

# CAHIERS

## FRANÇOIS VIÈTE

Série II – N°6-7

2012

*L'envers du décor*  
*science passion - science raison au XIX<sup>e</sup> siècle*

sous la direction de  
Annaïg Cotonnec et Colette Le Lay

MICHEL COTTE – *La controverse Seguin - Navier à propos de l'introduction des ponts suspendus en France (1821-1826)*

SYLVIE PROVOST – *Le refusé allemand de la France inspiratrice. L'orage entre Pouillet et Pécllet : une histoire d'Ohm (1827-1852)*

JEAN-BERNARD VAULTIER – *Médecin républicain contre savant royaliste : controverse scientifique ou conflit idéologique en province*

ANNE-CLAIRE DERE – *Le loup et le chien : Auguste Laurent contre Jean-Baptiste Dumas (1836)*

ANNAIG COTONNEC – *De l'autre côté du miroir : le changement de cap d'un jeune homme ambitieux*

COLETTE LE LAY – *Mars contre Neptune : l'astronomie entre rêve et calcul*

STEPHANE LE GARS – *Jules Janssen : un refusé à l'ombre du Soleil*

GERARD EMPTOZ – *Achille Le Bel (1847-1930), un chimiste innovant tenu à l'écart par ses pairs*

STEPHANE TIRARD – *La biologie synthétique : de Stéphane Leduc à Craig Venter... et retour ?*

Centre François Viète  
Épistémologie, histoire des sciences et des techniques  
Université de Nantes

**LE REFUSÉ ALLEMAND DE LA FRANCE INSPIRATRICE  
(1827-1852)  
L'ORAGE ENTRE POUILLET ET PÉCLET :  
UNE HISTOIRE D'OHM...**

Sylvie Provost\*

**Résumé**

*Ohm, dont la célèbre loi est aujourd'hui un des piliers de l'électricité, peina à imposer sa physique mathématique, tant dans son pays, dominé par la Naturphilosophie, qu'à l'étranger. En France, Pouillet, académicien à la brillante carrière et homme de pouvoir, prône le primat de l'expérience et se heurte à Péclet qui prend la défense du savant allemand. Derrière l'argument de priorité brandi par Pouillet se cache une controverse bien plus importante sur la part des mathématiques dans la nouvelle physique. Suite à cette querelle, ni Péclet ni Ohm ne bénéficieront de l'adoubement de l'Académie des sciences. La reconnaissance, tardive, viendra d'Angleterre grâce à l'appui de Faraday.*

Au cours des années 1820-1850, trois physiciens, deux Français Jean-Claude Péclet (1793-1857) et Claude-Servais Pouillet (1790-1868), et l'Allemand Georges-Simon Ohm (1789-1854), vont être mêlés à une question qui tient aux enjeux de carrière et de renommée sociale face aux résultats scientifiques. Il s'agit d'un débat international à propos de la reconnaissance par les savants de la découverte de la loi qui porte le nom d'Ohm, résumée par la relation  $U = RI$ , où la tension électrique  $U$  est aux bornes de la résistance  $R$ , traversée par l'intensité  $I$  du courant.

**Les hommes**

Les trois savants concernés par cette affaire se sont manifestés de manière différente. Ils ont suivi des parcours scientifiques différents. Leurs travaux qui ont permis de leur assurer une notoriété sont issus de méthodes scientifiques et culturelles distinctes. Les cadres institutionnels, dans lesquels

---

\* Docteure en histoire des sciences et des techniques.

ils ont poursuivi leur carrière, ont contribué à renforcer des différences qui vont surgir au moment de la reconnaissance par leurs pairs dans leurs pays respectifs et dans les cercles internationaux de l'époque. Nous exposons ici la reconnaissance d'Ohm par les physiciens de l'Institut de France.

Si Ohm est issu d'un milieu très simple et n'a passé, durant sa formation initiale, que deux semestres à l'université d'Erlangen avant d'enseigner au Gymnasium de Cologne, de leur côté, Pécelet et Pouillet sont tous deux des normaliens devenus professeurs dans l'enseignement supérieur ; le premier a obtenu la première chaire de physique à l'École centrale des arts et manufactures en 1829, le second a remplacé le physicien Jean-Baptiste Biot (1774-1862) à la faculté des sciences de Paris de 1817 à 1826. En 1827, Pouillet a donné des leçons de physique et chimie aux enfants du Duc d'Orléans, futur Louis Philippe, puis, en 1829, il est devenu professeur de physique appliquée et sous-directeur du Conservatoire des arts et métiers. En 1837, élu à l'Académie des sciences en section de physique générale, il est aussi député du Jura. La postérité retiendra de lui la mesure à 10% près par défaut de la constante solaire de 4000 watts par m<sup>2</sup> de surface terrestre.

