

## CONSIDÉRATIONS SUR LES RELATIONS SCIENTIFIQUES FRANCO-ALLEMANDES AU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE

### 1. — LA « SCIENCE ALLEMANDE » COMME PARTIE INTÉGRANTE DE LA PHILOSOPHIE ROMANTIQUE DE LA NATURE

Une science considérée comme typiquement allemande — notamment par les Français qui en notèrent bien les aspects singuliers — se développa à la fin du XVIII<sup>e</sup> et au tout début du XIX<sup>e</sup> siècle, lorsque la recherche scientifique subit en Allemagne (et en Scandinavie) l'influence de la philosophie romantique de la nature. Les caractéristiques de cette « nouvelle science allemande » vers 1800 peuvent être présentées à partir de l'exemple de la physique.

La physique traditionnelle, telle qu'on continuait à la pratiquer en France, était la « physique des impondérables ». Les phénomènes physiques, tels que l'électricité, le magnétisme, la chaleur, la lumière, etc., étaient ramenés à la manifestation de fluides impondérables dont la nature était pleine (ou plutôt dont on avait rempli la nature), tels que la substance lumineuse, la chaleur, le fluide électrique et magnétique, etc. Ces fluides, supposait-on, obéissaient aux lois de la mécanique et produisaient par l'action des courants, des pressions, des chocs les effets physiques mesurables tels que l'attraction et la répulsion électriques et magnétiques, la réfraction et la diffraction optiques, la gravitation, etc. Le programme de recherche consistait par conséquent à réduire la physique (puis l'ensemble des sciences) à la mécanique, c'est-à-dire à procéder à une mathématisation de la physique, car seule la mécanique permettait à ce moment-là de donner une description mathématique des phénomènes naturels. Dans les efforts accomplis pour rendre la physique accessible à un traitement mathématique, les savants français (Coulomb, Fresnel, Fourier, Biot, Savart, Ampère) jouèrent vers 1800 un rôle déterminant.

De nombreux savants allemands opposèrent à cette physique traditionnelle des impondérables une conception de la nature bientôt désignée

comme « théorie dynamique » ou dynamisme. Tandis que les physiciens traditionnels, que l'on appelait aussi des « atomistes » « animaient l'espace de matières dont ils suivaient partout les mouvements à la trace »<sup>1</sup>, les physiciens influencés par la philosophie de la nature procédaient de la manière suivante :

« Le dynamiste n'a partout à faire qu'à des forces et des principes actifs, à leur conflit, leur division, leur scission et leur réconciliation, il réduit à cela tous les objets sensibles et perceptibles, comme au plus pur schéma que l'entendement puisse élaborer »<sup>2</sup>.

Ce n'étaient donc pas des fluides mais des forces immatérielles que dissimulaient les phénomènes naturels. Schelling avait bien dit :

« La première maxime de toute vraie science de la nature, celle qui consiste à tout expliquer par des forces naturelles, se trouve donc pleinement appliquée dans notre science. [...] La nature doit être non identité, mais dualité. [...] Cette dualité ne se prête donc à aucune déduction physique ultérieure, car en tant que condition de la nature dans sa totalité, elle est le principe sur lequel repose toute explication physique, et toute explication physique ne peut tendre qu'à ramener toutes les oppositions qui se manifestent dans la nature à cette opposition primitive qui existe également au sein de la nature et qui, elle-même, ne se manifeste plus »<sup>3</sup>.

Se référant à ces mots du maître et à d'autres du même genre, les partisans de Schelling parmi les physiciens croyaient à une force naturelle unique et universelle caractérisée par la polarité (« dualité ») et dont les diverses manifestations physiques étaient l'électricité, le magnétisme, la chaleur, la lumière, la couleur, etc., ainsi que les couples de contraires en chimie et dans la nature animée.

On ne pouvait songer à mathématiser ces forces (c'est-à-dire ces diverses formes de l'« opposition primitive »). Le programme de recherche des « dynamistes » consistait plutôt à tenter de reconnaître l'identité des forces naturelles par le biais de la spéculation et à la mettre en évidence par l'expérience. Le titre de la revue éditée par Schelling, *Revue de physique spéculative*, illustre bien leur méthode.

