son originalité en comparant la stratégie que Duhem met en œuvre avec celles d'autres penseurs. À la différence de Galilée, Duhem vise une solution qui soit globale et qui ne conduise pas, sur le long terme, à l'anéantissement de la métaphysique. À la différence du Père Bulliot, il se montre soucieux, d'une part, de repousser l'instauration d'une entente positive au jour où la connaissance scientifique sera plus assurée et, d'autre part, d'éviter que des systèmes métaphysiques soient hâtivement construits sur des bases scientifiques mal assimilées. À la différence de Blondel enfin, il se refuse de « tourner la page » et d'abandonner sans autre forme de procès la question de l'apologétique scientifique, car il sait que les positivistes, eux, ne se priveront pas de continuer à utiliser la science contre la foi.

L'apologétique développée par Duhem à partir de la science est essentiellement négative, notamment, nous venons de le rappeler, en raison de la difficulté d'établir une apologétique positive. Sur quels fondements toutefois peut-on imaginer que Duhem se serait appuyé pour fonder une telle apologétique ? La question est bien sûr difficile, étant donné le silence relatif de notre penseur en la matière. On peut en tout cas tenir pour assuré qu'il refuserait que ce soit sur la base des théories physiques. Celles-ci, essentiellement provisoires, ne sauraient en effet constituer un fondement suffisamment solide, à moins d'attendre la fin



Conclusion

de l'histoire, quand l'ordre physique aura rejoint l'ordre ontologique, mais nous n'en sommes malheureusement pas encore là ! De ce point de vue, le phénoménalisme duhémien apparaît comme un garde-fou destiné précisément à préserver les catholiques de cette tentation à laquelle ils n'ont que trop tendance à succomber. Si ce n'est donc pas sur les théories, ce peut-être, ce doit-être, nous dit Duhem, sur les données scientifiques. Mais si notre penseur envisage donc la possibilité d'une apologétique positive basée sur les données scientifiques, il semble cependant n'avoir pas été convaincu par la pertinence d'une telle démarche, puisque, dans la lignée de Pascal, il s'attache surtout à nous rappeler que la foi est une grâce. Sans doute pensait-il que c'est par l'argumentation rationnelle d'une apologétique scientifique positive que les catholiques pourront combattre leurs adversaires, mais que c'est par la grâce que, véritablement, ils pourront recevoir la foi.

*
* * *

En refusant de choisir entre le phénoménalisme initial de Duhem et son réalisme plus tardif, en soutenant que cette évolution n'a pas été une simple substitution, en maintenant donc la persistance et l'importance de sa revendication phénoménaliste tout au long de son œuvre en dépit de ses déclarations cognitives, nous avons donc été fidèle à la complexité de la pensée duhémienne et plus encore à ce qui fut son véritable problème : trouver une voie moyenne entre un phénoménalisme qui favorise la continuité du savoir, le rassemblement des physiciens et la sauvegarde de la métaphysique, mais au risque de conduire au désespoir et à l'éclectisme, et un réalisme qui favorise la recherche d'une théorie unitaire, qui œuvre pour la perfection de la science et qui rend compte du caractère prédictif des théories physiques, mais qui risque de diviser les physiciens et d'anéantir la métaphysique. À force de vouloir conserver les avantages de l'une et de l'autre de ces deux positions, Duhem ne s'est-il pas enfermé dans une position contradictoire ? Maintenir qu'au terme de son parcours, il est à la fois réaliste et phénoménaliste, n'est-ce pas reconnaître son incohérence ? Il ne nous semble pas, car nous pensons que son réalisme et son phénoménalisme ne se situent pas sur le même plan. S'agit-il de préciser la démarche scientifique la plus appropriée à mettre en œuvre ici et maintenant ? Duhem nous répondrait très certainement qu'il faut adopter l'attitude phéno-



ménaliste. Son phénoménalisme, disciplinaire, est donc aussi méthodologique. S'agit-il au contraire de faire état de la motivation qui anime tous les scientifiques et même de cette conviction qui les préserve du désespoir auquel pourrait les conduire cette méthodologie phénoménaliste ? Cette fois, en bon réaliste, Duhem reconnaîtrait sans nul doute que c'est la recherche de la vérité. Non moins certainement, il préciserait aussitôt que cette motivation réaliste, loin de conduire à une démarche elle-même réaliste, doit en fait s'accompagner d'une méthodologie phénoménaliste ! Car ce n'est pas par la mise en œuvre d'une démarche réaliste qu'on œuvre pour le réalisme, mais au contraire en s'en détournant et en travaillant dans un esprit phénoménaliste. En effet, ce réalisme, nous dit Duhem, il n'appartient pas aux scientifiques de le réaliser eux-mêmes, car il s'élabore, sans eux mais à partir d'eux, grâce à l'histoire et à la Providence ! C'est par l'histoire que, sans que les scientifiques l'aient recherché, physique et métaphysique se rapprochent toujours davantage. De son point de vue, Duhem peut donc, sans contradiction, nous proposer comme fin suprême un réalisme historique tout en nous invitant à pratiquer, ici et maintenant, un phénoménalisme méthodologique, car « l'homme est fait pour la recherche de la vérité et non pour sa possession ».

Entre le projet scientifique et le projet apologétique, le phénoménalisme duhémien est donc à la solde de l'un et de l'autre. Loin d'exprimer l'essence de l'esprit humain, loin d'être assumé pour ses vertus intrinsèques, il ne serait que stratégique, aussi bien sur un plan scientifique qu'apologétique. Ce n'est donc pas par conviction que Duhem l'a fait sien, mais par opportunité : réaliste de cœur, phénoménaliste par raison. Ce résultat nous semble d'une certaine importance, pour l'intelligence de l'œuvre duhémienne bien sûr. Mais pas seulement. Il intéresse peut-être aussi un débat de philosophie scientifique, celui qui oppose les réalistes et les phénoménalistes. Révéler que le phénoménalisme de celui qui apparaît aux yeux de tous comme « le » représentant par excellence de ce courant n'est sans doute que contextuel et méthodologique ; démontrer que Duhem lui-même a d'ailleurs eu du mal à s'y tenir, n'est-ce pas finalement dévoiler, de l'intérieur même du phénoménalisme, l'insuffisance de cette doctrine ?



Bibliographie

Archives



Archives de l'Académie des sciences, Institut de France (Paris) : Fonds Pierre Duhem, 17 boîtes ¹.



Archives nationales (Paris) : Dossier de fonctionnaire de Pierre Duhem, F 17 23.295.



Centre d'archives Maurice Blondel, Université catholique de Louvain (Louvain-la-Neuve).

Domus Galilaeana (Pise) : Antonio Favaro, fonds n° 8794.

L'œuvre duhémienne ²

DUHEM (Pierre), *À propos d'une thèse de physique*, in *Revue philologique de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 1898, pp. 483-492 et pp. 516-523.

–, *Commentaire aux principes de la thermodynamique. – Première partie : Le principe de la conservation de l'énergie*, in *Journal de mathématiques pures et appliquées*, 4^e série, t. VIII, 1892, n° 3, pp. 269-330.

¹ Sauf mention contraire, toutes les lettres que nous citons ou renseignons proviennent de ce fonds d'archives.

² Nous ne reprenons dans cette bibliographie que les travaux que nous avons cités ou mentionnés au cours de notre travail et non ceux, bien plus nombreux, que nous avons lus ou consultés. Pour une bibliographie détaillée et exhaustive de l'œuvre duhémienne et de la littérature qui lui a été consacrée, nous nous permettons de renvoyer à notre publication *Pierre Duhem et ses doctorands : Bibliographie de la littérature primaire et secondaire*.

