



REVUE DE PHILOSOPHIE ET DE SCIENCES HUMAINES

chon von den ättesten Zeiten her gegangen sei, läßt sich daraus erschön, daß
rückwärts hat tun dürfen, wenn man ihr nicht etwa die Wegschaffung einiger
Bestimmung des Vortragenden als Verbesserungen anrechnen will, welches
der Wissenschaft gehört. Merkwürdig ist noch an ihr, daß sie auch bis jetzt
können. Schiel vorwärts und zurück, und also allem Ansehen nach geschlossen und vollendet zu sein scheint. Denn,
psychologische Kapite von den verschiedenen

Voltaire physicien. Un survol introductif.

Isabelle Saillot – octobre 2018.

* *
*

Dans son introduction¹ aux *Singularités de la nature* (Voltaire, 1768), G. Stenger montre que Voltaire s'est passionné pour les débats de son époque en biologie, en particulier à son arrivée à Ferney où pour la première fois, il se trouve en prise directe avec les forces de la nature. Ce faisant, en sachant s'entourer des meilleurs spécialistes de son temps (Spallanzani en particulier), Voltaire contribue, par son prestige et l'écoute que lui porte toute l'Europe, à l'avancée des sciences de son époque, dans une mesure qui a bien souvent été sous-évaluée. C'est dans la même perspective historique que je rappelle brièvement, dans ce texte, le rôle qu'a joué « le plus grand poète de son temps » dans les débats de la physique naissante au 18^{ème} siècle, contribuant significativement à les éclairer.

* *
*

Un premier contact de Voltaire avec la science a lieu lors de son séjour forcé à Londres à partir de 1726. Il assiste, en 1727, à l'enterrement du Grand Newton², qui reçoit les plus hauts honneurs de la nation : Newton est inhumé dans l'Abbaye de Westminster, aux côtés des rois, des reines et des princes ! Le roi Georges I^{er}, ainsi qu'une bonne partie de sa Cour, assistent en personne à l'enterrement. Voltaire est vivement impressionné des hommages publics rendus aux hommes de science en Angleterre³, qui n'ont pas encore d'équivalent en France. Une fois installé, il apprend rapidement la langue anglaise ; en quelques semaines il est capable de converser avec les personnages les plus influents de leur temps. Il cultivera assidûment ces activités pendant ses trois années de séjour où il acquiert l'anglais courant au point de pouvoir correspondre dans le meilleur style avec tout interlocuteur, et même de composer quelques pièces poétiques⁴. Lors de ces années londoniennes, Voltaire réalise pleinement l'extraordinaire avancée scientifique que constituent les travaux newtoniens en physique (il

1 Les Singularités de la nature. Œuvres complètes de Voltaire, Vol. 65B, Gerhardt Stenger (éd.), Oxford, Voltaire Foundation, 2017, xxii+383 pages, ISBN : 978-0-7294-1152-3

2 Gilbert Guislain, Charles Tafanelli, Voltaire, Studyrama, 2005.

3 Véronique Le Ru. 2008. Le style de Voltaire dans la présentation de la philosophie newtonienne. Revue Voltaire N°8 : 195-206. PUPS.

4 Raymond Trousson. Voltaire, Paris, Tallandier, 2008, 798 p.

fait le même constat éclairé pour le génie de Shakespeare, encore pratiquement inconnu en France). Quand il revient à Paris en 1729, il fait partie de la dizaine de français capables non seulement de lire Newton dans le texte, mais surtout d'en comprendre l'extrême importance pour la science. En 1734 il publie les *Lettres anglaises*, qui deviennent les *Lettres philosophiques*. Au milieu de considérations principalement politiques et juridiques, il consacre plusieurs lettres (chapitres 13, 14, 15, 16, 23, 24...) aux avancées de la science, dont Newton et Locke tiennent la tête, le premier pour la physique, le second pour ce qui deviendra bientôt la psychologie. En physique, les *Lettres philosophiques* jouent un rôle majeur en France : elles « ouvrent la querelle des newtoniens contre les cartésiens »⁵.

Cet ouvrage lui vaut une fois de plus les foudres de la censure. En 1734 il fuit Paris et part s'installer chez son amie depuis 1733, Émilie du Châtelet. Fréquentant de longue date la famille de Breteuil, il a connu Émilie toute jeune, avant qu'elle n'épouse le Marquis du Châtelet. Celui-ci, militaire, est toujours en campagne en France et en Europe, et ne manifeste aucune réticence à ce que Voltaire s'installe chez sa femme dans leur propriété de Lorraine, à Cirey-sur-Blaise. Émilie est une femme de science. Passionnée de physique et des mathématiques qui la formalisent, elle prend des cours avec quelques-uns des meilleurs savants de son époque, car elle a un grand dessein : expliquer Newton aux français, et le traduire ! Cette passion commune pour la physique est probablement une des raisons du rapprochement de Voltaire et d'Émilie à cette période.

