

## Voltaire et l'astronomie Micheline Grenet

La facette scientifique de son talent est aujourd'hui encore quasiment ignorée et ses *Éléments de la philosophie de Newton*, ouvrage capital dans l'histoire des idées, toujours occulté par son œuvre littéraire. Pourtant, Voltaire sera l'un des premiers à comprendre le génie de Newton. Ainsi, par un surprenant paradoxe, l'intelligence qui diffusera, à travers l'Europe éclairée, la pensée scientifique la plus originale des temps modernes, sera celle d'un homme de lettres.

Comment fonctionne la mécanique céleste ? Quelles sont les forces mises en jeu dans le mouvement des astres ? Dans les années 1730, en France, la polémique s'installe. Pour les cartésiens, c'est l'impulsion. Pour les newtoniens, c'est l'attraction. Le cartésianisme domine encore les esprits grâce aux *Entretiens sur la pluralité des mondes* (1686) de Fontenelle. Celui-ci, cartésien convaincu, a voulu mettre à la portée du public mondain cultivé de son temps le système de Copernic : le Soleil est immobile au centre du monde et la Terre est une planète mobile qui tourne autour de lui, contrairement aux théories d'Aristote et de Ptolémée. Dans un style légèrement précieux, mais clair et empreint de rigueur scientifique, il a décrit ce nouveau système du monde mû, selon Descartes, par des "tourbillons de matière subtile". Le succès immédiat des *Entretiens* a été tel qu'on a compté une trentaine de rééditions du vivant de Fontenelle. Nul n'aurait pu alors présager qu'un ouvrage, paru outre-Manche quelques mois plus tard, viendrait jouer les trouble-fête en rendant caduque la théorie des tourbillons : les *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* de l'anglais Isaac Newton. Cet ouvrage est d'une lecture si ardue qu'il n'y eut, dit-on, que trois ou quatre hommes pour le comprendre vraiment lors de sa parution, ce qui explique son peu de succès immédiat et rend d'autant plus méritoire le travail de vulgarisation qu'entreprendra Voltaire.

Dans ses *Principia*, rédigés en latin, Newton fait une magistrale synthèse des connaissances de son temps : les lois de Kepler sur le mouvement des corps célestes et les lois de Galilée sur celui des corps terrestres, sans parler des travaux de Huygens et de Picard. Le rapprochement de ces deux physiques lui a suggéré que les mêmes forces agissaient sur la Terre et dans le ciel, et Newton a pu énoncer la célèbre loi de l'attraction universelle : deux corps quelconques s'attirent en raison directe de leurs masses et en raison inverse du carré de la distance de leurs centres de gravité.

présentant sa physique en langage exclusivement mathématique, le savant anglais a introduit pour la première fois dans l'univers un ordre qui permet de prévoir, par la voie théorique, les principaux éléments de l'astronomie fondamentale. Dans son pays, ses idées ne se propageront que lentement, la première édition des *Principia* n'ayant été tirée qu'à 250 exemplaires. En 1713, une deuxième édition de 750 exemplaires accélère leur diffusion en Angleterre et, bientôt, sur le continent — où l'avènement de la science newtonienne va néanmoins exiger encore quelques années...

C'est lors de son séjour en Angleterre, entre 1727 et 1729, que Voltaire découvre Newton. Ébloui par l'ampleur des funérailles du savant et par sa reconnaissance officielle, il n'aura de cesse de connaître son œuvre. Il se lie avec Samuel Clarke, ami de Newton. "Clarke sautait dans l'abîme et j'osai l'y suivre", écrit-il, subjugué par la hardiesse de pensée du métaphysicien sur les mystères de l'univers. Il fréquente la famille de Newton dont la nièce, très proluxe, lui conte la vie, ce qui lui permettra d'écrire (1) : "Un jour qu'il se promenait dans son jardin et qu'il voyait des fruits tomber d'un arbre, il se laissa aller à une méditation profonde sur cette pesanteur, dont tous les philosophes ont cherché si longtemps la cause en vain, et dans laquelle le vulgaire ne soupçonne pas même de mystère." On ne peut ici qu'admirer le talent de Voltaire et son sens journalistique de l'anecdote qui frappe. Celle de la pomme a fait son chemin et reste encore l'image symbolique de la gravitation universelle.