Le talent de ce brillant enseignant, dévoué à une science dite « expérimentale », ainsi que ses appuis politiques, expliquent en partie une carrière qui le place au sommet de la pyramide sociale, au-devant de la scène publique. Cependant trop d'assurance et de convictions l'ont amené à des situations conflictuelles : il lui a été souvent difficile d'accepter une pensée autre que la sienne. Plus généralement, il a un goût prononcé à exercer le pouvoir sur les autres, alors que Pécelet et Ohm transforment le pouvoir sur eux-mêmes en capacité de savoir, de création comme processus libérateur. Sur le plan scientifique, Pouillet s'adapte au mieux à l'esprit de son époque : en début de carrière, il est disciple de Pierre-Simon Laplace comme Jean-Baptiste Biot, son supérieur, devant les avancées de l'optique ondulatoire ; puis, il excellera dans la construction d'instruments précis pour les mesures en physique, recherchant la régularité des nombres d'où une loi peut être induite. Cette physique exclusivement expérimentale se trouve en phase avec les tendances de l'industrie de l'époque.

Au contraire, Pécelet, comme son collègue Ohm, excelle dans une science physique qui inclut des expériences et des constructions raisonnées. Par ailleurs, il reste à l'écart du monde, à distance des enjeux de pouvoir social. Il ne sera finalement pas membre de l'Institut. Ainsi, lorsque Pécelet rappellera en 1838 l'œuvre considérable d'Ohm, comparée aux prétentions de Pouillet sur le même sujet, il espérait « mériter la bienveillance de l'Académie ». Mais Pouillet ne verra rien d'académique dans cette réclamation, annonçant sans ambages mettre en balance le refus de conciliation de Pécelet, qui persistait à saisir publiquement l'Académie tout entière, avec le

désir personnel d'y entrer. Plus tard, en 1845, Pécelet, restera ferme sur la notion de « juste et vrai », mais au prix d'être un savant « refusé » de l'Académie des sciences pour avoir défendu l'œuvre d'Ohm.

Quant à Georges-Simon Ohm, né à Erlangen, en Bavière, il est devenu professeur de mathématiques au grand collège des Jésuites, à Cologne à partir de 1817. En 1826, il est professeur au collège de guerre de Berlin, et lit pendant ses loisirs tous les savants français comme Lagrange, Legendre, Laplace, Biot, Poisson, ou Fourier<sup>1</sup>. Par la suite, sa carrière dans l'enseignement supérieur s'est poursuivie par sa nomination comme professeur à l'École polytechnique de Nuremberg en 1833, et en 1849, comme professeur de physique à l'université de Munich.

C'est en 1825-1827 qu'Ohm réalise des expériences décisives dans l'histoire de l'électricité. Dans la tradition instrumentale de Charles-Augustin Coulomb (1736-1806), il utilise la balance de torsion qui mesure de faibles forces d'interactions électromagnétiques proportionnelles à l'intensité du courant. La déviation d'un électroscope à feuille d'or mesure « la force électroscopique » ou potentiel électrique des différents points du circuit pris par rapport au sol.

De ses nombreuses et longues expériences, Ohm sélectionne des mesures d'angles singulières, cherche à isoler les paramètres significatifs et finalement isole ceux qui sont pertinents quant à l'intensité et la tension du courant électrique et la conductivité du métal. La relation entre ces grandeurs va être en accord avec celle déduite de l'équation de propagation de l'électricité à une dimension ; cependant, la démarche analytique assure une généralité des résultats d'expériences quantitatives et ces dernières donnent le « poids » à la réalité du raisonnement déductif, « la logique [n'étant que] la science des possibles [et...] repose sur le principe de non-contradiction »<sup>2</sup>. Le titre de son ouvrage qui rend compte de sa découverte qui porta son nom peut être rappelé ici : *Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet*<sup>3</sup> publié en 1827.

Inspiré probablement par le fonctionnement des piles stables de Seebeck (1821), où l'écart de température du bismuth et du cuivre produit un courant, Ohm, à partir de l'hypothèse des actions contiguës, « démontre que le même traitement peut s'appliquer à la science de l'électricité et à celle de la

---

<sup>1</sup> Bernard Pourprix, « L'œuvre de Ohm : une étape dans la genèse des concepts de l'électrocinétique », Université d'été, Lille, 1992.

