



La science



Définitions importantes :

Au sens antique, la science désigne un ensemble très large de pratiques et de théories, qui englobe la philosophie et qui cherche la connaissance. Au sens moderne cependant, on distingue la philosophie et la science.

Depuis le 19^e siècle, une science est l'ensemble des connaissances d'un domaine donné.

- L'histoire, la physique et les maths sont des sciences.

Opposée à l'opinion, la science moderne désigne toute connaissance rationnelle obtenue par démonstration ou par observation et vérification.

Pour être scientifique, une connaissance doit répondre à des critères de **rigueur, d'objectivité, de véracité et d'universalité**. Pour atteindre ce but, elle se soumet à des contraintes de deux types : la validation théorique (démonstration, cohérence, rationalité) et la vérification empirique (l'établissement d'un rapport vérifié à la réalité).

Distinction utile :

Les mathématiques et la logique ne reposent pas sur l'expérience et sont de nature entièrement intellectuelle, fondées sur des axiomes déclarés vrais ou sur des postulats provisoirement admis.

Les sciences expérimentales (ou de la nature) sont les sciences qui ont recours à l'expérience (biologie, physique, chimie, géologie).

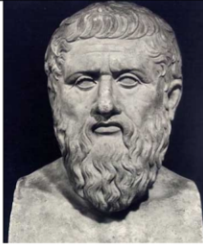
Les sciences humaines et sociales désignent l'ensemble des disciplines scientifiques qui étudient les humains et la société (psychologie, sociologie, ethnologie, anthropologie, histoire, économie, linguistique).



Problèmes et thèses essentielles :

Les sciences permettent-elles de connaître la réalité elle-même ?

→ Oui, la science permet de connaître le réel

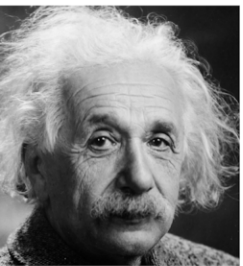


Platon, philosophe grec du 5e siècle av. J-C

Thèse: Connaître le réel c'est connaître l'essence des choses

Pour Platon, les sens sont trompeurs et nous nous laissons tromper par les apparences. C'est seulement en utilisant notre raison et en usant de sciences que nous pouvons connaître la vérité en ayant accès aux choses elles-mêmes ou à la réalité. **La thèse de Platon a cela de particulier que pour lui, la réalité c'est l'essence même des choses.** Là où le sens commun dirait que le réel c'est ce que nous percevons par les sens, il dit au contraire que ce qui est réel c'est plutôt l'essence d'une chose, c'est-à-dire ce qu'il fait qu'elle est ce qu'elle est. Par exemple, l'essence du lit c'est qu'il est possible de dormir dedans à l'horizontal et cette réalité est plus parfaite que les lits qui existent dans le monde sensible car elle vaut pour absolument tous les lits. Ces idées ou essences, nous pouvons les connaître par les sciences et notamment par la dialectique.

→ Non, les sciences élaborent des théories pour expliquer les phénomènes



Einstein, physicien du 20e siècle

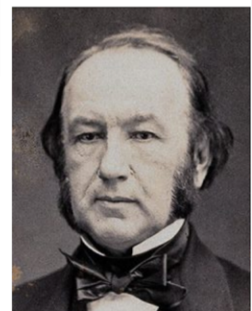
Thèse: Le scientifique est comme devant une montre fermée

Pour Einstein, le scientifique face au réel est comme quelqu'un qui essaie de comprendre le mécanisme d'une montre fermée. Il observe les phénomènes (ce qui nous apparaît), se fait une idée du mécanisme qui peut les expliquer mais **à aucun moment, il ne peut être certain que son idée correspond effectivement à la réalité.** Il ne peut pas ouvrir la montre et, de même, il ne peut pas sortir de son esprit pour vérifier que son idée correspond bien au mécanisme réel. Les théories scientifiques cherchent à toujours mieux expliquer le réel, mais elles ne sont pas une connaissance du réel.

« Dans l'effort que nous faisons pour comprendre le monde, nous ressemblons quelque peu à l'homme qui essaie de comprendre le mécanisme d'une montre fermée. Il voit le cadran et les aiguilles en mouvement, il entend le tic-tac, mais il n'a aucun moyen d'ouvrir le boîtier. »

Albert Einstein et Léopold Infeld, L'évolution des idées en physique

Les connaissances scientifiques sont-elles vraies ?



→ Oui, on peut vérifier une hypothèse par la méthode

Claude Bernard, épistémologue français du 19e siècle

Thèse: La méthode expérimentale permet de vérifier.