Après son retour en France, Voltaire consacre quelques années à la poésie et à l'histoire et, sans doute aussi, à la mise au point des *Lettres philosophiques* ou *Lettres anglaises* ébauchées outre-Manche. Car s'il veut pouvoir en présenter les idées forces, il doit s'initier aux grandes lignes de la physique de Newton. Ce qui n'est pas évident : il a près de quarante ans et n'est pas spécialement doué pour les mathématiques, comme le constatera un jour Clairaut. Mais la mode intellectuelle est aux sciences, Mme du Châtelet, son nouvel amour, se passionne pour l'attraction et Maupertuis, revenu d'Angleterre fervent newtonien, accepte de le faire travailler et de corriger son manuscrit. Alors Voltaire se lance. Mme du Châtelet et lui deviennent les disciples militants de Maupertuis pour faire connaître et défendre l'attraction. Ledit Maupertuis, élu très jeune à l'académie des sciences, est en France le premier académicien newtonien. Situation d'autant moins facile à vivre qu'en 1730 cette noble institution se veut obstinément cartésienne. En 1732, Maupertuis fait à l'académie un Discours sur les différentes

figures des astres, fort mal accueilli, dans lequel il explique à un auditoire médusé que les principes cartésiens n'épuisent pas la réalité physique et que "l'interdit métaphysique" qui pèse sur l'attraction est injustifié.

Les savants cartésiens assimilent en effet l'attraction à une vertu occulte, dont le caractère irrationnel évoque le système de pensée magique que la science combat depuis plus d'un siècle. Dans le contexte historique, rien d'étonnant donc à ce qu'ils soient déroutés par l'originalité des vues de Newton. Pour nous, lecteurs modernes, les notions d'attraction et de gravité sont liées. Ce n'est pas le cas pour les contemporains de Newton : la pesanteur, la gravité, qui fait tomber la pomme, est directement perçue, alors que l'attraction, action à distance, ne peut exister qu'entre des corps "qualifiés de semblables" comme la Terre et la Lune. Très vite, la controverse déborde le milieu scientifique pour toucher le milieu cultivé parfaitement apte à comprendre les idées forces d'Isaac Newton et à prendre parti. Deux clans d'importance inégale se constituent. D'un côté, les cartésiens représentant la science officielle et l'ensemble de la société érudite, de l'autre quelques newtoniens partisans de l'attraction, peu nombreux mais quel palmarès ! Voltaire et Mme du Châtelet, fers de lance de la lutte, et les académiciens Maupertuis, Clairaut et La Condamine.

Parmi les partisans de l'attraction, Maupertuis, Clairaut, La Condamine... et Voltaire.

En 1733, les Lettres philosophiques sont prêtes. Voltaire a rédigé lui-même une version anglaise, qui paraît à Londres sans problème. En revanche, en France, il craint à juste titre des ennuis et tente vainement de retenir la diffusion de l'édition réalisée à Rouen sans autorisation. Mais l'imprimeur, trop pressé, en écoule clandestinement des exemplaires dans Paris. En juin 1734, l'ouvrage est condamné par le parlement à être brûlé comme "scandaleux, contraire à la religion, aux bonnes mœurs et au respect dû aux Puissances". Menacé d'arrestation, Voltaire doit se cacher à Cirey, sur la frontière de la Lorraine.

En quoi l'ouvrage est-il scandaleux ? Les Lettres philosophiques est un livre de combat. Voltaire y présente moins l'Angleterre de 1730 que la patrie idéale d'un philosophe. Il condamne implicitement les institutions françaises et vante l'Angleterre, pays de la liberté, où les savants et philosophes marchent en tête du mouvement scientifique européen. Ce manifeste des Lumières représente une étape capitale dans son œuvre : le poète mondain cède la place au philosophe. On

découvre enfin la superbe prose voltairienne claire, précise, ironique et efficace, mise au service de la défense des idées. Après avoir traité de philosophie et de politique, Voltaire consacre quelques Lettres, d'une valeur inégale, au nouvel esprit philosophique et scientifique. Très à l'aise pour évoquer la révolution scientifique du xviii<sup>e</sup> siècle, il célèbre Descartes, grand initiateur de la méthode scientifique, qui "apprit aux hommes de son temps à raisonner et à se servir contre lui-même de ses armes". Il a, en revanche, beaucoup plus de mal à résoudre les problèmes d'une vulgarisation efficace — expliquer l'attraction n'est pas une mince affaire. Mais il est inégalable pour évoquer le climat de tension entre les "impulsionnaires" et les "attractionnaires" : "Un français qui arrive à Londres trouve les choses bien changées en philosophie comme dans tout le reste. Il a laissé le monde plein, il le trouve vide. à Paris on voit l'univers composé de tourbillons de matière subtile ; à Londres on ne voit rien de cela. Chez nous, c'est la pression de la Lune qui cause le flux de la mer ; chez les anglais, c'est la mer qui gravite vers la Lune, de façon que, quand vous croyez que la Lune devrait nous donner marée haute, ces messieurs croient qu'on doit avoir marée basse... Chez vos cartésiens tout se fait par une impulsion qu'on ne comprend guère, chez M. Newton c'est par une attraction dont on ne connaît pas mieux la cause ; à Paris vous vous figurez la Terre faite comme un melon, à Londres, elle est aplatie des deux côtés... La lumière pour un cartésien existe dans l'air ; pour un newtonien, elle vient du Soleil en six minutes et demie." (2)

