

SÉANCE DÉCENTRALISÉE À BAUGÉ
(MAINE-ET-LOIRE)

SUR LA LETTRE
DE MICHEL-EUGÈNE CHEVREUL
À M. AMPÈRE DE 1833

Jacques BOROWCZYK*

*Le travail est une des conditions
essentiellles pour une vie de centenaire.*

M.-E. CHEVREUL

RÉSUMÉ

À la demande de son destinataire, le physicien Louis-Marie Ampère (1775-1836), le chimiste angevin Michel-Eugène Chevreul (1786-1889) fit connaître ses réflexions sur le magnétisme en publiant en 1833, dans la *Revue des Deux Mondes*, la lettre qu'il venait de lui adresser à propos du pendule.

ABSTRACT

On request of the physicist Louis-Marie Ampère (1775-1836), the chemist Michel-Eugène Chevreul (1786-1889), born in Anjou, made known his observations about magnetism by publishing in 1833, in *la Revue des Deux Mondes*, the private letter he had just sent to Ampère concerning the pendulum.

Georges Charpak, prix Nobel de physique 1992, et Henri Broch, professeur de l'Université de Nice, ont publié en 2002 un ouvrage, *Devenez sorciers, devenez savants*, qui reproduit presque intégralement la *Lettre à*

* Trésorier de l'Académie de Touraine.

M. Ampère sur une classe particulière de mouvements musculaires de Michel-Eugène Chevreul¹. C'est un hommage au chimiste angevin dont ils estiment que l'apport à l'étude du pendule explorateur et de la baguette divinatoire a été décisif. C'est à une lecture éclairée de ce texte que je souhaite vous inviter maintenant. Mais peut-être faut-il d'abord présenter nos deux protagonistes.

LE CHIMISTE MICHEL-EUGÈNE CHEVREUL

Il est certes inutile de présenter aux Angevins le chimiste Michel-Eugène Chevreul dont la statue trône à l'entrée du jardin des plantes. Pour les autres, essayons de résumer une longue carrière scientifique : né à Angers et baptisé à la paroisse Saint-Pierre le 1^{er} septembre 1786, Chevreul décède à Paris au Muséum d'histoire naturelle le 9 avril 1889 et aura des funérailles nationales en la cathédrale Notre-Dame de Paris.

En 1833, Eugène Chevreul a 47 ans : c'est un chercheur qui a été nommé, trois ans plus tôt, professeur de chimie au Muséum d'Histoire naturelle dans la chaire de Vauquelin. Depuis 1824, Eugène Chevreul est aussi professeur de chimie à la Manufacture royale des tapisseries des Gobelins et directeur des teintures dépendant de cet établissement où il a succédé à Berthollet.

Sur les conseils du chimiste Nicolas Vauquelin (1763-1829), Michel-Eugène Chevreul partit à Paris à dix-sept ans pour étudier la chimie au Muséum d'histoire naturelle. En 1806 il devint assistant du professeur André Laugier (1770-1832) qui assurait depuis trois ans la suppléance du chimiste Antoine Fourcroy. Grâce à la protection du ministre de l'Intérieur, M. de Champagny, Chevreul entra dans le corps des pages du roi de Rome et échappa à la conscription dans les armées de l'Empereur.

C'est au Muséum qu'il gravira des échelons : préparateur du cours de chimie appliquée, puis en 1810, aide naturaliste, en 1813 professeur de chimie au lycée Charlemagne et enfin, à partir de 1829, professeur de chimie appliquée aux corps organiques. Les principaux centres d'intérêt de Chevreul sont les corps gras ainsi que les aspects physiologiques et esthétiques de la vision des couleurs. En 1823, Chevreul publie *Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale*.

1. *Revue des Deux Mondes*, 2^e série, 1833, p. 258-266.

Le professeur de chimie au lycée Charlemagne devint examinateur à l'École polytechnique de 1821 à 1840. Il fut membre de la Société philomathique de Paris (les amis des sciences). Le professeur de chimie à la Manufacture royale des tapisseries des Gobelins enseigne la chimie appliquée à la teinture de 1826 à 1840 et étudie les pigments naturels des teintures en vue d'améliorer l'intensité des couleurs sur la laine des tapisseries. Il publie *Leçons de chimie appliquée à la teinture*.

