**السنة الرابعة قسم الفلسفة د. محمد الطاغوس**

المحاضرة الأولى

L'**épistémologie**

(du [grec ancien](https://fr.wikipedia.org/wiki/Grec_ancien) ἐπιστήμη / epistémê « [connaissance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Connaissance) vraie, [science](https://fr.wikipedia.org/wiki/Science) » et λόγος / lógos « [discours](https://fr.wikipedia.org/wiki/Discours) ») peut désigner deux concepts :

* *dans le monde francophone* : l'étude critique des sciences[[1]](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie#cite_note-Robert-1986-1) et de la connaissance scientifique ;
* *dans le monde anglo-saxon* : l'étude de la connaissance en général[[2]](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie#cite_note-Godin-2004-2).

Parmi tous les thèmes sur lesquels cette discipline s'est penchée, celui de l'unité de la science est essentiel. Il s'articule autour de quatre piliers :

* les [sciences formelles](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sciences_formelles) ([mathématiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Math%C3%A9matiques), [logique mathématique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Logique_math%C3%A9matique)) ;
* les [sciences exactes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sciences_dures) ([physique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Physique), [chimie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Chimie), [sciences de l'ingénieur](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sciences_de_l%27ing%C3%A9nieur)) ;
* les [sciences du vivant](https://fr.wikipedia.org/wiki/Biologie) ;
* les [sciences humaines et sociales](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sciences_humaines_et_sociales).

De façon plus précise, l'épistémologie cherche à répondre à des questions telles que[[3]](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie#cite_note-:3-3) :

* Quels sont les objectifs de la science en général ou de telle science en particulier ?
* Par qui, par quelles organisations et par quelles méthodes ces objectifs sont-ils poursuivis et tenus ?
* Quels principes fondamentaux sont à l’œuvre ?
* Quels sont les rapports internes entre les sciences ?
* Par qui et par quelles méthodes sont enseignées les sciences ?
* Quelles sont les interrelations entre les théories des différentes sciences ?

**Définition**

Le terme « épistémologie » a un sens qui peut beaucoup varier d'une tradition philosophique à l'autre. Même au sein d'une même tradition, la distinction entre les différentes acceptions et le rapport de l'épistémologie à la [philosophie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Aper%C3%A7u_de_la_philosophie) des sciences ne sont pas toujours clairement définis.

**Dans la tradition philosophique francophone[**[**modifier**](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89pist%C3%A9mologie&veaction=edit&section=2) **|** [**modifier le code**](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89pist%C3%A9mologie&action=edit&section=2)**]**

L'épistémologie, « bien qu'elle en soit l'introduction et l'auxiliaire indispensable », se distingue de la [gnoséologie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gnos%C3%A9ologie) « en ce qu'elle étudie la connaissance dans le détail et *a posteriori*, dans la diversité des sciences et des objets plutôt que dans l'unité de l'esprit ».

Pour la plupart des auteurs, l'épistémologie est l'étude critique des sciences et de la connaissance scientifique. C'est une branche de la [philosophie des sciences](https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie_des_sciences) qui « étudie de manière critique la méthode scientifique, les formes logiques et modes d'[inférence](https://fr.wikipedia.org/wiki/Inf%C3%A9rence) utilisés en science, de même que les principes, concepts fondamentaux, théories et résultats des diverses sciences, afin de déterminer leur origine logique, leur valeur et leur portée objective ».

Pour d'autres auteurs, l'épistémologie traite de la connaissance en général et peut donc se pencher sur des objets non scientifiques. Le mot est également employé parfois pour désigner telle ou telle [théorie de la connaissance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9orie_de_la_connaissance) censée porter sur la connaissance en général. Beaucoup plus rarement, le terme « épistémologie » est utilisé comme synonyme de « philosophie des sciences ». [Hervé Barreau](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Herv%C3%A9_Barreau&action=edit&redlink=1) considère que l'épistémologie est l'étude des sciences et que ce terme récent (début du XXe siècle) vient « remplacer l'expression antérieure de philosophie des sciences qu'avaient employée [Auguste Comte](https://fr.wikipedia.org/wiki/Auguste_Comte) et [Augustin Cournot](https://fr.wikipedia.org/wiki/Antoine-Augustin_Cournot) […] ». Il ajoute plus loin : « L'épistémologie se distingue surtout de la théorie de la connaissance, telle qu'elle était entendue par les philosophes des XVIIe et XVIIIe siècles, qui s'étaient préoccupés déjà d'élargir, au contact de la science moderne, les anciennes doctrines sur la connaissance humaine ».

