

Communication de Monsieur Louis CHÂTELLIER



Séance du 16 juin 2000



Madame du Châtelet
et la Diffusion du Newtonisme en France.

par Louis Châtellier

*“Je suis au désespoir de mon ignorance et de toutes les choses qui m’empêchent d’en sortir. Si j’étois homme je serois au mont Valérien avec vous, et je planterois là toutes les inutilités de la vie. J’aime l’étude avec plus de fureur que je n’ai aimé le monde, mais je m’en suis avisée trop tard”*¹. Cette lettre émouvante de Madame Du Châtelet au mathématicien Pierre Louis Moreau de Maupertuis ne date pas de sa vieillesse- qu’elle n’a d’ailleurs pas connue puisqu’elle est morte à quarante trois ans- mais de 1738 alors qu’elle n’avait que trente deux ans. Elle éclaire la personnalité complexe de cette grande dame qui pouvait être coquette jusqu’à l’extrême et, dans le même temps, tellement passionnée de science qu’elle en arrivait à ne plus dormir que deux ou trois heures par nuit, voire pas du tout, dans sa chambre-laboratoire de Cirey. C’était le cas, en particulier, à la fin de sa vie lorsque, sur le point d’accoucher, elle mettait au point son œuvre fondamentale: la traduction française, enrichie de ses commentaires, des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* d’Isaac Newton².

Qui était Madame Du Châtelet?

Curieusement, cette femme hors du commun a peu tenté les biographes. Ayant vécu, pendant quinze ans, avec le plus prestigieux homme de lettres du XVIII^{ème} siècle français(Voltaire), elle s’est trouvée, en quelque

sorte, enchaînée à ce dernier, pour le meilleur et pour le pire, par les historiens de la littérature. Or, pour l'essentiel, l'activité intellectuelle de Madame Du Châtelet n'appartient pas à l'histoire des Lettres mais à celle des Sciences. A ma connaissance, le seul ouvrage qui l'étudie pour elle-même est celui de Madame Elisabeth Badinter intitulé *Emilie, Emilie*³! Encore doit-elle partager la vedette, si l'on peut dire, avec l'autre Emilie qui est Madame d'Épinay. Certes, il n'est pas aisé de définir la place exacte de la châtelaine de Cirey dans l'histoire des Sciences. Ce serait, sans doute, exagéré d'en faire une Marie Curie du XVIII^{ème} siècle. Car, à la différence de l'illustre savante contemporaine, Emilie Du Châtelet n'a rien découvert. Elle s'est contentée de mettre à la portée des intellectuels de son siècle la pensée de l'un des plus grands savants de tous les temps, Newton. Mais, cela, elle le fit avec génie.

Gabrielle-Emilie ne fut Lorraine que par mariage. Née à Paris en 1706, elle était la fille de Louis-Nicolas Le Tonnelier de Breteuil, diplomate et, pour finir, introducteur des ambassadeurs auprès de Louis XIV. Sa mère, Anne de Froulay, était parente du maréchal de Tessé⁴. C'était une grande famille fort bien introduite à la Cour et que l'on retrouvait dans les charges les plus importantes: l'armée, l'épiscopat et, surtout, les fonctions ministérielles où les Breteuil furent présents jusqu'à la fin de l'Ancien Régime. A 16 ans, elle se retrouva mariée à Monsieur Du Châtelet, militaire de carrière, gouverneur de Semur et appartenant à l'une des familles les plus illustres de la Lorraine. Dom Calmet, qui a établi sa généalogie, prétend même que ses membres pouvaient prétendre à la qualité de princes du Saint Empire. Remarque importante qui explique, sans doute, ce mariage si mal assorti. En effet, la noblesse française commençait à se rendre compte des inconvénients des unions trop nombreuses réalisées avec des représentants de la bourgeoisie enrichie: elles finissaient par exclure ses enfants de certaines places prestigieuses, comme, par exemple, les canonicats des chapitres nobles européens⁵.