L'art de Voltaire montre ici sa pleine efficacité. En quelques courtes phrases, l'auteur fait mouche. Avec une concision remarquable, il réussit à résumer les principaux griefs des cartésiens : l'attraction et l'aplatissement de la Terre aux pôles. Il ne fait pas mystère de sa préférence pour Newton. Aussi lui consacre-t-il les Lettres suivantes. Dans la Lettre XV, consacrée à l'attraction, il fait un exposé austère et concis de ce qui est pour lui "le grand ressort qui fait mouvoir toute la nature" puis, devant les "reproches" des cartésiens contre cette théorie, il n'hésite pas à "faire parler Newton" pour expliquer que l'homme constate le phénomène de l'attraction sans pouvoir le comprendre dans un système déductif. "C'est une chose réelle puisqu'on en démontre les effets et qu'on en calcule les proportions. La cause de cette cause est dans le sein de Dieu."

En 1736, Maupertuis, aidé de Clairaut, organise et conduit une expédition en Laponie qui dure plus d'un an. Il établit l'aplatissement terrestre aux pôles, conformément au postulat de

Newton. C'est une éclatante démonstration qui va entraîner l'adhésion de nombreux académiciens. Voltaire, qui a suivi passionnément les nouvelles de l'expédition, l'évoquera dans *Micromégas* : "On sait que dans ce temps-là même, une volée de philosophes revenait du cercle polaire, sous lequel ils avaient été faire des observations dont personne ne s'était avisé jusqu'alors."

Dans son refuge de Cirey, où il a installé un laboratoire, Voltaire se consacre à la physique expérimentale et à la philosophie scientifique. Il veut acquérir les notions mathématiques indispensables, non seulement pour comprendre la pensée de Newton, mais aussi pour pouvoir la rendre accessible au grand public. Pari difficile autant que hasardeux. Il s'attelle à la vulgarisation de cette œuvre si ardue qu'elle est considérée comme un des sommets de l'histoire de l'esprit humain. Il veut rééditer en faveur de Newton l'exploit de Fontenelle pour le copernicanisme. Sans être pontifiant, il veut mettre à la portée du "lecteur raisonnable et attentif" tous les mystères de la nouvelle mécanique céleste. Toujours soucieux d'exactitude, il soumet son manuscrit à Maupertuis afin que celui-ci puisse en rectifier les erreurs.

Mais en 1737, non seulement la publication en France lui est refusée mais, prévenu qu'il n'est plus en sécurité à Cirey, il doit se réfugier aux Pays-Bas où il fait imprimer les *Éléments* de la philosophie de Newton qui reprennent avec succès l'offensive amorcée par les *Lettres philosophiques*. Le retentissement de l'ouvrage, dédié à Mme du Châtelet, est considérable et son succès immédiat. Grâce à Voltaire, les travaux de Newton, récusés par la science officielle, sont enfin à la portée de tous. Après une épître dédicatoire à Mme du Châtelet, le livre composé de trois parties (métaphysique, optique, attraction) commence ainsi : "Newton était intimement persuadé de l'existence de Dieu." En effet, la philosophie newtonienne débouche sur une métaphysique, ce qui — à cette époque — n'est pas fait pour déplaire à Voltaire. L'ouvrage est d'une clarté magistrale, la phrase volontairement sèche, entièrement au service de l'idée illustrée par des exemples. Ainsi la notion de masse est expliquée par la chute comparée d'une pièce d'or et d'une feuille de papier ou encore à propos de l'aplatissement terrestre : "Si la pesanteur est plus grande au pôle, le Nord est donc plus près du centre de la Terre que l'équateur : la Terre est donc aplatie vers les pôles." explication simpliste, certes, mais plus compréhensible que le calcul des degrés.