[Jean Piaget](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget) proposait de définir l’épistémologie « en première approximation comme l’étude de la constitution des connaissances valables », dénomination qui, selon [Jean-Louis Le Moigne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean-Louis_Le_Moigne), permet de poser les trois grandes questions :

* Qu’est ce que la [connaissance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Connaissance) (la question [gnoséologique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gnos%C3%A9ologie)) ?
* Comment est-elle constituée ou engendrée (la question [méthodologique](https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_scientifique)) ?
* Comment apprécier sa valeur ou sa validité ?

L'enquête épistémologique peut ainsi porter sur plusieurs aspects : les modes de production de la connaissance, les fondements de cette connaissance, la dynamique de cette production. Plusieurs questions en découlent : qu'est ce qu'une connaissance ? Comment est-elle produite ? Comment est-elle validée ? Sur quoi se fonde-t-elle ? Comment les connaissances sont-elles organisées ? Comment progressent-elles ?

À cela s'ajoute parfois une dimension normative de l'analyse. Il ne s'agit plus seulement de décrire la connaissance, mais de définir ce qui constitue une connaissance valide.

On distingue parfois l'épistémologie générale des épistémologies particulières, propres à chaque science. On parle alors d'épistémologie de la physique, de la biologie, des sciences humaines…

المحاضرة الثانية

**Dans la tradition philosophique anglo-saxonne**

L'épistémologie se confond avec l'étude de la connaissance en général, et ne porte donc pas spécifiquement sur la connaissance scientifique. Pour certains auteurs, elle est même synonyme de « [théorie de la connaissance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9orie_de_la_connaissance) ».

**Champ d'application de l'épistémologie**

Longtemps, l'épistémologie a porté exclusivement sur le *contenu* de la science, l'histoire de ce contenu, et la généalogie des avancées de ce contenu. La science en tant qu'institution humaine était laissée à d'autres disciplines, notamment à la [sociologie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sociologie). La question de la nature de la science se confondait alors avec celle de la nature de la connaissance scientifique. Mais Hervé Barreau signale que ce contenu de science ne se souciait pas de la différence entre connaissance commune et connaissance scientifique. Il a fallu attendre le XVIIIe siècle pour que la philosophie et l'épistémologie « manifestent la faiblesse des opinions et des croyances communes » afin que l'épistémologie se centre véritablement sur la connaissance scientifique.

D'autre part, les premières épistémologies ne posaient pas la question des capacités de la sensibilité et de l'entendement de l'être humain permettant la connaissance, pas plus que de l'origine de ces dites capacités. Hervé Barreau estime que c'est [Kant](https://fr.wikipedia.org/wiki/Emmanuel_Kant) qui est à l'origine de cette question ; « [Kant montre] que la connaissance scientifique était seulement possible à partir des *formes a priori* de la sensibilité et de l'entendement ».

Ensuite, est venue la question du passage de la connaissance commune, plus ou moins empirique, à la connaissance scientifique. Hervé Barreau évoque [David Hume](https://fr.wikipedia.org/wiki/David_Hume), mais retient surtout la psychologie du XIXe siècle comme seule capable d'expliquer ce passage avec « des résultats acceptables ». « Husserl qui est le fondateur du mouvement phénoménologique [...] a dénoncé [le fondement idéaliste] de la connaissance scientifique par la psychologie [c'est-à-dire par la subjectivité de l'apprenant] ». Ce sont les sciences cognitives qui sont actuellement en pointe dans ces explications.

