

0 Les tourbillons de Descartes

C'est encore un de ces exercices difficiles que je vous propose parfois : oublier nos catégories mentales, nous abstenir de juger, et tenter de comprendre le succès d'une théorie, complètement oubliée de nos jours : les tourbillons de Descartes.

histoires d'astronomie

Les tourbillons de Descartes

résister à l'attraction



hist-math.fr

Bernard YCART

1 Élisabeth de Bohême, princesse palatine (1618–1680)

Nous sommes en 1644. Descartes est installé en Hollande, où sa réputation, suite à la parution du Discours de la Méthode sept ans plus tôt, lui a attiré une disciple prestigieuse : Élisabeth de Bohême. Elle est la fille de l'Électeur Palatin, obligé de s'exiler suite à ses déboires pendant la guerre de trente ans. C'est à elle que Descartes dédie son œuvre la plus aboutie : les Principes de la Philosophie.

Élisabeth de Bohême, princesse palatine (1618–1680)

René Descartes (1596–1650)

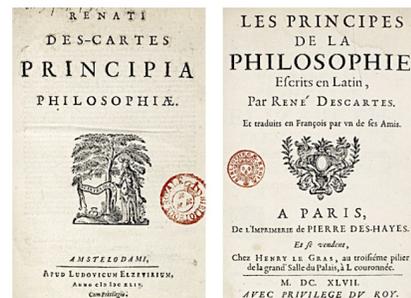


2 Les Principes de la Philosophie (1644–1647)

Contrairement au Discours de la Méthode, Descartes a d'abord écrit en latin, pour être lu des savants. La traduction en français de son collaborateur et ami Claude Picot est parue trois ans plus tard, sous le contrôle de Descartes. C'est celle que nous utilisons.

Les Principes de la Philosophie (1644–1647)

René Descartes (1596–1650)



3 Des principes de la connoissance humaine

Elle commence par l'exposé de la philosophie de Descartes, cette philosophie du doute qui refuse de prendre quoi que ce soit pour argent comptant. Regardez quelques têtes de chapitre.

« Pour examiner la vérité il est besoin une fois dans sa vie de mettre toutes choses en doute, autant qu'il se peut.

Il est utile aussi de considérer comme fausses, toutes les choses dont on peut douter.

Nous avons un libre arbitre qui fait que nous pouvons nous abstenir de croire les choses douteuses, et ainsi nous empêcher d'être trompés. »

Imaginez un peu : douter d'Aristote? douter de la scolastique? douter même de la religion, tant qu'on y est? c'est un programme totalement révolutionnaire, celui que propose Descartes.

Quand on en vient aux applications, cela se gâte un peu.

4 la matière du ciel est liquide

« En troisième lieu, nous pensons que la matière du ciel est liquide aussi bien que celle qui compose le Soleil et les étoiles fixes. C'est une opinion qui est maintenant communément reçue des astronomes, parce qu'ils voient qu'il est presque impossible sans cela de bien expliquer les phénomènes. »

Et, suite aux conséquences développées sur quelques pages :

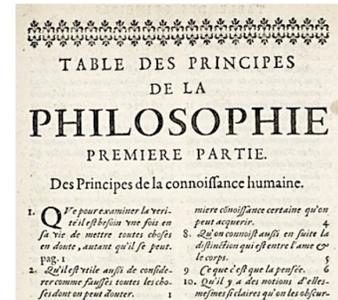
5 ainsi qu'un tourbillon

« Après avoir ôté par ces raisonnements tous les scrupules qu'on peut avoir touchant le mouvement de la Terre, nous pensons que la matière du Ciel où sont les planètes, tourne sans cesse en rond ainsi qu'un tourbillon qui aurait le Soleil à son centre, et que ses parties qui sont proches du Soleil se meuvent plus vite que celles qui en sont éloignées jusqu'à une certaine distance, et que toutes les planètes (au nombre desquelles nous mettrons désormais la Terre) demeurent toujours suspendues entre les mêmes parties de cette matière du ciel. »

S'il y a bien une intuition immédiatement sensible à tout un chacun, c'est celle d'un tourbillon dans un fluide.