La future mathématicienne bénéficia, très jeune, de gros avantages que n'interrompit pas son mariage car elle revint vite au foyer de ses parents, ne serait-ce que pendant le temps où son mari était retenu à l'armée ou occupé par ses fonctions de gouverneur. Ses biographes insistent sur le fait qu'elle n'alla pas au couvent, comme les jeunes filles de sa classe sociale. Ce ne fut certainement pas l'élément déterminant car elle avait le tempérament pour mettre tout un couvent à ses ordres. Elle eut surtout l'avantage de vivre dans une famille cultivée avec, à sa portée, une très riche bibliothèque. Elle avait aussi un père très instruit qui, par tradition familiale semble-t-il, s'intéressait aux Sciences. Ayant vite remarqué la vivacité d'esprit de sa fille, il lui fit donner une instruction approfondie, en latin et dans les langues vivantes en particulier. Il suivit ses progrès et il l'encouragea constamment. Elle était autorisée à rester au salon lorsque ses parents recevaient des académiciens

des Sciences ou des hommes de Lettres tels que Fontenelle et, plus tard, Voltaire. Toute jeune, elle entreprit la traduction de l'*Enéide* ainsi que des œuvres de grands auteurs anglais et italiens. Nantie de ce bagage, elle se mit, dès l'âge de douze ou treize ans, à la lecture approfondie de la Bible, dans l'édition de la Vulgate; ce qui l'amena à des discussions avec son père sur les passages- et ils étaient nombreux- qu'elle ne saisissait pas⁶.

Elle en vint ainsi à l'exégèse, illustrée à l'époque par les grands noms de Richard Simon, Pierre-Daniel Huet et du Lorrain Dom Augustin Calmet. Il n'était pas étrange, au début du XVIII^{ème} siècle, de passer des études bibliques aux mathématiques. D'abord, la langue des deux disciplines était le latin, comme le montrent les écrits de Newton et de Leibniz. Ensuite, parce que l'étude de certains livres de la Bible, et tout particulièrement de la Genèse, ne pouvait se passer d'un commentaire scientifique, qu'il s'agisse de la création du monde, du déluge ou de la tour de Babel. Qu'on songe à saint Augustin ou, beaucoup plus tard, à Nicolas de Cues. Ce n'était pas sans raison que les études de Théologie commençaient alors par trois années de Philosophie au cours desquelles on étudiait surtout les mathématiques et la physique selon Aristote. Madame Du Châtelet ne faisait donc pas preuve d'originalité lorsqu'elle établissait un lien indissoluble entre science et religion. "*Je suis persuadée*", écrivait-elle, "*que la physique ne peut se passer de la métaphysique sur laquelle elle est fondée*". Mais elle était originale lorsqu'elle inversait l'ordre généralement admis. Ce n'était plus le théologien qui avait besoin de la physique mais celle-ci qui s'appuyait sur l'enseignement de la Bible⁷.

Le temps de "la crise de la conscience européenne" .

Une semblable façon de procéder pourrait sembler, de prime abord, le propre d'une bonne chrétienne soucieuse de faire passer la Foi avant toute autre considération. Une lettre de Voltaire, datant de 1735, nous montre qu'il en allait autrement. "*Mais venons au fait*", écrivait-il au Père jésuite René-Joseph Tournemine. "*Ma grande dispute avec Pascal, roule précisément sur le fondement de son livre. Il prétend que pour qu'une religion soit vraie il faut qu'elle connaisse à fond la nature humaine, et qu'elle rende raison de tout ce qui se passe dans notre cœur. Je prétends que ce n'est point ainsi qu'on doit examiner une religion, et que c'est la traiter comme un système de philosophie; je prétends qu'il faut uniquement voir si cette religion est révélée ou non.si la religion chrétienne a été révélée; alors nous verrons la vraie raison pourquoi les hommes sont faibles, méchants; pourquoi il faut semer etc.. Mon idée est donc que le péché originel ne peut être prouvé par la raison, et que c'est un point de foi*"⁸. Autrement dit, il n'est rien dans l'Écriture qui soit conforme à la raison. Il faut croire les yeux fermés sans être en état de démontrer. Est-ce digne d'un philosophe?

La démarche intellectuelle que démontait avec précision Voltaire et que Madame Du Châtelet mettait en pratique consistait à faire de la raison le guide de toute activité humaine, sans contestation possible. C'était le fait d'une époque que l'historien de la littérature, Paul Hazard, a proposé d'appeler "La crise de la conscience européenne" parce qu'elle succédait au siècle de Louis XIV marqué par la discipline des esprits et parce qu'elle annonçait déjà l'époque des Lumières⁹.