<sup>2</sup> Jean-Marc Rohrbasser, *Dieu, l'ordre et le nombre*, Paris, PUF, 2001, p. 18.

<sup>3</sup> *Le circuit galvanique étudié mathématiquement.*

chaleur »<sup>4</sup>. Il convient de rappeler qu'à la même époque, Fourier avait publié son ouvrage sur la « théorie analytique de la chaleur » en 1822.

Par ses travaux, Georges-Simon Ohm est un de ces « véritables créateurs [...], ceux qui atteignaient l'inattendu et inventaient le possible. [Ils] n'étaient pas simplement des hommes de savoir et de méthode. C'était surtout des esprits insolites, des amateurs de difficultés, des êtres à vision saugrenue »<sup>5</sup> comme l'a noté récemment Jean Perdjion.

### Le contexte culturel allemand

Ohm apparaît à la fois parmi les meilleurs élèves de Fourier, et le continuateur en Allemagne de l'école française de physique mathématique que Coulomb et Borda ont installée à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Le physicien allemand offre au public sa théorie de l'électricité galvanique en 1827 en ces termes : « Ce n'est qu'une partie spéciale de la science de l'électricité, mais plus tard, suivant que le temps et le penchant de [son] esprit et [ses] moyens [lui] permettront, [il] se propose de faire successivement paraître d'autres *fragments* semblables de manière à composer un *tout*, en supposant toutefois, qu'[il] trouve dans la publication de ce premier essai une sorte de *compensation* aux sacrifices qu'[il] lui ont coûtés »<sup>6</sup>.

Cette compensation serait l'invention d'« un milieu entre la solitude et la sociabilité », c'est-à-dire une forme de bonheur auquel Ohm aspire, « balancement [...] qui sauver[ait] l'essentiel, [...] la fidélité à soi »<sup>7</sup>. Mais le public très restreint auquel le savant s'adresse et qui pourrait reconnaître la valeur de cette loi d'Ohm, se trouve dans un climat intellectuel hostile.

Une double tradition est soulignée par Bernard Pourprix : « La physique germanique de cette époque est une physique des essences. En fait, deux traditions coexistent [...] ; d'une part la tradition spéculative, la Naturphilosophie, qui est une version romantique de la philosophie de la nature. La figure centrale en est Schelling [...] ; il y a d'autre part la tradition empirique [...] où le travail expérimental a un caractère essentiellement qualitatif. Il est guidé par l'idéal de l'expérience cruciale, [...] simple, dont le résultat

---

<sup>4</sup> Bernard Pourprix, note 1, p. 8, citation d'Ohm, traduction de Pourprix ; Fourier, 1807, et Mémoires de l'Académie des sciences de 1821.

<sup>5</sup> Jean Perdjion, *Les grandes idées de la physique*, Paris, Dunod, 2002, p. 102, citation de François Jacob, *La statue intérieure*, Paris, Seuil, 1987.

<sup>6</sup> Georges-Simon Ohm, *Théorie mathématique des courants galvaniques*, préface de l'auteur, traduction de J.M. Gauguain, Paris, Hachette, 1860, p. 16.

<sup>7</sup> Robert Manzi, *L'idée du bonheur dans la littérature et la pensée française au 18<sup>ème</sup> siècle*, Paris, Albin Michel, 1994, p. 37.

parlerait de lui-même [...] Ce style de science, tout comme celui de la Naturphilosophie, exclut l'usage du langage mathématique, jugé impropre à capter les aspects essentiellement physiques des phénomènes »<sup>8</sup>.

Dès 1801, le philosophe Schelling, dans la *Revue de physique spéculative*, avait exposé son système de l'idéalisme transcendantal, où « rien ne s'explique sans une dualité [...] inhérente à l'abîme, le néant [...], système le plus parfait [...] ». Selon son traducteur, l'esprit de Schelling et la nature s'opposent : « En [...] lui réside la liberté, dans la nature la loi [...] et la nature est un mécanisme sans vie, une passivité, un simple être. Cependant la nature [lui] impose les produits de ses lois, et [Schelling] lui impose les produits de [sa] liberté [...]. L'on a affirmé que dans la liberté réside l'acte de la puissance ultime, qui transfigure toute la nature en sensation, en intelligence et pour finir en volonté. Dans cette instance ultime et suprême il ne subsiste plus d'autre être que la volonté [...] .Toute la philosophie ne tend plus qu'à un seul but : trouver cette expression suprême »<sup>9</sup>.