Les physiciens les plus connus (parce que les plus performants) de cette école furent Johann Wilhelm Ritter, Hans Christian Ørsted et

1. Christoph Heinrich PFAFF, *Der Elektro-Magnetismus*, Hamburg, 1824, p. 23.

2. *Ibid.*

3. Friedrich Wilhelm Joseph SCHELLING, « Introduction à la première esquisse d'un système de la philosophie de la nature » (1799), in SCHELLING, *Essais*, trad. et préf. par Stanislas JANKÉLÉVITCH, Paris, Aubier, 1946, p. 363, 377.

Thomas Johann Seebeck. Au nombre de leurs découvertes, on compte notamment les rayons ultra-violet, la « pile secondaire » (accumulateur), l'électromagnétisme et l'effet thermoélectrique.

La réaction française à la science allemande inspirée par la philosophie de la nature fut un mélange d'ironie, de scepticisme et d'indifférence. Des tentatives isolées d'initier les Français à la « théorie dynamique de la physique » restèrent sans succès. L'une de ces tentatives fut par exemple la traduction de l'ouvrage d'Ørsted, *Ansicht der chemischen Naturgesetze*, sous le titre caractéristique de *Recherches sur l'identité des forces chimiques et électriques* par Marcel de Serres (Paris, 1813).

Dans cette œuvre, Ørsted ne se fait pas seulement le propagandiste de la théorie aujourd'hui universellement acceptée selon laquelle la liaison chimique résulte de forces électriques, mais il intègre aussi la lumière, la chaleur et le magnétisme dans ses spéculations. Dans la préface, le traducteur attire l'attention du lecteur français sur la spécificité de cette œuvre, sur « la méthode que suivent maintenant les Allemands dans la culture des sciences ». Puis il illustre de manière parfaitement adaptée l'attitude de la plupart des savants français vis-à-vis de cette méthode en poursuivant :

« Il faut seulement avouer que la philosophie connue en Allemagne sous le nom de philosophie de la nature (natur philosophie) [*sic!*], et qui règne dans quelques parties de cette contrée, ne pourra avoir qu'une influence très-funeste sur les sciences, sur-tout sur celles d'observation; car toutes les fois qu'on ne partira pas de l'expérience pour arriver à des idées générales, on risquera toujours de s'égarer. »

Deux autres exemples montrent à quel point la science issue de la philosophie romantique de la nature devait avoir peu de succès en France :

1. En 1807, Karl Friedrich Reinhard dans une lettre à Charles de Villers soulignait le lien étroit entre le dynamisme et la théorie goethéenne des couleurs et expliquait ainsi les difficultés à faire connaître cet ouvrage en France<sup>4</sup>.

2. Le seul physicien français notable à avoir provisoirement subi l'influence d'une physique inspirée par la philosophie de la nature fut Ampère. Quand Alessandro Volta fit une visite à l'Académie de Lyon, le 24 décembre 1801, Ampère prononça une conférence dans laquelle il affirmait, dans la ligne de Schelling et de Ørsted, qu'il pouvait déduire

4. La lettre est éditée in GOETHE, *Die Schriften zur Naturwissenschaft*, Weimar, Böhlau, 1973, II.4, p. 143-145. A propos de la réception de la théorie des couleurs de Goethe en France, cf. aussi Andreas KLEINERT, « Goethe et la physique de son temps », *Annales du Centre d'étude sur l'évolution de l'homme et de la nature*, 2, 1983, p. 14-24.

tous les phénomènes naturels et en particulier l'électricité et le magnétisme d'un unique principe. Cette conférence rencontra un écho très négatif. L'auteur du compte rendu déplorait « que la netteté et l'étendue de la voix du lecteur et la clarté de sa prononciation ne répondissent pas à la netteté et à l'étendue des idées »<sup>5</sup>.

Ampère ne publia d'ailleurs jamais cette conférence. Il ne s'exprima jamais plus de la sorte par la suite mais connut de très nombreux succès dans la physique mathématique. Vingt ans après, il put voir Ørsted démontrer de façon expérimentale ce que lui-même avait exposé sous forme de spéculation audacieuse.

