



Une fraude en physique

JAMES EVANS

L'arrière garde antinewtonienne a utilisé des moyens peu scientifiques pour combattre la théorie de la gravitation.

En juin 1769, un article paraît dans le *Journal des Beaux-Arts et des Sciences* qui attaque la théorie de la gravitation universelle de Newton. L'auteur, Jean Coultaud, a enseigné la physique à Turin, et passe sa retraite dans la maison familiale de Samoëns. Il y décrit des expériences qu'il a réalisées durant les étés 1767 et 1768, dans la montagne, près de Samoëns.

Coultaud a acheté deux horloges à balancier chez l'un des meilleurs horlogers de Genève. Il place l'une des pendules dans sa maison, à Samoëns et l'autre dans une cabane, à 2 000 mètres d'altitude. Un de ses amis, M. Andrier, «homme intelligent, actif et instruit», est chargé de la pendule de la station supérieure. Il entretient un feu dans la cabane, pour que la température soit maintenue à «12 degrés sur l'échelle de Réaumur» (15 °C). Cette précaution garantit que la pendule ne ralentisse ni n'accélère à cause de changements de température. Il s'agit de faire démarrer les deux pendules simultanément : le frère de Coultaud se place à mi-chemin entre Jean et Andrier. Le 1^{er} juillet 1767, à zéro heure, le frère de Coultaud enflamme de la poudre à canon : c'est le signal pour mettre en route les deux pendules. Deux mois après, les pendules sont arrêtées selon le même procédé.

Selon la théorie de la gravitation de Newton, la pendule supérieure doit être plus lente, car l'accélération de la pesanteur diminue avec l'altitude (la période d'un pendule simple étant inversement proportionnelle à la racine carrée de l'accélération de la pesanteur, elle augmente avec l'altitude et, par conséquent, l'horloge à pendule avance moins vite). Quand Andrier descend de la montagne avec ses notes et les relevés horaires, Coultaud est stupéfait : contre toute attente, la pendule supérieure a avancé plus vite et pris 28 minutes d'avance sur la pendule inférieure.

Coultaud conclut ainsi son article : «L'attraction et les lois qu'on lui prête trou-

vent leur cercueil dans ces mêmes faits.» L'article se termine par : «À Samoëns en Faucigni, Province de Savoye, ce 15 Novembre 1768» et est publié au cours du mois de juin suivant. Les résultats de Coultaud sont bientôt confirmés par un certain Mercier, qui reproduit l'expérience à Sion, dans le Valais, et publie son compte rendu dans le *Journal des Beaux-Arts et des Sciences*. Les articles de Coultaud et de Mercier sont à l'origine d'une controverse qui dure une dizaine d'années et suscite de nouvelles expériences dans toute la France. Ils sont critiqués par de nombreux scientifiques, notamment par d'Alembert et Lalande, tandis que l'arrière-garde antinewtonienne y voit une preuve inattaquable de la validité de son propre système.

Qui étaient Coultaud et Mercier, les auteurs des premiers articles ? En fait, ils n'ont jamais existé ! Les expériences

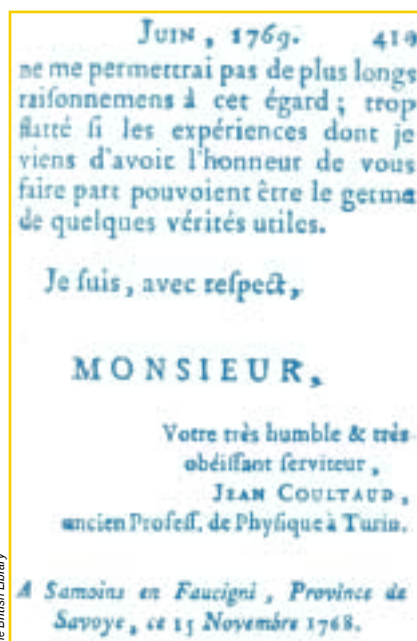
décrites n'ont jamais été réalisées ! Cet épisode des fraudes scientifiques illustre les passions qu'a déclenchées la théorie de Newton, les antinewtoniens étant prêts à tout pour détrôner Newton.

LES ENJEUX

L'histoire commence en 1687 avec la publication des *Principes mathématiques de philosophie naturelle*, où Newton déduit, des lois du mouvement des planètes, que tous les objets s'attirent, et que la force de gravitation entre deux objets diminue quand leur distance augmente. De surcroît, la Terre tournant rapidement sur son axe, Newton pense qu'elle n'est pas parfaitement sphérique, mais aplatie aux pôles.

