



Consensus et critère de vérité en science

par

Pascal Richet

Introduction

Depuis les débuts de l'activité scientifique, la question a été posée de savoir comment la marche de la nature pouvait être comprise de manière certaine. De la part des *philosophes naturels*, le crédit respectif à accorder à la perception sensorielle, à la raison, à l'expérience voire à une Révélation, a fait l'objet de vives discussions qui prirent un tour acerbe dès l'Antiquité : « *des présocratiques aux néoplatoniciens* » a résumé l'helléniste J. Brunschwig, « *il n'est pas exagéré de dire que l'histoire de la philosophie n'est rien d'autre que l'histoire des polémiques entre philosophes grecs* ». Cette absence de *consensus* sur l'approche scientifique a donné lieu à d'innombrables controverses qui se sont poursuivies à travers les âges. Loin d'affaiblir la science, elles ont contribué à la fonder solidement.

Peu de disciplines ont été autant débattues que celles que l'on regroupe de nos jours sous le nom des *sciences de la Terre et de l'Univers*. Ces sciences posent en effet des difficultés extrêmes en raison de leur échelle, de leur grande hétérogénéité, de leur temporalité – allant de l'instantané au très long terme - de la complexité des phénomènes qu'elles entendent expliquer et des biais considérables de leurs observations. À cela s'ajoutent les enjeux institutionnels, politiques, économiques et sociaux, voire médiatiques, liés à la communication scientifique, si prégnants de nos jours.



Ces enjeux recèlent la tentation de rejeter le débat contradictoire au profit d'un consensus qui deviendrait le nouvel étalon de la vérité scientifique. Pourtant, à condition d'admettre que nous ne sommes guère plus perspicaces que nos devanciers, il ne faut pas douter que des théories qui sont largement acceptées de nos jours seront à leur tour rejetées. La question est alors d'examiner pourquoi, en dépit de failles identifiées dès leur origine, d'anciennes théories ont longtemps été fermement établies avant d'être finalement réfutées.

Deux exemples vont illustrer ce questionnement : le premier est la théorie des quatre éléments qui rendait compte des transformations les plus diverses de la matière ; le second est le système du monde géocentrique auquel C. Ptolémée (~90~168) donna une forme paradigmatique dans son *Almageste*², fixant le cadre dans lequel était compris l'univers dans son ensemble.

Si de telles théories, longtemps et unanimement acceptées, finirent par être rejetées, que dire de celles qui ne résultent que d'un *consensus* ? N'en sont-elles pas d'autant plus vulnérables ? Le consensus, en effet, procède moins de la preuve scientifique que de la *pensée de groupe*, comme l'illustre la vieille question de l'âge de la Terre telle qu'elle se posa à la fin du XIX^e siècle. Il s'agissait alors de déterminer le cadre chronologique dans lequel s'inscrivait l'histoire de notre planète, par définition plus courte que celle de l'univers lui-même. Cette question revêtait en outre une grande importance pour la notion disputée d'*évolution biologique* dont elle déterminait le cadre temporel. Les réponses alors apportées par la physique à cette question s'avèrent erronées parce que leur rigueur apparente présupposait que toutes les lois de la physique pertinentes fussent connues, une pétition de principe qui se trouva bien vite invalidée.

2. Deux études de cas

2.1. La théorie des quatre éléments

Le problème fondamental soulevé par la philosophie grecque était de rendre compte du passage de l'un au multiple. À cet effet, les philosophes présocratiques postulèrent l'existence d'un principe premier [*archè*] à partir duquel découlaient les choses de la nature. Ce principe premier était l'eau, l'air, le feu ou la terre. L'observation que la combustion d'une bûche de bois vert dégage du feu, de l'air chaud et de l'eau (à ses deux extrémités), laissant sur place des cendres, conduisit-elle Empédocle (~495-435) à considérer que l'ensemble de ces quatre éléments composait toutes les choses de la nature ? Et à postuler l'existence de deux autres principes, l'Amitié et la Haine qui, à la manière de nos forces attractives et répulsives, assemblaient ou dissociaient ces quatre éléments ?