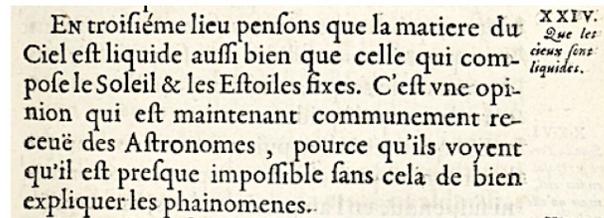
Des principes de la connoissance humaine

Descartes, Les principes de la philosophie (1647)



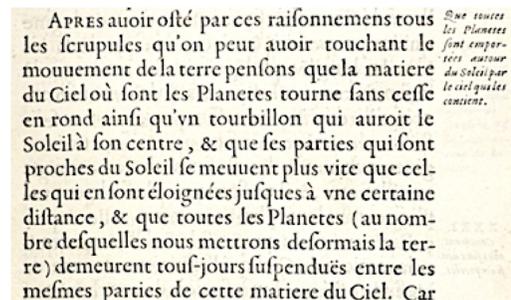
la matière du ciel est liquide

Descartes, Les principes de la philosophie (1647)



ainsi qu'un tourbillon

Descartes, Les principes de la philosophie (1647)



6 comme dans les détours des rivières

« D'autant que comme dans les détours des rivières où l'eau se replie en elle-même et tournoyant ainsi fait des cercles, si quelques fétus ou autre corps fort légers flottent parmi cette eau, on peut voir qu'elle les emporte et les fait mouvoir en rond avec soi, et même parmi ces fétus on peut remarquer qu'il y en a souvent quelques uns qui tournent aussi autour de leur propre centre ; »

comme dans les détours des rivières

Descartes, *Les principes de la philosophie* (1647)



7 Vincent van Gogh, La nuit étoilée (1889)

« et que ceux qui sont plus proches du centre du tourbillon qui les contient achèvent leur tour plus tôt que ceux qui en sont plus éloignés, et enfin que bien que ces tourbillons d'eau affectent toujours de tourner en rond, ils ne décrivent presque jamais des cercles entièrement parfaits. [...] Ainsi on peut aisément imaginer que toutes les mêmes choses arrivent aux planètes, et il ne faut que cela seul pour expliquer tous leurs phénomènes. »

Oui bon, donner une explication peut-être, mais rendre compte précisément d'une réalité, ce n'est pas encore gagné. L'important pour Descartes, c'est de bien préciser ce qui doit être accepté comme axiome.

Vincent van Gogh, *La nuit étoilée* (1889)

Descartes, *Les principes de la philosophie* (1647)



8 Les cieux sont fluides

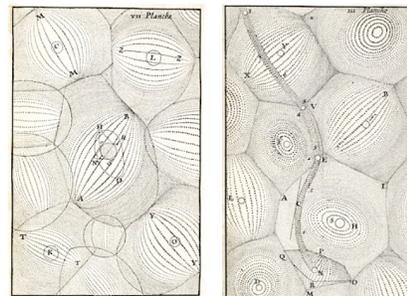
« Tout ce qu'on peut dire que j'ai supposé, [...] peut être réduit à cela seul que les cieux sont fluides. En sorte que ce seul point étant reconnu pour suffisamment démontré par tous les effets de la lumière, et par la suite de toutes les autres choses que j'ai expliquées, je pense qu'on doit aussi reconnaître que j'ai prouvé par démonstration mathématique toutes les choses que j'ai écrites, au moins les plus générales qui concernent la fabrique du ciel et de la Terre, et en la façon que je les ai écrites : car j'ai eu soin de proposer comme douteuses toutes celles que j'ai pensé l'être. »

Donc, si on admet que les cieux sont fluides, tout le reste en découle. L'univers tout entier est divisé en autant de tourbillons que d'étoiles. Chaque étoile entraîne des planètes dans son tourbillon, comme le fait le Soleil. Dans l'illustration de droite, vous voyez une sorte de chemin qui serpente entre plusieurs tourbillons : c'est la trajectoire d'une comète.

Tout est en ordre, il n'y a plus besoin d'invoquer de propriété mystérieuse non expliquée, comme le faisaient les anciens.

Les cieux sont fluides

Descartes, *Les Principes de la Philosophie* (1647)



9 quelque chose qu'ils n'ont point parfaitement connuë

« Ils ont tous supposé pour principe quelque chose qu'ils n'ont point parfaitement connue. Par exemple je n'en sache aucun qui n'ait supposé la pesanteur dans les corps terrestres : mais encore que l'expérience nous montre bien clairement que les corps qu'on nomme pesants descendent vers le centre de la Terre, nous ne connaissons point pour cela quelle est la nature de ce qu'on nomme pesanteur. »

Là, il faut reconnaître qu'il n'a pas tort. Depuis Aristote, on a pris l'habitude de faire appel à des notions que l'on ne comprend pas vraiment, et la pesanteur en est le premier exemple. Les scolastiques les appellent « des opérations occultes de la nature », à la suite de Saint Thomas d'Aquin. Écoutez le Maître.

10 Saint Thomas d'Aquin (ca. 1224–1274)

« Les agents supérieurs qui dépassent la nature des corps composés et des éléments ne sont pas seulement les corps célestes mais aussi les substances supérieures séparées.

