

en 1668 que les insectes ne naissent pas par génération spontanée à partir de matières en décomposition à l'aide de ce que nous appelons aujourd'hui des expériences témoins.

Or les intentions et modalités que suivent les savants dans leurs approches expérimentales sont souvent bien différentes de celles qui nous sont familières aujourd'hui. Tout est sujet à études expérimentales, surtout l'histoire naturelle des Anciens. En 1658, par exemple, le père Huet, grande figure de la République des Lettres, jette dans le feu des salamandres d'une espèce normande pour vérifier si cette espèce diffère ou non de celle décrite par Plin et Dioscoride. Et comme les salamandres ne résistent pas à l'épreuve, il en conclut qu'il s'agit bien de deux espèces distinctes.

Par ailleurs, l'expérimentation en tant que telle suscite des débats au XVII^e siècle, car certains déplorent la dimension coercitive qu'y attache Bacon. Pour beaucoup d'auteurs, bousculer la nature, lui extorquer ses secrets par la contrainte, donne des résultats artificiels, bien inférieurs à ceux obtenus par la seule observation d'une nature laissée à son libre cours.

Autre argument clé du discours des Modernes, qui pourrait laisser croire à une rupture par rapport au passé: le recours à la raison. L'expérience est aveugle si elle n'est éclairée par la raison, répète-t-on volontiers. L'expérience et la raison, voilà le leitmotiv des Modernes qui font du recours à cette dernière la principale caractéristique de leur démarche. Or cette idée n'a rien de nouveau. Galien, au I^{er} siècle de notre ère, comme Aristote six siècles avant lui, considère déjà que raison et expérience doivent être les deux piliers de la médecine et des arts. Et pour les scolastiques du Moyen Âge, la nature humaine se distingue de l'animalité par sa rationalité. Il ne faut donc pas croire les Modernes modernes, par exemple Charles Perrault dans son *Parallèle des Anciens et des Modernes* (1688-1697), quand ils ramènent leur querelle avec les partisans des Anciens à celle de la raison contre l'autorité.

UNE ÉMANCIPATION TIMIDE

On le voit, les savants Hippocrate et Aristote (Anciens), Harvey (Moderne ancien) et Descartes (Moderne moderne) occupent toute leur place dans la querelle des Anciens et des Modernes, au même titre qu'Homère et Virgile (Anciens), Boileau (Moderne ancien) et C. Perrault (Moderne moderne) dans la sphère littéraire et artistique. Souvent, les historiens de la littérature voient dans cette confrontation le triomphe des Modernes. Lesquels opposent la liberté intellectuelle de tout un chacun au poids de traditions séculaires mis en avant par leurs adversaires. Or l'histoire des sciences au XVII^e siècle montre que les Modernes, qui mettent beaucoup de temps à croire en eux, peinent à gagner la partie.

SCIENCE CLASSIQUE OU SCIENCE MODERNE?

Au XVII^e siècle, la notion de « science » n'a pas la même signification qu'aujourd'hui. Il faut en effet y inclure des pratiques comme l'astrologie, la chiromancie, la magie, l'alchimie et des objets d'étude tels que la licorne, le centaure ou l'Enfer, qui ne relèvent plus du champ scientifique aujourd'hui. Mieux vaudrait, d'ailleurs, parler de « philosophie naturelle » ou de « physique », comme on le fait volontiers jusqu'au XVIII^e siècle. Si l'on continue à parler de « science » à

l'âge classique, c'est donc uniquement par commodité, mais avec le risque de commettre des anachronismes. Par ailleurs, doit-on parler de science classique ou de science moderne ? Il n'est pas possible de trancher, et les deux dénominations, qui désignent le même objet, se font concurrence dans les écrits des historiens des sciences. Tout au plus pourrait-on dire que le qualificatif « classique » renvoie davantage à la science du XVII^e siècle et qu'il est moins porteur d'enjeux idéologiques que celui de « moderne », qu'on peut opposer à « ancien », comme dans la querelle des Anciens et des Modernes.

La bataille avec les partisans des Anciens, qui voient dans leurs héros des précurseurs en tout des Modernes, est féroce partout en Europe, ainsi qu'en témoignent par exemple *La guerre des auteurs Anciens et Modernes* (1671), de l'avocat Gabriel Guéret, *l'Histoire poétique de la guerre nouvellement déclarée entre les Anciens et les Modernes* (1688), du diplomate François de Callières ou le *Récit véritable, & exact, d'une bataille Entre les Livres anciens & modernes, Donnée Vendredi passé dans la bibliothèque de St. James* (1704), de l'essayiste irlandais Jonathan Swift (voir l'encadré page ci-contre).