Si une telle façon de penser s'était rapidement imposée parmi les savants et donc chez Madame Du Châtelet, c'était que l'époque de sa formation intellectuelle était celle d'un véritable bouleversement des idées concernant le système du monde et que cette nouvelle conception était tout entière le fruit de la méthode mathématique. Il est certain que l'héliocentrisme était déjà une conception copernicienne, que Galilée, au tout début du XVII^{ème} siècle, en avait déjà présenté une démonstration ainsi d'ailleurs que des mouvements de la Terre. Mais, en dépit des arguments de ce dernier qui semblaient pertinents à beaucoup de savants - mais pas à tous - la preuve mathématique manquait¹⁰. Or, la grande découverte de la fin XVII^{ème} siècle - peut-être par Leibniz, peut-être par Newton, plus vraisemblablement par les deux - fut le calcul infinitésimal appelé aujourd'hui différentiel¹¹. Dès lors, il devenait possible de décrire avec précision les orbites parcourues par les planètes, ainsi que par les comètes d'ailleurs. Tout le système du monde se découvrait aux chercheurs grâce à l'outil mathématique utilisé avec rigueur par Isaac Newton dans ses *Principia* de 1687. D'autres applications apparaissaient qui concernaient la Terre et qui pouvaient avoir la valeur de preuves supplémentaires quant à l'exactitude du système de Newton. Telle était l'étude de l'intensité des marées suivant les lieux qui pouvait confirmer la loi de l'attraction universelle ou encore l'aplatissement du globe terrestre au niveau des pôles considéré par Newton comme la preuve déterminante du mouvement de la Terre sur elle-même. Or, ce fut justement l'un des maîtres en mathématiques de Gabrielle-Emilie Du Châtelet, Maupertuis, qui fut chargé par l'Académie des Sciences d'aller faire ces mesures en Laponie (1736-1737)¹². Déjà newtonien au départ, il en revint encore plus persuadé de la parfaite exactitude du système du savant anglais.

Est-ce à dire, pour autant, que les découvertes de Newton étaient parfaitement reçues en France? En 1730 encore, soit un demi-siècle après la parution des *Principia*, on en était loin. A l'Académie des Sciences, elle-même, de fortes résistances existaient où, peut-être, l'amour propre avait sa part. Plus marquée encore, était l'opposition des jésuites qui voyaient dans le système newtonien, y compris dans le calcul infinitésimal, une volonté de l'homme de percer le mystère de la Création et de la Divinité¹³. Eux, et beaucoup de catholiques avec eux, établissaient un lien entre ces recherches scientifiques et la pensée de John Locke, de Leibniz et surtout

de Pierre Bayle, c'est-à-dire le mouvement critique et, parfois, violemment anti-catholique de l'Europe protestante. Les aspects confessionnels n'étaient pas les seuls. Les savants et les hommes de Lettres français, presque tous acquis autour des années 1700, au cartésianisme, avaient de la peine à accepter, c'est le moins qu'on puisse dire, certaines lois du nouveau système du monde. Telle était la loi de l'attraction universelle qu'il fallait admettre comme un mystère de la Nature et que les détracteurs du savant anglais assimilaient à des "forces occultes", invisibles et incalculables. Bref, c'était au nom de la Raison que les cartésiens s'en prenaient aux newtoniens qui, eux aussi, se réclamaient de la Raison.

Un laboratoire en Lorraine.

On sait comment Newton trouva en France un défenseur pour le moins inattendu en la personne de Voltaire qui, au retour d'un long séjour outre-Manche, publia en 1734, ses *Lettres philosophiques* à la gloire de la pensée et aussi du régime politique anglais¹⁴. Les services du chancelier de France y virent surtout un pamphlet dirigé contre la monarchie française. Pour éviter un emprisonnement, l'homme de Lettres ne songea plus qu'à fuir la France. C'est alors qu'il reçut opportunément l'hospitalité de Madame Du Châtelet dans son château de Cirey, situé aux portes de la Lorraine. Il fréquentait la jeune femme depuis un an environ et il en était déjà l'amant. La marquise, d'ailleurs, ne tarda pas à le rejoindre et ils se mirent au travail tous les deux.