Ainsi c'est le sujet qui l'emporte volontairement sur l'objet, alors que le savant Georges-Simon Ohm construit patiemment un dialogue entre le sujet et l'objet pour adapter l'esprit aux faits. Comment reconnaître cet homme de l'entre-deux, celui que Schelling pourrait classer en homme libre, par ses idées et, de l'autre, non libre parce que s'adressant au concret : « la philosophie de la nature [n'] affirme [t-elle pas] de la façon la plus claire l'irréalité absolue de tous les phénomènes [?] »<sup>10</sup>. Et Schelling « tente de parvenir à la contemplation de l'Absolu par une espèce d'intuition mystique [...] abandonnant la voie philosophique. »<sup>11</sup> « Il enferme la philosophie dans un paradoxe religieux dont il savoure l'extase hermétique [...] déguisant une foi chrétienne imposée par la réaction contre la révolution française et devenue le gage de l'amour de soi immodéré de la société allemande »<sup>12</sup>.

En début de carrière, alors aux portes de la pauvreté matérielle, Ohm avait déjà publié en 1817 son *Essai sur la géométrie* de manière quelque peu décalée par rapport à son temps. Célébrant le centenaire d'Ohm, Herz indique dans son article que l'auteur y « montre comment les études de la géométrie peuvent servir à développer la *raison* des élèves et [où] il donne des

---

<sup>8</sup> Bernard Pourprix, note 1, et Gauss n'a publié ses écrits de physique mathématique qu'à partir de 1829.

<sup>9</sup> Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling, *La liberté humaine*, Paris, Vrin, 1988, traduction du texte de 1801-1809 par Bernard Gilson, pp. 21, 55 et 158.

<sup>10</sup> *Ibid.*, § « L'origine des choses à partir de l'absolu et leur relation avec lui », p. 123.

<sup>11</sup> Henri Heine, *Histoire de la religion et philosophie en Allemagne*, Paris, Imprimerie Nationale, 1993, p. 197.

<sup>12</sup> Bernard Gilson, Présentation, *La liberté humaine*, *op. cit.*, pp. 60-61.

preuves d'un esprit véritablement philosophique »<sup>13</sup>. Mais « c'est précisément dans ce décalage, [écart par rapport à la norme de Ohm]... avec la société, les mentalités... [et de la plupart des physiciens qui l'entourent] que la nouveauté advient » comme l'a souligné Bernard Lepetit<sup>14</sup>. Aujourd'hui la philosophe Renée Bouveresse admet que « les valeurs intellectuelles fondamentales [des] sciences ne sont pas la prudence et la volonté d'être le plus proche possible des faits observables, mais c'est l'audace théorique, le sens du risque et par-dessus tout, l'esprit critique. Ces idées restent encore aujourd'hui provocantes »<sup>15</sup>.

### La réception particulière des travaux d'Ohm en Allemagne (1831)

Depuis la publication en 1827 de son ouvrage, traduit sous le titre *La Théorie mathématique du courant galvanique*, Ohm ressent l'hostilité de ses collègues envers cette physique mathématique. Gustave Theodor Fechner (1801-1887) est le seul à lui rendre hommage en 1831 dans la préface de son livre *La mesure du circuit galvanique*. Il avait auparavant traduit, en 1824 et 1825, des ouvrages pédagogiques des Français, Jean-Baptiste Biot, physicien, et Louis Jacques Thenard, chimiste. Il reprend pour son travail expérimental une méthode de mesure, trouvée par Charles Augustin Coulomb et appliquée en électrodynamique par Biot. Ensuite, ses très nombreuses expériences avec des piles hydroélectriques instables sont scrupuleusement consignées dans son ouvrage de 1831. Elles lui valent l'estime et la reconnaissance de ses pairs car trois ans plus tard, il est nommé professeur de physique à l'Université de Leipzig.

Déjà, pendant ses études de médecine, Fechner avait critiqué le matérialisme en Allemagne, sous le pseudonyme du Dr Mises, et s'était enthousiasmé vers 1821, pour la pensée romantique du philosophe Lorenz Oken. En 1831, Fechner s'ouvre au lecteur dans la préface du livre qui vient d'être publié : « Je souhaite par mon travail, contribuer à faire mieux connaître le mérite de Ohm que ce ne fut le cas jusqu'à présent [...]. La théorie dont je parle est celle de Ohm<sup>16</sup>. Le caractère global de mes expériences ne peut lais-

<sup>13</sup> Cornélius Herz, « Le centenaire de Ohm », *La Lumière électrique*, Paris, tome XXXIII, n°28, 13 juillet 1889, p. 52.