Car le flux et le reflux de la mer ont lieu par l'influence de la Lune, en dehors de la propriété de l'élément de l'eau ; non par une forme qui lui soit imprimée, mais du mouvement de la Lune, qui lui imprime son mouvement d'allée et de venue. »

Certes : mais encore ?

quelque chose qu'ils n'ont point parfaitement connuë

Descartes, *Les principes de la philosophie* (1647)

pas qu'aucun d'eux defaduouë, qui est qu'ils ont tous supposé pour Principe quelque chose qu'ils n'ont point parfaitement connuë. Par exemple je n'en sçache aucun qui n'ait supposé la pesanteur dans les corps terrestres : mais encore que l'expérience nous montre bien clairement que les corps qu'on nomme pesants descendent vers le centre de la terre, nous ne connoissons point pour cela quelle est la nature de ce qu'on nomme pesanteur;

Saint Thomas d'Aquin (ca. 1224–1274)

De operationibus occultis naturae (1270)



11 ce principe consiste en une espèce de puissance

« Il nous faut examiner maintenant, quel est ce principe intrinsèque permanent, qui donne lieu à ces opérations.

Or, il paraît que ce principe consiste en une espèce de puissance. On appelle puissance le principe intrinsèque qui donne action à l'agent, ou qui la fait subir au sujet ; cette puissance, en tant qu'elle est rapportée au dernier principe qui donne la puissance à un objet, reçoit le titre et le caractère de vertu. »

Vous le constatez, si les tourbillons de Descartes étaient faux, sa philosophie était tout de même un net progrès par rapport aux scolastiques, disciples de Thomas d'Aquin, et aux péripatéticiens, héritiers d'Aristote. On comprend que les résistances aient été nombreuses.

ce principe consiste en une espèce de puissance

Thomas d'Aquin, *De operationibus occultis naturae* (1270)

Il nous faut examiner maintenant, quel est ce principe intrinsèque permanent, qui donne lieu à ces opérations.

Or, il paraît que ce **principe** consiste en une espèce de **puissance**. On appelle **puissance** le **principe** intrinsèque qui donne action à l'agent, ou qui la fait subir au sujet ; cette **puissance**, en tant qu'elle est rapportée au dernier **principe** qui donne la **puissance** à un objet, reçoit le titre et le caractère de **vertu**.

12 Les principes de la philosophie (1675)

Le livre que voyez est paru en 1675, vingt-cinq ans après la mort de Descartes.

L'auteur est un prêtre de la congrégation de l'Oratoire, résolument anti-cartésien. Au sein de la même congrégation, je vous ai eu parlé de Bernard Lamy. Lui, au contraire, s'était vu interdire de cours à Angers, parce qu'il adhérait à la nouvelle philosophie. Comme quoi Descartes divisait longtemps après sa mort, y compris au sein d'une même congrégation.

Le titre est : « Les principes de la philosophie contre les nouveaux philosophes, Descartes, Rohault, Gassendi, etc. » Et en effet, il y a bien fallu des disciples pour que la philosophie de Descartes se répande une génération après sa mort.

Les principes de la philosophie (1675)

Jean-Baptiste de la Grange (ca 1641–1680)

LES PRINCIPES DE LA PHILOSOPHIE.

Contre les nouveaux Philosophes

DESCARTES, ROHAULT,

RÉGIUS, GASSENDI,

LE P. MAIGNAN, &c.

Par le R. P. J. B. DE LA GRANGE,
Prêtre de l'Oratoire.



13 Jacques Rohault (1618–1672)

Le Rohault auquel de la Grange s'attaque immédiatement après Descartes, et avant même Gassendi, le voici. Le poème au-dessous du buste dit : « Cet illustre cartésien, astronome et physicien, guidé par une raison sûre, pénètre les secrets de la Terre et des cieux, et scrutateur de la nature, nous découvre à l'esprit ce qu'elle cache aux yeux. »

Il a laissé le souvenir d'un excellent pédagogue : il organisait des conférences publiques au cours desquelles il montrait des expériences de physique, et emportait toujours l'adhésion de son auditoire.

Son traité de physique de 1671 a connu de nombreuses éditions et traductions. Il est devenu en quelque sorte le manuel officiel de la science cartésienne.

Jacques Rohault (1618–1672)

Traité de Physique (1671)

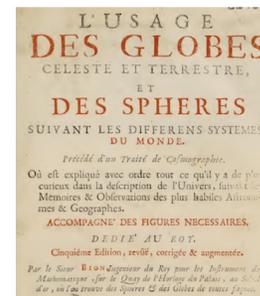


14 L'usage des globes céleste et terrestre (1699–1751)

Un autre grand vulgarisateur est Nicolas Bion. Il a déjà fait un tour dans ces histoires comme ingénieur mathématicien du roi Louis XIV. Vous voyez la page de titre de la cinquième édition de son « Usage des globes céleste et terrestre, et des sphères suivant les différents systèmes du monde ». Notez que Bion est né deux ans après la mort de Descartes. Le livre a connu six éditions entre 1699 et 1751. La cinquième date de 1728, un an après la mort de Newton.