Dans le *Journal d'Indre-et-Loire* du 21 septembre 1849, j'ai relevé cette mention des travaux du directeur des Gobelins : « *Le bleu de Prusse est un produit chimique des plus employés dans la teinture et dans la peinture ; mais il est susceptible de se décomposer facilement et les belles couleurs qu'il donne à la soie et à la laine s'altèrent sous l'influence de la lumière. Dans le cours de ses recherches pour remédier à cet inconvénient, M. le professeur Chevreul, directeur des Gobelins, est arrivé à une découverte curieuse, et dont les conséquences amèneront assurément un résultat prochain. Du bleu de Prusse renfermé par lui dans un flacon, et exposé pendant trois ans à la lumière, s'était complètement décoloré ; pour lui rendre son éclat et ses qualités primitives, il a suffi à l'habile chimiste d'introduire dans le flacon une certaine quantité d'oxygène* ».

Ses principes exposés dans un ouvrage *De la loi des contrastes simultanés des couleurs et de l'assortiment des objets colorés*, publié en 1839, seront mis en application par les peintres impressionnistes (Monet, Manet, Seurat, Pissarro). Chevreul établit notamment que chaque couleur primaire (bleu, jaune, rouge) s'exalte par effet simultané au contact des deux autres, et que l'usage de tons purs active la perception. Ses lois relèvent de l'optique, elles ne concernent pas les pigments.

Cette loi du contraste simultané des couleurs est ainsi définie : « *Dans le cas où l'œil voit en même temps deux couleurs contiguës, il les voit les plus dissemblables possibles quant à leur composition optique et quant à la hauteur de leur ton* ». Chevreul ajoute : « *Toutes les fois que l'œil voit simultanément deux objets différemment colorés, ce qu'il y a d'analogie dans la sensation des deux couleurs éprouve un tel affaiblissement que ce qu'il y a de différent devient sensible dans l'impression simultanée de ces deux couleurs sur la rétine* ». Ampère (toujours très affectueux et très démonstratif) à qui Chevreul en faisait part embrassa le chimiste en lui disant : « *Cher Confrère, je suis maintenant convaincu, c'est trop simple pour n'être pas vrai.* »

Chevreul a mentionné les cas les plus divers auxquels la loi est susceptible de s'appliquer : tapisseries, vitraux, mosaïques, dessins sur étoffes, cartes géographiques, décoration des édifices, habillement masculin et féminin, uniformes, ornements des jardins, etc. Des peintres comme Pissarro, Signac et Seurat s'enthousiasmèrent pour ces recherches, qu'ils mettront systématiquement en application à partir de 1886. Le mélange des couleurs ne s'effectue plus sur la palette, mais dans l'œil du spectateur : pour obtenir un vert par exemple, Seurat peint de petites taches bleues et jaunes, couleurs « pures » disposées les unes à côté des autres et qui, vues de loin, paraissent vertes. Ce procédé qu'il nomme lui-même « chromoluminarisme » sera au principe d'un courant pictural appelé « néo-impressionnisme ».

En 1830, Eugène Chevreul est nommé professeur de chimie au Muséum d'histoire naturelle dans la chaire de Vauquelin. Il en sera le directeur de 1864 à 1879.

Chevreul fut élu en 1826 membre de la section de chimie de l'Académie des sciences : il en sera membre pendant 63 ans, vice-président en 1838, puis 1866, et président en 1839 puis en 1867. Il est aussi membre de l'Académie de médecine, de la Société d'agriculture et de la *Royal Society* de Londres. Passionné par l'histoire des sciences, il s'intéressa aux travaux des alchimistes ainsi qu'aux techniques des sourciers localisant l'eau dans le sol ou certains minerais à l'aide de baguettes « divinatoires » ou de pendules explorateurs. Cette attitude ouverte est peut-être due à la formation reçue à l'École centrale d'Angers : « hostile à tout prosélytisme, il déclarait en effet, d'après Berthelot, qu'il convenait de ne s'étonner de rien, de tout observer et soumettre au contrôle de l'expérimentation : c'est ce qu'il appelait la méthode a posteriori expérimentale ».