L'épistémologie a ensuite épousé un courant « [historique](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie_historique) » avec l’avènement de la méthode historico-critique comme méthode directrice. « Les scientifiques commencent à produire des travaux en histoire [des sciences] et en philosophie des sciences [= l'épistémologie] ». C'est cette méthode historico-critique susceptible d'être perpétuellement révisée et perfectionnée qui a été utilisée par Bachelard et Canguilhem.

Ces dernières décennies, certains courants de la sociologie (*science studies* notamment) ont réclamé un « droit de regard » sur ce contenu en analysant le contexte de production de science par la communauté scientifique, d'autre part certains épistémologues jugent nécessaire de porter attention aux dimensions concrètes de l'activité scientifique pour mieux comprendre l'avancement de la connaissance scientifique.

Le progrès des connaissances aidant, le nombre des sciences étudiées et le volume des réponses spécifiques rattachées à certaines sciences n'ont cessé d'augmenter. Une classification s'est mise en place autour d'une discipline « phare » dénommée la science spéciale qui porte les problématiques spécifiques par rapport à la science en général.

**Acteurs épistémologues**

Au XXIe siècle, un double mouvement se dessine:

* les philosophes (ontologues, épistémologues) [des sciences] se doivent de connaitre les sciences sur lesquelles et à partir desquelles ils s'expriment,
* les « scientifiques qui ne mettent pas à jour leur philosophie [et l'histoire de leur discipline] contaminent leur science avec des philosophies moribondes ».

[Guillaume Lecointre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Guillaume_Lecointre) juge aujourd'hui nécessaire de rappeler aux chercheurs les termes du contrat tacite qui conditionne la possibilité de reproductibilité des expériences scientifiques:

1. scepticisme initial sur les faits ;
2. réalisme de principe ;
3. matérialisme méthodologique ;
4. rationalité [et logique].

**Décomposition épistémologique de la science : les sciences spéciales[**[**modifier**](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89pist%C3%A9mologie&veaction=edit&section=6) **|** [**modifier le code**](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89pist%C3%A9mologie&action=edit&section=6)**]**

En fonction de l'époque historique, la science est décomposée en différentes disciplines et les auteurs les regroupent alors :

* en 2 parties : sciences et sciences humaines,
* en 3 parties : sciences physiques, sciences du vivant et sciences humaines,
* en 4 parties : sciences formelles, sciences physico-chimiques, sciences du vivant et sciences humaines.

Ces piliers épistémologiques sont représentés par une ou plusieurs « sciences spéciales ».

Dans les précis d'épistémologie récents, on trouve souvent deux sections : l'une est relative à l'épistémologie de la Science en général (les problématiques récurrentes et transverses) et l'autre porte sur les épistémologies « régionales » convoquant en particulier au minimum une discipline spécifique porteuse des problématiques régionales. Les sciences spéciales les plus citées sont les suivantes :

* La [logique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Logique_math%C3%A9matique) : voir articles détaillés : [épistémologie de la logique](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie_de_la_logique), [philosophie de la logique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie_de_la_logique),
* Les [mathématiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Math%C3%A9matiques) : voir aussi la [philosophie des mathématiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie_des_math%C3%A9matiques),
* La physique,
* La médecine : voir article détaillé : [épistémologie de la médecine](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie_de_la_m%C3%A9decine),
* La biologie,
* La linguistique,
* Les sciences sociales,
* L'histoire,
* L'économie,
* Les sciences cognitives,
* La psychologie.

Chaque science spéciale fait l'objet d'une épistémologie particulière. Cette dernière a apporté à l'épistémologie de la Science en général de nouveaux questionnements avec plus ou moins de bonheur.

**Thèmes de l'épistémologie de la science**

Les quatre thèmes classiques sont :

1. l'explication ;
2. la confirmation ;
3. la causalité ;
4. le réalisme scientifique et l'[ontologie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ontologie_(philosophie)) des objets de la science, donc débarrassée de toute métaphysique.