- , *Commentaire aux principes de la thermodynamique. – Deuxième partie: Le principe de Sadi Carnot et de R. Clausius*, in *Journal de mathématiques pures et appliquées*, 4^e série, t. IX, 1893, n^o 3, pp. 293-359.
- , *Commentaire aux principes de la thermodynamique. – Troisième partie: Les équations générales de la thermodynamique*, in *Journal de mathématiques pures et appliquées*, 4^e série, t. X, 1894, n^o 2, pp. 207-285.
- , *Compte rendu de Albert Dufourcq: «L'avenir du christianisme. Introduction. La vie et la pensée chrétienne dans le passé» (1904)*, in *Revue des questions scientifiques*, 28^e année, t. LV (3^e série, t. V), janvier 1904, pp. 252-260.
- , *Compte rendu de Ernst Mach: «La mécanique: Étude historique et critique de son développement»*, dans *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; avant-propos de Paul GERMAIN. – Paris: Librairie philosophique J. Vrin, 1992. – pp. 443-462. – (Mathesis).
- , *De l'aimantation par influence*. – Paris: Gauthier-Villars et Fils, 1888. – XL, 138 p.
- , *De Maxwell et de la manière allemande de l'exposer*, in *Revue du mois*, t. XX, 1919, pp. 113-131.
- , *Discours de M. Duhem, dans Groupe catholique des étudiants de l'Université de Bordeaux. Année 1915-1916. Compte rendu de l'Assemblée générale du 25 juin 1916*. – Bordeaux: Imprimerie nouvelle F. Pech & C^{ie}, 1916. – pp. 11-18.
- , *Étude historique sur la théorie de l'aimantation par influence*, in *Annales de la Faculté des sciences de l'Université de Toulouse*, t. II, 1888, pp. 1-40.
- , *Études sur Léonard de Vinci: Ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu. Première série*. – Paris: Éditions des Archives Contemporaines, 1984. – VIII, 355 p. – (Réimpression).
- , *Études sur Léonard de Vinci: Ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu. Deuxième série*. – Paris: Éditions des Archives Contemporaines, 1984. – IV, 474 p. – (Réimpression).
- , *Études sur Léonard de Vinci: Les précurseurs parisiens de Galilée. Troisième série*. – Paris: Éditions des Archives Contemporaines, 1984. – XIV, 605 p. – (Réimpression).
- , *German science. Some reflections on german science. German science and german virtues* / translated from the French by John LYON; introduction by Stanley L. JAKI. – La Salle (Illinois): Open Court Publishing Company, 1991. – XXV, 136 p.
- , *Introduction à la mécanique chimique*. – Gand: Librairie générale de Ad. Hoste éditeur, 1893. – VII, 177 p.
- , *L'aube du savoir: Épitomé du «Système du monde»* / textes établis et présentés par Anastasios BRENNER. – Paris: Hermann éditeurs des sciences et des arts, 1997. – LX, 612 p. – (Histoire de la pensée).



Bibliographie

- , *L'École anglaise et les théories physiques : À propos d'un livre récent de W. Thomson*, dans *Prémices philosophiques I* présentées avec une introduction en anglais par Stanley L. JAKI. – Leiden ; New York ; Köln ; København : E. J. Brill, 1987. – pp. 113-146. – (Brill's Studies in Intellectual History ; 3).
- , *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 ; avant-propos de Paul GERMAIN. – Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 1992. – XXI, 474 p. – (Mathesis).
- , *L'évolution des théories physiques du XVII^e siècle jusqu'à nos jours*, dans *Prémices philosophiques I* présentées avec une introduction en anglais par Stanley L. JAKI. – Leiden ; New York ; Köln ; København : E. J. Brill, 1987. – pp. 198-234. – (Brill's Studies in Intellectual History ; 3).
- , *La chimie est-elle une science française ?*. – Paris : Librairie scientifique A. Hermann et Fils, 1916. – 186 p.
- , *La théorie physique : Son objet – sa structure I* avec un avant-propos, un index et une bibliographie de Paul BROUZENG. – Second tirage. – Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 1989. – XI, 524 p. – (L'histoire des sciences : Textes et études).
- , *La science allemande*. – Paris : Librairie scientifique A. Hermann et Fils, 1915. – 143 p.
- , *La valeur de la théorie physique : À propos d'un livre récent*, dans *La théorie physique : Son objet – sa structure I* avec un avant-propos, un index et une bibliographie de Paul BROUZENG. – Second tirage. – Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 1989. – pp. 473-509. – (L'histoire des sciences : Textes et études).
- , *Le mixte et la combinaison chimique : Essai sur l'évolution d'une idée* / texte revu par Isabelle STENGERS. – [Paris] : Librairie Arthème Fayard, 1985. – 187 p. – (Corpus des œuvres de philosophie en langue française).
- , *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*. – Montligeon (Orne) : Imprimerie-librairie de Montligeon, 1909. – 284 p.
- , *Le potentiel thermodynamique et ses applications à la mécanique chimique et à l'étude des phénomènes électriques*. – Paris : A. Hermann librairie scientifique, 1886. – XI, 247 p.
- , *Le principe de Pascal : Essai historique*, in *Revue générale des sciences pures et appliquées*, t. XVI, 15 juillet 1905, n° 13, pp. 599-610.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*. – Tome 1 : *Première partie : La cosmologie hellénique*. – Paris : Hermann, 1913. – 512 p.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*. – Tome 2 : *Première partie : La cosmologie hellénique (suite et fin). Deuxième partie : L'astronomie latine au moyen âge*. – Paris : Hermann, 1914. – 522 p.



- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic.* – Tome 3 : *Deuxième partie : L'astronomie latine au moyen âge (suite).* – Paris : Hermann, 1915. – 549 p.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic.* – Tome 4 : *Deuxième partie : L'astronomie au moyen âge (fin). Troisième partie : La crue de l'aristotélisme.* – Paris : Hermann, 1916. – 597 p.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic.* – Tome 5 : *Troisième partie : La crue de l'aristotélisme (suite).* – Paris : Hermann, 1917. – 596 p.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic.* – Tome 6 : *Quatrième partie : Le reflux de l'aristotélisme. Les condamnations de 1277 l avec un avertissement de Hélène PIERRE-DUHEM.* – Paris : Hermann, 1954. – VI, 740 p.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic.* – Tome 7 : *Cinquième partie : La physique parisienne au XIV^e siècle.* – Paris : Hermann, 1956. – 664 p.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic.* – Tome 8 : *Cinquième partie : La physique parisienne au XIV^e siècle (suite).* – Paris : Hermann, 1958. – 512 p.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic.* – Tome 9 : *Cinquième partie : La physique parisienne au XIV^e siècle (suite).* – Paris : Hermann, 1958. – 442 p.
- , *Le système du monde : Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic.* – Tome 10 : *Sixième partie : La cosmologie du XV^e siècle. Écoles et universités au XV^e siècle.* – Paris : Hermann, 1959. – 528 p.
- , *Les origines de la statique : Les sources des théories physiques.* – Tome premier. – Paris : Librairie scientifique A. Hermann, 1905. – IV, 360 p.
- , *Les origines de la statique : Les sources des théories physiques.* – Tome second. – Paris : Librairie scientifique A. Hermann, 1906. – VIII, 364 p.
- , *Les théories de l'optique*, in *Revue des deux mondes*, t. CXXIII, 1^{er} mai 1894, pp. 94-125.
- , *Les théories de la chaleur*, dans *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 ; avant-propos de Paul GERMAIN. – Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 1992. – pp. 351-441. – (Mathesis).
- , *Les théories électriques de J. Clerk Maxwell : Étude historique et critique.* – Paris : Librairie scientifique A. Hermann, 1902. – 228 p.
- , *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène l* présentées par Stanley L. JAKI. – Paris : Beauchesne éditeur, 1994. – XXII, 237 p. – (Scientifiques & croyants ; 7).
- , *Notation atomique et hypothèses atomistiques*, in *Revue des questions scientifiques*, 16^e année, t. XXXI (2^e série, t. I), avril 1892, pp. 391-454.
- , *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem.* – Bordeaux : Imprimeries Gounouilhou, 1913. – 125 p.