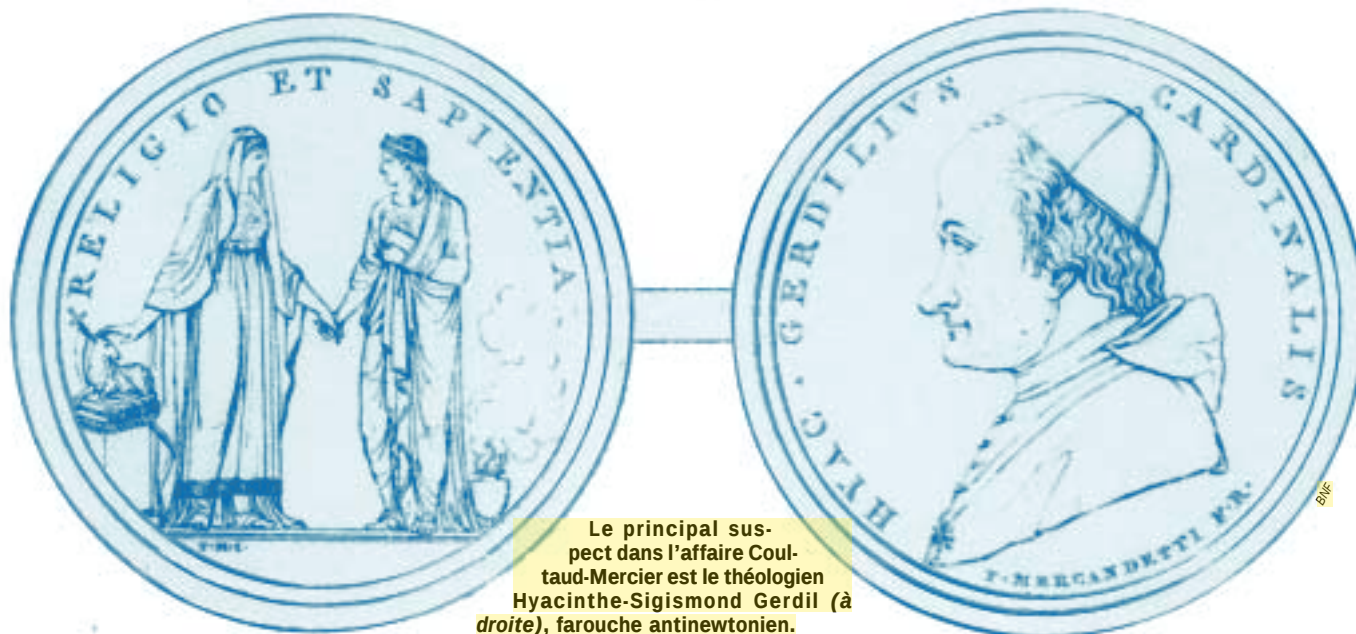
Cette hypothèse sur la forme de la Terre n'était pas totalement théorique, mais reposait sur quelques observations, notamment celles de Jupiter qui, au télescope, apparaît aplatie aux pôles. On pouvait raisonnablement supposer que la Terre avait la même forme. De plus, on savait depuis 1672 qu'une horloge à balancier observée à Cayenne (au Nord de l'Amérique du Sud) est un peu plus lente que la même pendule à Paris. Ces constatations sont compatibles avec la théorie de Newton : si la Terre est effectivement renflée à l'équateur, le pendule de l'horloge de Cayenne est plus éloigné du centre de la Terre que celui de l'horloge de Paris, de sorte que l'accélération de la pesanteur y est inférieure ; sa période est supérieure et l'horloge avance moins vite.

Newton n'avait pas proposé d'explication mécanique de la gravitation. Il lui suffisait que sa loi permette de calculer le mouvement des corps, sans que l'on ait à se préoccuper de l'origine de la gravitation. Cet aveu de faiblesse fut l'un des principaux arguments utilisés par les adversaires de Newton. Pour les disciples de Descartes, la théorie de Newton apparaissait comme un retour aux pensées obscurantistes. Une des principales



The British Library

Fin de l'article de Coultaud publié dans le *Journal des Beaux-Arts et des Sciences*, en juin 1769.



Le principal suspect dans l'affaire Coultaud-Mercier est le théologien Hyacinthe-Sigismond Gerdil (à droite), farouche antinewtonien.

contributions de Descartes avait été de lutter contre les «explications» obscurantistes des phénomènes naturels qui avaient caractérisés les écoles moyen-âgeuses. Au Moyen Âge, on disait qu'un aimant attirait un morceau de fer parce qu'il avait un «pouvoir» d'attraction. Ces explications qui attribuaient pouvoirs, puissances, vertus et autres forces aux objets, estompaient la frontière entre le monde vivant et le monde inanimé.