À aucun moment, au XVII^e siècle, la science moderne ne semble vraiment s'émanciper de la science antique. Ce n'est que pas à pas, au terme de questionnements, de démarches et de procédures parfois insolites, que les Modernes en viennent à faire une œuvre personnelle. Le XVII^e siècle n'est pas cet âge souvent décrit du rationalisme prenant son essor en rejetant le carcan de l'autorité. Si Bacon répète que la vérité est fille du temps et non de l'autorité, il ne dit pas qu'elle doit être fille de l'expérience. L'expérimentation n'a pas plus de poids que la phrase d'un Ancien, *a fortiori* qu'un passage de la Bible. La science du XVII^e siècle ne désenchant pas brutalement le monde et ne témoigne d'aucune révolution scientifique. Comme Voltaire l'écrit fort justement, « les idées ne marchent pas comme les divinités d'Homère, qui en trois pas traversent le ciel. La raison humaine voyage à petites journées ». ■

BIBLIOGRAPHIE

P. Duris, *Quelle révolution scientifique ? Les sciences de la vie dans la querelle des Anciens et des Modernes (xvi^e-xviii^e siècles)*, Hermann, 2016.

C. Lehner et H. Wendt, *Mechanics in the Querelle des Anciens et des Modernes, Isis*, vol. 108 (1), pp. 26-39, 2017.

P. Bullard et A. Tadié (dir.), *Ancients and Moderns in Europe : Comparative Perspectives*, Voltaire Foundation, 2016.

R

ENDEZ-VOUS

P.80 Logique & calcul
P.86 Art & science
P.88 Idées de physique
P.92 Chroniques de l'évolution
P.96 Science & gastronomie
P.98 À picorer

LE TOUT EST-IL PLUS QUE LA SOMME DE SES PARTIES?

Mettre à l'épreuve une vieille maxime un peu trop vague est un excellent stimulant mathématique: selon le sens qu'on donne aux mots, le mathématicien trouve que le tout est plus que la somme de ses parties... ou l'inverse!

L'AUTEUR



JEAN-PAUL DELAHAYE
professeur émérite
à l'université de Lille
et chercheur au Centre
de recherche en
informatique, signal
et automatique de Lille
(Cristal).

Le dernier ouvrage
de J.-P. Delahaye:
**Mathématiques
et mystères**,
une sélection de ses
chroniques parues
dans *Pour la Science*
(Belin, 2016).



La maxime «Le tout est plus que la somme de ses parties» serait due au grand Aristote. Abondamment évoquée, elle est presque toujours applaudie sans sens critique. D'après les spécialistes, on ne trouve pas dans Aristote la phrase tant adulée. Seules certaines considérations du grand philosophe sur ce qu'est une droite évoquent une idée proche. Pour Aristote, la droite géométrique n'est pas composée de points qui seraient mis côte à côte et, ensemble, lui donneraient corps, comme nous le propose aujourd'hui la conception ensembliste. Pour lui, la droite est, en ce sens, plus que la somme de ses parties, les points.

L'intuitionnisme mathématique est une conception philosophique qui veut laisser à nos perceptions intuitives naturelles toute leur importance, sans les réduire à des manipulations symboliques. Elle refuse de traiter l'infini et le continu, donc la droite géométrique, de la manière simplifiée qu'on pratique aujourd'hui et adopte, vis-à-vis du continu, une attitude proche de celle d'Aristote: la droite est bien plus qu'un ensemble de points disposés côte à côte!

Toutefois, cette description de la droite et sa réduction ensembliste à des points est un problème de philosophie des mathématiques, alors que, lorsqu'on évoque le *tout* et la *somme de ses parties*, ce n'est pas à cela qu'on pense. L'idée est plutôt celle de la bicyclette qui est bien plus que la somme de ses composants posés au sol sans ordre: roues, pédales, chaînes, selle, etc. Pour enfourcher l'engin et aller faire un tour, il faut d'abord

assembler soigneusement ses parties, ce qui confère au *tout* des propriétés que ne possède aucun de ses composants. De même, une cellule n'est pas un tas de molécules, et un être humain n'est pas non plus un sac d'organes serrés en vrac.

C'est sans doute à cause de tels exemples que la formule est reprise par toutes sortes de systèmes philosophiques à propos de toutes sortes de sujets. Mentionnons plusieurs de ces idées et théories qui s'appuient sur la maxime.

UNE MAXIME D'ARISTOTE BRANDIE PAR DIVERSES THÉORIES

Le «holisme» du Sud-Africain Jan Christiaan Smuts (1870-1950) voit dans la nature une tendance à former des *touts* plus grands que la somme de leurs parties, en particulier grâce à l'évolution biologique.

L'idée de «synergie» évoque que le résultat d'une action collective est supérieur à la somme des résultats des actions des individus. Elle est évoquée quand plusieurs acteurs travaillant à un même but réussissent à obtenir mieux que ce qu'ils obtiendraient en œuvrant chacun de son côté.

En biologie, et dans l'étude des systèmes complexes, on parle d'«émergence» pour décrire une entité regroupant divers composants où l'on voit apparaître en son sein des propriétés ou des sous-systèmes qui ne figurent dans aucun des composants initiaux.

En psychologie, la Gestalt-thérapie du psychiatre allemand Fritz Perls (1893-1970) défend