Bibliographie

- , *Physique de croyant*, dans *La théorie physique : Son objet – sa structure* / avec un avant-propos, un index et une bibliographie de Paul BROUZENG. – Second tirage. – Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 1989. – pp. 413-472. – (L'histoire des sciences : Textes et études).
- , *Physique et métaphysique*, dans *Prémices philosophiques* / présentées avec une introduction en anglais par Stanley L. JAKI. – Leiden ; New York ; Köln ; København : E. J. Brill, 1987. – pp. 84-112. – (Brill's Studies in Intellectual History ; 3).
- , *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale*, dans *Prémices philosophiques* / présentées avec une introduction en anglais par Stanley L. JAKI. – Leiden ; New York ; Köln ; København : E. J. Brill, 1987. – pp. 147-197. – (Brill's Studies in Intellectual History ; 3).
- , *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, dans *Prémices philosophiques* / présentées avec une introduction en anglais par Stanley L. JAKI. – Leiden ; New York ; Köln ; København : E. J. Brill, 1987. – pp. 1-39. – (Brill's Studies in Intellectual History ; 3).
- , *Quelques réflexions sur la science allemande*, in *Revue des deux mondes*, t. XXV, 1^{er} février 1915, pp. 657-686.
- , *Science allemande et vertus allemandes*, dans *Les allemands et la science* / édité par Gabriel PETIT et Maurice LEUDET ; préface de Paul DESCHANEL. – Paris : F. Alcan, 1916. – pp. 137-152.
- , *Thermochimie : À propos d'un livre récent de M. Marcelin Berthelot*, in *Revue des questions scientifiques*, 21^e année, t. XLII (2^e série, t. XII), octobre 1897, pp. 361-392.
- , *Thermochimie : À propos d'un livre récent de M. Marcelin Berthelot*, in *Le moniteur scientifique – Quesneville*, 47^e année, t. LIX (4^e série, t. XVII), février 1903, n^o 734, pp. 81-90.
- , *Traité d'énergétique ou de thermodynamique générale*. – Tome 1 : *Conservation de l'énergie. Mécanique rationnelle. Statique générale. Déplacement de l'équilibre*. – Paris : Gauthier-Villars imprimeur-libraire, 1911. – 528 p.
- , *Traité d'énergétique ou de thermodynamique générale*. – Tome 2 : *Dynamique générale. Conductibilité de la chaleur. Stabilité de l'équilibre*. – Paris : Gauthier-Villars imprimeur-libraire, 1911. – 504 p.
- , *Une nouvelle théorie du monde inorganique*, dans *Prémices philosophiques* / présentées avec une introduction en anglais par Stanley L. JAKI. – Leiden ; New York ; Köln ; København : E. J. Brill, 1987. – pp. 40-83. – (Brill's Studies in Intellectual History ; 3).
- , *ΣΩZEIN TA ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ : Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée* / introduction de Paul BROUZENG. – Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 1990. – IV, 143 p. – (Mathesis).



La littérature secondaire

- BERETTA (Francesco), *Monseigneur d'Hulst et la science chrétienne : Portrait d'un intellectuel* / préface de Mgr Patrick VALDRINI. – Paris : Éditions Beauchesne, 1996. – 500 p. – (Textes, dossiers, documents : 16).
- BERNARD (Claude), *Philosophie : manuscrit inédit* / texte publié et présenté par Jacques CHEVALIER avec une préface de Justin GODART. – Paris : Boivin et C^{ie}, 1937. – 63 p. – (Bibliothèque de philosophie).
- BERNIES (Abbé V.-L.), *M. Pierre Duhem : Le chrétien*, in *Revue des jeunes*, 7^e année, t. XV, décembre 1917, n^o 11, pp. 681-685.
- BERTHELOT (Marcelin), *Les origines de l'alchimie*. – Paris : G. Steinheil, 1885. – XX, 445 p.
- , *Thermochimie : Données et lois numériques*. – Vol. I : *Les lois numériques*. – Paris : Gauthier-Villars et Fils, imprimeurs-libraires, 1897. – XVII, 737 p.
- , *Thermochimie : Données et lois numériques*. – Vol. II : *Les données expérimentales*. – Paris : Gauthier-Villars et Fils, imprimeurs-libraires, 1897. – 878 p.
- BLONDEL (Maurice), *L'action*, dans M. BLONDEL, *Œuvres complètes*. – Tome I : *1893 : Les deux thèses* / texte établi et présenté par Claude TROISFONTAINES. – Paris : Presses universitaires de France, 1995. – pp. 1-530.
- , *L'action*. – Tome II : *L'action humaine et les conditions de son aboutissement*. – Paris : Librairie Félix Alcan, 1937. – 557 p. – (Bibliothèque de philosophie contemporaine).
- , *L'Être et les êtres : Essai d'ontologie concrète et intégrale*. – Paris : Librairie Félix Alcan, 1935. – 540 p. – (Bibliothèque de philosophie contemporaine).
- , *La foi et la science* / sous le pseudonyme de F. MALLET, in *Revue du clergé français*, t. XLVII, 1^{er} août 1906, n^o 281, pp. 449-473 ; 15 août 1906, n^o 282, pp. 591-605.
- , *La pensée*. – Tome I : *La genèse de la pensée et les paliers de son ascension spontanée*. – Paris : Librairie Félix Alcan, 1934. – XLI, 421 p. – (Bibliothèque de philosophie contemporaine).
- , *La pensée*. – Tome II : *Les responsabilités de la pensée et la possibilité de son achèvement*. – Paris : Librairie Félix Alcan, 1934. – 558 p. – (Bibliothèque de philosophie contemporaine).
- , *Lettre sur les exigences de la pensée contemporaine en matière d'apologétique et sur la méthode de la philosophie dans l'étude du problème religieux*, dans M. BLONDEL, *Œuvres complètes*. – Tome II : *1888-1913 : La philosophie de l'action et la crise moderniste* / texte établi et présenté par Claude TROISFONTAINES. – Paris : Presses universitaires de France, 1997. – pp. 101-173.
- BLONDEL (Maurice) & VALENSIN (Auguste), *Correspondance, 1899-1912*. – Paris : Aubier-Montaigne, 1957. – 2 vol., 380 p. + 390 p.



- BLONDEL (Maurice) & WEHRLÉ (Joannès), *Correspondance / commentaires et notes par Henri DE LUBAC*. – Paris : Aubier-Montaigne, 1969. – 2 vol., 738 p. – (Bibliothèque philosophique).
- BOSMANS (Henri), *Pierre Duhem (1861-1916) : Notice sur ses travaux relatifs à l'histoire des sciences*, in *Revue des questions scientifiques*, 40^e année, t. LXXX (3^e série, t. XXX), juillet 1921, pp. 30-62 et octobre 1921, pp. 427-447.
- BOUDOT (Maurice), *Le rôle de l'histoire des sciences selon Duhem*, in *Les études philosophiques*, 22^e année, 1967, n^o 4, pp. 421-432.
- BRENNER (Anastasios), *Duhem : Science, réalité et apparence. La relation entre philosophie et histoire dans l'œuvre de Pierre Duhem / préface de Maurice BOUDOT*. – Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 1990. – 253 p. – (Mathesis).
- , *Pierre Duhem : De l'histoire des sciences à l'épistémologie historique*. – Thèse de troisième cycle en philosophie, réalisée sous la direction de M. Maurice BOUDOT. – Paris : Université de Paris-Sorbonne, mars 1987. – 337 p.
- BROUZENG (Paul), *Duhem : Science et providence / préface d'Adolphe PACAULT*. – Paris : Éditions Belin, 1987. – 187 p. – (Un savant, une époque).
- , *L'affaire Duhem-Berthelot : À propos du débat scientifique hier et aujourd'hui*, in *Actes du colloque Marcelin Berthelot : Une vie, une époque, un mythe /* édités par Jean DHOMBRES et Bernard JAVAUT. – Paris : Diffusion Belin, 1992. – pp. 59-62. – (Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences ; nouvelle série ; 41).
- , *L'épistémologie de l'œuvre scientifique de Pierre Duhem replacée dans le contexte du débat énergétisme-mécanisme*, dans *Les savants et l'épistémologie vers la fin du XIX^e siècle /* sous la direction de Marco PANZA et Jean-Claude PONT. – Paris : Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 1995. – pp. 173-180. – (Bibliothèque scientifique Albert Blanchard).
- , *L'histoire des sciences dans l'élaboration et la diffusion de la connaissance scientifique chez Pierre Duhem*, in *Comptes rendus du 104^e congrès national des sociétés savantes. Bordeaux 1979. Section sciences*, fasc. IV, 1979, pp. 159-167.
- , *L'œuvre scientifique de Pierre Duhem et sa contribution au développement de la thermodynamique des phénomènes irréversibles*. – Doctorat d'État ès sciences. – Bordeaux : Université de Bordeaux I, 14 décembre 1981. – 2 tomes, 287 p. + 298 p.
- COPERNIC (Nicolas), *Des révolutions des orbés célestes /* traduction, avec introduction et notes par Alexandre KOYRÉ. – Nouveau tirage / errata de Edward ROSEN. – Paris : Librairie scientifique et technique A. Blanchard, 1970. – VIII, 154 p.
- DARBON (A.), *L'histoire des sciences dans l'œuvre de P. Duhem*, in *Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, 7^e série, t. I, 1927, 2^e cahier, pp. 669-718.
- DE LAPPARENT (Albert), *À propos des hypothèses moléculaires*, in *Revue de philosophie*, 2^e année, 1902, pp. 201-211.