En 1853, l'Académie des sciences lui confie une enquête sur la baguette et le pendule des sourciers. Chevreul n'était pas effrayé par ces tâches. L'année suivante il publie son rapport *De la baguette divinatoire et du pendule dit explorateur et des tables tournantes* où tous les phénomènes d'action à distance sont attribués à des mouvements musculaires inconscients, prolongeant ainsi sa réflexion amorcée en 1833². Il raconte comment il s'est fait initier et a été

2. Chevreul Michel E., *De la baguette divinatoire et du pendule dit explorateur et des tables tournantes au point de vue de l'histoire, de la critique et de la médecine expérimentale*, Mallet-Bachelier, Paris, 1854, 258 p.

impressionné par le sentiment d'une force extérieure qui s'opposait à lui. Il conclut néanmoins qu'il s'agit de mouvements musculaires inconscients du baguettisant, dus à l'imagination. Bref, il situe cette mystérieuse action à distance dans la catégorie des phénomènes d'autosuggestion. Ces phénomènes vont captiver l'attention des milieux scientifiques à la fin du XIX^e siècle.

Le 2 février 1852, le Président de la Société industrielle d'Angers fit mention de l'attribution du prix du marquis d'Argenteuil de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale à l'un « *de nos compatriotes les plus distingués, M. Chevreul, de l'Institut et membre honoraire de la compagnie, l'auteur du traité des corps gras* » et des termes des remerciements : « *Messieurs, dit Chevreul, la distinction dont vous m'honorez me rappelle le temps de ma jeunesse [à Angers], où la pensée vit surtout d'avenir ; sans doute elle me montre les années écoulées déjà depuis cette époque de ma vie ; mais loin de m'en attrister, loin de rester dans le passé vers lequel la vieillesse se replie, je sens se renouveler mes forces et l'espérance que j'ai de terminer mes travaux sur les couleurs, sur l'histoire de la chimie et sur la méthode considérée dans la science en général. Si c'est une illusion, elle me rend heureux, et, en vous remerciant de l'avoir fortifiée, je dis qu'en cela vous avez été fidèle, au titre d'encouragement que porte votre association*³ ».

LOUIS-MARIE AMPÈRE (1775-1836)

Né à Lyon le 22 janvier 1775, Louis-Marie Ampère avait donc onze ans à la naissance de Chevreul et dix-huit lorsque la Révolution condamna à mort son père, juge de paix à Lyon. Nous étions en 1793. Il épousa une jeune Lyonnaise en 1799 et leur fils Jean-Jacques naquit en 1800. Nommé en 1801 sur la chaire de physique de l'École centrale de l'Ain, c'est à Bourg qu'il composa un premier mémoire de probabilités qu'il envoya à l'Académie des sciences. L'année suivante, il obtenait un poste de répétiteur à l'École polytechnique. À Paris, il fréquentait deux sociétés fort éloignées : celle des géomètres et celle des philosophes avec Maine de Biran et Cabanis.

Ampère fut membre du bureau consultatif des Arts et Manufactures de 1806 à 1810, enseigna la « Théorie des probabilités appliquée aux diverses

3. *Bulletin de la Société industrielle d'Angers*, 1852, p. 120.

branches des connaissances humaines» à l'Athénée de Paris en 1806-1807, la logique à l'École normale en 1816-1817, la philosophie à la faculté des lettres de Paris en 1819-1820 avant d'être nommé professeur suppléant d'astronomie à la faculté des sciences de Paris en 1820-1821.

Ses intérêts étaient très diversifiés et incluaient la classification des sciences. Il donna une contribution significative à la chimie en développant l'hypothèse d'Avogadro sur le volume des gaz et en découvrant la fluorine ; il s'intéressa à la réfraction de la lumière. Ampère devint un ardent avocat de la théorie corpusculaire de la lumière d'Augustin Jean Fresnel (1788-1827) qui habita même chez Ampère, 19 rue des Fossés-Saint-Bernard, de 1822 à sa mort. Des travaux de mathématiques lui ouvrirent en 1814 les portes de la section de géométrie de la 1^{re} Classe de l'Institut où il succéda à Lagrange et lui permirent d'obtenir la chaire de professeur d'analyse puis de mécanique à l'École polytechnique.