<sup>14</sup> Bernard Lepetit, *Carnet de croquis sur la connaissance historique*, Paris, Albin Michel, 1999, p. 130.

<sup>15</sup> Renée Bouveresse, Éditorial de *Fundamenta Scientiae*, Paris, Pergamon Press, volume 3, n°2, 1982, p. 2.

<sup>16</sup> Fechner fait référence à son livre publié à Berlin en 1827, et à ses articles du *Journal de Schweigger* et des *Archives de Kastner*.

ser aucun doute sur le fait que la forme générale de la formule relative à la force du circuit fermé soit la bonne et je ne peux en conséquence faire moins que de reconnaître à Ohm, le mérite d'avoir avec les quelques lettres de cette formule simple, ouvert une ère nouvelle, pour la théorie du galvanisme. [...] Elle rassemble en un vaste domaine, des phénomènes qui auparavant étaient juxtaposés d'une manière chaotique et énigmatique, et elle donne des références fiables pour la mesure de ceux-ci de telle sorte que c'est seulement maintenant que devient possible un traitement scientifique de ces derniers ».

Fechner y avoue les difficultés de son entreprise ingrate, malgré l'obtention de résultats nouveaux, en particulier sur la résistance des électrolytes de la pile. Toutefois il reconnaît son semi-échec : « Personne mieux que moi ne sait quels indicibles peine et temps, plus qu'il n'est supportable, dans mes conditions de travail, j'ai déployés pour ces expériences, [...] mais elles ne m'ont pas conduit aussi loin que j'aurais *voulu* lorsque, parvenu au cœur des phénomènes, je voulais trouver en totalité la clé et l'issue de ceux-ci ».

Homme méthodique, Fechner s'est laissé prendre au jeu dangereux d'aller trop obstinément au plus près des expériences parce que l'idéologie romantique orientait son *vouloir* uniquement, de manière exclusive « au cœur du phénomène » pour y trouver « la clé » pour ainsi dire miraculeuse d'une « vérité ultime ». Sa volonté étant déçue et affichée de surcroît, Fechner ne trouve pas « la généralité qui pourrait expliquer précisément les variations bizarres de la tension de la pile et de sa résistance de contact solide-liquide. « Oui, je reconnais, dit-il, que l'examen des phénomènes ne m'a pas permis de trouver la voie juste, en partie en l'absence d'une théorie bien définie, en partie par le caractère arbitraire de leur apparition [...]. Avec la meilleure *volonté* du monde, je ne suis pas parvenu à maîtriser toutes les circonstances inhérentes à mon propos »<sup>17</sup>. L'auteur espère un moment une issue avec une solution de ses difficultés par la méthode des moindres carrés, mais regrette aussitôt de n'avoir pas trouvé « la voie juste » ; il s'en excuse auprès de ses lecteurs peu familiers avec les « symboles mathématiques ».

Au contraire, Ohm n'est pas avare de mathématiques, maîtrise des situations très variées et les résout afin de permettre de les mesurer. Il ne se heurte pas, comme le dit Fechner, « à la difficulté majeure dans l'ordre à donner aux expériences pour obtenir des mesures qui soient comparables ». C'est en partie par l'appui de sa méthode de zéro<sup>18</sup>, en partie par l'évitement

---

<sup>17</sup> Gustav Theodor Fechner, *Massbestimmungen über die Galvanische Kette*, (Détermination de la mesure du circuit galvanique), Leipzig, Brackhaus, 1831, pp. 2, 5.

<sup>18</sup> Dans la méthode de zéro, l'effet d'une grandeur à mesurer est compensée par une autre de même nature et d'intensité connue, tel l'équilibre d'une balance avec une



des fluctuations parasites, tout en faisant une interprétation hypothétique, en partie parce que la voie juste a consisté à borner le chemin par des accords parfois provisoires de la mesure et du calcul, qu'Ohm réussit peu à peu dans une dynamique intellectuelle vers la généralisation. Sans instrument normalisé, sans définition cadrée des grandeurs mises en jeu dans l'expérience, la méthode de zéro et l'accord de la mesure et du calcul étaient probablement l'une des meilleures manières pour réussir en un temps assez court à trouver l'une des clés de compréhension de la nature.

Dans son pays, Fechner dit reconnaître le travail d'Ohm, mais il se fait aussi valoir par une physique de son temps strictement expérimentale, bien éloignée de la physique mathématique d'Ohm, lequel, malmené socialement, doit démissionner de son poste de professeur au Lycée de Cologne en 1827. Ce n'est qu'en 1833 qu'il sera à nouveau en poste à l'École polytechnique de Nuremberg.