- , *Atomes et molécules*, in *Revue des questions scientifiques*, 3^e série, t. I, avril 1902, pp. 353-387.
- , *Science et apologétique : Conférences faites à l'Institut catholique de Paris (mai-juin 1905)*. – Paris : Librairie Bloud & C^{ie}, [1905]. – 304 p. – (Études de philosophie et de critique religieuse).
- DOMET DE VORGES (Edmond), *Compte rendu du III^e congrès scientifique international des catholiques séant à Bruxelles (section de philosophie)*, in *Annales de philosophie chrétienne*, nouvelle série, t. XXXIII, 1895-1896, n^o 2, pp. 173-184.
- , *Les hypothèses physiques sont-elles des explications métaphysiques ?*, in *Annales de philosophie chrétienne*, 64^e année, t. CXXVII (nouvelle série, t. XXIX), novembre 1893, n^o 2, pp. 137-151.
- ENRIQUES (Federigo), *Signification de l'histoire de la pensée scientifique*. – Paris : Hermann et C^{ie} éditeurs, 1934. – 68 p. – (Actualités scientifiques et industrielles ; 161).
- FICHANT (Michel), *L'idée d'une histoire des sciences*, dans M. PECHEUX et M. FICHANT, *Sur l'histoire des sciences*. – Paris : François Maspero, 1971. – pp. 51-169. – (Cours de philosophie pour scientifiques, 3).
- FOULQUIÉ (Paul), *Dictionnaire de la langue philosophique*. – 5^e édition. – Paris : Presses universitaires de France, 1986. – xv, 778 p.
- FREULER (Léo), *Les tendances majeures de la philosophie autour de 1900*, dans *Les savants et l'épistémologie vers la fin du XIX^e siècle* / sous la direction de Marco PANZA et Jean-Claude PONT. – Paris : Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 1995. – pp. 1-15. – (Bibliothèque scientifique Albert Blanchard).
- GARDEIL (Ambroise), *La philosophie au Congrès de Bruxelles*, in *Revue thomiste*, 2^e année, 1894, n^o 5, pp. 569-585 et n^o 6, pp. 738-759.
- GILSON (Étienne), *La philosophie au moyen âge : Des origines patristiques à la fin du XIV^e siècle*. – Deuxième édition revue et augmentée. – [Paris] : Éditions Payot, 1986. – 782 p. – (Bibliothèque philosophique Payot).
- GUSDORF (Georges), *De l'histoire des sciences à l'histoire de la pensée*. – Paris : Éditions Payot, 1966. – 336 p. – (Bibliothèque scientifique).
- HUMBERT (Pierre), *Pierre Duhem*. – Paris : Librairie Bloud et Gay, 1932. – 147 p. – (Les maîtres d'une génération).
- JACQUES (Jean), *Berthelot (1827-1907) : Autopsie d'un mythe* / préface de Jean DHOMBRES. – Paris : Éditions Belin, 1987. – 287 p. – (Un savant, une époque).
- JAKI (Stanley L.), *Pierre Duhem : Homme de science et de foi* / traduit de l'anglais par François RAYMONDAUD. – Paris : Beauchesne éditeur, 1990. – 272 p. – (Scientifiques & croyants ; 4).
- , *Reluctant Heroine : The Life and Work of Hélène Duhem*. – Edinburgh : Scottish Academic Press, 1992. – XII, 335 p.
- , *Scientist and Catholic : An Essay on Pierre Duhem*. – Front Royal : Christendom Press, 1991. – 279 p.

- , *Uneasy Genius: The Life and Work of Pierre Duhem*. – The Hague ; Boston ; Lancaster ; Dordrecht : Martinus Nijhoff Publishers, 1984. – XII, 472 p. – (Archives internationales d’histoire des idées = International Archives of the History of Ideas ; 100).
- JENIČEK (L.) & WALD (Frantisek), *Un chapitre de la lutte contre le principe du travail maximum*, dans *Actes du XIII^e congrès international d’histoire des sciences : Moscou 1971*. – Moscou : Nauka, 1974. – pp. 109-114.
- JORDAN (Édouard), *Pierre Duhem*, in *Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, 7^e série, t. I, 1917, 1^{er} cahier, pp. 9-39.
- KOYRÉ (Alexandre), *La révolution astronomique : Copernic, Kepler, Borelli*. – Paris : Hermann, 1961. – 525 p. – (Histoire de la pensée ; 3).
- , *Le vide et l’espace infini au XIV^e siècle*, dans A. KOYRÉ, *Études d’histoire de la pensée philosophique*. – [Paris] : Éditions Gallimard, 1981. – pp. 37-92. – (Tel ; 57).
- LADRIÈRE (Jean), *Science et apologétique*, dans *Philosophie et apologétique : Maurice Blondel cent ans après / sous la direction de Philippe CAPELLE*. – Paris : Les éditions du Cerf, 1999. – pp. 77-102. – (Philosophie & théologie).
- LALANDE (André), *Vocabulaire technique et critique de la philosophie / [...] publié par André LALANDE ; avant-propos de René POIRIER*. – 16^e édition. – Paris : Presses universitaires de France, 1988. – XXIV, 1323 p.
- LAMBERT (Dominique), *Le copernicanisme comme argument idéologique à la fin du XIX^e siècle. Un exemple : La « Revue des questions scientifiques »*, dans *Copernic, Galilée et la Belgique : Leur réception et leurs historiens / Copernicus en Galilei in de wetenschapsgeschiedenis van België : Actes de la journée d’études / Akten van de studiedag (8/2/1994) / édités par Carmélia OPSOMER*. – Bruxelles : Palais des Académies, 1995. – pp. 7-12.
- LECHALAS (Georges), *M. Duhem est-il positiviste ?*, in *Annales de philosophie chrétienne*, 64^e année, t. CXXVII (nouvelle série, t. XXIX), décembre 1893, n^o 3, pp. 312-314.
- , *Quelques réflexions soumises à M. Vicaire*, in *Annales de philosophie chrétienne*, nouvelle série, t. XXVIII, juin-juillet 1893, n^o 3-4, pp. 278-282.
- LERAY (Armand-Jean), *Complément de l’« Essai sur la synthèse des forces physiques » : Chaleur et pesanteur, théories cinétiques, cohésion et affinité*. – Paris : Gauthier-Villars et fils, 1892. – 162 p.
- , *Essai sur la synthèse des forces physiques : constitution de la matière, mécanique des atomes, élasticité de l’éther*. – Paris : Gauthier-Villars, 1885. – X, 180 p.
- LÉTOURNEAU (Alain), *Maurice Blondel et Pierre Duhem : Leurs échanges et la relation entre leurs réflexions épistémologiques*, in *Bulletin des amis de Maurice Blondel*, nouvelle série, juillet 1995, n^o 9, pp. 7-21.

- LLOYD (Geoffrey Ernest Richard), *Saving the appearances*, in *The Classical Quarterly*, t. XXVIII, 1978, n° 1, pp. 202-222.
- MACH (Ernst), *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. – Réimpression de l'édition de 1904. – Paris : Éditions Jacques Gabay, 1987. – IX, 498 p.
- MAIOCCHI (Roberto), *Chimica e filosofia, scienza, epistemologia, storia e religione nell'opera di Pierre Duhem*. – Firenze : La Nuova Italia Editrice, 1985. – XII, 445 p. – (Pubblicazioni della Facoltà di lettere e filosofia dell'Università di Milano ; 110. Sezione a cura del Dipartimento di filosofia ; 5).
- , *Recenti studi su Pierre Duhem*, in *Giornale critico della filosofia italiana*, t. LXXII, 1993, pp. 142-152.
- MANSION (Paul), [*Communication de P. Mansion sur 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*. – Paris : A. Picard, 1891. – pp. 382-384.
- , *Compte rendu de Jules Tannery : « Science et philosophie »*, in *Revue des questions scientifiques*, 3^e série, t. XXII, 20 octobre 1912, pp. 608-616.
- , *Le douzième commandement et l'abus de la géométrie en philosophie*, in *Revue néo-scholastique de philosophie*, t. XXI, 1914, pp. 326-335.
- , *Note sur le caractère géométrique de l'ancienne astronomie*, in *Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik*, t. IX, 1899, pp. 275-292.
- , *Sur la condamnation de Galilée*, in *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 27^e année, 1^{re} partie, 29 janvier 1903, p. 95.
- , *Sur la question de Galilée*, in *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 23^e année, 11 avril 1899, pp. 62-67.
- , *Sur les principes fondamentaux de la géométrie, de la mécanique et de l'astronomie*. – Paris : Gauthier-Villars & Fils, 1893. – 16 p.
- MANVILLE (Octave), *La physique de Pierre Duhem*, dans *L'œuvre scientifique de Pierre Duhem*. – Bordeaux : Feret et Fils libraires, 1927. – pp. 3-435.
- , *La réponse de Pierre Duhem*, dans *Qu'est-ce que la science ?*. – Paris : Librairie Bloud et Gay, 1926. – pp. 7-44. – (Cahiers de la nouvelle journée ; 5).
- MARTIN (Russell Niall Dickson), *Pierre Duhem : Philosophy and History in the Work of a believing Physicist*. – La Salle (Illinois) : Open Court Publishing Company, 1991. – XI, 274 p.
- , *The Genesis of a Mediaeval Historian : Pierre Duhem and the Origins of Statics*, in *Annals of Science*, t. XXXIII, 1976, n° 2, pp. 119-129.
- MENTRÉ (François), *Espèces et variétés d'intelligences : Éléments de noologie*. – Paris : Éditions Bossard, 1920. – 296 p.
- , *Pierre Duhem, le théoricien (1861-1916)*, in *Revue de philosophie*, 22^e année, t. XXIX, septembre-octobre 1922, n° 5, pp. 449-473 et novembre-décembre 1922, n° 6, pp. 608-627.