Bien qu'Arago ait affirmé que « sa vocation était de ne pas enseigner », il devint en 1808 inspecteur général des études et dut effectuer des tournées pour visiter les collèges du royaume. En 1824, il est nommé sur la chaire de physique expérimentale du Collège de France. En 1827, Ampère fit paraître un Mémoire sur la *Théorie mathématique des phénomènes électrodynamiques uniquement déduite de l'expérience*. Ampère élaborait alors une théorie du magnétisme des aimants en imaginant qu'il résulte de micro-courants circulant autour de chacune de leurs particules et publia en 1827 la synthèse de ses travaux dans le traité de *Théorie mathématique des phénomènes électrodynamiques uniquement déduite de l'expérience* qui lui vaudront le surnom donné par Maxwell de « Newton de l'électricité ».

Ampère est mort à Marseille le 10 juin 1836.

L'ART DU SOURCIER

L'art du sourcier dont on fait remonter les origines à la Chine ancienne et à la Rome antique pour l'Occident, est une pratique populaire sur laquelle les philosophes du siècle des Lumières comme les responsables religieux de l'Index sont tombés d'accord pour en dénoncer le caractère non scientifique, voire le charlatanisme. Ainsi lit-on dans *L'Encyclopédie* à propos du sourcier : « *Après qu'on a si longtemps abusé des gens crédules, en prêtant à la coudre*

(le coudrier des baguettes) des vertus surnaturelles, ce seroit un nouvel abus que de grossir cet article des propriétés imaginaires & superstitieuses de la baguette divinatoire. C'est une fourberie surannée qui est tombée en discrédit, à mesure qu'il y a eu moins de gens infatués d'anciens préjugés & par conséquent moins de dupes ». Cependant à la fin du XVIII^e siècle, le médecin viennois Franz Anton Mesmer (1734-1815) avançait avec un certain succès l'idée que l'existence et le déplacement des fluides animaux permettaient d'expliquer la maladie et la guérison⁴.

Sous le nom de *magnétisme*, la théorie de Mesmer reprend vigueur en France à partir du premier Empire, autour de Puységur (1751-1825), puis ne cesse de se répandre, en particulier dans les salons parisiens. Chevreul avait été initié au magnétisme animal dans sa jeunesse par Deleuze (1810-1813) et était lié avec un certain nombre de ses partisans.

« Un certain Gerboin, professeur à la faculté de Strasbourg, fit beaucoup pour diffuser la technique du pendule qu'on appelait alors "rhabdomancie" » écrit Bernadette Besaude-Vincent, auteur d'une intéressante étude sur cette pratique populaire étendue à la radiesthésie, *Des rayons sans raison*.

En 1798, Antoine-Claude Gerboin, professeur à l'École spéciale de médecine de Strasbourg, rend visite au capitaine Ullac qui avait rapporté d'une mission aux Indes un pendule. Antoine Gerboin s'intéresse vivement à son usage et se met à l'étudier le phénomène de son mieux. Il en parle à différentes personnes, et un homme de science, Fortis, en prend ainsi connaissance. Celui-ci en parle à son tour à un collègue allemand, le chimiste Johann W. Ritter, qui a découvert les rayons ultra-violet et fondé l'électro-chimie moderne. Antoine Gerboin, qui avait jusque-là travaillé sans se hâter, apprend qu'il a des concurrents et s'empresse de publier un livre qui paraît en 1808, où il décrit le phénomène tel qu'il l'observe, en mentionnant des théories qui pourraient l'expliquer. Son ouvrage est imprimé à Strasbourg sous le titre *Recherches expérimentales sur un nouveau mode de l'action électrique*.

Les expériences de Gerboin visent à établir que le mouvement circulaire et oscillatoire du pendule ne se fait que si l'expérimentateur dispose de son libre arbitre et d'un esprit vif et suppose que des forces complexes existent en l'homme.