Aristote posa ensuite que ces éléments étaient eux-mêmes caractérisés par quatre qualités fondamentales, le chaud, le sec, l'humide et le froid, au moyen desquelles toutes les caractéristiques des corps pouvaient être exprimées (lourd, léger, dense, gros, fin, visqueux, friable, dur, etc.)³. L'importance des quatre éléments tenait au fait qu'ils représentaient les combinaisons les plus simples des quatre qualités primaires prises deux à deux, contraires exclus : le chaud et le sec étaient associés au feu, le sec et le froid à la terre ; l'humide et le froid à l'eau ; l'humide et le chaud à l'air. La transformation d'un élément en un autre se faisait alors par échange de leurs qualités pertinentes : l'eau, par exemple, se transformait facilement en air parce que seul le froid s'échangeait avec le chaud alors que la transformation de l'eau en feu imposait d'échanger à la fois l'humide et le froid avec le sec et le chaud.

Collaborateur et successeur d'Aristote à la tête du Lycée, Théophraste (371-296) contesta précocement cette théorie en soulevant une objection fondamentale : il remarqua en effet que le feu était « *incapable de persister sans combustible, qu'il semble donc insensé de parler du feu comme d'une substance première et d'un élément originel* »⁴. À travers les âges, la théorie des quatre éléments resta pourtant acceptée d'autant plus aisément que l'air, l'eau et la terre avaient le grand avantage de représenter les trois états de la matière (gazeux, liquide et solide) dont la transformation par le feu permettait d'expliquer les phénomènes les plus variés avec une grande souplesse. R. Boyle (1627-1691), éminent chimiste, invoqua encore la transformation de l'eau en terre pour rendre compte de la poudre présente au fond d'un ballon en verre qui servait à des distillations répétées. À l'aide de sa balance, Lavoisier (1743-1794) démontra cependant que cette poudre n'était qu'un résidu de la dissolution du verre par l'eau. Il fallut donc vingt et un siècles pour que Théophraste soit enfin suivi dans son rejet de la théorie des quatre éléments.

2.2. Le monde géocentrique

Le concept le plus fécond de l'enquête sur la nature inaugurée par les Grecs fut sans doute celui de *cosmos*, un espace tridimensionnel au sein duquel les corps célestes, tous également dotés d'une extension spatiale, se déplaçaient autour d'une Terre ayant elle-même une figure et des dimensions bien définies. Ce fut dans ce cadre *géocentrique* que le postulat pythagoricien du mouvement circulaire uniforme fonda l'astronomie géométrique à partir du IV^e siècle av. J.-C., culminant cinq siècles plus tard dans l'*Almageste* de Ptolémée. La représentation du cosmos impliqua alors de disposer les astres en fonction de leur distance à la Terre (Fig. 1). À cet effet, le postulat implicitement retenu fut que cette distance croissait avec les périodes de révolution des astres telles qu'elles étaient estimées à partir des observations babyloniennes qui s'étaient diffusées par des voies obscures dans le monde hellénistique.



Fig 1 : de la Terre, au centre, aux étoiles fixes du zodiaque, la position des astres mobiles dans l'astronomie grecque en général et dans le système de Ptolémée en particulier (Apian, 1564) : par distances croissantes à la Terre, Lune, Mercure, Vénus, Soleil, Mars, Jupiter et Saturne. Dans sa course, la lune occulte le soleil et les planètes qui occultent elles-mêmes des étoiles fixes du zodiaque : la lune est donc l'astre le plus proche de la Terre et les étoiles fixes les plus lointaines. Les positions relatives des autres astres échappent en revanche à l'observation.

Vu de la Terre, le mouvement des planètes est toutefois loin d'être uniforme. Ainsi, pendant des durées allant d'une vingtaine de jours (Mercure) à plus d'une centaine (Saturne), les planètes interrompent leur chemin d'Est en Ouest et reviennent sur leurs pas par un mouvement *rétrograde*. De telles anomalies furent ingénieusement prises en compte en considérant que le parcours des astres mobiles dans le ciel était décrit par une combinaison de mouvements circulaires uniformes. Pour le Soleil, la Lune,



les étoiles fixes et les planètes, Ptolémée rendit ainsi compte des déplacements en longitude (le long de l'écliptique) et, le cas échéant, en latitude (par rapport à l'écliptique) au moyen d'une bonne quarantaine de mouvements circulaires dont il détermina les paramètres à partir de quatre-vingt quatorze observations précisément datées.