L'usage des globes céleste et terrestre (1699–1751)

Nicolas Bion (1652–1733)

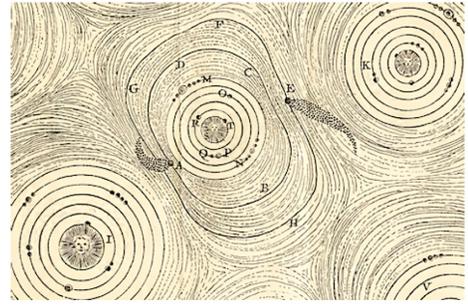


15 Figure des tourbillons célestes

On y trouve un exposé fidèle de la théorie des tourbillons, mise à la portée de tous, agrémentée d'illustrations en net progrès par rapport à celles de Descartes. Admirez ici le tourbillon de notre bon vieux système solaire, agrémenté de deux comètes avec leur panache, une de chaque côté du tourbillon.

Figure des tourbillons célestes

Bion, *L'usage des globes céleste et terrestre* (1699–1751)



16 Bernard le Bouyer de Fontenelle (1657–1757)

Le champion incontesté du cartésianisme est Fontenelle. Vous le voyez ici jeune homme. Quand il publie ses « Entretiens sur la pluralité des mondes », il n'a pas encore trente ans. Le livre est un grand succès. Le style est enjoué, simple, agréable. Il va fixer le standard de la vulgarisation scientifique pour les générations à venir.

Bernard le Bouyer de Fontenelle (1657–1757)

Entretiens sur la pluralité des mondes (1686)

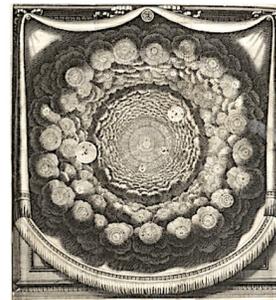


17 Entretiens sur la pluralité des mondes (1686)

Le frontispice annonce une vision du monde résolument cartésienne. Le rideau s'ouvre sur une nuée de tourbillons, au centre desquels s'insère notre bon vieux système solaire.

Entretiens sur la pluralité des mondes (1686)

Bernard le Bouyer de Fontenelle (1657–1757)



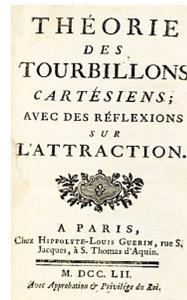
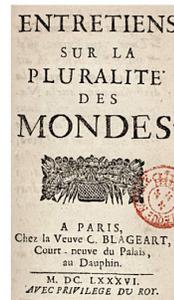
18 De 1686 à 1752

Fontenelle a dû à sa longévité d'être resté dans l'histoire comme le champion du cartésianisme. À un mois près il serait mort centenaire. Entre les « Entretiens sur la pluralité des mondes » à gauche et la « Théorie des tourbillons cartésiens » à droite, 66 ans se sont écoulés. En 1752, Fontenelle est un vieillard de 95 ans, et il reste l'un des derniers défenseurs des tourbillons de Descartes.

Attachement à la théorie qui a fait son succès dans sa jeunesse ? Peut-être. Nationalisme étroit s'opposant aux théories venues d'outre-manche ? Il y a peut-être eu de cela chez certains cartésiens. Mais regardez le sous-titre : « Avec des réflexions sur l'attraction » Eh oui, la défense de Descartes contre Newton avait un fondement théorique, difficile à comprendre pour nous, qui se cristallisait autour de la notion newtonienne d'attraction universelle.

De 1686 à 1752

Bernard le Bouyer de Fontenelle (1657-1757)



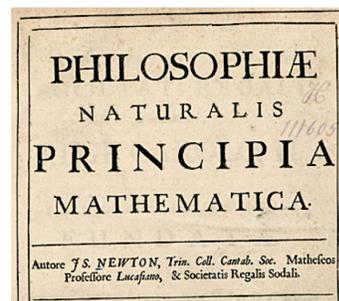
19 Philosophiae naturalis principia mathematica (1686)

Si le titre du chef-d'œuvre de Newton ressemble autant aux Principia philosophiæ de Descartes, ce n'est pas un hasard : Newton a soigneusement étudié Descartes, et il connaît parfaitement sa théorie des tourbillons. Les deux mots rajoutés : « mathématique » et « naturelle » sont mûrement pensés : Newton oppose à Descartes non seulement un traitement mathématique rigoureux, mais aussi un retour à l'observation de la nature, par une comparaison des déductions théoriques aux résultats d'expérience.