Naturellement on ne put éviter en France de prendre note de découvertes faites par des physiciens qu'inspirait la philosophie de la nature, mais on se contenta de rapporter les faits expérimentaux sans mentionner l'arrière-plan philosophique d'où ils provenaient et en ajoutant parfois des remarques dépréciatives sur l'accompagnement rhétorique qu'on avait voulu épargner au lecteur<sup>6</sup>. Des découvertes comme l'électromagnétisme, les rayons ultra-violetts, etc., furent ainsi présentés comme des découvertes purement fortuites et ont longtemps été considérées de la sorte par les historiens des sciences. Rien ne montre mieux la méfiance française à l'égard de la physique spéculative issue d'Allemagne que le commentaire sceptique dont Gay-Lussac et Arago, les éditeurs des *Annales de chimie et de physique*, accompagnèrent dans une note marginale la communication d'Ørsted sur la découverte de l'électromagnétisme, une communication qu'ils n'acceptèrent dans leur revue qu'après beaucoup d'hésitations<sup>7</sup>.

Plus tard encore, alors qu'on avait depuis longtemps pris ses distances en Allemagne par rapport à la philosophie de la nature, régnait en France l'idée que la différence entre la science allemande et la science française était la même qu'entre la spéculation brumeuse d'un côté et la « clarté » ou la « rigueur » de l'autre. En 1913 encore, fut soutenue une thèse sur « les origines mystiques de la science allemande »<sup>8</sup>, et en 1915 le philosophe Émile Boutroux dans un article intitulé « La science allemande » caractérisait son objet en rappelant que Schelling avait déduit la loi de Newton sur la gravitation et d'autres encore de

5. Louis DE LAUNAY, *La Correspondance du grand Ampère*, Paris, 1936, t. I, p. 109. L'introduction inédite à cette conférence a été publiée in Christine BLONDEL, *Ampère et la création de l'électrodynamique*, Paris, Bibliothèque nationale, 1982, p. 175.

6. Dans une note de la traduction française d'un travail de Ritter, on lit par exemple que « la nécessité d'éclaircir le texte de l'auteur » a beaucoup retardé la publication. Cf. Johann Wilhelm RITTER, « Expériences galvaniques sur la nature chimique de l'eau », *Mémoires des sociétés savantes et littéraires de la République française*, t. II, an X, 1801, p. 288-297, plus particulièrement p. 288.

7. *Annales de chimie et de physique*, 14, 1820, p. 417.

8. L'auteur est René Lote.

l'identité originelle  $A = A^9$ . On négligea le fait que les plus durs adversaires de la philosophie de la nature se trouvaient en Allemagne. Ceux-ci avaient réussi dans les années 1840 à faire largement reculer son influence, et peu après l'Allemagne connut une expansion scientifique alors que la France perdait sa situation jusque-là dominante. Dans le dépassement de l'influence de la philosophie de la nature en Allemagne, l'exemple français fut d'un grand secours. C'est ce que montrent les écrits polémiques des savants d'esprit « atomiste » ou « mécaniste » comme Du Bois-Reymond et Liebig<sup>10</sup>.

## 2. — SCIENCE ET PRESTIGE NATIONAL AU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE

Le sentiment national « qui acquit une telle importance dans l'histoire du XIX<sup>e</sup> siècle, bien qu'on en ignorât le nom auparavant »<sup>11</sup> marqua aussi l'attitude adoptée vis-à-vis des sciences dans le pays voisin. Après la guerre de 1870, fit notamment son apparition un chauvinisme qu'on déplorait seulement lorsqu'on le constatait chez d'autres. Emil Du Bois-Reymond, qui après la déclaration de guerre de la France en 1870 demandait à ses étudiants d'oublier qu'il portait un nom français, écrivit huit ans plus tard que le chauvinisme était plus haïssable dans la science que dans la vie politique ; toutefois, les savants allemands auraient su jusque-là l'éviter<sup>12</sup>. C'est la même plainte qu'il éleva en 1882 :

« L'Hydre du sentiment national exacerbé élève autour de nous ses têtes les unes après les autres et divise même les savants des divers peuples qui se sentaient jusque-là comme les membres d'une seule communauté »<sup>13</sup>.

9. Paru d'abord en 1915 dans le *Figaro* ; réimprimé in Gabriel PETIT, Maurice LEUDET, éd., *Les Allemands et la science*, Paris, 1916, p. 47-54, ici p. 53.

10. Paul Erman, membre de la colonie française de Berlin, fut « l'un des rares physiciens allemands à maintenir à l'étranger la réputation de la science allemande sérieusement menacée par les erreurs de la philosophie de la nature ». Emil DU BOIS-REYMOND, « Die Berliner Französische Kolonie in der Akademie der Wissenschaften », in E. DU BOIS-REYMOND, *Reden*, Leipzig, Veit & Comp., 2<sup>e</sup> éd., 1912, Bd II, p. 301-320, plus particulièrement, p. 316. A propos de la polémique de Liebig contre la philosophie de la nature (« la pestilence, la mort noire du siècle »), cf. surtout le traité de 1840 « Über das Studium der Naturwissenschaften und Über den Zustand der Chemie in Preussen », in Justus LIEBIG, *Reden und Abhandlungen*, Leipzig/Heidelberg, Winter, 1874, p. 7-36.