Au contact d'Émilie, l'intérêt de Voltaire pour la physique redouble. Ils travaillent ensemble à mieux comprendre Newton en analyse et en mécanique, et d'autres domaines voisins comme la chimie, l'optique ou l'électricité. Voltaire fait bâtir à Cirey, à ses frais, une nouvelle aile au château qui devient une bibliothèque et... un laboratoire de physique. À cet effet il fait venir en 1739 de Paris – pour la somme énorme de 10.000 livres – les extraordinaires machines de l'Abbé Nollet, champion de l'électrostatique expérimentale, premier vulgarisateur de la physique en France, et futur président de l'Académie des sciences, dont les théories en électricité ne seront détrônées que par Franklin. Émilie invite Maupertuis à demeure. Le grand savant, déjà connu pour ses calculs newtoniens et sa mesure du méridien terrestre dans l'expédition de Laponie (qui avait confirmé l'aplatissement des pôles prévu par Newton), membre des plus prestigieuses académies des sciences d'Europe, dispense à domicile des cours de physique à Émilie, et fait profiter les deux amis de discussions sur les sciences tout aussi passionnantes qu'à la pointe du progrès de leur époque. Jean Bernoulli et le physicien allemand Samuel König sont bien souvent aussi à Cirey.

En 1738, Voltaire publie (aidé de Maupertuis et d'Émilie) les *Éléments de la philosophie de Newton*, où il poursuit la querelle des newtoniens et des cartésiens lancée par les *Lettres philosophiques* de 1734 ; cette fois il l'aggrave en attaquant Leibniz, que soutenait fermement Émilie. L'admiration grandissante qu'Émilie voue aux idées de Leibniz contribue peut-être à la distance que Voltaire commence alors à prendre avec elle... Les *Éléments de la philosophie de Newton*, constituent l'une des premières œuvres sérieuses de vulgarisation scientifique des idées de Newton, en France⁶. Par le prestige dont Voltaire jouit déjà, cet ouvrage joue un rôle important dans les progrès de la physique moderne au pays de Descartes.

5 Les Institutions de physique de Madame Du Châtelet ou d'un traité de paix entre Descartes, Leibniz et Newton. Robert Locqueneux. Revue du Nord, 1995 312 pp.

6 Véronique Le Ru. Voltaire newtonien : le combat d'un philosophe pour la science. Paris, Vuibert-Adapt, 2005.

C'est aussi en 1738 que Voltaire et Émilie concourent en même temps pour le Prix de l'Académie des sciences sur « La question de la chaleur et sa propagation ». Voltaire procède et fait procéder, dans des forges, à des expériences de pesée sur divers matériaux ferreux avant et après combustion, pour tenter de démêler l'épineux problème du phlogistique, posé par Stahl⁷ : le feu retire-t-il ou ajoute-t-il de la matière à la substance qu'il consume ? Sur les neuf mémoires en compétition, seuls ceux de Voltaire et d'Émilie présentent des expériences assorties de mesures chiffrées. Mais ni le mémoire de Voltaire, *Essai sur la nature du feu et sur sa propagation*, ni celui d'Émilie, *Dissertation sur la nature et la propagation du feu* n'obtiendront le premier Prix, remporté comme il se doit par le grand L. Euler en personne, qui participait au même concours ; il remporta le Prix, toutefois, sur l'une de ses rares théories erronées... Déçu que son mémoire – et plus encore celui d'Émilie – ait été rejeté, Voltaire obtiendra toutefois leur publication par l'Académie des sciences, sa dissertation étant reprise plusieurs décennies plus tard, sans modification, dans ses œuvres complètes.

Au début des années 1740, sous l'influence d'Émilie qui vient de publier *Les institutions de physique*, Voltaire se passionne pour la querelle des « Forces vives » : Descartes, sur la foi d'expériences rigoureuses, soutient comme Newton que lors d'un choc élastique, la grandeur qui se conserve est $m.v$, le produit de la masse par la vitesse ; pour Leibniz, qui a fait moins d'expériences dans le domaine, la grandeur conservée est $m.v^2$, le produit de la masse par le carré de la vitesse (et non sa demie-valeur, introduite plus tard comme énergie cinétique). Émilie, acquise au calcul différentiel de Leibniz et bientôt à tous les aspects de sa métaphysique, fait une entorse à Newton et suit Leibniz dans la querelle : elle soutient donc la conservation de la quantité $m.v^2$. Voltaire, quant à lui, reste du côté de Newton, lequel pour une fois s'accordait avec Descartes sur la conservation de la quantité $m.v$. Un Descartes dont Voltaire ne cesse pourtant de fustiger les « tourbillons »... tout comme Émilie. Après que d'Alembert ait qualifié la querelle de dispute « de mots », les esprits se calment. L'histoire établira finalement que Voltaire et Émilie avaient tous deux raison : la grandeur $m.v$ deviendra la quantité de mouvement, effectivement conservée lors de chocs élastiques, et la grandeur $m.v^2$, divisée en $1/2.m.v^2$, connaîtra le succès qu'on lui connaît, théorique et expérimental, sous le nom d'énergie cinétique. En amplifiant l'écho français et européen de cette dispute de savants, Voltaire a sans doute contribué à faire avancer la physique la plus en pointe de son temps, et assurément à y intéresser un premier public non spécialiste.