La première édition des Principia a reçu son imprimatur le 5 juillet 1686. Le privilège des Entretiens sur la Pluralité des Mondes est daté du 9 janvier, quelques mois auparavant. Rétrospectivement, il n'y a pas photo : la différence de profondeur, de rigueur, de puissance, de nouveauté, nous paraît éclatante. Nous nous serions attendu à ce que la révolution scientifique apportée par les Principia balaye toute l'Europe, démodant aussitôt Descartes et tous ses disciples, Fontenelle en tête. Ce n'est pas ce qui s'est passé. Pourquoi ?

Philosophiae naturalis principia mathematica (1686)

Isaac Newton (1643-1727)



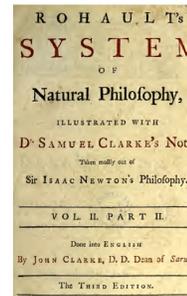
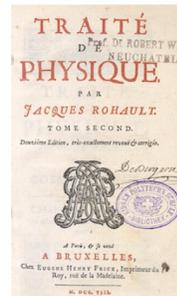
20 Traité de Physique (1708-1735)

Voici deux couvertures de livres. Celui de gauche est une édition française du traité de physique de Rohault dont je vous ai parlé tout à l'heure. Nous sommes en 1708, vingt et un ans après la parution des Principia. C'est toujours le cartésianisme qui fait loi en France. Mais il n'y a pas qu'en France. Le livre a connu aussi une édition allemande, et une édition... anglaise. Les disciples anglais de Newton, toujours plus nombreux, peinent à imposer sa physique. C'est encore Rohault que certains enseignent à Oxford.

Voyez l'image de droite : le système de philosophie naturelle de Rohault, illustré avec les notes de Samuel Clarke, provenant principalement de la philosophie de Newton. Nous sommes en 1735, huit ans après la mort de Newton. Ses disciples, Clarke en tête, en sont encore à batailler en Angleterre pour faire prévaloir Newton contre Descartes.

Traité de Physique (1708-1735)

Jacques Rohault (1618-1672)



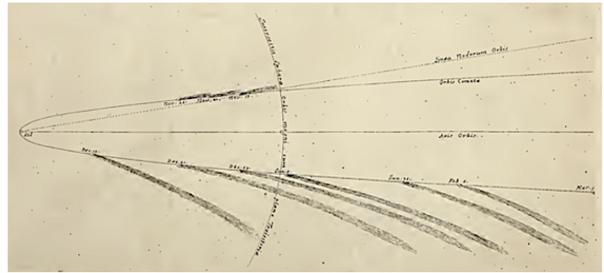
21 Trajectoria cometæ

La première édition des Principia n'avait pas beaucoup aidé à contrer le système cartésien. Certes, Newton exposait son propre système de manière parfaitement rigoureuse : l'attraction universelle des corps proportionnelle à l'inverse du carré de leur distance, et toutes les conséquences : les trois lois de Kepler, les marées, la dynamique des fluides, les mouvements de la Lune et des satellites de Jupiter, jusqu'aux trajectoires de comètes sur cette illustration.

Cela aurait dû suffire ; d'autant qu'il était clairement démontré par la dynamique des fluides, que la théorie des tourbillons ne pouvait pas être compatible avec les lois de Kepler. Ce n'est qu'à partir de la troisième édition que Newton accepte, sur l'insistance de ses amis, de rajouter quelques points sur les i.

Trajectoria cometæ

Newton, *Philosophiæ naturalis principia mathematica* (1686)

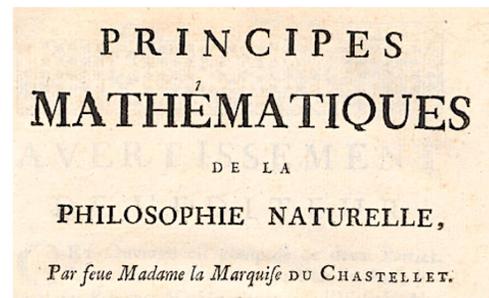


22 Principes mathématiques de la philosophie naturelle

Les textes que je vais vous montrer sont issus de la traduction d'Émilie du Châtelet, parue en 1756, donc une fois la bataille gagnée, 70 ans tout de même après la première édition des Principia.

Principes mathématiques de la philosophie naturelle

Isaac Newton, traduction Émilie du Châtelet (1756)



23 sujette à beaucoup de difficultés

« L'hypothèse des tourbillons est sujette à beaucoup de difficultés. Car afin que chaque planète puisse décrire autour du Soleil des aires proportionnelles au temps (la seconde loi de Kepler), il faudrait que les temps périodiques des parties de leur tourbillon fussent en raison doublée de leurs distances au Soleil.

