

Université Badji MOKHTAR – Annaba
Faculté des Sciences
Département de Tronc Commun des Sciences de la Nature et de la Vie
Année Universitaire 2020/2021



L'Histoire

Histoire *U*niverselle des Sciences *B*iologiques *H.U.S.B.*

1^{ère} année Tronc Commun des Sciences de la Nature et de la Vie

Dr A.I. BELABED

Notes du Cours : H.U.S.B.

© Tous droits réservés.

CHAPITRE 5 : LA REVOLUTION SCIENTIFIQUE

La révolution scientifique

Le terme **révolution scientifique** désigne l'ensemble des progrès scientifiques réalisés aux **XVI^e** et **XVII^e** siècles. C'est à cette époque que la science occidentale prit son envol et dépassa tout ce qui avait été accompli par les **Grecs** ou par **d'autres civilisations**.

L'une des caractéristiques principales de cette révolution scientifique est **l'utilisation croissante des mathématiques en physique et la certitude**, la précision que les démonstrations mathématiques apportent. C'est l'origine de l'expression *sciences exactes* pour désigner les sciences physiques et mathématiques. Une autre caractéristique est **la plus grande précision des observations**, surtout en astronomie. Enfin, **la méthode expérimentale** y sera progressivement développée, quoiqu'elle n'y atteigne pas la maturité qu'elle aura aux siècles suivants.

Page | 28

5.1 La naissance de la méthode expérimentale

À partir du **XVII^e** siècle, au moment où les esprits se libèrent, la méthode expérimentale peut se développer librement. Nous avons vu plus haut comment Roger Bacon préconisa le recours à l'expérience. Son homonyme, l'avocat anglais **Francis Bacon** (1561/1626), fut le plus célèbre défenseur de la méthode expérimentale au début du XVII^e siècle. Ses œuvres principales sont *The advancement of Learning* (1605) et surtout le *Novum Organum* (1620, sous-titré *ou les vraies suggestions pour l'interprétation de la nature*). Cette dernière œuvre est ainsi appelée par opposition à l'*Organon* d'Aristote, qu'elle voulait remplacer.

Bacon joue néanmoins un rôle important de *stimulateur* de la recherche expérimentale. La controverse philosophique initiale entourant la méthode expérimentale tient à son caractère partiellement *inductif* et non simplement *déductif*. Aristote, en grand codificateur de la logique qu'il était, rejetait la possibilité de démontrer une hypothèse par **l'observation de ses conséquences**, parce que contraire à la **logique**.

Or, la méthode expérimentale a justement recours à **l'hypothèse** : on peut l'appeler aussi **méthode hypothético-déductive**. De fait, on dit souvent qu'on ne peut pas démontrer la **véracité** d'une théorie scientifique, mais seulement **sa fausseté**. Cependant, si une théorie scientifique (ou une simple hypothèse) n'est pas démentie par toute une série d'observations et si, de surcroît, elle permet de prédire des observations auxquelles personne n'avait pensé et que ces observations sont plus tard confirmées, alors cette théorie ou hypothèse devient *utile* et **peut être acceptée** comme vraie par la communauté scientifique, quitte à être démentie plus tard par de nouvelles expériences. En fait, les théories scientifiques sont des constructions complexes comportant plusieurs hypothèses et références enchevêtrées, sur lesquelles la logique formelle a relativement peu de prise, même si les raisonnements exacts – en particulier de nature mathématique – y jouent un rôle essentiel.

CHAPITRE 6 : CONCLUION

La science dit-elle la vérité ?

L'une des conséquences des travaux de Kuhn a été la mise en évidence des forces sociales à l'œuvre dans l'évolution des sciences. Par "forces sociale", on entend ici tous les facteurs humains comportant des rapports de force ou d'influence qui sont en marge de la méthode scientifique, mais qui ont leur importance. Remarquons tout de suite que ces facteurs humains étaient connus depuis belle lurette et que Kuhn n'a rien inventé ici, mais la notoriété de son œuvre, basée en bonne partie sur la relative simplicité de ses théories, a répandu cette idée que les facteurs humains étaient peut-être déterminants dans l'évolution scientifique. De là cette opinion, répandue dans certains secteurs de la sociologie des sciences, que la science est un pur "produit social" (*social construct*, en anglais). Cette vision extrémiste nie tout valeur indépendante à la science et la met sur le même pied que d'autres croyances de nature très différente. Ainsi, dans cette vision, la théorie du big bang n'est ni plus ni moins valable que le récit de la création de la Genèse, ou que le mythe de la création des indiens Hopi ; tous sont des croyances avec un lot d'adhérents, et elles sont équivalentes à ce titre.

Il va sans dire qu'un tel point de vue est absurde, car il nie toute valeur à la méthode scientifique, sans compter qu'il nie aussi la notion de "réalité".

L'avenir de la science

Il reste que la science est toujours en construction, et qu'elle se base sur une communauté d'individus prêts à s'y engager. Elle existe tant que cette communauté se renouvelle avec les générations. Elle périclité quand cette communauté s'amenuise ou perd de vue ses principes moteurs. La science antique a disparu avant tout parce que la communauté scientifique de l'Antiquité a disparu, laissant derrière elle des fossiles, des œuvres marquantes, qui ont permis un renouveau progressif des sciences (en Occident, du moins) un millénaire plus tard. La science n'est pas non plus un édifice monolithique ; elle comporte plusieurs disciplines et sous-disciplines qui évoluent différemment. Certaines sont en explosion, d'autres sont victimes de leur succès parce qu'elles n'ont plus de problèmes intéressants à résoudre.