11. E. DU BOIS-REYMOND, « Über das Nationalgefühl », in E. DU BOIS-REYMOND, *op. cit. supra* n. 10, t. I, p. 654-677, plus particulièrement, p. 654.

12. *Ibid.*, p. 675.

13. E. DU BOIS-REYMOND, « Über die wissenschaftlichen Zustände der Gegenwart », in E. DU BOIS-REYMOND, *op. cit. supra* n. 10, t. II, p. 141-156, plus particulièrement, p. 142.

L'habitude s'instaura en France et en Allemagne de se comparer du point de vue scientifique au pays voisin : l'avance que l'on découvrait chez les autres servait d'argument pour réclamer une aide plus importante de la part de l'État en insistant sur l'importance nationale et politique de la science. Si Liebig pouvait encore écrire en 1840 qu'aucun État n'avait su traiter les grands chimistes, physiciens, chercheurs en sciences de la nature et mathématiciens plus judicieusement que la France<sup>14</sup>, la comparaison quelques décennies plus tard se faisait de plus en plus au profit de l'Allemagne. Les savants français affirmaient inlassablement que la supériorité scientifique allemande équivalait à un affaiblissement politique de la patrie et qu'on ne pouvait y remédier qu'en subventionnant plus efficacement la recherche.

On peut considérer comme caractéristique de cet état d'esprit une note adressée vers 1845 au ministère de l'Éducation par le chimiste Jean-Baptiste Dumas :

« L'organisation des laboratoires de chimie, de physique et d'histoire naturelle, analogues à ceux que les universités de l'Allemagne ou de l'Angleterre possèdent, devient donc indispensable. [...] Comment maintenir la situation élevée de la France dans le mouvement scientifique qui agite le monde, si les nations rivales offrent à la jeunesse des secours dont chez nous elle serait déshéritée »<sup>15</sup>.

Le chimiste Adolphe Wurtz, auteur de la célèbre formule selon laquelle la chimie serait une science française s'exprima une vingtaine d'années plus tard dans le même sens.

Dans un rapport sur les laboratoires de chimie en Allemagne rédigé à la demande du ministre de l'Éducation, Victor Duruy, Wurtz décrit avec un mélange de jalousie et d'admiration le laboratoire de chimie de l'université de Bonn, « ce beau monument élevé à la science » : « Ce luxe est digne d'un grand peuple qui comprend le rôle de la science et l'importance des choses de l'esprit dans la marche de la civilisation. » Wurtz met en garde contre les conséquences négatives qui en résultent pour la France : « Il s'agit là d'un intérêt de premier ordre, de l'avenir de la chimie en France. Cette science est française et à Dieu ne plaise que notre pays s'y laisse devancer. Et le danger existe [...] » Sur quoi le ministre reconnut lui-même la cause de cette évolution néfaste à la France : « L'insuffisance des ressources budgétaires. »

On fit aussi appel à l'exemple allemand pour dénoncer les obstacles

14. J. LIEBIG, *op. cit. supra* n. 10, p. 29.

15. Cette citation et les suivantes sont prises chez Harry W. PAUL, *The Sorcerer's Apprentice*, Gainesville, Univ. of Florida Press, 1972, p. 4, 8, 11.

juridico-bureaucratiques sur lesquels butte la science en France. C'est ainsi qu'en 1846, par exemple, un auteur anonyme signale la possibilité pour les professeurs allemands d'être nommés sur une chaire indépendamment des frontières nationales : « Un professeur peut être appelé de Tübingen à Dorpath, de Heidelberg à Göttingen, partout où la langue allemande est parlée. » En France, en revanche, un savant de Bruxelles, de Genève ou de Chambéry ne peut devenir professeur quelles que soient ses capacités : « Nous établissons une ligne de douane contre la science et demandons au savant, non pas ce qu'il apporte, mais d'où il l'apporte »<sup>16</sup>.