Le système de Ptolémée souffrait cependant d'une évidente contradiction : d'une durée de 24 heures, la révolution de la sphère des étoiles fixes, les plus éloignées de la Terre, violait le postulat de mouvement croissant en fonction de la distance à la Terre : elle était considérablement plus courte que la période de révolution des autres astres, alors qu'elle aurait dû être beaucoup plus longue (Fig. 2).



Fig 2 : rotation diurne de la sphère des étoiles fixes autour du pôle Nord. Cliché G. Oudenot.

Il était par ailleurs admis que les sphères célestes auxquelles étaient associés les astres étaient des réalités physiques qui devaient, à ce titre, se prêter à des constructions mécaniques. Or, pour rendre compte de l'irrégularité du mouvement des planètes, Ptolémée avait imaginé que le centre de certains mouvements n'était pas celui du cercle parcouru, mais des *points équants* distincts. Il s'ensuivait un deuxième problème car une sphère ne pouvait pas tourner autour d'un axe qui ne passait pas par son centre. Et un troisième problème était que les positions relatives du Soleil, de Mercure et de Vénus étaient mal établies car ces deux planètes apparaissaient par moments situées au-delà du Soleil, et donc plus éloignées que lui de la Terre.

De ces trois limitations, seule la seconde retint l'attention, surtout en Islam où de grands efforts parvinrent à éliminer l'équant afin de rendre le système de Ptolémée cohérent avec ses propres postulats. Les trois limitations ne furent en fin de compte éliminées que par le changement complet de représentation du monde induit par la révolution héliocentrique de N. Copernic (1473-1543). L'exemple du système géocentrique illustra donc précocement comment une théorie qui permet de reproduire



précisément les observations faites n'est pas nécessairement correcte, et comment l'attention qui lui est portée peut se focaliser sur des détails au lieu de mettre en cause ses fondements mêmes.

3. Du consensus à la pensée de groupe

3.1. L'âge de la Terre

La géologie vit le jour à la fin du XVIII^e siècle. De nouveaux regards portés sur les plaines, les montagnes et les mers conduisirent notamment à envisager des temps géologiques immensément longs. À la suite de R. Descartes (1596-1650) et de Buffon (1707-1788), on imagina que la Terre s'était formée à partir d'une masse en fusion. Mais les principes de la thermodynamique, qui étaient en train d'être posés, s'opposaient à l'idée que son refroidissement puis son histoire aient pu être immensément longs. C'est notamment ce que tenta de démontrer le physicien W. Thomson (1824-1907), plus connu sous le nom de Lord Kelvin.

Celui-ci remarqua d'abord que le principe de conservation de l'énergie limitait la quantité de chaleur primitive de la Terre et donc la durée de son refroidissement. De plus, l'augmentation continue de l'entropie, imposée par le second principe de la thermodynamique, s'opposait à l'idée d'une action uniforme des forces géologiques sur de très longues périodes. Pour le démontrer, Kelvin tira profit de la théorie de la propagation de la chaleur établie par J. Fourier (1768-1830) pour calculer le temps qu'une Terre initialement en fusion aurait mis pour atteindre son état actuel. En 1862, il conclut ainsi que l'âge de la Terre ne pouvait pas dépasser 96 millions d'années, une estimation qu'il réduisit progressivement à 26 millions (1896). À la fin du XIX^e siècle, trois arguments totalement indépendants confirmèrent de telles estimations :

La plus puissante source d'énergie identifiée pour le soleil était sa contraction gravitationnelle, induite par son refroidissement après sa condensation initiale ; or la dissipation de cette énergie ne pouvait durer que de 40 à 100 millions d'années, cette dernière estimation constituant donc une borne supérieure de l'âge de la Terre.

Par ailleurs, des calculs de mécanique céleste montrèrent que la distance séparant la Lune de la Terre avait été nulle il y a 54 millions d'années, impliquant que la lune s'était alors séparée d'une Terre encore fluide à la suite d'une instabilité gravitationnelle.