4. *Mémoires sur la découverte du magnétisme animal*, 1799. R. Darnton, *La Fin des Lumières : le mesmérisme et la Révolution*, Paris, 1984.

Une publication d'Ernest Tourlet, arrière-petit neveu et pharmacien à Chinon, a décrit la jeunesse et la carrière scientifique d'Antoine Gerboin⁵. Né à Amboise⁶, Gerboin devint médecin après des études à Montpellier. Il soignait alors le duc de Penthièvre, propriétaire du domaine de Chanteloup. Après la Révolution, il devint professeur à l'École spéciale de médecine de Strasbourg.

Cette œuvre de pionnier ne devait pas laisser indifférent le chimiste Michel-Eugène Chevreul qui tenta de reproduire les expériences. Le chimiste angevin avait rencontré en 1812 un sourcier réputé utilisant un pendule comme moyen d'exploration et cette pratique populaire connut alors un regain de publicité.

Après l'expérience que le physicien danois Hans Christian Ørsted (1777-1851) ou Ørsted, fit à Copenhague en 1820, le mot *magnétisme* va désigner une théorie physique à laquelle Ampère apportra des contributions importantes. Mais certains souhaiteront mêler la pratique populaire du sourcier et l'action à distance découverte avec l'électro-magnétisme. A Orléans, le comte Jean de Tristan publie en 1826 *Recherche sur quelques effluves terrestres*. À l'invitation d'Ampère, Chevreul publia en 1833 l'état de ses réflexions sous forme d'une « *Lettre à M. Ampère sur une classe particulière de mouvements musculaires* ».

YVES ROCARD (1903-1992)

Le rapport de 1854 de l'Académie des sciences, qui prolonge cette lettre, fut l'objet des sarcasmes d'un physicien atypique du XX^e siècle : Yves Rocard. Le créateur de l'observatoire de radioastronomie de Nançay (Cher), docteur ès sciences en mathématiques et en physique, dirigea à partir de 1945 le laboratoire de physique de l'École normale supérieure et fut conseiller scientifique

5. A. Gallard, *Amboise et son canton – Arts et Belles-Lettres du XII^e siècle jusqu'à nos jours*, Tours, Arrault, 1904, p. 60.

6. Baptême d'Antoine Claude Gerboin né le 9 janvier 1758 : *Le dix janvier mil sept cent cinquante-huit a été par nous sous-signé baptisé Antoine Claude, né d'hyer, fils du Sieur Louis Gerboin M^e d'étable et de Dame Françoise Boutier, sa légitime épouse, le parrain le Sieur Louis Gerboin fils, la marraine demoiselle Marie Pommier qui ont signé*

Louis Gerboin. Marie Pommier. Pasquier vicaire.

au Commissariat à l'énergie atomique. Il s'intéressa aux semi-conducteurs ainsi qu'à la sensibilité des sourciers. Il publia trois ouvrages sur ce sujet, travaux qualifiés parfois de « recherches par trop insolites », où il pense que le sourcier est sensible à l'anomalie créée par la source dans le champ magnétique terrestre.

Rocard y cite l'ouvrage de Chevreul de 1854 et écrit⁷ : « *Chevreul, l'illustre chimiste mort centenaire, fut, lui aussi, très contraire aux sourciers : il fit des expériences en 1812 sur le pendule, mais ne les fit connaître qu'en 1833 dans une lettre à Ampère, et publia en 1854 – 42 ans après! – un livre intitulé “ De la baguette divinatoire, du pendule dit explorateur et des tables tournantes ”* [au point de vue de l'histoire, de la critique et de la médecine expérimentale, Mallet-Bachelier, Paris, 1854, 258 p.], où il rejette en bloc toute cause physique aux phénomènes présentés par les sourciers, sur la base de petites expériences faites par lui 42 ans avant... C'est cependant encore maintenant à Chevreul, l'illustre savant, qu'on se réfère le plus souvent quand on cherche une opinion autorisée contre les sourciers ».