Même des savants allemands jouèrent sur le registre de l'honneur national pour réclamer davantage d'argent de l'État<sup>17</sup>. Il est vrai que plus on était fondé à l'étranger à présenter comme exemplaire la situation allemande, plus on se complaisait en Allemagne dans le sentiment de sa propre supériorité, tout en concédant volontiers qu'il n'en était pas de même au début du siècle : « Dans les sciences théoriques et descriptives les Français nous devançaient d'un demi-siècle »<sup>18</sup>.

Les propos marqués par un profond esprit de rivalité que tenaient les savants allemands et français en s'adressant surtout à leurs politiciens respectifs ne présentent cependant, comme le chauvinisme scientifique déploré par Du Bois-Reymond, qu'un côté des relations scientifiques franco-allemandes. Simultanément, il y avait à l'insu de l'opinion publique de nombreuses relations collégiales, voire amicales, entre les savants allemands et français. Pour les décrire dans le détail, il faudrait exploiter les correspondances conservées, ce qui n'a pas été fait jusqu'à présent. Nous ne pouvons donc citer ici que quelques exemples choisis au hasard pour illustrer la collaboration des scientifiques français et allemands avant la Première Guerre mondiale.

Le physicien Pierre Duhem, qui en 1915 allait se manifester par des polémiques particulièrement agressives contre la science allemande, entretenait une intense correspondance avec Ernst Mach (treize lettres conservées). A plusieurs reprises, il prit l'initiative de susciter la traduction française de traités de physique allemands et écrivit à cette

16. *Des Allemands par un Français*, Paris, Librairie d'Amyot, 1846, p. 188.

17. Quand Adolf von Harnack réclama dans un mémoire de 1909 que l'on fonde des instituts de recherche autonomes, il souligna que rien n'était si propre que les découvertes scientifiques à « gagner à un peuple l'estime du monde entier et à le mettre en tête des peuples civilisés ». Occuper le premier rang en matière de sciences avait une valeur non seulement idéelle mais encore nationale et politique éminente. Cf. Adolf von HARNACK, « Denkschrift an den Kaiser (1909) », in *50 Jahre Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, 1911-1961*, Göttingen, 1961, p. 80-94, plus particulièrement p. 81-82.

18. E. DU BOIS-REYMOND, *op. cit. supra* n. 10, t. I, p. 402.

fin à leurs auteurs, par exemple à Rudolf Clausius et Gustav Kirchhoff<sup>19</sup>. Johannes Stark, l'éditeur du *Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik*, correspondit avec Henri Becquerel et Marie Curie, qui étaient tous deux mentionnés comme collaborateurs permanents sur la page de titre de cette revue<sup>20</sup>. Alors que Stark était à Greifswald, le titulaire de la chaire de physique de cette université, Hermann Starke, passa un an comme chercheur associé auprès de Marie Curie à Paris<sup>21</sup>. Pour la seule année 1890, on a conservé quinze lettres échangées entre Henri Poincaré et Heinrich Hertz<sup>22</sup>, et Arnold Sommerfeld poursuivit sa correspondance avec Paul Langevin même après le début de la Première Guerre mondiale — sans doute par la Suisse<sup>23</sup>. Un examen systématique des correspondances de physiciens, chimistes, biologistes et mathématiciens français et allemands permettrait vraisemblablement de montrer que les relations directes entre les savants des deux pays étaient beaucoup plus étroites et beaucoup moins affectées par les rivalités politiques que les sources imprimées ne permettent de le reconnaître. L'étude des relations entre chimistes français et allemands devrait tirer le plus grand profit des archives Justus von Liebig, encore largement inexploitées. Au moment des pires oppositions politiques, Liebig exprima publiquement sa considération et sa gratitude envers ses collègues français avec lesquels il resta en relation toute sa vie<sup>24</sup>.

### 3. — LA POLÉMIQUE CONTRE LA « SCIENCE ALLEMANDE » AU DÉBUT DE LA PREMIÈRE GUERRE MONDIALE

Les nombreux scientifiques connus (parmi lesquels Nernst, Röntgen et Planck) qui s'associèrent à des artistes et à des écrivains pour signer l'« appel au monde civilisé » du 4 octobre 1914 fournirent à quelques

19. Klaus HENTSCHEL, « Die Korrespondenz Duhem-Mach : Zur "Modellbeladenheit" von Wissenschaftsgeschichte », *Annals of Science*, 45, 1988, p. 73-91. Les Papiers Duhem sont conservés à l'Académie des sciences, Paris.