Il apparut enfin qu'il avait fallu de 80 à 89 millions d'années pour que le sodium dissous dans l'eau des rivières s'accumule dans les océans à la concentration qu'on lui connaissait.

Ainsi donc, la Terre devait être vieille de 26 à 100 millions d'années. La question était-elle enfin réglée ? Oui, avait déjà proclamé, en 1876, le physicien P. G. Tait (1831-1901) : « des considérations physiques appuyées sur des points de vue indépendants



(les uns des autres) rendent *absolument impossible* que plus de dix ou quinze millions d'années soient admis » pour l'âge de la Terre, affirma-t-il après avoir supposé que « nous connaissons toutes les lois physiques qui ont agi pendant cette période »¹

Dès 1896, la découverte de la radioactivité ruina pourtant cette présomptueuse certitude et avec elle, les savants calculs des physiciens géologues de la Terre. Il apparut que l'uranium se désintègre très lentement au cours du temps, produisant notamment de l'hélium sous forme de rayons α . En 1904, la mesure de la quantité d'hélium accumulée par un minéral indiqua que sa formation remontait à 140 millions d'années. La Terre ne pouvait donc être que nettement plus vieille ; on a depuis établi qu'elle est âgée de 4,55 milliards d'années.

Parallèlement aux calculs des physiciens, les géologues disposaient de leur propre méthode de datation, qui reposait sur le temps qu'il avait fallu pour déposer au fond des océans l'ensemble des strates sédimentaires répertoriées à la surface du globe. À cet effet, deux paramètres devaient être estimés : la hauteur cumulée des sédiments déposés en des lieux différents au cours des temps géologiques, et la vitesse moyenne de sédimentation au fond des océans. Faute de pouvoir être déterminés précisément, ces paramètres firent l'objet d'estimations qui livrèrent des âges concordant largement avec la fourchette de 26 à 100 millions d'années avancée par Kelvin². Sans subir la moindre pression extérieure à leur activité, leurs auteurs ajustèrent donc spontanément les valeurs de ces paramètres pour se conformer à la croyance dominante de leur temps, en vertu de ce qu'on appelle une *pensée de groupe*.

Il ne s'agissait pourtant que d'un *consensus* dans la mesure où nombre de géologues continuaient de se fier aux observations de terrain plutôt qu'aux savants calculs des physiciens, afin de soutenir la thèse d'un âge de la Terre considérablement plus grand. Par contraste, il est important de relever que ni la théorie des quatre éléments ni l'idée d'un monde géocentrique ne relevèrent de ce consensus : leur pouvoir explicatif leur permit d'être unanimement acceptées pendant des siècles et des siècles.

3.2. Le consensus, un principe fallacieux de validation scientifique :

La notion de consensus vit en réalité le jour très tardivement. Elle était encore ignorée du classique *Dictionnaire de Trévoux* (1743) et n'apparut dans le *Larousse en sept volumes* (1897-1904) qu'à travers une brève définition : « *En physiologie, relation, harmonie entre les différentes parties du corps : le consensus vital* ». Dans une acception plus étendue, ce terme avait déjà été employé en 1839 par A. Comte (1798-1857) dans son *Cours de philosophie positive*³. Il s'agissait alors de mettre l'accent sur le « consensus universel qui caractérise des phénomènes quelconques des corps vivants, que la vie sociale manifeste au plus haut degré ».



Transposée du corps vivant au corps social, la notion de consensus ne renvoie en vérité qu'à une *impossibilité de démontrer une thèse*. Il n'est donc pas fortuit que la religion en soit le domaine de prédilection. Ce fut ainsi que les Évangiles de Marc, Luc, Matthieu et Jean, et eux seuls, devinrent canoniques au II^e siècle quand les premières communautés chrétiennes s'accordèrent pour les privilégier aux dépens des autres. En Islam sunnite, au Xe siècle, le même processus s'appliqua aux recueils de traditions authentiques [*hadiths*] relatives au Prophète d'al-Bukhârî (810-~870), Muslim b. Hajjâj (821-875), Abû Dâwûd (d. 889) et al-Nasâ'î (d. 915) ; et ce fut aussi le cas chez les chiïtes aux X^e-XI^e siècles.