On trouve ensuite d'autres thèmes : le changement dans la science (nommée la « paradigmatologie » par [Edgar Morin](https://fr.wikipedia.org/wiki/Edgar_Morin)), l'impact du concept de l'émergence sur la notion de réduction en science, les approches [syntaxiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Syntaxe) et [sémantiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9mantique) dans l'analyse des [théories](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9ories) scientifiques.

**Thèmes des épistémologies des sciences spéciales**

L'épistémologie régionale de la science (cas de la biologie par exemple) a conduit à la déclinaison en épistémologies des sciences spéciales. Il peut s'agir :

* d'un thème général qui a été particularisé par la science spéciale ;
* de l'émergence sur le devant de la scène d'un nouveau thème lié spécifiquement à la science spéciale et qui ne se généralise pas aux autres disciplines.

Par exemple, le thème de l'éthique qui est posée à l'économie dont on ne peut accepter que la science qui la prend pour objet ne s'inquiète pas du sort de populations fragiles (page 109).

Certains auteurs ont voulu « imposer » à l'épistémologie des processus d'une science spéciale : par exemple l'[épistémologie évolutionniste](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie_%C3%A9volutionniste) « calque » sur l'épistémologie la [théorie évolutionniste](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89volution_(biologie)) des espèces décrite dans la biologie.

المحاضرة الثالثة

**Étymologie[**

Le mot « épistémologie » remplace celui de philosophie des sciences au début du [XXe siècle](https://fr.wikipedia.org/wiki/XXe_si%C3%A8cle). Il s'agit d'un emprunt au [néologisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/N%C3%A9ologisme) *epistemology* construit en [1856](https://fr.wikipedia.org/wiki/1856) par le [fichtéen](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichte) [James Frederick Ferrier](https://fr.wikipedia.org/wiki/James_Frederick_Ferrier), dans son ouvrage *Institutes of metaphysics* (1854). Le mot est un dérivé du nom grec ἐπιστήμη / épistémê signifiant « science au sens de savoir et de connaissance », le suffixe λόγος signifiant « discours ». Ferrier l'oppose au concept antagoniste de l'« agnoiology », ou théorie de l'ignorance. Le mot forgé par [James Frederick Ferrier](https://fr.wikipedia.org/wiki/James_Frederick_Ferrier)[[20]](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie#cite_note-Ferrier185464-21) avait pour but de traduire l'allemand *Wissenschaftslehre*.

On a considéré à l'époque — peut-être à tort — que la problématique de *Fichte* était éloignée de la problématique kantienne et l'on a attribué le concept d'épistémologie à [Eduard Zeller](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eduard_Zeller), lequel utilise le mot allemand *Erkenntnistheorie* (« théorie de la connaissance ») dans un sens [kantien](https://fr.wikipedia.org/wiki/Kant).

Le [philosophe analytique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie_analytique) [Bertrand Russell](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bertrand_Russell) l'emploie ensuite, dans son *Essai sur les fondements de la géométrie* en 1901, sous la définition d'analyse rigoureuse des discours scientifiques, pour examiner les modes de raisonnement qu'ils mettent en œuvre et décrire la structure formelle de leurs théories[[23]](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie#cite_note-Lecourt201016-24). C'est dans cette acception que le mot *épistémologie* apparaît pour la première fois en [France](https://fr.wikipedia.org/wiki/France) en [1901](https://fr.wikipedia.org/wiki/1901), dans la traduction de l'introduction de l’*Essai sur les fondements de la géométrie* de [Bertrand Russell](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bertrand_Russell), notamment de ce passage :

« Ce fut seulement de [Kant](https://fr.wikipedia.org/wiki/Emmanuel_Kant), le créateur de l'Épistémologie, que le problème géométrique reçut sa forme actuelle. »

À la traduction de l'œuvre de [Russell](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bertrand_Russell) est annexé un *Lexique philosophique* rédigé par [Louis Couturat](https://fr.wikipedia.org/wiki/Louis_Couturat), qui à l'entrée *Épistémologie* donne la définition d'une « théorie de la connaissance appuyée sur l'étude critique des Sciences, ou d'un mot, la *Critique* telle que Kant l'a définie et fondée ». Couturat introduit ainsi une première confusion entre [théorie de la connaissance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9orie_de_la_connaissance) et [philosophie des sciences](https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie_des_sciences). Cette évolution n'est pas sans conséquence[[28]](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89pist%C3%A9mologie#cite_note-Wagner200241-29).