Plus de trente ans après la publication du livre de Newton, les philosophes continuaient à s'interroger sur la validité de la théorie de l'attraction universelle. Certaines observations semblaient même infirmer la théorie. En 1713, Jacques Cassini, qui travaillait à établir une nouvelle carte de la France, prétendait que les mesures les plus récentes indiquaient que la Terre était légèrement renflée aux pôles. C'est à cause des arguments de Cassini que la Terre fut alors représentée comme un citron, Newton prétendant qu'elle ressemblait plutôt à une citrouille. Ainsi, vers 1730, deux conceptions du monde s'affrontaient, celle de Newton et celle de Descartes (selon Descartes, les corps ne s'attirent pas, et la pesanteur résulte d'une pression exercée par une «matière subtile», dont les tourbillons exercent une pression sur les objets). Pour les newtoniens, la pesanteur diminue avec l'altitude et la Terre est aplatie aux pôles ; pour les cartésiens, la Terre est aplatie à l'équateur et, pour certains d'entre eux, la pesanteur augmente avec l'altitude.

En 1735, l'Académie des Sciences propose un test décisif : des expéditions seront envoyées en Laponie et au Pérou pour mesurer la longueur d'un degré de méridien. Ces expéditions confirment que la Terre est aplatie aux pôles et, vers 1750, la quasi totalité des physiciens français adhèrent à la théorie de Newton. Pourtant quelques uns résistent.

Quand Jean Coultaud publie ses expériences c'est un combat d'arrière garde. Les troupes antinewtoniennes sont clairsemées. Deux arrière gardistes, Joseph-Étienne Bertier et Jean-Pierre David ont élaboré des théories incompatibles avec les principes de Newton et se servent des expériences de Coultaud pour réfuter la théorie de l'attraction universelle.

Joseph-Étienne Bertier (1702-1783) est prêtre de la congrégation de l'Oratoire qui enseigne la philosophie et la physique aux adolescents. Il est correspondant de l'Académie des Sciences. Quand il cesse d'enseigner, il est envoyé à Paris, dans la maison de l'Oratoire, rue Saint-Honoré. Il est viscéralement convaincu de la validité du système de Descartes. Il entreprend un traité des *Principes physiques, pour servir de suite aux «Principes mathématiques» de Newton*. Il rassemble en trois volumes tous les phénomènes physiques et chimiques. Il décrit comment ces phénomènes sont expliqués par les newtoniens et par les cartésiens. Il rassemble également les arguments de chacun des deux camps contre la théorie adverse. Bertier prétend être neutre et se contenter de rassembler objectivement les arguments des deux camps. Pour ne pas attaquer de front Newton, il distingue entre «l'attraction physique» qu'il récuse et «l'attraction mathématique». Selon Bertier, Newton a utilisé l'attraction seulement comme un outil mathématique qui facilite les calculs.

Bertier publie le quatrième volume de ses *Principes physiques* en 1770, un an après la parution de l'article de Coultaud, et indique, sur la page du titre : *La nature, consultée par des expériences nouvelles, décide les questions qui partageoient tous les physiciens modernes*. Dans le quatrième volume, l'expérience de Coultaud est présentée comme une nouvelle évidence contre la théorie de Newton. Bertier continuera à défendre le système

cartésien et à attaquer les newtoniens qui «Auteurs de systèmes opposés à la Nature, voudroient nous enlever notre Père et notre Dieu, en soutenant que les Corps s'attirent et se meuvent d'eux-mêmes sans premier moteur.»

Le deuxième antinewtonien, Jean-Pierre David (1737-1784) enseigne la chirurgie à Rouen. En 1769, il publie *Dissertation sur la figure de la Terre*, ouvrage qui le classe dans le camp des antinewtoniens. Il continue à prétendre que, contrairement aux résultats des expéditions envoyées par l'Académie, la Terre est aplatie à l'équateur. Il affirme même que les observations des académiciens «valident» sa propre théorie. Les expériences de Coultaud apportent une «preuve» à David : la pendule de la vallée avait été plus lente que la pendule en altitude ; ainsi, plus la pendule est proche du centre de la Terre, plus elle est lente ; or on avait montré qu'une horloge à balancier située à l'équateur est plus lente qu'à Paris ; on en déduisait que les points, à la surface de l'équateur, sont plus près du centre de la Terre, qui a donc une forme de citron...

L'ENQUÊTE ET LA RÉVÉLATION

Pendant ce temps, Georges-Louis Le Sage vit modestement de leçons de physique et de mathématiques. Il habite Genève, là même où les pendules de Coultaud ont été fabriquées. Le Sage décide d'enquêter sur ces pendules et fait le tour des horlogers genevois : aucun n'a fabriqué ces pendules, aucun ne connaît Jean Coultaud. Dans son article, Coultaud s'était prétendu être un ancien professeur de physique à Turin : après enquête, Le Sage apprend qu'aucun professeur de ce nom n'a jamais enseigné à Turin. Enfin, aucun Jean Coultaud n'habite Samoëns ! Il montre, de même, que