Sous ce nom ou sous un autre, la notion de *consensus* resta en revanche absente de l'activité scientifique pendant vingt-cinq siècles. À lui seul, ce constat démontre qu'elle est fondamentalement étrangère à l'activité du savant. Elle n'apparut que dans les années 1970, par le biais des conférences de consensus organisées en médecine pour comparer des actions thérapeutiques menées dans des situations bien définies ; il s'agit alors de recommander, sans les imposer, les stratégies thérapeutiques qui semblent les plus appropriées. En matière de santé publique ou de gestion de risques, la recherche d'un consensus d'experts est bien entendu fondée, à condition cependant d'en juguler les biais idéologiques ou cognitifs, donc de se garder d'une pensée de groupe qui ignorerait les avis discordants. C'est à cela que veille la Cour suprême américaine quand elle accorde la même publicité aux *opinions dissidentes* des juges minoritaires qu'à la décision de sa majorité.

Or, dès qu'il oriente une décision dont les conséquences sociales, économiques ou politiques sont importantes, le consensus encourt le risque de représenter une autorité mise au service de vues préétablies ou d'intérêts particuliers, *a fortiori* lorsque les décisions qu'il légitime comportent leur lot de postes, de crédits, d'honneurs et d'attention publique, toutes nourritures terrestres qui ne laissent aucun scientifique indifférent ! C'est précisément quand les enjeux pratiques sont importants qu'une thèse mérite le plus d'être débattue. Le philosophe J.S. Mill (1806-1873) le souligna dans *De la Liberté*² : « *Il y a une extrême différence entre supposer une opinion vraie parce que, malgré toutes les occasions de la contester, elle n'a pas été réfutée ; et présupposer sa vérité pour ne pas permettre sa réfutation. L'entière liberté de contredire et de réfuter notre opinion est la condition même à laquelle nous sommes justifiés de l'admettre pour vraie en vue de l'action ; et à aucune autre condition un être doué de facultés humaines ne peut raisonnablement s'assurer qu'il a raison* ».

Conclusion

Kelvin et ses émules illustrèrent un danger contre lequel Buffon, mathématicien d'origine, avait pourtant prévenu en évoquant les « *difficultés que l'on rencontre lorsque l'on tente d'appliquer de la géométrie ou des calculs à des sujets physiques trop compliqués* »¹⁰. On doit alors « *dépouiller le sujet de la plupart de ces qualités,*



pour produire un être abstrait qui ne ressemble plus à l'être réel », expliqua-t-il ; car après beaucoup de raisonnements et de calculs, on projette un « résultat idéal sur le sujet réel, et c'est ce qui produit d'innombrables faussetés et erreurs ». Ainsi, « le point le plus délicat et le plus important des études scientifiques » est « de bien distinguer entre ce qu'il y a de réel dans un sujet et ce que nous lui ajoutons arbitrairement en le considérant : de reconnaître clairement quelles propriétés appartiennent au sujet et quelles propriétés nous lui imaginons seulement ».

Comment garder assez d'esprit critique pour ne pas tomber dans un tel travers ? Il s'agit avant tout de lutter contre les biais cognitifs voire affectifs qui conduisent à « une sélection et une amplification inconsciente des phénomènes qui sont en harmonie avec la théorie et la soutiennent ; et à l'omission inconsciente de ceux qui ne coïncident pas (avec la théorie) », expliqua le géologue T.C. Chamberlin (1843-1921)¹¹. Il est donc indispensable d'être disposé à reconnaître la pertinence d'éléments imprévus et à réorienter (son) étude en conséquence. Cela passe par la formulation et la confrontation aux faits de multiples hypothèses susceptibles d'en rendre compte, quitte à admettre qu'une explication que l'on tenait *a priori* pour principale devienne, à l'examen, secondaire.