Car, rien ne serait plus faux que d'imaginer le long séjour des amants loin du monde (quinze ans, de 1734 à 1749) comme un temps de plaisirs ininterrompus. Il y eut, bien sûr, la longue galerie d'apparat construite par Voltaire, le petit théâtre du grenier avec ses nombreux décors où l'invité prestigieux, devenu quasiment le maître de céans, faisait lire ses pièces. Il y avait aussi les hôtes de Paris ou d'ailleurs. Mais, justement, ceux-ci, qu'il s'agisse de Madame de Graffigny ou de Madame Denis, la nièce de Voltaire, ne semblaient pas séduits par leur séjour à Cirey. "Je suis désespérée", écrivait Marie-Louise Denis à son retour de Lorraine en 1738, "je le (Voltaire) crois perdu pour tous ses amis. Il est lié de façon qu'il me paroît presque impossible qu'il puisse briser ses chaînes. Ils sont dans une solitude effrayante pour l'humanité. Cirey est à quatre lieues de toute habitation, dans un pays où l'on ne voit que des montagnes et des terres incultes; abandonnés de tous leurs amis et n'ayant presque jamais personne de Paris. Voilà la vie que mène le plus grand génie de notre siècle"¹⁵. En fait, le "grand génie" et son amie avaient soigneusement caché à leurs invités l'essentiel, à savoir les deux cabinets de travail reliés par un escalier ainsi que le cabinet de physique doté des instruments les plus performants. Sous les dehors d'une demeure élégante, se cachait un laboratoire de recherche.

Très vite, les véritables intentions des deux “philosophes” se révélèrent dans leurs lettres. Voici ce qu’écrivait Voltaire à Jean-Baptiste Nicolas de Formont dès le printemps 1735 . “*J’ai été à la cour de Lorraine, mais vous vous doutez bien que je n’y ai point fait le courtisan. Il y a là un établissement admirable pour les sciences, peu connu et encore moins cultivé. C’est une grande salle toute meublée des expériences nouvelles de physique, et particulièrement de tout ce qui confirme le système newtonien. Il y a pour environ dix mille écus de machines de toute espèce. Un simple serrurier devenu philosophe, et envoyé en Angleterre par le feu duc Léopold, a fait de sa main la plupart de ces machines, et les démontre avec beaucoup de netteté. . . . La destinée des princes et des courtisans est d’avoir le bon auprès d’eux, et de ne pas le connaître*”¹⁶. Voilà un texte important pour l’histoire culturelle de la Lorraine: il révèle les antécédents de l’Académie fondée par le roi de Pologne. Il éclaire aussi le chemin qui fut parcouru entre les initiatives encore un peu désordonnées de Léopold et le projet cohérent de Stanislas. Il témoigne enfin des véritables préoccupations de Voltaire, une fois réalisés les premiers travaux indispensables dans la vieille demeure de Cirey.

De fait, dans sa correspondance, les bons de commande vont se succéder à destination de ses hommes d’affaires parisiens: achats de matériel, de livres pour la constitution d’une bibliothèque scientifique ne vont pas cesser pendant les mois et les années qui vont suivre. Mieux, une équipe se constitua. Non seulement Voltaire et Madame Du Châtelet travaillaient de concert; ils étaient aussi en étroite relation- à raison d’une ou deux lettres par semaine - avec les deux grands mathématiciens français, Maupertuis et Clairaut et avec les Bernouilli à Bâle. Toute cette “équipe”, mobilisée par Voltaire, lui permit de mener à bonne fin son projet qui était la réalisation de l’ouvrage intitulé : *Elémens de la philosophie de Neuton, mis à la portée de tout le monde*, paru à Amsterdam en 1738¹⁷. En toute humilité, Voltaire signa seul l’ouvrage. Mais, il reconnaissait, dans une lettre écrite au prince de Prusse, Frédéric, la part prise par son amie dans sa réalisation. “J’avois esquissé les principes assez faciles de la philosophie de Neuton et madame du Chastelet avoit sa part à l’ouvrage. Minerve dictoit et j’écrivois”¹⁸.

Voltaire, toutefois, n’avait pas entièrement tort de signer seul l’ouvrage car le but poursuivi lui était propre. Il s’agissait de moderniser la France et d’amener ceux qui avaient des responsabilités dans le domaine de la culture (les Académies) ou dans celui de l’éducation (les jésuites), à rompre avec la philosophie de Descartes et, plus encore, en ce qui concernait les jésuites, avec celle d’Aristote¹⁹. D’où ses efforts auprès de ses anciens maîtres du collège Louis le Grand (le Père Tournemine en particulier), pour leur faire adopter la nouvelle conception du monde dans leur enseignement, leurs écrits, les articles de leur revue: les *Mémoires de Trévoux*. Mais, il perdit bien vite ses illusions. Aussi, prit-il le parti de s’adresser à l’ensemble du public

cultivé, aux hommes et aux femmes de bonne compagnie qui faisaient l'opinion en France. Il fallait donc écrire simplement et éviter toute démonstration compliquée. *“Si la terre étoit le centre du mouvement du Soleil comme elle l'est du mouvement de la Lune”,* écrivait-il dans les *Elémens*, *“la révolution du Soleil seroit de 475 ans, au lieu d'une année”*. Il ajoutait : *“Il semble d'autant plus à propos de placer ici ces démonstrations, qu'il y a encore des hommes destinez à instruire les autres en Italie, en Espagne et même en France, qui en doutent ou qui affectent de douter du mouvement de la terre”*²⁰.