Bibliographie

- MILLER (Donald G.), *Pierre Duhem, un oublié*, in *Revue des questions scientifiques*, t. CXXXVIII (5^e série, t. XXVIII), 1967, n^o 4, pp. 445-470.
- MINOIS (Georges), *L'Église et la science : Histoire d'un malentendu*, vol. II : *De Galilée à Jean-Paul II*. – [Paris] : Librairie Arthème Fayard, 1991. – 526 p.
- PASCAL (Blaise), *Œuvres complètes* / préface d'Henri GOUHIER ; présentation et notes de Louis LAFUMA. – Paris : Éditions du Seuil, 1963. – 676 p. – (L'intégrale).
- PATY (Michel), *Mach et Duhem : L'épistémologie de « savants-philosophes »*, in *Manuscrito*, t. IX, 1986, n^o 1, pp. 11-49.
- PAUL (Harry W.), *Pierre Duhem as propagandist : A subtle revision*, dans H. W. PAUL, *The sorcerer's apprentice : The french scientist's image of german science, 1840-1919*. – Gainesville (E.-U.) : University of Florida Press, 1972. – pp. 54-76. – (University of Florida social sciences monograph ; 44).
- PICARD (Émile), *La vie et l'œuvre de Pierre Duhem, membre de l'Académie. Notice lue dans la séance publique annuelle du 12 décembre 1921 de l'Académie des sciences*. – Paris : Gauthier-Villars imprimeur-libraire, 1921. – 44 p.
- PIERRE-DUHEM (Hélène), *Un savant français : Pierre Duhem* / préface de Maurice d'OCAGNE. – Paris : Librairie Plon, 1936. – xv, 240 p.
- POINCARÉ (Henri), *La science et l'hypothèse* / préface de Jules VUILLEMIN. – Paris : Flammarion, 1989. – 252 p. – (Champs ; 56).
- , *La valeur de la science* / préface de Jules VUILLEMIN. – [Paris] : Flammarion, [1990]. – 190 p. – (Champs ; 230).
- , *Théorie mathématique de la lumière. Nouvelles études sur la diffraction. Théorie de la dispersion de Helmholtz*. – Paris : G. Carré, 1892. – vi, 310 p.
- QUINE (Willard Van Orman), *Les deux dogmes de l'empirisme*, dans *De Vienne à Cambridge : L'héritage du positivisme logique de 1950 à nos jours* [précédé de] *Comment peut-on ne pas être empiriste ?* par Pierre JACOB / essais de philosophie des sciences [...] choisis, traduits et présentés par Pierre JACOB. – Paris : Gallimard, 1980. – pp. 87-112. – (Bibliothèque de sciences humaines).
- REY (Abel), *La philosophie scientifique de M. Duhem*, in *Revue de métaphysique et de morale*, t. XII, juillet 1904, pp. 699-744.
- , *La théorie de la physique chez les physiciens contemporains*. – Paris : Librairie Félix Alcan, 1907. – v, 412 p. – (Bibliothèque de philosophie contemporaine).
- , *Pierre Duhem, historien des sciences*, in *Archeion*, t. XIX, 1937, n^o 2-3, pp. 129-135.
- STOFFEL (Jean-François), *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)* / édités par Robert HALLEUX et Anne-Catherine BERNÈS ; préface de Robert HALLEUX. – Bruxelles : Palais des Académies, 1993. – pp. 53-81.

- , *Duhem, dans Patrimoine littéraire européen : anthologie en langue française* / sous la direction de Jean-Claude POLET. – Vol. 12 : *Mondialisation de l'Europe (1885-1922)*. – Bruxelles : Éditions De Boeck Université, 2000. – pp. 680-689.
- , *L'histoire des théories physiques dans l'œuvre de Pierre Duhem, in Sciences et techniques en perspective*, t. XXXI, 1995, pp. 49-85.
- , *Pierre Duhem et ses doctorands : Bibliographie de la littérature primaire et secondaire* / introduction de Stanley L. JAKI. – Louvain-la-Neuve : Centre interfacultaire d'étude en histoire des sciences, 1996. – 325 p. – (Réminiscences ; 1).
- , *Pierre Duhem interprète de l'« Affaire Galilée » : Aux sources de l'« Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée »*, dans *Largo campo di filosofare : Eurosymposium Galileo 2001* / editado por José MONTESINOS y Carlos SOLÍS. – La Orotava : Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia, 2001. – pp. 765-778.
- STROWSKI (Fortunat), *Le secret de Pascal*, in *Le correspondant*, 95^e année, t. CCXCI, 10 juin 1923, n^o 5, pp. 769-792.
- TANNERY (Paul), *Mémoires scientifiques*. Vol. 14 : *Correspondance* / publiés par J.-L. HEIBERG et H. G. ZEUTHEN. – Paris : Gauthier-Villars, 1937. – 674 p.
- THOMSON (Sir William, lord KELVIN), *Conférences scientifiques et allocutions* / traduites et annotées sur la 2^e édition, par Paul LUGOL, avec des extraits de mémoires récents de sir W. THOMSON et quelques notes, par M. BRILLOUIN. – Paris : Gauthier-Villars et fils, 1893. – IX, 379 p.
- THUILLIER (Pierre), *Le nazisme et la « science juive »*, dans P. THUILLIER, *Les passions du savoir : Essais sur les dimensions culturelles de la science*. – Paris : Librairie Arthème Fayard, 1988. – pp. 171-187. – (Le temps des sciences).
- ULLMO (Jean), *À propos de l'œuvre de Duhem*, in *Revue de synthèse*, t. VI, 1933, pp. 221-224.
- VICAIRE (Eugène), *De la valeur objective des hypothèses physiques : À propos d'un article de M. P. Duhem*, in *Revue des questions scientifiques*, 17^e année, t. XXXIII (2^e série, t. III), avril 1893, pp. 451-510.
- , *De la valeur objective des hypothèses physiques : À propos d'un article de M. P. Duhem*, in *Annales de philosophie chrétienne*, nouvelle série, t. XXVIII, avril 1893, n^o 1, pp. 50-80 et mai 1893, n^o 2, pp. 113-137.