La science et religion se rejoignent un peu dans leurs objectifs. Ici se trace aussi le périlleux chemin de la vulgarisation scientifique, le long duquel plusieurs objets se perdent, mais qu'il faut obligatoirement emprunter si on désire que cette entreprise continue...

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Fred AFTALION, *Histoire de la chimie*, Paris : Masson, 1988.
2. Thomas d'AQUIN, *Somme théologique*, Paris : Editions du Cerf, 1984.
3. ARISTOTE, *Histoire des animaux*, Paris : Belles Lettres, 1964.
4. ARISTOTE, *Physique*, Paris : Belles Lettres, 1926.
5. John Desmond BERNAL, *Science in History*, Cambridge: MIT Press, 1971.
6. Pierre CARTIER, *Kepler et la musique du monde*, La Recherche, **278**(7/95) 751.
7. John CHRISTIANSEN, *The Celestial Palace of Tycho Brahe*, Scientific American, 204 (2/61) 118.
8. Alistair Cameron CROMBIE, *Histoire des sciences de saint Augustin à Galilée (400-1650)*. Press. Univ. France, 1959.
9. Amy DAHAN-DALMEDICO et Jeanne PEIFFER, *Une histoire des mathématiques*, Paris : Seuil, 1986.
10. Charles DARWIN, *L'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle*. Paris : Costes, 1951.
11. René DESCARTES, *Les principes de la philosophie*, Paris : Vrin, 1967.
12. DIOGENE LAËRCE, *Vie, doctrines et sentences des philosophes illustres*, Paris : Garnier- Flammarion, 1965.
13. EUCLIDE, *Éléments*, Paris : EÉditions du CNRE, 1978.
14. GALILÉE, *Siderus nuncius, Le message céleste*, Paris : Gauthier-Villars, 1964.
15. GALILÉE, *Dialogues*, Paris : Hermann, 1966.
16. GALILÉE, *Discours et démonstrations mathématiques concernant deux sciences nouvelles*, Paris : Colin, 1970.
17. Edward GIBBON, *Histoire du déclin et de la chute de l'empire romain*, Londres : Dent, 1962 (anglais). Paris : Flammarion.
18. Owen GINGERICH, *Copernicus and Tycho*, Scientific American, **229**(12/73) 86.
19. Owen GINGERICH, *L'affaire Galilée*, Pour La Science, **60**(1982) 68.
20. Georges IFRAH, *Histoire universelle des chiffres*, Paris : Robert-Laffont, 1994.
21. Morris KLINE, *Mathematical thought from ancient to modern times (3 volumes)*, New York: Oxford University Press, 1990.
22. Arthur KOESTLER, *Les sonnambules : essai sur l'histoire des conceptions de l'univers*, Paris : Calmann-Lévy, 1961.
23. Arthur KOESTLER, *Le cri d'Archimède : l'art de la découverte et la découverte de l'art*, Paris : Calmann-Lévy, 1965
24. René LECLERCQ, *Histoire et avenir de la méthode expérimentale*, Paris : Masson, 1960.
25. Lawrence LERNER et Edward GOSSELIN, *Galilée et le fantôme de Giordano Bruno*, Pour La Science, **111**(1987) 62.
26. Ernst MAYR, *Histoire de la biologie : diversité, évolution et hérédité*, Paris : Fayard, 1989.
27. Joseph NEEDHAM, *La science chinoise et l'Occident*, Paris : Seuil, 1973.
28. Isaac NEWTON, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, Paris : Blanchard, 1966.
29. H. T. PLEDGE, *Science since 1500*, New York: Harper, 1959.
30. Dennis RAWLINS, *Ancient heliocentrists, Ptolemy, and the equant*, American Journal of Physics, **55**, mars 1987, p. 235.
31. Arnold REYMOND, *Histoire des sciences exactes et naturelles dans l'antiquité gréco-romaine*, Paris: Press. Univ. Fran., 1955.
32. Colin RONAN, *Histoire mondiale des sciences*, Paris : Seuil, 1988.
33. Jean ROSTAND, *Esquisse d'une histoire de la biologie*, Paris : Gallimard, 1945.
34. Jean-René ROY, *L'astronomie et son histoire*, Québec : PUQ et Paris : Masson, 1982
35. Lucio RUSSO, *The forgotten revolution*, Berlin: Springer-Verlag, 2004.
36. Lucio RUSSO, *The astronomy of Hipparchus and his time*. Vistas in Astronomy, **38**, 207 (1994).
37. George SARTON, *Hellenistic Science and Culture in the Last Three Centuries B.C.*, Harvard Press, 1959. Dover, 1993.
38. David SENECHAL, *Histoire des sciences*, 2004. Editions de l'Université de Sherbrooke. p. 255.
39. Michel SERRES, *Éléments d'histoire des sciences*, Paris : Bordas, 1989.
40. René TATON, *La science antique et médiévale*, Paris : Presses Universitaires de France, 1957.
41. René TATON, *La science moderne*, Paris : Presses Universitaires de France, 1958.
42. René TATON, *La science contemporaine I : le XIXe siècle*. Paris : Presses Universitaires de France, 1961.
43. Lynn THORNDYKE, *History of Magic and Experimental Science*, New York: Columbia University Press, 1923.
44. Pierre THUILLIER, *Une énigme : Archimède et les miroirs ardents*, La Recherche, **100** (5/79) 444.
45. Jean-Pierre VERDET, *Une histoire de l'astronomie*, Paris : Seuil, 1990.
46. Hendrik C.D. de WIT, *Histoire du développement de la biologie*, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 1992-94.