Claude Bernard est l'auteur de l'Introduction à la médecine expérimentale, œuvre dans laquelle il énonce les étapes de la méthode expérimentale, toujours pratiquée aujourd'hui dans les sciences naturelles. **Il énonce une suite d'opérations que doit suivre toute bonne expérimentation pour arriver à une vérité effectivement vérifiée.** Le scientifique commence par **observer** les phénomènes ; au sein de ces observations, il cherche à repérer des régularités, il émet alors une **hypothèse**, fondée sur la généralisation des régularités (« A est toujours suivi de B »). Ces deux premières étapes définissent la méthode inductive. Le scientifique prolonge cette démarche inductive en imaginant une **expérience** qui lui permettrait de tester la validité de son hypothèse ; il réalise ensuite cette expérience, et compare les **résultats** obtenus aux prévisions élaborées à partir de son hypothèse. Si les résultats sont conformes aux prévisions, l'hypothèse est confirmée, et devient une « théorie » (considérée comme vraie car vérifiée) ; si en revanche les résultats contredisent les prévisions, l'hypothèse est falsifiée : elle doit être abandonnée.

→ Non, elles ne sont jamais totalement vérifiées.

Hume, philosophe écossais du 18e siècle



Thèse: Le problème de l'induction

Hume relève un problème que l'on appelle communément le "problème de l'induction". Les sciences utilisent fréquemment l'induction. Cela consiste à partir de l'observation de plusieurs cas particuliers et à en induire une loi générale. Par exemple, j'observe un certain nombre de fois un corbeau noir, je vais en induire que "Tous les corbeaux sont noirs". Cela signifie-t-il alors que cette loi est vraie ? Pour Hume, il y a un problème qui est que l'on ne peut pas être absolument certain que nous n'allons pas un jour dans le futur observer un corbeau blanc. Pour que la loi soit définitivement vraie et vérifiée, il faudrait avoir fait toutes les expériences possibles du passé, du présent et du futur. Comme c'est impossible, la connaissance scientifique n'est jamais totalement vraie ou ici vérifiée. De même, même si le soleil se lève tous les jours, on ne peut pas être complètement sûr qu'il se lèvera aussi demain.

« Le soleil ne se lèvera pas demain, cette proposition n'est pas moins intelligible et elle n'implique pas plus contradiction que l'affirmation : il se lèvera. Nous tenterions donc en vain d'en démontrer la fausseté. »

Hume, Enquête sur l'entendement humain

La science découvre-t-elle ou construit-elle son objet ?

→ La science découvre son objet, c'est-à-dire les faits.

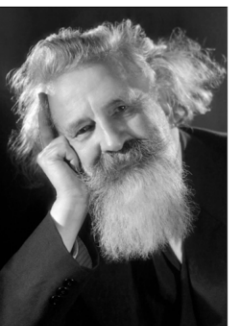
L'opinion commune

Thèse: Les faits s'imposent à nous.

On pense communément que les sciences étudient les faits et qu'en ce sens, elles découvrent les faits. Comme si les faits étaient donnés brutes et devaient simplement être expliqués par les sciences. On élabore alors des hypothèses pour les expliquer puis on les mets, à nouveau, à l'épreuve des faits. L'opinion commune part alors du principe que le fait observable est une preuve et s'impose de manière évidente à tout individu qui observe avec attention. Les faits sont pour l'opinion commune des données qu'on ne peut pas contredire. Or, cette thèse ne va pas du tout de soi.



→ La science ne découvre pas les faits, mais les construits



Bachelard, philosophe des sciences français du 20e siècle

Thèse: Les faits en science ne sont jamais donnés mais construits

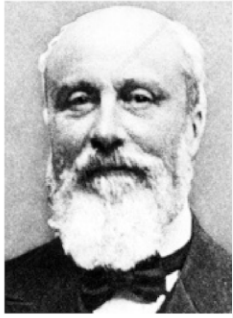
Pour Bachelard, dans les sciences, on ne peut pas dire que l'on découvre des faits, car, en réalité, les faits sont construits. Il veut dire par là que ce qu'un scientifique observe dépend de ses connaissances, de la théorie qu'il a élaboré et des outils qu'il utilise pour observer. En d'autres termes, l'observation du scientifique n'est jamais neutre, il a certaines connaissances, il a fait une hypothèse, il s'attend donc à voir certaines choses. Si le scientifique observe : "le faisceau d'électrons est attiré vers le pôle magnétique de l'aimant ", cette observation nécessite de savoir ce qu'est un électron, un aimant et d'avoir des instruments pour observer des électrons. En d'autres termes, les faits ne sont pas donc pas découverts, ils sont construits ou en partie créés par le scientifique. Et plus généralement, une observation même non scientifique n'est jamais neutre ou évidente. Quelqu'un qui n'est pas marin et ne s'y connaît pas en types de nœuds, ne verra rien de particulier en montant sur un bateau. Alors qu'un marin attentif verra un nœud de cabestan, un nœud de taquet, un nœud de chaise Nos observations, les faits dépendent de nos connaissances.

« La science réalise ses objets sans jamais les trouver tout à fait, elle ne correspond pas à un monde à décrire, mais à un monde à construire »

Bachelard, La formation de l'esprit scientifique

La connaissance scientifique progresse-t-elle par l'accumulation des faits ?