Les intentions de madame Du Châtelet étaient beaucoup moins polémiques. Il s'agissait, pour elle, d'approfondir la pensée de Newton, non seulement à des fins immédiates de traduction, mais pour comprendre dans toute son étendue et dans ses applications possibles la physique moderne. Sa joie, lorsqu'elle eut vraiment compris ce qu'est l'énergie cinétique- les “forces vives” disait-on à l'époque- s'exprima sur un ton qui ne trompait pas. C'était vraiment l'enthousiasme du savant. *“Je vous avoüe”,* écrivait-elle à Maupertuis, *“que j'ay ressenti en lisant ce que vous voulez bien me marquer au sujet des forces vives, le plus grand plaisir que j'aye jamais eü, celui de m'être rencontrée avec vous. Mon extrême timidité quand j'écris à sir Isaac Maupertuis, m'a empêché de vous marquer mon sentiment avant de savoir le vôtre”*²¹.

Ses correspondants ne s'y trompaient pas et savaient qu'il fallait traiter différemment la marquise et l'homme de Lettres. Le grand géomètre Clairaut, qui fut convié à Cirey pour donner des leçons, déclara par la suite : *“J'avois là deux élèves de valeur très inégale, l'une tout à fait remarquable tandis que je n'ai pu faire entendre à l'autre (Voltaire) ce que sont les mathématiques”*²². Ce qui différençait aussi Voltaire de sa compagne, c'est que, toute admiratrice de Newton qu'elle fût, elle n'en cherchait pas moins chez Leibniz, des éléments de réflexion. Elle invita à Cirey un Leibnizien, Koenig. Elle entra aussi en relations avec deux disciples, importants et célèbres de Leibniz, Daniel Bernouilli et Christian Wolff. Ses *Institutions de Physique*, publiées de son vivant en 1740 et deux ans après *Les Eléments* de son hôte newtonien, sont un témoin de cette époque où l'influence du savant allemand dominait. Cette publication révèle aussi, mieux que tout, sa parfaite indépendance d'esprit.

Trois ans plus tôt, elle avait concouru, comme Voltaire, mais indépendamment de lui, pour le prix de l'Académie des Sciences. Le sujet proposé était la nature du feu. Voltaire, après avoir multiplié les expériences dans les forges de Monsieur Du Châtelet, avait conclu que le feu était pesant. *“Il ne l'est pas”,* écrivait Madame Du Châtelet. *“C'est un être particulier qui ne serait ni esprit, ni matière de même que l'espace”*²³. Lue avec le recul, la phrase est surprenante. Ne percevait-elle pas déjà quelque chose qui ressemblait à l'oxygène, découvert à la fin du siècle par Lavoisier?

Il est donc clair que Madame Du Châtelet doit être considérée comme une mathématicienne et une savante à part entière. Sans elle, Voltaire n'aurait pu écrire son ouvrage de propagande en faveur de Newton. Surtout, l'effet de celui-là aurait été de courte durée s'il n'avait été prolongé jusqu'à nos jours par la magistrale traduction des *Principes mathématiques* de Newton suivie de l'*Exposition abrégée du système du Monde, et explication des principaux Phénomènes astronomiques tirée des principes de M. Newton*", toutes deux œuvres de Madame Du Châtelet²⁴. Mais œuvre posthume, qui parut en 1759, précédée d'une préface de Voltaire. Il lui devait bien cela

Quelle importance pour la Lorraine? On serait tenté de penser que cet immense travail scientifique réalisé sur ses marges lui échappa; comme lui échappèrent tous les manuscrits de la Marquise, témoins de son travail colossal et aujourd'hui dispersés à travers l'Europe. On ne peut, cependant, manquer de constater que la création de l'Académie par le roi Stanislas suivit de peu la mort de Madame du Châtelet(1749) et le départ de Voltaire. Dans quelle mesure cette fin tragique d'une entreprise prestigieuse mais forcément fragile ne poussa-t-elle pas le prince philosophe à fonder une œuvre qui par le nombre de ses participants, la diversité des talents et son implantation à Nancy même aurait pour elle la stabilité et pourrait, durablement, profiter à l'ensemble de ses sujets?