Index

- ADHÉMAR (R. d'), 262n, 274n
 AGASSI (J.), 93
 ALBERT DE SAXE, 247
 ALBERT LE GRAND, 102
 AMPÈRE (A. M.), 157, 181, 183, 217
 ANDRIEU (P.-P.), 50n
 ARCHIMÈDE, 181, 183, 217
 ARISTOTE, 83, 168, 180, 224, 238, 246, 248n, 249, 252, 289, 305, 320n, 321, 331-334, 335n, 339-340, 343n, 348
 ARMOGATHE (J.-R.), 20n
 ARRHENIUS (S.), 261n
 ARTUR (É.), 351
- BACHELARD (G.), 93
 BARBEROUSSE (Fr.), 256
 BARRAGO (Fr.), 299n
 BARTHE (L.), 274n
 BAYET (C.), 39n, 40n, 298
 BEAUGRAND (J.), 311
 BELLARMIN (R.), 197, 234-235, 238-240, 282
 BENEDETTI (G.), 200
 BERETTA (Fr.), 299n, 300n, 301n
 BERGEREAU (L.), 255-258, 263
 BERGSON (H.), 301
- BERNARD (Cl.), 355
 BERNIÈS (V.-L.), 343n
 BERTHELOT (M.), 32-34, 35n, 36-38, 40-41, 46n, 51, 150, 289, 301, 330
 BERTIN (É.), 64
 BERTRAND (J.), 35n
 BIZOS (G.), 18n, 41n
 BLANC (L.), 48
 BLONDEL (M.), 17n, 44, 106-109, 111-112, 301, 335-342, 346, 365
 BOREL (É.), 258-259, 262
 BOSCOVICH (R. Y.), 333
 BOSMANS (H.), 59, 61-62, 225, 227, 229, 240-241, 243
 BOUDOT (M.), 67n, 311
 BOURGEAT (Fr.), 329, 351
 BOURGET (P.), 301
 BOURGUIN (M.), 351
 BOUSSINESQ (J.), 329
 BOUTROUX (É.), 273n, 274n, 301
 BOUTY (Ed.), 33, 34n
 BRENNER (A.), 57-59, 60n, 62, 65n, 69-72, 94-99, 104, 116-117, 121n, 122, 229n, 241n, 243, 245n, 251n, 252, 277, 279, 282, 311
 BRIAND (A.), 46n

- BRILLOUIN (M.), 184n
 BROUZENG (P.), 32n, 37n, 55n, 57n, 61-63, 69n, 109, 230, 262n, 270n, 302n
 BRUNETIÈRE (F.), 193-195, 204, 207, 315, 352
 BRUNO (G.), 347n
 BRUNSCHVICG (L.), 343n
 BUFFON (G. L. Leclerc de), 265n
 BULLIOT (J.), 110n, 111-112, 176, 245, 294-295, 298, 302, 310, 314, 317, 320-328, 334-335, 339, 349, 365
 BURIDAN (J.), 245-247, 250-251, 306
- CANGUILHEM (G.), 93
 CARBONNELLE (I.), 330-333
 CARDWELL (C. E.), 85
 CAUCHY (A.), 137, 185
 CHARMES (Fr.), 259
 CHAYET (A.), 40
 CHEVRILLON (A.), 33n, 343n, 351
 CHRÉTIEN, 194
 CHRISTINE DE LORRAINE, 177
 CLAUSIUS (R. E.), 206
 CLAVIUS (Ch.), 235
 COMTE (A.), 319, 346
 COPERNIC (N.), 137, 153, 178-183, 216-218, 231-233, 235, 238, 240-241, 252, 306, 319, 348
 COURNOT (A. A.), 274n
 COURTEAULT (P.), 256
 CURTZE (M.), 241
- DARBON (A.), 242n
 DARBOUX (G.), 12, 33, 35n, 36n, 41-42, 43n, 44n, 68, 298
 DARWIN (Ch.), 298-300, 329, 349
 DAUSSET (L.), 46n
 DELBOS (V.), 274n, 340n
 DEMARTRES (G.), 39
 DENIS (Ch.), 106
 DEPÉRET (Ch.), 42, 43n
 DESCARTES (R.), 79, 91, 137, 154, 155n, 181, 200, 217, 224, 294, 323-324, 327, 343n
- DOMET DE VORGES (Ed.), 183, 313, 350n
 DREYFUS (A.), 19
 DRUMONT (Éd.), 46n
 DUFOURCQ (A.), 18n, 33n, 47-48, 50n, 108, 255
 DUHEM (H.), 18n, 33n, 36n, 40, 42n, 43n, 44n, 45n, 46n, 47-48, 49n, 50n, 51n, 60n, 73-74, 79n, 107, 194, 241, 255n, 256n, 257-260, 261n, 263, 278n, 295, 297-298, 302n, 317n, 329n, 343n, 350n, 351n
 DUHEM (M.), 45n, 48, 350n
 DUHEM (P.-J.), 45
 DUPANLOUP (F.), 300n
- EINSTEIN (A.), 101, 270n, 271
 ENRIQUES (F.), 226
- FABRE (J.-H.), 42-43
 FABRE (P.), 193, 351
 FARGES (A.), 339
 FAVARO (A.), 233, 310
 FELDSTEIN (L. C.), 85
 FÉLIX (J.), 299
 FERMAT (P. de), 311
 FERRY (J.), 300n
 FEYERABEND (P.), 85
 FICHANT (M.), 227, 228n
 FICHTE (J. G.), 273n
 FLICHE (A.), 50n
 FOUGÈRES, 351
 FOUILLÉE (A.), 315
 FOULQUIÉ (P.), 25n, 26n
 FOURIER (J.), 217
 FRESNEL (A.), 137, 217
 FREULER (L.), 261n
 FRISTOT (Père), 351
- GALILÉE, 75, 92-93, 100-101, 156-157, 177, 181, 197, 200, 217, 225-226, 233-235, 238-240, 250, 274, 279, 306, 319, 347-349, 365
 GARDEIL (A.), 339, 340n, 350n
 GAUTHIER-VILLARS (A.), 34, 264n

- GAUTIER (A.), 274n
 GEMINUS, 179
 GIBBS (J. W.), 34n, 327
 GILBERT (Ph.), 330
 GILSON (É.), 84-85, 249n
 GIRAUD (V.), 343n, 345n
 GUILLAUME II, 256
 GUILLAUME D'OCKHAM, 244
 GUSDORF (G.), 226
- HÉLIER (H.), 35
 HELMERT, 256
 HELMHOLTZ (H. L. F. von), 34n, 259
 HENRY (H.), 46n
 HERMANN (A.), 34, 129n, 258, 260, 330n
 HERMITE (Ch.), 32, 329
 HORACE, 74n
 HOSTE (Ad.), 34
 HULST (M. d'), 194, 300-301, 345
 HUMBERT (G.), 35n
 HUMBERT (P.), 74n, 296, 337n
 HUYGENS (Ch.), 137, 155, 217
- JACQUES (J.), 37n, 38n
 JAKI (St. L.), 17n, 20n, 25, 33n, 48n, 60n, 69n, 78, 79n, 80-87, 89, 94, 113, 116, 125, 160, 207n, 250, 260n, 261n, 266n, 280, 282, 287, 308n, 310n, 321, 335
 JEANNE D'ARC, 46
 JENICEK (L.), 32n
 JORDAN (C.), 329
 JORDAN (Éd.), 18n, 32n, 47-48, 54n, 80, 81n, 82, 83n, 242n, 256, 343n
 JORDANUS DE NEMORE, 310, 311n
- KANT (I.), 273n, 274n, 314, 319-320, 342, 343n
 KEPLER (J.), 181, 216-217, 235, 238-240, 250
 KIRCHHOFF (G. R.), 167, 217
 KOYRÉ (A.), 55, 92, 234, 242, 248, 249n, 250n
- KUHN (Th.), 85
- LABERTHONNIÈRE (L.), 106, 108
 LACHELIER (J.), 274n, 301
 LADRIÈRE (J.), 361n
 LAFUMA (L.), 145n
 LA GIRENNERIE (Th. de), 45n, 257
 LAKATOS (I.), 85, 92
 LALANDE (A.), 25n, 26n, 27n
 LAMBERT (D.), 331n
 LAPLACE (P. S.), 137, 181, 183, 185, 217
 LAPPARENT (A. Cochon de), 91n, 203, 205-209
 LAURENT (M.), 35n
 LAVOISIER (A. L. de), 261
 LECHALAS (G.), 17n, 181, 314
 LENOBLE (É.), 329
 LÉON XIII, 282, 310, 322, 328, 331-333
 LÉON (X.), 259
 LÉONARD DE VINCI, 93
 LERAY (A.-J.), 58, 147-153, 156, 165, 167, 314, 327, 328n, 329, 334, 349
 LE ROY (Éd.), 24, 204, 316, 352
 LÉTOURNEAU (A.), 19n, 108-109, 112n
 LIARD (L.), 298
 LICHTENBERGER (H.), 273n
 LIPPMANN (G.), 32-33
 LITTRÉ (M.), 205n
 LLOYD (G. E. R.), 26n
 LOUIS XIV, 45
 LOWINGER (A.), 85
 LUCRÈCE, 343n
 LUGOL (P.), 264n
- MACH (E.), 64, 88-89, 129, 216-217
 MAÏER (A.), 251n
 MAÏMONIDE (M.), 236
 MAIOCCHI (R.), 70, 82n, 86n, 87-94, 98, 101, 113, 116-117, 121n, 122, 148n, 180n, 203-204, 208, 226, 233-235, 237, 239-240, 243, 245n, 253-255, 273, 279-