En d'autres termes, les « épistémologues » se concentrent sur la démarche de la connaissance, sur les modèles et les théories scientifiques, qu'ils présentent comme autonomes par rapport à la philosophie.

**Histoire de l'épistémologie**

Selon Hervé Barreau, l'épistémologie moderne tire son origine du criticisme de Kant au XVIIIe siècle et du positivisme de Comte aux XIXe et XXe siècles. Mais elle puise également à des traditions plus anciennes, dont les traditions antique et cartésienne. C'est au début du XXe siècle que l'épistémologie se constitue en champ disciplinaire autonome.

**Grands modèles épistémologiques**

L'histoire des sciences et de la philosophie a produit de nombreuses théories quant à la nature et à la portée du phénomène scientifique. Il existe ainsi un ensemble de grands modèles épistémologiques qui prétendent expliquer la spécificité de la science. Le [XXe siècle](https://fr.wikipedia.org/wiki/XXe_si%C3%A8cle) a marqué un tournant radical. Très schématiquement, aux premières réflexions purement philosophiques et souvent normatives sont venus s’ajouter des réflexions plus sociologiques et psychologiques, puis des approches sociologiques et anthropologiques dans les années 1980, puis enfin des approches fondamentalement hétérogènes à partir des années 1990 avec les [*Science studies*](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Etude_de_science&action=edit&redlink=1). Le discours sera également interrogé par la psychologie avec le courant du [constructivisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Constructivisme_(%C3%A9pist%C3%A9mologie)). Enfin, l'épistémologie s'intéresse à la « science en action » (expression de [Bruno Latour](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bruno_Latour)), c'est-à-dire à sa mise en œuvre au quotidien et plus seulement à la nature des questions théoriques qu'elle produit.

**Antiquité**

Selon Hervé Barreau, « la substitution de l'épistémologie à la théorie classique de la connaissance […] a eu au moins le mérite de manifester clairement la différence entre la connaissance commune et la connaissance scientifique ». D'après Maurice Sachot, Parménide serait le fondateur de l'épistémologie, en exposant dans la première partie du *Poème* les règles épistémiques auxquelles toute connaissance du réel doit se soumettre pour prétendre à quelque vérité. Et en présentant dans la seconde partie sa propre conception du monde (sa *doxa*), proposant un modèle théorique d’interprétation, qu’il nomme *diakosmos*, « transmonde », et dont la métaphore clé est la reproduction sexuée, il peut aussi être considéré comme le père de la science au sens moderne du mot.

**Épistémologie cartésienne**

Dans le [*Discours de la méthode*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Discours_de_la_m%C3%A9thode), [Descartes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Descartes) :

* ouvre la 1re partie sur les attendus utiles « pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences »,
* pose quatre règles qu'il doit appliquer afin de mener sa réflexion :

|  |  |
| --- | --- |
| **Principe** | **Règles explicites** |
| Evidence | Ne recevoir aucune chose pour vraie tant que son esprit ne l'aura clairement et distinctement assimilée préalablement. |
| Réductionnisme | Diviser chacune des difficultés afin de mieux les examiner et les résoudre. |
| Causalisme | Établir un ordre de pensées, en commençant par les objets les plus simples jusqu'aux plus complexes et divers, et ainsi de les retenir toutes et en ordre. |
| Exhaustivité | Passer toutes les choses en revue afin de ne rien omettre. |

La troisième de ces règles affirme que la simplicité a une valeur épistémologique :

« Conduire par ordre mes pensées, en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître pour monter peu à peu, comme par degrés, jusques à la connaissance des plus composés ».