Notes

¹ *Voltaire's Correspondence*, éd. Besterman, vol VII, 1738, n° 1564, lettre du 24 octobre 1738, Genève, Voltaire Foundation 1954, p. 420.

² Isaac Newton, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, (traduits) par feu Madame la Marquise Du Chastellet, 2 vol., Paris 1759; reproduits aux Editions J. Gabay, Paris 1990.

³ Elisabeth Badinter, *Emilie, Emilie, l'ambition féminine au XVIII^{ème} siècle*, Paris, Flammarion 1983. Cela ne doit pas conduire, pour autant, à négliger d'autres auteurs qui l'étudient en association avec Voltaire. Il en va ainsi pour le travail, très riche, de René Vaillot intitulé *Avec Madame Du Châtelet (1734-1749)*, repris par René Pomeau dans l'ouvrage collectif qu'il a dirigé, *Voltaire en son temps*, 2 vol., Paris-Oxford, Fayard-Voltaire Foundation 1985-1995, t. 1, p.275-612.

⁴ Elisabeth Badinter, *op. cit.*, p. 46.

⁵ Voir, pour la Lorraine, Françoise Boquillon, *Les dames de Remiremont sous l'Ancien Régime (1566-1790). Contribution à l'étude de la noblesse dans l'Eglise*, Remiremont 2000.

⁶ Elisabeth Badinter, *op. cit.*, p. 65-70

⁷ *Ibid.*, cité p.313.

⁸ *Voltaire's Correspondence*, *op. cit.*, vol. IV, 1735, n° 852, lettre de juin 1735, p.79.

⁹ Paul Hazard, *La crise de la conscience européenne 1680-1715*, Paris, Boivin 1935.

¹⁰ Alexandre Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, P.U.F. 1962.

¹¹ Michel Blay, *Les raisons de l'infini. Du monde clos à l'univers mathématique*, Paris, Gallimard 1993.

¹² "La Figure de la Terre déterminée par Messieurs de l'Académie royale des Sciences qui ont mesuré le Degré du Méridien au Cercle Polaire par M. de Maupertuis", *Histoire et Mémoires de l'Académie royale des Sciences*, (Paris) année 1737, p. 389-469.

¹³ Voir, à ce sujet, le débat entre le P. Tournemine et Leibniz, dès la première année de parution des *Mémoires de Trévoux*, le célèbre journal des jésuites: *Mémoires de Trévoux*, mai-juin 1701, p.223-234 (P. Tournemine); *ibid.*, novembre-décembre 1701, p. 270-272 (réponse de Leib-

niz). Quarante ans plus tard, certains jésuites (mais pas tous) s'opposaient toujours résolument au newtonisme, ainsi le P. Louis Castel auteur de *Le Vrai Système de physique générale de M. Isaac Newton exposé et analysé en parallèle avec celui de Descartes, à la portée du commun des physiciens*, Paris, 1743.

¹⁴ Voltaire, *Lettres philosophiques*, éd. G. Lanson, Paris 1964.

¹⁵ *Voltaire's Correspondence, op. cit.*, vol. VII, 1738, n° 1435, lettre du 10 mai 1738, p.169.

¹⁶ *Ibid.*, vol. IV, 1735, n°856, lettre du 25 juin 1735, p.83.

¹⁷ On peut utiliser maintenant la magnifique édition donnée par Robert L. Walters et W.H. Barber pour *Les Œuvres complètes de Voltaire*, t. 15, Oxford, The Voltaire Foundation 1992.

¹⁸ *Voltaire's Correspondence, op. cit.*, vol. VI, 1737 n° 1235, mars 1737, p.85.

¹⁹ Voltaire, *Eléments de la philosophie de Newton, op.cit.*, introduction, "Newton in France before Voltaire", p.3-28.

²⁰ *Ibid.*, p. 438 (III^{ème} partie, chapitre V intitulé "Lois de Kepler").

²¹ *Voltaire's Correspondence, op.cit.*, vol VII, 1738, n°1387, lettre du 10 février 1738, p. 67.

²² Cité par Elisabeth Badinter, *op.cit.*, p.218.

²³ *Ibid.*, p.305.

²⁴ Isaac Newton, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle...* *op.cit.*, t. 2, 286 p.