Rocard propose un autre type d'explication : le sourcier est sensible à l'anomalie créée par la source dans le champ magnétique terrestre. Un magnétomètre à proton permettant de mesurer le champ magnétique terrestre, Rocard avait suggéré que les anomalies du champ magnétique terrestre étaient perçues de manière plus aigüe par certains – dont les sourciers –, ceci était probablement dû à la présence, en certains endroits du corps tels que les sourcils, les coudes ou les genoux, de cristaux de magnétite, à l'échelle microscopique. Son fils Michel évoque dans ses mémoires⁸ les obstacles ainsi créés pour une éventuelle admission à l'Académie des sciences.

CONCLUSION

Claude Bernard a écrit : « *M. Chevreul développe dans tous ses ouvrages des considérations très importantes sur la philosophie des sciences expérimentales* » et Chevreul a expliqué qu'il n'a cessé de réfléchir à la manière dont son esprit même procédait dans ses recherches : « *c'était pouvoir recon-*

7. *Le Signal du sourcier*, Dunod, 1962, p. 85.

8. Michel Rocard, *Si ça vous amuse*, 2008.

naître que j'avais trouvé l'erreur au lieu de la vérité, but unique de tous mes efforts. C'était l'espérance d'exposer un jour quelques préceptes qui, expression du vrai, conduiraient à distinguer la vérité de l'erreur dans les sciences expérimentales, et, plein d'espoir que si mes efforts n'atteignaient pas ce but, leurs résultats s'étendraient hors du domaine qui avait été mon point de départ, jusqu'aux sciences morales et politiques ».

Concluons avec ces deux réflexions de Chevreul :

« Sentant la faiblesse de mon esprit, j'ai cherché un soutien et un guide. Est-ce une illusion ? Je crois les avoir trouvés dans la méthode a posteriori expérimentale, telle que je l'ai définie ».

« J'admire le Discours sur la Méthode de Descartes, mais j'ai toujours été frappé des conséquences de la part si grande qu'il accorde, comme caractère de la vérité, à la conception claire que l'esprit se fait d'un objet qu'il examine. Si l'idée claire d'un objet qu'on vient de découvrir est réelle, comme le pense Descartes, et si la conception de cette idée claire est bien réellement, comme je l'admets aussi, une conséquence de la vérité, il ne s'en suit pas nécessairement que toute idée claire qu'on se fera d'une chose qu'on aura cherchée sera le critérium d'une découverte réelle, car l'imagination peut clairement voir des choses qui ne sont pas ».

*

Michel-Eugène Chevreul, “Lettre à M. Ampère sur une classe particulière de mouvemens musculaires” (*Revue des Deux Mondes*, 2^e série, 1833, p. 258-266).

L'Haÿ, 23 mars 1833

Mon cher Ami,

Vous me demandez une description des expériences que je fis, en 1812, pour savoir s'il est vrai, comme plusieurs personnes me l'avaient assuré, *qu'un pendule formé d'un corps lourd et d'un fil flexible oscille, lorsqu'on le tient à la main au-dessus de certains corps quoique le bras soit immobile*. Vous pensez que ces expériences ont quelque importance ; en me rendant aux raisons que vous m'avez données de les publier, qu'il me soit permis de dire qu'il a fallu toute la foi que j'ai en vos lumières pour me déterminer à mettre sous

les yeux du public des faits d'un genre si différent de ceux dont je l'ai entretenu jusqu'ici. Quoi qu'il en soit, je vais, suivant votre désir exposer mes observations ; je les présenterai dans l'ordre où je les ai faites.