Si les échecs affichés de Fechner peuvent *a contrario* mieux distinguer la réussite d'Ohm, celui-ci devra attendre longtemps une reconnaissance étrangère. Ce sera finalement à Londres en 1841. C'était après la polémique publique à Paris, quelques années plus tôt.

### **Le silence en France, rompu par la polémique entre Pouillet et Péclet en 1838**

Comment comprendre le silence français lorsque Georges-Simon Ohm frappe à la porte de l'Académie des sciences de Paris successivement en 1827 et en 1852, ou bien le vacarme public d'une discussion vive entre Péclet et Pouillet devant la même institution sur la priorité de la loi d'Ohm en 1838 ?

Dès la parution de son ouvrage au mois de mai 1827 à Berlin, Ohm transmet un exemplaire à Joseph Fourier (1768-1830), secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences. Dans le procès-verbal de la séance du 4 juin 1827, est notée la réception d'un exemplaire de l'ouvrage sur la théorie mathématique du courant électrique par le Dr G.S. Ohm. Fourier lui répond administrativement le 18 juin que l'Académie nomme deux commissaires, Dulong et Ampère, pour un rapport verbal de l'ouvrage dont aucune trace du texte lu n'a été retrouvée.

Ce premier silence de Paris s'accompagne vingt-cinq ans plus tard en 1852, d'un deuxième, sous la forme d'un vote minoritaire au poste de correspondant étranger de cette même académie, laissé vacant par la nomination

---

déviations nulles obtenues avec des masses marquées pour la mesure de l'objet sur l'autre plateau.

de Brewster en tant qu'assistant étranger. La section de physique générale est alors présidée par Antoine Becquerel (1788-1878) qui fut l'un des trois commissaires avec Savart et Savary, sur le mémoire d'électricité de Pouillet en 1837<sup>19</sup>. Ohm ne récolte que 14,5% des voix avec 8 bulletins favorables sur 44 au physicien belge Joseph Plateau, élu à la majorité absolue. Ohm pourtant en « première ligne » n'arrive pas à la reconnaissance effective des 55 membres de la section où l'ombre de Pouillet, faisant partie de la section de physique générale depuis quinze ans, pourrait être la cause de ce résultat.

C'est en effet un an après son élection à l'Académie que l'orage éclate entre Péclet et lui-même sur la priorité de la loi d'Ohm... : « Un auteur [Péclet]<sup>20</sup> juge de citer mon nom et de le citer de la manière suivante : “Monsieur Pouillet a donné, sans les démontrer, des formules analogues beaucoup plus compliquées mais qui, au fond, doivent être équivalentes, car elles sont fondées sur les mêmes principes”. L'auteur [Péclet] dont il s'agit n'a rien démontré, rien simplifié, rien expérimenté sur le sujet en question [...]. Il y a eu de sa part beaucoup d'irréflexion »<sup>21</sup>.

La réponse de Péclet est publiée dans une lettre du 6 janvier 1845, dans les *Comptes rendus* de l'Académie avec l'accord d'Arago, secrétaire perpétuel, par ailleurs député comme Pouillet mais dans l'opposition. Péclet reprend l'essentiel du litige : « On ne pourrait m'adresser qu'un reproche, celui d'avoir attribué à M. Pouillet une découverte qui ne lui appartient pas. C'est M. Ohm qui a donné le premier la loi et les formules relatives à la conductibilité, mais il importe de le constater ici par des dates irrécusables [...] Ainsi, M. Pouillet ne peut que revendiquer qu'une nouvelle vérification des lois et des formules de M. Ohm, par des moyens plus simples que ceux qui avaient été employés »<sup>22</sup>. En 1837, Pouillet utilisait la pile Daniell stable [1836] et la boussole des sinus ( $\sin a = k.i$ ) qu'il avait fait construire.

Outre la question de priorité évidente, alors que le *Bulletin Universel de Férussac* avait déjà publié en français, dès 1825 et 1827 les résumés des expériences d'Ohm, plus intéressante est la question posée par ces deux savants de ce qu'ils entendent chacun par démonstration en physique. Pour Pouillet, c'est en combinant ses résultats d'expériences qu'une régularité apparaît, laquelle permet d'en « déduire » [ou induire plutôt] la loi générale. Pour Péclet,

<sup>19</sup> Ce mémoire a permis à Pouillet d'être élu à l'Académie des sciences en 1837.

<sup>20</sup> Jean Claude Eugène Péclet, *Traité de physique*, Paris, Hachette, 1838, tome II, p. 582.