Afin que les temps périodiques des planètes soient en raison sesquiplée de leurs distances au Soleil (la troisième loi de Kepler), il faudrait que les temps périodiques des parties de leurs tourbillons fussent en raison sesquiplée de leurs distances à cet astre. »

Conclusion : les tourbillons sont compatibles soit avec la seconde loi de Kepler, soit avec la troisième, mais certainement pas les deux.

sujette à beaucoup de difficultés

Newton, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* (1756)

L'hypothèse des tourbillons est sujette à beaucoup de difficultés. Car afin que chaque planète puisse décrire autour du Soleil des aires proportionnelles au temps, il faudrait que les temps périodiques des parties de leur tourbillon fussent en raison doublée de leurs distances au Soleil.

Afin que les temps périodiques des planètes soient en raison sesquiplée de leurs distances au Soleil, il faudrait que les temps périodiques des parties de leurs tourbillons fussent en raison sesquiplée de leurs distances à cet astre.

24 leur cours ne peut s'expliquer par les tourbillons

« Les tourbillons ne sont pas plus compatibles avec ce que l'on observe des satellites de Saturne et de Jupiter, encore moins avec la régularité des comètes. Les comètes, dit Newton, sont transportées par des mouvements très excentriques dans toutes les parties du ciel, ce qui ne peut s'exécuter, si on ne renonce pas aux tourbillons. »

Fort bien, mais si Newton démontre parfaitement ce qui pêche dans le système des tourbillons, il est aussi conscient de son propre talon d'Achille : la gravitation.

leur cours ne peut s'expliquer par les tourbillons

Newton, Principes mathématiques de la philosophie naturelle (1756)

Et afin que les petits tourbillons qui tournent autour de Saturne, de Jupiter & des autres planètes, puissent subsister & nager librement dans le tourbillon du Soleil, il faudroit que les temps périodiques des parties du tourbillon solaire fussent égaux. Or les révolutions du Soleil & des planètes autour de leur axe qui devroient s'accorder avec les mouvemens des tourbillons, s'éloignent beaucoup de toutes ces proportions.

Les comètes ont des mouvemens fort réguliers, elles suivent dans leurs révolutions les mêmes loix que les planètes; & leur cours ne peut s'expliquer par les tourbillons. Car les comètes sont transportées par des mouvemens très-excentriques dans toutes les parties du ciel, ce qui ne peut s'exécuter si on ne renonce aux tourbillons.

25 Cette force vient de quelque cause

« J'ai expliqué jusqu'ici les phénomènes célestes et ceux de la mer par la force de la gravitation, mais je n'ai assigné nulle part la cause de cette gravitation. Cette force vient de quelque cause qui pénètre jusqu'au centre du Soleil et des planètes, sans rien perdre de son activité; elle n'agit point selon la grandeur des superficies (comme les causes mécaniques), mais selon la quantité de la matière. »

Cette force vient de quelque cause

Newton, Principes mathématiques de la philosophie naturelle (1756)

J'ai expliqué jusqu'ici les phénomènes célestes & ceux de la mer par la force de la gravitation, mais je n'ai assigné nulle part la cause de cette gravitation. Cette force vient de quelque cause qui pénètre jusqu'au centre du Soleil & des planètes, sans rien perdre de son activité; elle n'agit point selon la grandeur des superficies, (comme les causes mécaniques) mais selon la quantité de la matière; & son action s'étend de toutes parts à des dif-

26 les hypothèses ne doivent pas être reçues

« Je n'ai pu encore parvenir à déduire des phénomènes la raison de ces propriétés de la gravité, et je n'imagine point d'hypothèses. Car tout ce qui ne se déduit point des phénomènes est une hypothèse : et les hypothèses, soit métaphysiques, soit physiques, soit mécaniques, soit celles des qualités occultes, ne doivent pas être reçues dans la philosophie expérimentale. »

Cette gravitation, Newton comprend parfaitement à quel point elle ressemble à une « opération occulte de la nature ». Il ne peut se défendre qu'en la présentant comme une hypothèse théorique dont les conséquences s'accordent parfaitement aux observations, mais dont il ne connaît pas la cause. Entre parenthèses, trois siècles plus tard nous en sommes toujours au même point.

les hypothèses ne doivent pas être reçues

Newton, Principes mathématiques de la philosophie naturelle (1756)

Je n'ai pu encore parvenir à déduire des phénomènes la raison de ces propriétés de la gravité, & je n'imagine point d'hypothèses. Car tout ce qui ne se déduit point des phénomènes est une hypothèse : & les hypothèses, soit métaphysiques, soit physiques, soit mécaniques, soit celles des qualités occultes, ne doivent pas être reçues dans la philosophie expérimentale.