Sans doute pour se délasser après l'énorme travail des *Éléments*, aux alentours de 1740, Voltaire aborde une nouvelle forme littéraire, le

conte philosophique. C'est à cette époque que l'on situe la première version de *Micromégas*. L'écrivain cesse de s'intéresser à la physique : saturation ou absence de motivation ? Les deux peut-être, car la bataille semble gagnée. En effet, 1738 apparaît comme l'année charnière dans la réception des thèses de Newton. Ce revirement, très rapide, est dû autant aux découvertes qui confirment la gravitation universelle (traduction analytique de la théorie de Newton par Bernoulli, expédition en Laponie) qu'à l'immense succès des *Éléments*, arrivés à point pour conforter les esprits. Le clan des cartésiens — à l'exception de quelques savants âgés irréductibles — peut enfin rejeter l'assimilation de l'attraction à une qualité occulte et abandonner la défense de l'impulsion. Voltaire a gagné son pari. Après une brève Réponse aux objections principales qu'on a faites en France contre la philosophie de Newton, en 1739, il laisse à la recherche scientifique le soin de démontrer avec une plus grande précision l'exactitude de la mécanique céleste de Newton.

*Micromégas*, habitant de Sirius, connaît "merveilleusement les lois de la gravitation".

En 1752, paraît *Micromégas* dans sa forme définitive de conte philosophique délirant, pour illustrer la relativité universelle. *Micromégas*, habitant de Sirius, haut de 32 km, est un double fantaisiste du philosophe des Lumières. Alliant l'esprit à la culture, il a nombre de points communs avec Voltaire : tous deux, élèves des jésuites, ont des démêlés avec les autorités religieuses et, bannis de la cour, sont contraints à l'exil après la publication d'un livre jugé séditionnel. Mais *Micromégas* voyage à travers l'univers "de planète en planète" alors que Voltaire circule en Europe. C'est dans la science de Newton que Voltaire puise les éléments de fiction du voyage sidéral. *Micromégas* connaît "merveilleusement les lois de la gravitation et toutes les forces attractives et répulsives" mais la rigueur scientifique s'arrête là. La façon dont notre héros se déplace "de globe en globe" est de la haute fantaisie. Les interlocuteurs de *Micromégas* sont des savants éminents qui fondent leur raisonnement sur une méthode scientifique rigoureuse basée sur l'expérience, mais tout se gâte quand ils dissertent de métaphysique... Cette "histoire philosophique" est empreinte d'allégresse. L'humour et le burlesque sous-tendent les dialogues d'idées car le but de Voltaire est de faire rire tout en donnant une leçon : tous les êtres sont Petits-Grands à la fois. Peu importe la taille, il y a des "atomes intelligents". L'homme doit donc rester à sa place dans l'échelle des vivants sans prétention ridicule car il vit dans un Univers ordonné par le dieu de Newton.

De son côté, Mme du Châtelet a entrepris une traduction française des Principia dont la rédaction est supervisée par Clairaut. Malheureusement, lorsque l'ouvrage paraît enfin, en 1756, la traductrice est morte depuis quelques années. La bataille de l'attraction est définitivement gagnée, mais Voltaire rédige une préface où il montre qu'il n'a rien oublié de la férocité de la lutte. Avec virulence, il fustige la génération qui, refusant la vérité de Newton sous prétexte qu'elle vient de l'étranger et menace ses habitudes intellectuelles, a freiné le progrès des sciences en s'enlisant dans le cartésianisme. dernier regard, lourd d'amertume et de nostalgie, sur le comportement des scientifiques.

A cette même époque, Voltaire sexagénaire s'installe en Suisse. Il est maintenant un écrivain chevronné et fortuné mais il ne se repose pas sur les honneurs. Avec la pugnacité qui lui a permis d'étudier Newton et de défendre l'attraction, il amorce une nouvelle carrière, la plus éclatante, celle de conteur et de polémiste. Il réussit à prendre rang parmi la jeune génération novatrice des philosophes (Diderot, Rousseau, d'Alembert) en s'engageant à fond dans la bataille de l'Encyclopédie. Cette grande aventure éditoriale, menée par des vulgarisateurs de génie, est la dernière tentative pour intégrer les sciences dans un système philosophique cohérent, et Voltaire s'y impose comme un champion redoutable. Mais ceci est une autre histoire...

(1) Voltaire, Lettre XV, Lettres philosophiques, Mélanges, La Pléiade. — (2) Voltaire, Lettre XIV, Lettres philosophiques, Mélanges, La Pléiade.

Micheline Grenet est l'auteur de La passion des astres au XVIIe siècle : de l'astrologie à l'astronomie. Préface de Jean-Claude Pecker, Hachette, collection La vie quotidienne, 1994.