<sup>21</sup> Claude Servais Mathias Pouillet, *Éléments de Physique Expérimentale et de Météorologie*, Paris, Béchét, 1844, avertissement, pp. VI, VII.

<sup>22</sup> Jean Claude Eugène Péclet, lettre lue le 6 janvier 1845, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 1845, Bachelier, tome 20, pp. 58, 59, Archives de l'Académie.

qui n'ignore pas les expériences du savant allemand faites en 1825, ces expériences sont nécessaires mais non suffisantes. Il faut y ajouter l'accord des résultats des mesures à ceux obtenus en appliquant les mathématiques à des faits observés. Faisant l'analogie entre le transfert de l'électricité et celui des échanges thermiques tels que Fourier les avait modélisés en 1822, Ohm a alors réalisé cette double démarche de 1824 à 1827. Il a trouvé la loi qui porte son nom à la fois par induction et par déduction.

Mis à part le soutien de Schweigger, Fechner et Péclet, Ohm affronte plus que le seul silence d'individus, mais aussi un « mouvement général » en Allemagne et en France. Ce que Wilhelm Édouard Weber (1804-1891) explicite clairement en 1846 : « Du reste, en présence du mouvement général qui pousse aujourd'hui à étudier les phénomènes de la nature au point de vue du nombre et de la mesure, et à fournir à la théorie d'autres bases que le jugement des sens et de simples évaluations, on ne comprendrait pas que l'électrodynamique restât en dehors de ce mouvement »<sup>23</sup>.

Ainsi, parallèlement à l'ignorance et au ressentiment de Pouillet, le désintéret général des physiciens, qui risquait d'éteindre l'ardeur d'Ohm dans ses recherches, était accompagné, par ailleurs, de sévères critiques de l'influent hégélien Georg Friedrich Pohl à la tête de l'enseignement en Allemagne.

### **Quatorze années d'indifférence en Angleterre, rompues par le Prix Copley (1841)**

Cependant bien que l'Angleterre fasse partie du « mouvement général » soutenu par des courants industrialistes, elle sut ignorer le pouvoir de certains professeurs, Français ou Allemands, et reconnaître la force créatrice d'Ohm.

Qui mieux que l'Angleterre était capable de reconnaître les mérites de ce grand scientifique allemand en 1841, après la publicité faite trois ans auparavant dans l'ouvrage de Péclet, avec la personnalité marquante, hors-norme et pertinente de Michel Faraday (1791-1867) ?

Membre de l'Académie Royale des Sciences de Londres, ce physicien, alors âgé de trente-trois ans, avait suivi un parcours particulier : saute-ruisseau à douze ans pour acheminer les journaux, apprenti relieur puis garçon de laboratoire auprès d'Humphrey Davy à la Royal Institution. En 1831, Faraday y découvre les phénomènes d'induction puis quantifie ceux de

---

<sup>23</sup> Wilhelm Eduard Weber, « Mesures électrodynamiques », *Collection de mémoires relatifs à la physique*, S.F.P., tome III, Paris, Gautier-Villard, 1887, p. 296.

l'électrolyse<sup>24</sup>. Il se trouve être une ombre discrète et bénéfique pour Georges-Simon Ohm.

Dès la première traduction, intitulée « Galvanic circuit investigated mathematically », parue dans les *Scientific Memoirs* édités par Taylor, la Société Royale de Londres décerne à Ohm, la même année 1841, la médaille Copley, en quelque sorte un équivalent d'un prix Nobel.

Le conseil de la société précise, dans les trois sources de publication d'Ohm<sup>25</sup>, celle du *Journal de Schweigger* pour ses expériences de 1825 et 1826, celle des *Annales de Poggendorff* pour ses « essais de théorie » en 1826, enfin celle de son ouvrage de 1827, qui comporte outre la démarche difficile de l'analyse, celle graphique et synthétique de l'introduction longue de quarante pages, une esquisse légère voulue par Ohm, comme art pédagogique pour convaincre le lecteur. Dans ces mémoires de la Société royale de Londres, il est reconnu que « le docteur Ohm a établi, pour la première fois, les lois du circuit électrique, sujet d'une importance immense et jusque-là enveloppé de la plus grande obscurité. [...] Il a démontré tout à la fois, par la théorie et l'expérience, que l'action d'un circuit est égale à la somme des forces électromotrices, divisé par la somme des résistances [...] qu'il soit voltaïque ou thermoélectrique. [...] Bien que les travaux d'Ohm soient restés dans l'oubli pendant plus de dix ans (Fechner étant le seul physicien qui, dans cet espace de temps, ait admis et confirmé ses vues), dans ces cinq dernières années, Gauss, Lenz, Jacobi, Poggendorff, Henry et beaucoup d'autres savants éminents ont reconnu l'importance considérable de ses recherches. [...] Les savants de ces pays [...] constatent la concordance parfaite qui existe toujours entre cette théorie et les phénomènes observés »<sup>26</sup>.