- 280, 282, 287, 321, 328, 335, 346
- MALEBRANCHE (N.), 259
- MANDONNET (P.), 247
- MANSION (P.), 34, 113, 157, 161-162, 166, 178-179, 180n, 181-182, 183n, 184, 206-208, 216-217, 232, 240-241, 282, 320n, 328, 330-334, 344n, 346-348
- MANVILLE (O.), 57n, 61-62, 71, 222, 229-230
- MARCHIS (L.), 261n
- MARITAIN (J.), 113
- MARSILE D'INGHEN, 247
- MARTIN (R. N. D.), 15, 17n, 60n, 69-70, 99-117, 122, 123n, 226, 235, 236n, 243, 251-252, 254-255, 277, 279, 282, 311, 321, 328, 335
- MAUDET (Abbé), 44
- MAURRAS (Ch.), 18n, 48, 107, 109
- MAXWELL (J. Cl.), 89, 100, 139, 155, 161n, 187n, 259
- MAYER (J. R. von), 217
- MENTRÉ (Fr.), 18n, 268n
- MERCIER (D.), 300
- MÉRENIE (Y.), 345n, 351n
- MERRY DEL VAL (R.), 302
- MERSENNE (M.), 200, 217
- MESNARD (J.), 145n
- MIGLIOR (M^{gr}), 299n
- MILLER (D. G.), 17n
- MINKOWSKI (H.), 271n
- MINOIS (G.), 299n
- MONCHAMP (G.), 343n
- MONNET (E.), 329, 351
- MONTAIGNE (M. Eyquem de), 345
- MOUROT (Abbé), 351
- MOUTIER (J.), 54n, 64, 102
- NAPOLÉON I^{er}, 49, 268
- NAUD (C.), 34n
- NEWTON (I.), 130, 137, 152, 154-157, 178, 181-182, 191, 217, 224, 231-232, 238, 251-252, 270n, 327
- NIETZSCHE (Fr.), 273n, 274n
- OLLÉ-LAPRUNE (L.), 266
- O'MALLEY (J. J.), 85
- ORESME (N.), 247, 251, 274, 298, 306
- OSIANDER (A.), 178, 216, 232, 236, 238-240, 319
- OSTWALD (W.), 34n, 261-262, 330n
- OZANAM (Fr.), 41n, 45n
- PADÉ (H.), 46n
- PAILLOT (R.), 39, 41
- PAINLEVÉ (P.), 33n, 35n, 351
- PASCAL (Bl.), 15, 18n, 79-82, 86-87, 94, 99, 102, 113-117, 144-145, 154-156, 178, 181-182, 196-197, 199-202, 214, 217, 231-232, 254, 266-267, 268n, 269-271, 273-274, 293-294, 308, 342-349, 351, 355, 364, 366
- PATY (M.), 63-64, 201
- PAUL (H. W.), 264n
- PAUTONNIER (Ad.), 149-150, 153, 323n, 326
- PEILLAUBE (E.), 202, 320n
- PERRIER (Ed.), 43n
- PICARD (É.), 18n, 32, 35n, 63, 79-80, 82, 114, 201n, 219, 221, 224, 343n
- PIE VII, 49
- PLANCK (M.), 101
- PLATON, 32, 36, 233, 295, 320n
- POINCARÉ (H.), 24, 33, 35n, 89, 137-138, 153, 160, 162-163, 167, 178, 185, 213n, 231-232, 301, 315-316, 319, 330, 344n
- POISSON (D.), 137
- POSIDONIUS, 180, 216-217
- PRIGOGINE (I.), 77
- PROCLUS, 236
- PTOLÉMÉE, 179, 236, 305
- QUESNEVILLE (G.), 37
- QUINE (W. V. O.), 77, 85, 123
- RANKINE (W. J. M.), 217
- RÉCAMIER (A.-M.), 45n
- RÉCAMIER (J.), 44, 79

Index

- REINACH (J.), 46n
 RENAN (E.), 300
 RENOUVIER (Ch.), 274n
 REY (A.), 18n, 49, 63, 123n, 309
 ROUSSELOT (P.), 335n
- SACI (I. Le Maître de), 345
 SAINTE-CLAIRE DEVILLE (H.),
 151, 289, 346-348
 SANGNIER (M.), 48, 108
 SARRAU (É.), 35n, 184n
 SAUVAIRE-JORDAN (F.), 256
 SCHEUER (P.), 335n
 SCHIAPARELLI (G.), 179
 SEGOND, 50n
 SÉGUIER (J. A. de), 207, 282, 320n
 SIGER DE BRABANT, 102
 STAHL (G. E.), 261
 STEVIN (S.), 200
 STOFFEL (J.-Fr.), 11-16, 113n
 STROWSKI (F.), 114, 343n
 SYVETON (G.), 46n
- TANNERY (J.), 31, 35n, 36n, 37,
 40, 320n
 TANNERY (P.), 329
 TÉMON LE FILS DU JUIF, 247
 TEMPIER (É.), 100, 244, 246-248,
 249n, 274, 279
- THIRION (J.), 206, 329-331
 THOMAS D'AQUIN, 83, 85n, 102,
 113, 158, 179-180, 182-183,
 216-218, 232, 244, 246, 252,
 320n, 321, 331-334, 335n, 345
 THOMSON (W.), 89, 155, 184, 264,
 266n
 THUILLIER (P.), 271n
 TORRICELLI (E.), 200
 TYCHO BRAHÉ, 235
- ULLMO (J.), 296
- VALENSIN (A.), 108n
 VAN'T HOFF (J. H.), 34n
 VICAIRE (E.), 17n, 129, 151, 157-
 167, 170-171, 174, 176, 178,
 181-185, 189, 192-193, 206,
 214, 219, 221, 225, 232, 314,
 321n, 327-328
 VIGNEUL-MARVILLE (N. de), 294n
 VOGT (K.), 300n
- WALD (Fr.), 32n, 34n
 WEHRLÉ (J.), 335n, 340n
 WILLERS, 39
 WÜRTZ (G.), 191, 274n
- ZEUTHEN (H.-G.), 298





Table des matières

Préface	11
Introduction	17
Note préliminaire	23
I. Enjeux et justification de notre terminologie	23
II. Définition de réalisme	25
III. Définition de phénoménalisme et de phénoménisme	26
Première partie. – Introduction	29
CHAPITRE I. – L’homme	31
I. Son caractère	31
II. Ses convictions politiques	44
III. Ses convictions religieuses	49
IV. Conclusion	51
CHAPITRE II. – L’œuvre	53
I. Ses principaux éléments	53
II. Sa topographie	56
1. L’œuvre scientifique	56
2. L’œuvre historique	57
A. <i>Les écrits sur la philosophie de la physique</i> ..	58
B. <i>Les écrits illustratifs</i>	58
C. <i>Les écrits historiques</i>	60
D. <i>Conclusion</i>	60
E. <i>La contestation de O. Manville et de</i> <i>P. Brouzeng</i>	61
3. L’œuvre philosophique	63



III. Sa cohérence	66
1. Un projet scientifique unificateur	66
2. Permanence de ce projet	68
CHAPITRE III. – La littérature	77
I. Stanley L. Jaki	78
II. Roberto Maiocchi	87
III. Anastasios Brenner	94
IV. Russell Niall Dickson Martin	99
1. Peut-on encore faire de Duhem un personnage majeur ?	100
2. Le « fil d’Ariane » : un agenda caché de nature politico-religieuse	101
3. Apologétique ouverte non-autoritariste et convictions politiques	104
4. Influence néo-thomiste ou pascalienne ?	113
5. Contenu de l’apologétique duhémienne	115
6. Conclusion	115
V. Conclusion	116
Deuxième partie. – Exposé	119
CHAPITRE IV : Émergence	121
I. Introduction	121
II. « Quelques réflexions au sujet des théories physiques »	124
1. Le but de la physique théorique	124
2. Le choix des hypothèses	130
3. Le faux idéal des théories mécaniques	132
4. Contre l’éclectisme	136
III. « Notation atomique et hypothèses atomistiques »	140
1. Généralité et concrétisation du phénoménalisme	141
2. Valeur de l’intuition et épistémologie pascalienne	143
3. Phénoménalisme et respect de la notation atomique	146
IV. « Une nouvelle théorie du monde inorganique »	148
1. Phénoménalisme et respect de la métaphysique	149
2. Antécédents historiques	153