Épistémologiquement, *consensus et accord d'un modèle avec les faits n'ont aucun pouvoir explicatif*. La mise en avant d'un consensus témoigne plutôt d'une argumentation scientifique qui, à défaut d'être concluante, substitue la pensée de groupe à l'administration de la preuve. Pourtant, si une vérité scientifique doit être approchée, ce ne peut être que par la diversité, donc la nouveauté des regards portés sur elle. Pour ne citer que quelques exemples : faut-il rappeler que Copernic était chanoine, administrateur ecclésiastique et l'auteur d'un *Traité des monnaies* quand il publia ses travaux astronomiques ? Que les principes de la géologie et de la paléontologie ont été posés par N. Sténon (1638-1686), un anatomiste danois au service du duc de Toscane ? Que la génétique fut fondée par G. Mendel (1822-1884), moine augustin de Moravie ? Que la mobilité des continents à la surface de la Terre fut d'abord affirmée par un météorologue, A. Wegener (1880-1930) ? Qu'A. Einstein (1879-1955) était, à sa manière, un marginal, employé du peu prestigieux bureau suisse des brevets à Berne, lorsqu'il lança la grande révolution physique du XXe siècle ? Et qu'il se heurta en 1931 au *consensus* de cent physiciens qui entreprirent de réfuter vigoureusement sa théorie de la relativité¹² ?

À nouveau, comme l'avait remarqué J.S. Mill dans *De la Liberté*, réduire une opinion au silence « revient à nous prétendre infailibles ». Si cette opinion est une erreur, poursuivit-il : « elle peut, comme cela arrive très souvent, contenir une part de vérité ; et puisque l'opinion générale ou dominante sur n'importe quel sujet n'est que rarement ou jamais toute la vérité, c'est seulement par le choc des opinions adverses que le reste de la vérité a une chance d'être découvert ». (éd. Folio, p. 86 sq)



Quand bien même cette opinion générale serait non seulement vraie, mais encore la vérité entière, ajouta Mill, « *si on ne supporte pas qu'elle soit contestée, et si elle n'est pas réellement contestée avec vigueur et sérieux, elle ne sera acceptée par la plupart que comme un préjugé, sans grande compréhension ni grand sens de ses principes rationnels* ». En ce cas, conclut Mill : « *le sens de la doctrine elle-même courra le danger d'être perdu ou affaibli, privé de ses conséquences vitales sur le caractère et la conduite : le dogme deviendra une simple profession formelle, inefficace pour le bien, mais occupant en vain le terrain et empêchant la croissance de toute conviction réelle et sincère à partir de la raison ou de l'expérience personnelle* ». (éd. Folio, p. 120 sq)

De ce point de vue, c'est une grave erreur de supposer que tout chercheur est ouvert à la nouveauté et à la mise en cause d'idées dominantes. Tout un ouvrage pourrait être écrit sur les travaux qui valurent un prix Nobel à leur auteur après avoir été rejetés par les revues scientifiques auxquelles ils avaient d'abord été soumis. La pensée de groupe s'exerçant à toutes les échelles, les articles qu'un chercheur peine à publier tendent à être les plus innovants, même dans de petits domaines spécialisés. C'est dans ce cadre que doit être compris ce qui fait du consensus un outil pour orienter le débat, et de son contrôle une véritable censure¹³. Trait remarquable : cette censure peut s'exercer *a posteriori* sur des publications qui ont déjà passé le filtre d'un comité de lecture, mais que les gardiens du temple - qui se pensent infaillibles au sens de J.-S. Mill - jugent hétérodoxes. L'accusation d'aller à l'encontre « du consensus de la science » pour disqualifier une opinion discordante devrait plutôt se retourner contre son auteur, si l'on en croit la philosophie et l'histoire des sciences.

Un tel manque de recul épistémologique est d'autant plus préoccupant qu'il émane parfois de scientifiques occupant d'importantes positions institutionnelles ou médiatiques. Or l'histoire des sciences n'est pas « *une sorte de divertissement érudite et marginal, où l'on trouve quelque plaisir à se gausser des erreurs et sottises crédules de nos devanciers* », a pourtant rappelé F. Ellenberger¹⁴. Comme on l'a entrevu, cette histoire est une source de réflexion féconde, de « *leçons toujours actuelles* » et d'avertissements utiles. Dans cet esprit, a assuré Ellenberger, « *je discerne ce piège trop méconnu : le consensus. Du moins le consensus aveugle. Je me méfie toujours de l'adhésion spontanée, massive, inconditionnelle des communautés humaines à telle ou telle certitude évidente, reçues de tous une fois pour toutes, paradigme pris pour socle nécessaire et assuré de tout le reste [...]* Le consensus, qu'il soit général et de longue survie, ou (de) mode passagère, tyrannique comme toutes les modes, est un cocon sécurisant où aime à se blottir notre frilosité, notre peur de la liberté : la nôtre et, par ricochet, celle d'autrui. [...]. Car, dans toute société ou collectivité, le consensus tend à rendre intolérant¹⁵ ».