En 1749, quelques jours avant d'accoucher à Lunéville (de sa liaison avec le poète Saint-Lambert), Émilie termine sa traduction commentée complète de Newton, et l'envoie à l'Académie des sciences. Elle décède peu après l'accouchement (le bébé également). Voltaire relatera plus tard que ce fut la plus grande souffrance de sa vie. Il entre en dépression et fait des crises de somnambulisme nocturne dans le château⁸, errant à l'aveugle en appelant Émilie ; les domestiques doivent le prendre en charge et le reconduire à sa chambre ; une nuit il tombe d'un étage dans le grand escalier... À ce moment, il entreprend de tout mettre en œuvre pour que la traduction commentée d'Émilie soit correctement publiée – sous le nom de son auteure, ce qui n'était pas gagné au 18^e siècle pour une femme. Il lui faudra dix ans pour y parvenir. En mettant son propre prestige à contribution, et avec une longue préface élogieuse, il parvient à ses fins en 1759. La traduction des *Principia* de Newton reste pendant plus de 200 ans la seule et officielle version en français du génial physicien. Par ses propres efforts

7 Bernard Joly. 1995. Voltaire chimiste : l'influence des théories de Boerhaave sur sa doctrine du feu. Revue du Nord pp. 817-843.

8 Jean Orioux. Voltaire ou la royauté de l'esprit. Flammarion Paris 1977

(*Éléments...*) et par sa publication de l'œuvre d'Émilie, Voltaire a donc joué un rôle important – sinon majeur – dans la diffusion en France de la nouvelle physique, la mécanique rationnelle que devaient porter à son apogée quelques décennies plus tard Lagrange puis Hamilton.

En 1753, deux anciens amis de Voltaire à Cirey, König et Maupertuis, se retrouvent avec lui à la cour de Frédéric II en Prusse. Ils vont alors s'affronter sur l'une des plus importantes questions de physique du 18^e siècle : le Principe de moindre action. Maupertuis en revendique la paternité, König soutenant celle de Leibniz. Le grand physicien et mathématicien Euler, qui est aussi à Berlin, soutient Maupertuis⁹. À ce moment, Voltaire, en froid avec Maupertuis, prend le parti de König dans sa vitriolique *Diatribes du Docteur Akakia*. Avec lui, il défend l'idée que Leibniz avait énoncé le principe de moindre action dans une lettre perdue dont il ne reste que des copies. Frédéric II prend le parti d'Euler et de Maupertuis, le Président de son académie des sciences. Voltaire n'avait pas entièrement tort : les historiens ont montré que la lettre de Leibniz – où il annonce en effet assez clairement le principe de moindre action – avait très probablement existé ; mais il n'avait pas tout à fait raison non plus, puisqu'à cette époque, ni Euler, ni Leibniz ni surtout Maupertuis, dont les arguments étaient purement théologiques, n'avaient encore abouti à une formulation physique du principe. Il faudra attendre la fin des années 1750 et les travaux de Lagrange et d'Euler, pour que la question soit physiquement résolue grâce au calcul différentiel : le lagrangien étant la différence entre l'énergie cinétique et l'énergie potentielle du système, son intégration sur le temps désigne l'action ; alors les équations du mouvement sont obtenues en posant que l'action est nulle. Les équations d'Euler-Lagrange généralisent le principe. Pourtant, un ancien ami Voltaire à Cirey, Jean Bernoulli, avait déjà donné une solution de la courbe brachistochrone : la résolution de cette question allait accélérer le développement du calcul différentiel, qui conduirait à formaliser le principe de moindre action par les équations d'Euler-Lagrange. Cette querelle – ayant encore la physique comme principal enjeu – hâtera le départ de Voltaire de Prusse... La physique a donc joué, là encore, un nouvel épisode déterminant de sa vie.

* * *

9 Jean-Jacques Samuëli et Alexandre Moatti, « Euler en défense de Maupertuis à propos du principe de moindre action », Bibnum [En ligne], <http://journals.openedition.org/bibnum/797>