Le pendule dont je me servis était un anneau de fer suspendu à un fil de chanvre ; il avait été disposé par une personne qui désirait vivement que je vérifiât moi-même le phénomène qui se manifestait lorsqu'elle le mettait au-dessus de l'eau, d'un bloc de métal ou d'un être vivant : phénomène dont elle me rendit témoin. Ce ne fut pas, je l'avoue, sans surprise que je le vis se reproduire, lorsque ayant saisi moi-même de la main droite le fil du pendule, j'eus placé ce dernier au-dessus du mercure de ma cuve pneumatique, d'une enclume, de plusieurs animaux, etc. Je conclus de mes expériences que, s'il n'y avait, comme on me l'assurait, qu'un certain nombre de corps aptes à déterminer les oscillations du pendule, il pourrait arriver qu'en interposant d'autres corps entre le premier et le pendule en mouvement, celui-ci s'arrêterait. Malgré ma présomption, mon étonnement fut grand lorsqu'après avoir pris de la main gauche une plaque de verre, un gâteau de résine, etc., et avoir placé un de ces corps entre le mercure et le pendule qui oscillait au-dessus, je vis les oscillations diminuer d'amplitude et s'anéantir entièrement. Elles recommencèrent lorsque le corps intermédiaire eut été retiré, et s'anéantirent de nouveau par l'interposition du même corps. Cette succession de phénomènes se répéta un grand nombre de fois, avec une constance vraiment remarquable, soit que le corps intermédiaire fût tenu par moi, soit qu'il le fût par une autre personne. Plus ces effets me paraissaient extraordinaires, et plus je sentais le besoin de vérifier s'ils étaient réellement étrangers à tout mouvement musculaire du bras, ainsi qu'on me l'avait affirmé de la manière la plus positive. Cela me conduisit à appuyer le bras droit, qui tenait le pendule sur un support de bois que je faisais avancer à volonté de l'épaule à la main, et revenir de la main vers l'épaule : je remarquai bientôt que, dans la première circonstance, le mouvement du pendule décroissait d'autant plus que l'appui s'approchait davantage de la main, et qu'il cessait lorsque les doigts qui tenaient le fil étaient eux-mêmes appuyés, tandis que, dans la seconde circonstance, l'effet contraire avait lieu ; cependant, pour des distances égales du support au fil, le mouvement était plus lent qu'auparavant. Je pensai d'après cela, qu'il était très probable qu'un mouvement musculaire qui avait eu lieu à mon insu, déterminait le phénomène, et je devais d'autant plus prendre cette opinion en considération, que j'avais un souvenir vague, à la vérité, d'avoir

été dans un *état tout particulier*, lorsque mes yeux suivaient les oscillations que décrivait le pendule que je tenais à la main.

Je refis mes expériences, le bras parfaitement libre, et je me convainquis que le souvenir dont je viens de parler n'était pas une illusion de mon esprit, car je sentis très bien qu'en même temps que mes yeux suivaient le pendule qui oscillait, il y avait en moi une *disposition ou tendance au mouvement*, qui, toute involontaire qu'elle me semblait, était d'autant plus satisfaite, que le pendule décrivait de plus grands arcs ; dès-lors je pensai que si je répétais les expériences les yeux bandés, les résultats pourraient être tout différents de ceux que j'observais. C'est précisément ce qui arriva. Pendant que le pendule oscillait au-dessus du mercure, on m'appliqua un bandeau sur les yeux : le mouvement diminua bientôt, mais quoique les oscillations fussent faibles, elles ne diminuèrent pas sensiblement par la présence des corps qui avaient paru les arrêter dans mes premières expériences. Enfin, à partir du moment où le pendule fut en repos, je le tins encore pendant un quart d'heure au-dessus du mercure sans qu'il se remît en mouvement, et dans ce temps-là, et toujours à mon insu, on avait interposé et retiré plusieurs fois, soit le plateau de verre, soit le gâteau de résine.

Voilà comment j'interprétai ces phénomènes :

Lorsque je tenais le pendule à la main, un mouvement musculaire de mon bras, quoiqu'insensible pour moi, fit sortir le pendule de l'état de repos, et les oscillations, une fois commencées, furent bientôt augmentées par l'influence que la vue exerça pour me mettre dans cet état particulier de *disposition ou tendance au mouvement*. Maintenant il faut bien reconnaître que le mouvement musculaire, lors même qu'il est accru par cette même disposition, est cependant assez faible pour s'arrêter, je ne dis pas sous l'emprise de la volonté, mais lorsqu'on a simplement *la pensée d'essayer si telle chose s'arrêtera*. Il y a donc une liaison intime établie entre l'exécution de certains mouvements et l'acte de la pensée qui y est relative, quoique cette pensée ne soit point encore la volonté qui commande aux organes musculaires. C'est en cela que les phénomènes que j'ai décrits me semblent de quelque intérêt pour la psychologie, et même pour l'histoire des sciences ; ils prouvent combien il est facile de prendre des illusions pour des réalités, toutes les fois que nous nous occupons d'un phénomène où nos organes ont quelque part, et cela dans des circonstances qui n'ont pas été analysées suffisamment. En effet, que je me fusse borné à faire osciller le pendule au-dessus de certains corps, et aux