20. Les papiers Stark sont à la Staatsbibliothek Preussischer Kulturbesitz de Berlin.

21. J. Stark en parle dans son autobiographie. Cf. Johannes STARK, *Erinnerungen eines deutschen Naturforschers*, éd. par A. KLEINERT, Mannheim, Bionomica, 1987.

22. Papiers Hertz, Deutsches Museum, Munich.

23. Dans les papiers Langevin (École de physique et de chimie, Paris), se trouve une lettre de Sommerfeld du 19-10-1914.

24. Les archives Liebig se trouvent à la Bayerische Staatsbibliothek de Munich. Liebig s'est exprimé sur ses rapports étroits aux savants français en 1871 dans ses « Eröffnungsworte zu feierlichen Sitzungen der Münchener Akademie der Wissenschaften », in J. LIEBIG, *op. cit. supra* n. 10, p. 331-334.

savants français une occasion bienvenue de s'en prendre à la « science allemande ». Dans les nombreux livres et articles qui furent écrits sur ce thème peu après le début de la guerre s'exprimaient les ressentiments qui s'étaient accumulés en France au cours du XIX<sup>e</sup> et au début du XX<sup>e</sup> siècle et qui se faisaient jour avec une extraordinaire dureté liée aux circonstances politiques<sup>25</sup>. Résumons ici brièvement ce qui a été exposé ailleurs dans le détail<sup>26</sup>. Pour l'essentiel, on répéta des clichés anciens : le « doctus bochensis (olim germanicus, obsol.) », habitant de l'« Austro-Bochie », serait incapable de découvertes créatrices mais d'autant plus habile dans l'art de déprécier, d'une part, les découvertes des autres et d'autre part, de s'en servir pour lui-même.

Une citation typique<sup>27</sup> :

« Les Allemands ne sont pas justes pour les grands inventeurs, créateurs et fondateurs de sciences. [...] Incapables eux-mêmes de ces géniales intuitions, ils se montrent inaptes à les apprécier. »

On ne reconnaissait aux Allemands que des qualités d'organiseurs :

« Il faut distinguer. Il y a la science et l'organisation du travail scientifique. Sur ce dernier point les Allemands sont passés maîtres. Mais s'il s'agit de la science elle-même, si l'on considère les grands progrès accomplis dans les sciences mathématiques, physiques et naturelles depuis trois siècles ; ou si l'on se borne seulement aux grandes inventions de notre temps, la part de l'Allemagne est très modeste. »

Au-delà de cette polémique superficielle, on tenta d'imprimer à la connaissance scientifique elle-même un sceau national : elle aussi était marquée par le caractère national du chercheur. Nous trouvons des tournures comme « structure de l'esprit germanique », « mécanisme cérébral des Allemands », et l'on tenta de démontrer dans le détail l'incidence de ces structures cérébrales sur le discours scientifique.

Pierre Duhem appliqua cette perspective à la physique. Se référant

25. Énumérons ici les principaux ouvrages : G. PETTI, M. LEUDET, *op. cit. supra* n. 9 ; Pierre DUHEM, « Quelques réflexions sur la science allemande », *Revue des Deux Mondes*, 25, 1915, p. 657-685 ; ID., *La Science allemande*, Paris, Lib. sc. A. Hermann & Fils, 1915 ; Pierre-Jean ACHALME, *La Science des civilisés et la science allemande*, Paris, Payot & C<sup>o</sup>, 1916 ; Joseph LEFORT, *La Science et les savants allemands*, Paris, E. de Boccard, 1918 ; Camille FLAMMARION, *La Mentalité allemande dans l'histoire, Discours prononcé au grand Amphithéâtre de la Sorbonne et à la Société Astronomique de France*, Paris, Librairie Ernest Flammarion, 1915.

26. A. KLEINERT, « Von der " Science allemande " zur " Deutschen Physik " ». Nationalismus und moderne Naturwissenschaft in Frankreich und Deutschland zwischen 1914 und 1940 », *Francia*, Bd 6, 1978 (paru en 1979), p. 509-525.

27. Toutes les citations dont l'origine n'est pas précisée sont prises chez A. KLEINERT, *op. cit. supra* n. 21.

à Pascal, il distinguait « l'esprit de finesse » et « l'esprit de géométrie ». Le premier était prédominant chez les Français tandis que l'autre était plus marqué chez les Allemands : « L'Allemand est géomètre, il n'est pas fin. L'Allemand est dépourvu d'esprit de finesse. » Quiconque se laisse à un tel point dominer par les règles de la logique déductive possède nécessairement aussi toutes les qualités attribuées aux Allemands : il est travailleur, consciencieux, discipliné et servile.