V. La critique d'Eugène Vicaire	157
1. Beauté et fécondité des théories	158
2. Un idéal à poursuivre	160
3. Phénoménalisme et éclectisme	161
VI. « Physique et métaphysique »	166
1. Considérations préliminaires	166
2. Inutilité de la métaphysique pour la physique	169
3. Inutilité des théories physiques pour la métaphysique	173
4. Avantages du phénoménalisme	175
5. Dans la continuité d'une tradition	177
VII. « L'école anglaise et les théories physiques »	183
1. Classification naturelle et rejet de l'éclectisme	185
VIII. Conclusion	189
CHAPITRE V. – Permanence	199
I. « Le principe de Pascal » ou la valorisation de l'ordre	199
II. « La théorie physique »	202
1. Contexte	202
A. <i>Contre le conventionnalisme</i>	203
B. <i>Contre le réalisme</i>	205
2. Théorie physique et explication métaphysique	209
A. <i>La théorie explicative dépend de la métaphysique</i>	210
B. <i>Le véritable but de la théorie physique</i>	211
C. <i>Utilité de la théorie physique</i>	212
D. <i>Une classification naturelle</i>	213
3. Pertinence historique du réalisme et du phénoménalisme	216
4. Critique de la méthode inductive et recours à l'histoire des sciences	219
A. <i>Le chercheur et le choix des hypothèses</i>	220
B. <i>L'enseignant et l'introduction des hypothèses</i>	223
III. L'« Essai sur la notion de théorie physique »	225
1. Confirmation du phénoménalisme	227
2. Justification de la condamnation de Galilée	233
3. Réunification du Ciel et de la Terre ?	235
4. Conclusion	240

IV. « Le système du monde »	241
1. Complexité de l'œuvre	241
2. Continuité de l'histoire des sciences	243
3. Pertinence historique du phénoménalisme	243
4. Apologétique	247
A. <i>Apports « destructifs »</i>	247
B. <i>Apports « constructifs »</i>	251
5. Une entreprise cosmologique devenue théologique ?	251
V. La « littérature de guerre »	253
1. Introduction	253
2. Contexte et chronologie	255
A. « <i>La science allemande</i> »	255
B. « <i>De Maxwell et de la manière allemande de l'exposer</i> »	258
C. « <i>Science allemande et vertus allemandes</i> »	259
D. « <i>La chimie est-elle une science française ?</i> »	260
E. <i>Conclusion</i>	262
3. Dans la continuité d'une œuvre	264
VI. Conclusion	274
CHAPITRE VI. – Paradoxes	277
I. Pourquoi l'Histoire n'a-t-elle pas retenu Duhem le physicien ?	277
II. Pourquoi l'histoire des théories physiques ?	278
III. Pourquoi le phénoménalisme ?	280
Troisième partie. – Interprétation	285
CHAPITRE VII. – Unité	287
I. Plan de cette interprétation	287
II. Unité de la physique	288
1. Une unification contemporaine	288
2. Une unification avec le passé	290
III. Une unité de l'histoire, de la pensée et de la Création	292
IV. Évaluation de ce projet unitaire	296



CHAPITRE VIII. – Engagement	297
I. Introduction	297
II. Un contexte difficile	298
1. L'Église face aux sciences	298
2. Le scientisme face à l'Église	300
III. Un plan de bataille	302
1. La lettre au Père Bulliot	302
2. La physique	307
3. La philosophie de la physique	307
4. L'histoire	310
5. La philosophie de l'histoire	311
IV. Une mise en œuvre difficile	312
1. Les premiers articles de philosophie scientifique	313
2. « La théorie physique »	315
V. Une bataille remportée ?	317
 CHAPITRE IX. – Phénoménalisme	 319
I. Points de référence	319
1. Le kantisme	319
2. Le néo-thomisme	321
A. <i>Distinguer pour séparer</i>	321
B. <i>Phénoménalisme et physique qualitative</i>	328
3. Maurice Blondel	335
A. <i>Divergence maintenue entre leurs</i> <i>phénoménalismes</i>	335
B. <i>Un arrière-fond aristotélicien</i>	339
C. <i>Deux stratégies apologétiques différentes</i>	340
4. Blaise Pascal	342
II. Phénoménalisme et apologétique	346
1. Trois points de référence, trois utilisations apologétiques	346
2. Apologétique négative et ténacité	349
3. Efficacité et résignation	352
 Conclusion	 355
Bibliographie	369
Index	381
Table des matières	387



Le phénoménalisme problématique de Pierre Duhem

Licencié en histoire (1990), licencié (1993) puis docteur en philosophie (1998), J.-Fr. Stoffel a notamment bénéficié des mandats d'aspirant (1991-1995) et de chargé de recherches (1998-2001) du Fonds national belge de la recherche scientifique. Il est actuellement chargé de cours invité à l'Université catholique de Louvain. On lui doit *Pierre Duhem et ses doctorands : bibliographie de la littérature primaire et secondaire* (Brepols, 1996), ainsi qu'une *Bibliographie d'Alexandre Koyré* (Olschki, 2000). Il a également assuré l'édition scientifique d'ouvrages collectifs, tels que *Mgr Georges Lemaître, savant et croyant : actes du colloque commémoratif du centième anniversaire de sa naissance* (Louvain-la-Neuve, 4 novembre 1994) (Brepols, 1996) et, en collaboration avec Patricia Radelet-de Grave, *Les « enfants naturels » de Descartes : actes du colloque commémoratif du quatrième centenaire de la naissance de René Descartes* (Louvain-la-Neuve, 21-22 juin 1996) (Brepols, 2000). Il prépare actuellement la publication de la correspondance inédite de Pierre Duhem.



Physicien théoricien, philosophe de la physique et historien des théories physiques, le savant catholique français Pierre Duhem (1861-1916) a profondément marqué la pensée du vingtième siècle. Chacun connaît le *Système du monde*, dont les dix volumes ont contribué à la redécouverte de la science médiévale, et *La théorie physique*, qui a notamment donné lieu à la célèbre « thèse Duhem-Quine ». Si Clio a donc gardé de Duhem le souvenir d'un grand historien des sciences et d'un philosophe perspicace de la physique, lui-même cependant n'aspirait qu'à être reconnu comme physicien. Son œuvre est en effet traversée par un projet scientifique qui consiste à ordonner et à réunir les diverses branches de la physique sous l'égide de la thermodynamique dans le cadre d'une théorie représentative et non explicative du réel. C'est ce projet que Duhem a voulu réaliser dans ses publications scientifiques, exposer dans ses écrits philosophiques, et finalement cautionner par ses recherches historiques.

Pendant l'investissement toujours plus important de Duhem en histoire des sciences et la présence dans son œuvre de considérations apologétiques et d'écrits patriotiques peuvent donner à penser qu'il s'est progressivement détourné de ce projet primordial au profit d'autres préoccupations. De même, les tensions qui, à l'intérieur de ce projet scientifique, subsistent entre sa volonté unificatrice et sa revendication phénoménaliste peuvent conduire à une relativisation de cette dernière, conçue comme une demande contextuelle, passagère et finalement peu significative. Sans ignorer ces préoccupations historiques, religieuses ou patriotiques, sans négliger ce conflit d'intérêt entre les deux parties constitutives du projet duhémien, cette étude entend tout d'abord réaffirmer que ce projet scientifique ne sera jamais ni abandonné, ni amputé.

Toutefois, dès lors que sont maintenues la permanence, la priorité et l'intégralité de ce projet, trois paradoxes surgissent immédiatement. Si Duhem se voulait avant tout physicien et souhaitait être reconnu comme tel, par quelle extravagance de l'histoire est-il finalement connu pour ses recherches historiques et ses travaux philosophiques et non pour ce qui lui tenait le plus à cœur ? S'il ne voulait être qu'un illustre physicien, pourquoi s'est-il acharné, au retour du laboratoire, à exhumer de l'oubli les manuscrits et les théories scientifiques des auteurs médiévaux ? Enfin, s'il voulait vraiment établir une physique qui soit unifiée, cohérente et parfaite, pourquoi se prive-t-il du réalisme et s'embarrasse-t-il du phénoménalisme ? Basée sur la correspondance inédite de Duhem, cette étude, centrée plus particulièrement sur ce troisième paradoxe, contribue finalement à élucider chacun d'eux.

ISSN 0378-7893
ISBN 2-8031-0190-4

Prix : 32 €



Photo de jaquette : *Pierre Duhem*, 1900, par J.-L. Charmet.