expériences où ses oscillations furent arrêtées, quand on interposa du verre, de la résine, etc., entre le pendule et les corps qui semblaient en déterminer le mouvement, et certainement je n'aurais point eu de raison pour ne pas croire à la baguette divinatoire et à autre chose du même genre. Maintenant on concevra sans peine, comment des hommes de très bonne foi, et éclairés d'ailleurs, sont quelquefois portés à recourir à des idées tout à fait chimériques pour expliquer des phénomènes qui ne sortent pas réellement du monde physique que nous connaissons⁹.

Une fois convaincu que rien de vraiment extraordinaire n'existait dans les effets qui m'avaient causé tant de surprise, je me suis trouvé dans une disposition si différente de celle où j'étais la première fois que je les observai, que longtemps après, et à diverse époques, j'ai essayé, mais toujours en vain, de les reproduire.

En invoquant votre témoignage sur un fait qui s'est passé sous mes yeux, il y a plus de douze ans, je prouverai à nos lecteurs que je ne suis pas la seule personne sur qui la vue ait eu de l'influence pour déterminer les oscillations d'un pendule tenu à la main. Un jour que j'étais chez vous avec le général P*****¹⁰ et plusieurs autres personnes, mes expériences devinrent un des sujets de la conversation ; que le général manifesta le désir d'en connaître les détails, et qu'après les lui avoir exposés, il ne dissimula pas combien l'influence de la vue sur le mouvement du pendule était contraire à toutes ses idées. Vous vous rappelez que, sur ma proposition d'en faire lui-même l'expérience, il fut frappé d'étonnement lorsque, après avoir mis la main gauche sur ses yeux pendant quelques minutes, et l'en avoir retirée ensuite, il vit le pendule qu'il tenait de la main droite, absolument immobile, quoiqu'il oscillât avec rapidité au moment où ses yeux avaient cessé de voir.

Les faits précédents et l'interprétation que j'en avais donnée m'ont conduit à les enchaîner à d'autres que nous pouvons observer tous les jours : par cet enchaînement, l'analyse de ceux-ci devient à la fois et plus simple et

9. Je conçois très bien qu'un homme de bonne foi, dont l'attention tout entière est fixée sur le mouvement qu'une baguette, qu'il tient entre ses mains, peut prendre par une cause qui lui est inconnue, pourra recevoir, de la moindre circonstance, la tendance au mouvement nécessaire pour amener la manifestation du phénomène qui l'occupe. Par exemple, si cet homme cherche une source, s'il n'a pas les yeux bandés, la vue d'un gazon vert, abondant, sur lequel il marche, pourra déterminer en lui, à son insu, le mouvement musculaire capable de déranger la baguette, par la liaison établie entre l'idée de la végétation active et celle de l'eau.

10. Général Planta, grand partisan du magnétisme animal.

plus précise qu'elle ne l'a été, en même temps que l'on forme un ensemble de faits dont l'interprétation générale est susceptible d'une grande extension. Mais avant d'aller plus loin, rappelons bien que mes observations présentent deux circonstances principales :

1. penser qu'un pendule tenu à la main peut se mouvoir, et qu'il se meuve sans qu'on ait la conscience que l'organe musculaire lui imprime aucune impulsion ; *voilà un premier fait* ;
2. voir ce pendule osciller, et que ses oscillations deviennent plus étendues par l'influence de la vue sur l'organe musculaire, et toujours sans qu'on en ait conscience ; *voilà le second fait*.

[...]

Recevez, mon cher ami, etc.

E. Chevreul