27 Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716)

Reste que c'est un bâton pour se faire battre, tendu à tous ses adversaires; à commencer par Leibniz. En 1716, il vit ses derniers mois. Il n'a jamais digéré le procès pour plagiat que les Anglais lui ont intenté quelques années plus tôt, à propos du calcul différentiel. Il échange quelques missives avec Samuel Clarke. C'est le partisan de Newton que nous avons vu s'opposer à Rohault.

Leibniz est plutôt incisif.

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716)



28 Cinquième réplique à Clarke (1716)

« Ce moyen de communication est, dit-on, invisible, intangible, non mécanique. On pouvait ajouter avec le même droit, inexplicable, non intelligible, précaire, sans fondement, sans exemple.

Mais il est régulier, dit-on, il est constant, et par conséquent naturel. Je réponds qu'il ne saurait être régulier sans être raisonnable; et qu'il ne saurait être naturel, sans être explicable par les natures des créatures.

Si ce moyen, qui fait une véritable attraction, est constant, et en même temps inexplicable par les forces des créatures, et s'il est véritable avec cela, c'est un miracle perpétuel; et s'il n'est pas miraculeux, il est faux. C'est une chose chimérique; une qualité occulte scolastique. »

Voilà, on ne saurait mieux résumer l'opposition à Newton : l'attraction universelle est ce dont précisément Descartes avait débarrassé la science : une « qualité occulte scolastique »

Cela jette un trouble durable. Même Voltaire, qui pourtant est parmi les défenseurs les plus ardents du newtonisme en France, renvoie dos à dos Descartes et Newton dans ses Lettres Philosophiques.

29 Quatorzième lettre sur Descartes et Newton

« 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 tout cela. »

Un peu plus loin :

« 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. »

Cinquième réplique à Clarke (1716)

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) Samuel Clarke (1675–1729)

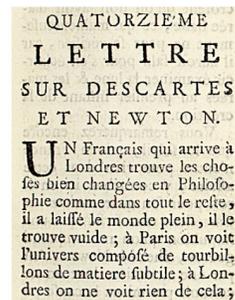
Ce moyen de communication est, dit-on, invisible, intangible, non mécanique. On pouvait ajouter avec le même droit, **inexplicable, non intelligible**, précaire, sans fondement, sans exemple.

Mais il est régulier, dit-on, il est constant, et par conséquent naturel. Je réponds qu'il ne saurait être régulier sans être raisonnable; et qu'il ne saurait être naturel, sans être explicable par les natures des créatures.

Si ce moyen, qui fait une véritable attraction, est constant, et en même temps inexplicable par les forces des créatures, et s'il est véritable avec cela, c'est un miracle perpétuel; et s'il n'est pas miraculeux, il est faux. C'est une chose chimérique; **une qualité occulte scolastique**.

Quatorzième lettre sur Descartes et Newton

Voltaire, Lettres Philosophiques (1734)



30 Pierre Moreau de Maupertuis (1698–1759)

Celui qui, en France comme à Berlin, sera le propagandiste le plus efficace, est Maupertuis. Le même qui a confirmé l'aplatissement de la Terre par son expédition en Laponie; celui que Voltaire ridiculiserait avec Euler dans sa Diatribe du docteur Akakia. Il sait expliquer la supériorité de la théorie de Newton, beaucoup plus efficacement que Voltaire.

Pierre Moreau de Maupertuis (1698–1759)



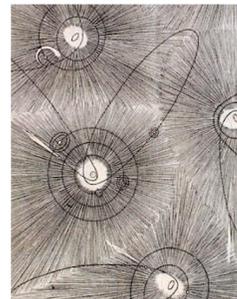
31 Discours sur les différentes figures des astres (1732–1742)

Il le fait dans ce « Discours sur les différentes figures des astres ; avec une exposition abrégée des systèmes de Descartes et Newton ». La première édition date de 1732, il sera réédité en 1742. Comme vous le voyez, Maupertuis a retenu la leçon de Fontenelle. Lui aussi offre un magnifique frontispice, somme toute peu différent de celui de Fontenelle.

Il ne se contente pas d'expliquer la théorie, il ne fuit pas le fond du débat philosophique.

Discours sur les différentes figures des astres (1732–1742)

Pierre Moreau de Maupertuis (1698–1759)



32 Le mot d'attraction a effarouché les Esprits

« Le mot d'attraction a effarouché les esprits ; plusieurs ont craint de voir renaître dans la philosophie, la doctrine des qualités occultes. Mais c'est une justice qu'on doit rendre à M. Newton, il n'a jamais regardé l'attraction comme une explication de la pesanteur des corps les uns vers les autres ; il a souvent averti qu'il n'employait ce terme que pour désigner un fait, et non point une cause. »

Le mot d'attraction a effarouché les Esprits

Maupertuis, Discours sur les différentes figures des astres (1732)

Le mot d'attraction a effarouché les Esprits ; plusieurs ont craint de voir renaître dans la Philosophie, la doctrine des qualités occultes. Mais c'est une justice qu'on doit rendre à M. Newton, il n'a jamais regardé l'attraction comme une explication de la pesanteur des corps les uns vers les autres ; il a souvent averti qu'il n'employait ce terme que pour désigner un fait, & non point une cause.