→ Oui, la science progresse lentement de manière continue



Duhem, épistémologue français du 19e-20e siècle

Thèse: Les sciences progressent par petits changements

Duhem défend une thèse continuiste, c'est-à-dire qu'il s'oppose à l'idée que les sciences progresseraient par révolution ou rupture brutale. Pour lui, si nous avons l'impression d'une rupture brutale, par exemple au moment où l'on passe du modèle géocentrique au modèle héliocentrique, c'est que nous n'avons pas vu tous les petits changements discrets qui se sont accumulés pour que l'on arrive à cette décision.

« La science mécanique et physique dont s'enorgueillissent à bon droit les temps modernes découle, par une suite ininterrompue de perfectionnements à peine sensibles, des doctrines professées au sein des écoles du Moyen Age ; les prétendues révolutions intellectuelles n'ont été, le plus souvent, que des évolutions lentes et longuement préparées »

Duhem, Les origines de la statique

→ Non, les sciences progressent par révolution



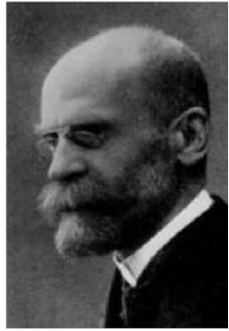
Kuhn, philosophe des sciences américain du 20e siècle

Thèse: Le progrès scientifique advient quand on change de paradigme

Pour Kuhn, dans La Structure des révolutions scientifiques, on peut légitimement parler de révolution scientifique quand a lieu dans la science concernée un changement de paradigme. Que faut-il entendre par paradigme ? Il s'agit d'un ensemble de principes théoriques et méthodologiques qui ne sont pas forcément très précis mais qui font consensus dans la communauté scientifique du moment parce qu'ils permettent de résoudre des problèmes que le paradigme précédent ne permettait pas de résoudre. En effet, à l'origine du changement de paradigme, il y a ce que Kuhn appelle des anomalies. Ce sont des faits qui ne vérifient pas la théorie qui fait consensus pour le moment. Le passage du géocentrisme à l'héliocentrisme est, selon lui, un bon exemple de changement de paradigme. On change complètement de théorie pour expliquer les phénomènes et ce changement va décider des nouvelles méthodes à mettre en œuvre et des nouveaux problèmes qui se posent.

Les sciences humaines permettent-elles de connaître l'être humain ?

→ Oui, les sciences humaines permettent de le connaître
Durkheim, sociologue français du 19e - 20e siècle



Thèse: Les conduites humaines peuvent être expliquées
Durkheim, l'un des premiers sociologues, se donne pour objectif de faire une science qui puisse expliquer les conduites humaines. A ses yeux, les comportements des hommes sont soumis à des rapports de cause à effet comme peuvent l'être, par ailleurs, les éléments physiques ou biologiques. Cela signifie que, pour lui, les comportements humains ne sont pas seulement explicables en terme de choix libre ou d'intention de l'individu. Il est possible d'observer des régularités dans les comportements car, en réalité, les hommes sont largement déterminés par l'environnement social dans lequel il évolue. Dans son étude sur le suicide notamment, il montre qu'il ne s'agit pas d'un choix, mais d'un fait social que l'on peut expliquer par des facteurs sociaux, prévoir et mesurer en terme statistique.

« Il faut traiter les faits sociaux comme des choses »
Durkheim, Règles de la méthode sociologique

→ Non, car l'être humain possède une conscience et une liberté



Jaspers, philosophe allemand-suisse du 19e-20e siècle

Thèse: La liberté de l'homme le rend imprévisible

Pour Karl Jaspers, on ne peut nier qu'il est possible d'étudier des régularités dans le comportement des hommes. C'est pourquoi il est possible de faire de l'homme un objet de science. Mais, selon lui, l'homme n'est pas réductible à cet aspect car il n'est pas complètement déterminé. L'homme a une conscience de lui-même et il est, au moins en partie, libre, il ne peut donc pas être complètement connu. Il subsiste en lui quelque chose qui échappe aux sciences.

« La question qui se pose, c'est de savoir s'il est en général possible de se faire une idée exhaustive de l'homme au moyen de ce qu'on peut savoir de lui ; ou bien, si l'homme est, au delà de ce savoir, quelque chose de plus : une liberté qui échappe à toute connaissance objective, mais qui lui reste pourtant présente comme une réalité indestructible. En effet, l'homme peut être abordé de deux manières : comme objet de recherche scientifique et comme existence d'une liberté inaccessible à toute science. »

Karl Jaspers, Introduction à la philosophie

Comment bien utiliser cette fiche ?

- Je vous conseille de connaître les définitions, elles vous permettront de bien comprendre les sujets sur la science et vous aideront à trouver un plan
- Une bonne manière de réviser votre cours consiste à avoir en tête les grands problèmes possibles et à vous demander quel auteur répondrait plutôt oui ou plutôt non. C'est pourquoi vous avez ci-dessus les problèmes les plus classiques sur la science.

