

La science

Introduction : la science représente une exigence d'excellence dans la poursuite de la vérité, on attend d'elle des savoirs indiscutables. Pourtant, la diversité des méthodes à travers l'histoire et la faillibilité de la recherche remettent en cause son rôle.

I. La science est une méthode

A. La science induit des lois

La connaissance du monde est possible parce que celui-ci déploie des phénomènes **réguliers** : l'étude de ces phénomènes est le travail des scientifiques. Il ne peut donc y avoir de science que là où il y a de la régularité, comme dans les trajectoires des objets célestes. À force d'observer ces régularités, on peut **induire** des **lois de la nature**.

Aristote (IVe AEC) affirme ainsi que l'objet des sciences, c'est ce qu'il y a d'**universel**, ce qui est vrai en tout temps et en tout lieu. En particulier, la science doit connaître les **causes** qui produisent les phénomènes réguliers, par des **démonstrations** claires. Elle s'oppose donc à l'opinion.

« Il n'y a de science que de l'universel. » Aristote, *Seconds Analytiques*

B. La science est prédictive

Après avoir proposé l'explication d'un phénomène (**hypothèse**), un travail scientifique doit tester cette hypothèse pour en faire une connaissance plus crédible sur le monde. Cela passe par un **protocole** précis qui doit obéir à certaines règles : mener une expérience avec un **groupe test** ; éliminer les variables qui ne sont pas testées ; formuler l'hypothèse de sorte à ce qu'elle puisse être **réfutée**, etc.

Un test qui permet souvent de consolider ou de fragiliser une hypothèse est celui de sa **valeur prédictive**. Si une connaissance sur le monde est vraie, alors elle doit permettre de prédire l'état futur de ce monde. Ainsi, grâce à la fiabilité de la **physique newtonienne** (qui a pourtant été remplacée par la suite), les astronomes ont pu prédire l'existence de **Neptune** et son orbite trois ans avant de l'observer.

Transition : bien que les scientifiques s'imposent des normes de vérification très élevées, les sciences sont confrontées à l'extrême complexité du monde et à la dimension humaine de cette pratique.

II. Mais la science est historique

A. Les modèles du monde évoluent

Un même phénomène peut être expliqué par **différentes théories**. Ainsi, Aristote pensait que les flammes s'élevaient dans l'air, au lieu de tomber car elles étaient de faible densité, alors que nous estimons aujourd'hui que c'est une question de différence de chaleur.

Cette fiche a été réalisée par moi ou un.e élève dans le cadre des cours particuliers que je donne. Son utilisation, sa modification et son partage en dehors de ce cadre sont autorisés, sous réserve de m'en demander l'accord.

Lilian L'haridon – lharidonlilian.pro@siecoeur.fr - 07 69 90 76 06

Thomas **Kuhn** (XXe) siècle rappelle ainsi que les communautés scientifiques, dans l'histoire, ont plusieurs fois changé de **paradigme**, c'est-à-dire de représentation globale d'un ensemble de phénomènes. Par exemple, au début du XXe siècle, la **gravitation universelle** (Newton) a peu à peu été remplacée par la **relativité générale** (Einstein). Ces changements de paradigme ne signifient pas que l'ancien modèle était entièrement faux, mais ils permettent d'intégrer de **nouvelles observations**, parfois réalisées grâce au perfectionnement des outils.

« Une accumulation de faits n'est pas plus une science qu'un tas de pierres n'est une maison. » Henri Poincaré, *La Science et l'hypothèse*

B. La science est une activité communautaire

Pour comprendre la science, il faut aussi comprendre par qui elle est faite et dans quelles conditions : c'est ce que fait la **sociologie des sciences**. Par exemple, les scientifiques ont généralement des traits de caractère et des valeurs qui les poussent vers ce travail, et ces valeurs sont renforcées durant leurs études.

Le sociologue Robert **Merton** (XXe) a défini ce qu'il nomme l'« **ethos de la science** », c'est-à-dire les normes qui guident le travail des scientifiques. Parmi ces normes, on retrouve le **communalisme** (les connaissances scientifiques sont un bien public et ne doivent pas être privatisées) et le **scepticisme** (tout travail doit être remis en question de manière systématique).

Transition : la science est une pratique toujours en perfectionnement, qui fait sans arrêt de nouveaux progrès. Elle se prête donc à des usages parfois contradictoires.

III. La science a donc un rôle ambivalent

A. La science au service

Pour obtenir des **financements**, les centres de recherche doivent généralement démontrer aux pouvoirs politiques que leurs travaux auront une **utilité directe**. On distingue donc souvent la **science fondamentale**, qui étudie le monde sans considération pratique et peine parfois à être financée, et la **science appliquée**, qui utilise les connaissances fondamentales pour produire des résultats. Ainsi, environ la moitié des entreprises financent des secteurs « **Recherche et développement** » chargés surtout de sciences appliquées.

Pour mettre les sciences au service de la société, il faut souvent combiner leurs apports dans des domaines **techniques**, parfois appelés arts. Ainsi, la **médecine** n'est pas une science, mais une technique, qui repose sur des sciences comme la biologie, l'épidémiologie ou encore la psychologie.

B. La science au pouvoir

Les progrès scientifiques permettent aux humains de maîtriser le monde et ont **transformé nos modes de vie**. La science semble donc être le **moteur de l'histoire**, mais peut-elle être une fin en soi ? Autrement dit, la vie en communauté peut-elle être gérée scientifiquement, sur la base de savoirs, sans intégrer d'opinions, c'est-à-dire **sans faire de politique** ?

D'après Francis **Bacon** (XVI-XVIIe), dans *La Nouvelle Atlantide*, le gouvernement devrait être conseillé par des experts, dont les savoirs permettraient de prendre des décisions rationnelles et

désintéressés, là où l'humain a plutôt tendance à être irrationnel et à suivre ses intérêts privés. Poussé à l'extrême, ce système politique où les scientifiques dirigent la société est appelé une **technocratie**.

« La science ne se soucie ni de plaire, ni de déplaire, elle est inhumaine. » Anatole France,
« Abeille » (nouvelle)

Conclusion : la science obéit à des motivations humaines (Merton, III.A, Bacon). Son histoire est faite de vifs débats (Kuhn). Pourtant, elle représente un idéal de rationalité, et les critères de rigueur qui lui sont imposés sont extrêmement forts (Aristote, I.B).