33 tout ce qui est susceptible de plus & de moins

« Tout effet réglé, quoique sa cause soit inconnue, peut être l'objet des mathématiciens, parce que tout ce qui est susceptible de plus et de moins, est de leur ressort, quelle que soit sa nature ; et l'usage qu'ils en feront, sera tout aussi sûr que celui qu'ils pourraient faire d'objets dont la nature serait absolument connue. S'il n'était permis d'en traiter que de tels, les bornes de la philosophie seraient singulièrement resserrées. »

tout ce qui est susceptible de plus & de moins

Maupertuis, Discours sur les différentes figures des astres (1732)

Tout effet réglé, quoique sa cause soit inconnue, peut être l'objet des Mathématiciens, parce que tout ce qui est susceptible de plus & de moins, est de leur ressort, quelle que soit sa nature ; & l'usage qu'ils en feront, sera tout aussi sûr que celui qu'ils pourraient faire d'objets dont la Nature seroit absolument connue. S'il n'était permis d'en traiter que de tels, les bornes de la Philosophie seraient singulièrement resserrées.

34 Jean Le Rond d'Alembert (1707–1783)

Nous allons laisser le mot de la fin à d'Alembert. Le texte qui suit est extrait du discours préliminaire de l'Encyclopédie, écrit en 1751, l'année de la dernière édition du livre de Bion, un an avant le tout dernier combat de Fontenelle en faveur de la théorie des tourbillons cartésiens.

Le jugement de d'Alembert est remarquablement équilibré.

Jean Le Rond d'Alembert (1707–1783)



35 Discours préliminaire de l'Encyclopédie (1751)

« Si on juge sans partialité ces tourbillons devenus aujourd'hui presque ridicules, on conviendra, j'ose le dire, qu'on ne pouvait alors imaginer mieux : les observations astronomiques qui ont servi à les détruire étaient encore imparfaites, ou peu constatées ; rien n'était plus naturel que de supposer un fluide qui transportât les planètes [...] Reconnaissons donc que Descartes, forcé de créer une physique toute nouvelle, n'a pu la créer meilleure ; qu'il a fallu, pour ainsi dire, passer par les tourbillons pour arriver au vrai système du monde ; et que s'il s'est trompé sur les lois du mouvement, il a du moins deviné le premier qu'il devait y en avoir. »

36 références

Voilà, c'est tout pour aujourd'hui. Les tourbillons de Descartes et l'attraction universelle de Newton, c'était plutôt copieux, vous ne trouvez pas ? Ah bon, les tourbillons vous ont fait tourner la tête ? Et vous n'avez pas trouvé mieux comme vanne de fin ? Ben la prochaine fois, vous me laisserez faire. Ça ne sera pas meilleur, mais au moins, je saurai de qui ça vient : ce ne sera pas une opération occulte de la nature.

Discours préliminaire de l'Encyclopédie (1751)

Jean Le Rond d'Alembert (1707–1783)

Si on juge sans partialité ces Tourbillons devenus aujourd'hui presque ridicules, on conviendra, j'ose le dire, qu'on ne pouvoit alors imaginer mieux : les observations astronomiques qui ont servi à les détruire étoient encore imparfaites, ou peu constatées ; rien n'étoit plus naturel que de supposer un fluide qui transportât les planètes [...] Reconnaissons donc que Descartes, forcé de créer une physique toute nouvelle, n'a pu la créer meilleure ; qu'il a fallu, pour ainsi dire, passer par les tourbillons pour arriver au vrai système du monde ; et que s'il s'est trompé sur les lois du mouvement, il a du moins deviné le premier qu'il devoit y en avoir.

références

- F. De Gandt (1995) La réception de Newton : philosophes et géomètres, *Revue du Nord*, 77(312), 845–857
- F. Grégoire (1954) Le dernier défenseur des tourbillons : Fontenelle, *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 7(3), 220–246
- C. Leduc (2014) Leibniz et les qualités occultes *Studia Leibnitiana*, 46(2), 187–205
- M.-F. Mortureux (1980) Descartes et Fontenelle : contribution de la vulgarisation à l'Histoire des Sciences, *Linz, Hors-Série*, 1, 79–96
- G. Stenger (2013) Quand Voltaire expliquait l'attraction newtonnienne aux français (à propos de la quinzième *Lettre Philosophique*), *Revue Voltaire*, 13, 167–181
- S. Viscardy (2014) Système du monde de Descartes : la théorie des tourbillons, *Ciel et Terre*, 130, 105–114