Par un effet de miroir volontaire, semble-t-il, la Royal Society oublie de rappeler le mémoire de Pouillet de 1837 qui confirme aussi, sans l'admettre, la loi d'Ohm.

## Conclusion

Informée des prétentions françaises, l'Académie de Berlin reçoit Ohm comme membre correspondant en 1839, puis l'Académie de Turin en Italie l'accepte à part entière dès 1841 et, en 1842, la Royal Society de Londres l'honore comme membre étranger. Dix ans plus tard, l'Académie des sciences de Paris s'enferme dans son refus d'élire Ohm comme correspondant

<sup>24</sup> Jean-Pierre Maury, *Une histoire de la physique*, Paris, Vuibert, 2000, p. 120.

<sup>25</sup> *Proceedings of the Royal Society*, tome IV, 1841, p. 336.

<sup>26</sup> Georges-Simon Ohm, *Théorie mathématique des courants électriques*, traduction, préface, notes de J.M. Gauguain, Paris, Hachette, 1860, p. 20, note 1.

étranger... En Allemagne, il devait enfin être nommé professeur à l'Université de Munich, cinq ans seulement avant de disparaître en 1854, à l'âge de 65 ans.

Ainsi, après la publication de son ouvrage à Berlin en 1827, il aura fallu quatorze ans pour voir paraître une traduction anglaise par William Francis, puis celle de l'Italien Achille Perugia six ans plus tard en 1847, et enfin, dix-neuf années après la première traduction anglaise, Jean-Mothée Gaugain entreprend une traduction française, alors qu'Ohm est mort depuis six ans. En 1892, l'Allemand Lommel écrivait : « L'humble savant qui n'avait cherché ni l'éclat ni la gloire, est désormais quotidiennement sur les lèvres de ceux qui, par milliers, sont à l'œuvre dans l'industrie électrotechnique en plein essor »<sup>27</sup>.

Weber, en 1846, à propos d'expériences fondamentales comme celles d'Ampère, souhaitait de « livrer une espèce de *procès-verbal* de toutes les circonstances permettant au lecteur d'asseoir le jugement sur le degré de sûreté ou de certitude du résultat [...] en entrant dans les détails de l'expérience elle-même, de dire combien de fois elles ont été répétées, comment on en a modifié les conditions et quel a été l'effet de ces conditions »<sup>28</sup>. Or Ohm, la même année qu'Ampère, avait pour ainsi dire devancé de vingt ans l'appel de Weber en appliquant ces exigences dans le souci et l'espoir d'être mieux compris du lecteur.

Ohm est de ceux qui s'étaient heurtés à l'autorité de la philosophie romantique, à celle de l'enseignement en Allemagne et en France, et à celle d'un monde industrialisé qui commençait à magnifier le nombre et la mesure dans un « mouvement général », aux dépens du pouvoir de création. Cette physique mathématique de grands savants comme Ohm trouve sa force dans une intelligence exceptionnelle, applicable le plus souvent à moyen ou long terme, et non pas celle réclamée par l'urgence de la vie, à flux tendu et dans l'instant.

Ces mesures d'angles à la balance de Coulomb en équilibre statique, faites par Ohm en 1825, ont permis de trouver une loi physique importante, aux applications immenses et dont la « généralisation et la simplification qu'elle implique n'ont d'autre signification que d'économiser une quantité d'énergie pour toutes les générations à venir »<sup>29</sup>. Tel est le regard porté en

---

<sup>27</sup> Eugen Lommel, *Recueil de mémoires de G.S. Ohm*, Leipzig, Barth, 1892, p. 17, traduction de M. Pérotin.

<sup>28</sup> Wilhelm Eduard Weber, *op. cit.*, p. 294. Weber a répété les expériences d'Ampère.

<sup>29</sup> Wilhelm Ostwald, *Esquisse d'une philosophie des sciences*, Paris, Alcan, traduction de Morolle, 1908, p. 181.

1908 par le chimiste Wilhelm Ostwald (1853-1932) sur l'action civilisatrice possible des lois scientifiques comme la loi de Georg Simon Ohm.