Deux théories vieilles respectivement de dix et quinze ans furent considérées comme les produits typiques de l'esprit allemand structuré de la sorte : la théorie de la relativité (Einstein, 1905) et la théorie des quanta (Planck, 1900) :

a. Citation de Duhem sur la théorie de la relativité :

« Que le principe de la relativité déconcerte toutes les intuitions du sens commun, ce n'est pas, bien au contraire, pour exciter contre lui la méfiance des physiciens allemands. Le recevoir, c'est, par le fait même, renverser toutes les doctrines où il était parlé de l'espace, du temps, du mouvement, toutes les théories de la Mécanique et de la Physique ; une telle dévastation n'a rien qui puisse déplaire à la pensée germanique ; sur le terrain qu'elle aura déblayé des doctrines anciennes, l'esprit géométrique des Allemands s'en donnera à cœur joie de reconstruire toute une Physique dont le principe de la relativité sera le fondement. Si cette Physique nouvelle, dédaigneuse du sens commun, heurte tout ce que l'observation et l'expérience avaient permis de construire dans le domaine de la Mécanique céleste et terrestre, la méthode purement déductive n'en sera que plus fière de l'inflexible rigueur avec laquelle elle aura suivi jusqu'au bout les conséquences ruineuses de son postulat. »

b. Citation de Pierre-Jean Achalme sur la théorie de la relativité et la théorie des quanta :

« Le principe de relativité est la base d'une évolution scientifique qui ne peut être mieux comparée qu'au futurisme et au cubisme dans l'art. Tout ce qui peut se réclamer de la tradition ou du bon sens est inexorablement piétiné. Le seul souci de cette école est de heurter et détruire. Plus les déductions semblent absurdes, plus elles lui apparaissent kolossales [*sic*] et supérieures aux vérités admises, et l'on se trouve bientôt en présence d'un chaos où fusionnent en hurlant le concret et l'abstrait.

Nous emprunterons un bon exemple de ce délire mathématico-métaphysique à la théorie des quanta de Max Planck, professeur de physique à Berlin, un des 93 intellectuels d'outre-Rhin. Planck a été amené à concevoir que les différentes formes de l'énergie, la lumière, la chaleur, etc., sont réductibles en parties aliquotes indivisibles, les quanta. Prenant ces abstractions pour des réalités, il introduit aussitôt la notion essentiellement concrète

d'atome et accorde à la lumière, à la chaleur, etc., une structure atomique. Il y aurait donc des atomes de chaleur, de lumière, d'énergie mécanique (!), enfin d'énergie en général; en vertu du principe de relativité, ces atomes posséderaient même une masse douée d'inertie (!). »

Duhem se plaignait en outre de ce que l'esprit allemand était transférable et trouvait même en France de plus en plus d'imitateurs. C'est pourquoi l'invitation à parler devant les étudiants de l'université de Bordeaux avait été un appel à sa conscience patriotique :

« 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. [...] Je viens devant vous prendre mon humble part à la défense nationale »<sup>28</sup>.

Il reste à examiner quelles furent au XIX<sup>e</sup> siècle les racines plus anciennes de ces idées sur la science allemande et dans quelle mesure elles étaient représentatives. En ce qui concerne du moins les propos tenus dans des correspondances privées, on peut faire apparaître en France aussi des voies opposées à ces théories d'une science nationale. On trouve ainsi dans les archives Duhem, à côté de nombreuses formes d'approbation de ses écrits sur la science allemande, une lettre du physicien Jules Violle qui écrit :

« Bien que vous sachiez l'histoire de la science beaucoup mieux que moi, je me hasarde à vous dire : 1. que cet excellent Clausius a été décoré de la Légion d'honneur après la guerre de 1870 pour la bonté qu'il a pratiquée vis-à-vis des prisonniers français à Bonn; 2. qu'Helmholtz, de l'amitié duquel je m'honore, avait dans ses veines pour 1/2 de sang allemand, 1/4 de sang anglais et 1/4 de sang français »<sup>29</sup>.

Andreas KLEINERT,  
*Université de Hambourg.*

28. *La Science allemande, op. cit. supra* n. 25, p. 4.

29. Papiers Duhem, Académie des sciences, Paris.