Si la compréhension du passé est la clé de celle du futur, comme le pensent à juste titre les géologues, il convient donc de redire que le consensus n'est aucunement un critère de vérité en science, et que son invocation à cette fin témoigne avant tout d'une



ferme méconnaissance de l'activité scientifique ! À cet égard, on conclura sur la remarque du philosophe romain Boèce (~480 - ~525) selon laquelle « *la philosophie grecque elle-même n'aurait pas été tenue en si grand honneur si elle n'avait pas été nourrie par les conflits et les dissensions des plus grands savants* »¹⁶. Et si « *science sans conscience n'est que ruine de l'âme* », comme le releva F. Rabelais (1490-1553) dans son *Pantagruel*¹⁷, ne doit-on pas ajouter que « *science sans libre débat n'est que ruine de la connaissance* » ?

¹ J. Brunschwig, « Aspects de la polémique philosophique en Grèce ancienne », p. 25-46 in G. Declercq, M. Murat & J. Dangel (éd), *La Parole polémique*, H. Champion (2003).

² C. Ptolémée, *Syntaxis mathematica*, tr. par N. Halma, *Almageste*, 2 vols, H. Grand (1813-16).

³ Aristote, *De la Génération et de la corruption*, éd. et tr. par M. Rashed, Les Belles Lettres (2005).

⁴ Théophraste, *De Igne*, éd. et tr. par V. Coutant, *Theophrastus De Igne, A Post-Aristotelian View of the Nature of Fire*. Royal Vangorcum Ltd (1971). Passage cité tr. par J.-J. Duhot.

⁵ Apian. *Cosmographia*, I. Withagium (1564).

⁶ P.G. Tait, *Lectures on Some Recent Advances in Physical Science, with a Special Lecture on Force*, Macmillan, 1876.

⁷ P. Richet, *L'Âge du monde, À la découverte de l'immensité du temps*, Le Seuil (1999).

⁸ A. Comte, Quarante-huitième leçon, in *Cours de philosophie positive*, vol. 4, Bachelier (1839).

⁹ J.S. Mill, *On Liberty* (1859), tr. par G. Ross, *De la Liberté*, Éd. du Grand Midi, Zürich (1987), p. 33 et 80-81.

¹⁰ G.L. Leclerc, comte de Buffon, *Histoire naturelle, Premier discours*, Imprimerie royale (1749). Il est saisissant de remarquer combien cette sentence s'applique aussi à la représentation de l'économie sous forme de système d'équations quantifiables plutôt que de relations complexes.

¹¹ T.C. Chamberlin, "The method of multiple working hypotheses". *Science*, 15, 92-96 (1890)- repris 148, 754-59 (1965).

¹² H. Israel, E. Ruckhaber, et R. Weinmann, éd., *Hundert Autoren gegen Einstein*, R. Voigtländer Verlag (1931).



13 Censure qu'on tente habituellement de masquer en disant qu'une publication a été *rétractée*, en corrompant la grammaire : *se rétracter* est un verbe pronominal, de sorte qu'une *rétractation* ne peut être décidée que par l'auteur lui-même et non par des tiers.

14 F. Ellenberger, « Les leçons toujours actuelles de l'histoire de la géologie » (Adresse présidentielle). *Travaux du Cofrhigéo*, 10, 189-97 (1996).

15 Que Popper rapprochait du relativisme, « une tolérance laxiste » (Conférence à l'Un.de Tübingen, 1981).

16 Boèce, *Commentaria in Ciceronis Topica, Patrologia Latina*, 64, p. 1039-1174 (1860).

17 F. Rabelais, *Pantagruel, roi des Dispodes, restitué à son naturel avec ses faits et prouesses épouvantables* (1532), éd. par M.-M. Fragonard, Gallimard (2017).