**Cartésianisme et rationalisme**

Le rationalisme est un courant épistémologique, né au [XVIIe siècle](https://fr.wikipedia.org/wiki/XVIIe_si%C3%A8cle), et pour lequel « toute connaissance valide provient soit exclusivement, soit essentiellement de l'usage de la raison ». Des auteurs comme [René Descartes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Descartes) (on parle alors du [cartésianisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cart%C3%A9sianisme)), ou [Leibniz](https://fr.wikipedia.org/wiki/Leibniz) fondent les bases conceptuelles de ce mouvement, qui met en avant le [raisonnement](https://fr.wikipedia.org/wiki/Raisonnement) en général, et plus particulièrement le [raisonnement déductif](https://fr.wikipedia.org/wiki/Raisonnement_d%C3%A9ductif), dit aussi *analytique*. Il s'agit donc d'une [théorie de la connaissance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9orie_de_la_connaissance) qui postule le primat de l'[intellect](https://fr.wikipedia.org/wiki/Intellect). L'[expérimentation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Exp%C3%A9rimentation) y a un statut particulier : elle ne sert qu'à valider ou réfuter les hypothèses. En d'autres mots, la [raison](https://fr.wikipedia.org/wiki/Raison) seule suffit pour départager le vrai du faux dans le raisonnement rationaliste. Les rationalistes prennent ainsi comme exemple le célèbre passage du dialogue de [Platon](https://fr.wikipedia.org/wiki/Platon), dans le *Ménon*, où Socrate prouve qu'un jeune esclave illettré, étape par étape et sans son aide, peut refaire et redémontrer le [théorème de Pythagore](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9or%C3%A8me_de_Pythagore).

Le rationalisme, surtout moderne, prône le primat des [mathématiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Math%C3%A9matique) sur les autres sciences. Les mathématiques représentent, en effet, le moyen intellectuel démontrant que l'intellect et la raison peuvent se passer de l'observation et de l'expérience. Déjà [Galilée](https://fr.wikipedia.org/wiki/Galil%C3%A9e_(savant)) expliquait dans son ouvrage *L'essayeur* — qui est également une démonstration de logique — en 1623, que

« Le grand livre de l'Univers est écrit dans le langage des mathématiques. On ne peut comprendre ce livre que si on en apprend tout d'abord le langage, et l'alphabet dans lequel il est rédigé. Les caractères en sont les triangles et les cercles, ainsi que les autres figures géométriques sans lesquelles il est humainement impossible d'en déchiffrer le moindre mot. »

المحاضرة الثالثة

**Empirisme**

L'empirisme postule que toute connaissance provient essentiellement de l'expérience. Représenté par les philosophes anglais [Roger Bacon](https://fr.wikipedia.org/wiki/Roger_Bacon), [John Locke](https://fr.wikipedia.org/wiki/John_Locke) et [George Berkeley](https://fr.wikipedia.org/wiki/George_Berkeley), ce courant postule que la connaissance se fonde sur l'accumulation d'observations et de faits mesurables, dont on peut extraire des lois par un [raisonnement inductif](https://fr.wikipedia.org/wiki/Induction_(logique)) (dit aussi *synthétique*), allant par conséquent du concret à l'abstrait. L'induction consiste, selon [Hume](https://fr.wikipedia.org/wiki/David_Hume) en la généralisation de données de l'expérience pure, appelée « empirie » (ensemble des données de l'expérience), qui est ainsi l'objet sur lequel porte la méthode. Néanmoins, [Bertrand Russell](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bertrand_Russell) mentionne dans son ouvrage [*Science et Religion*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Science_et_Religion) ce qu’il nomme le « scandale de l’induction », cette méthode de raisonnement n'a rien d'universel, en effet, selon lui les lois admises comme générales par l'induction n'ont été cependant vérifiées que pour un certain nombre de cas expérimentaux. Dans l'empirisme, le raisonnement est secondaire alors que l'observation est première. Les travaux d'[Isaac Newton](https://fr.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton) témoignent d'une méthode empirique dans la formalisation de la loi gravitationnelle.

L'empirisme se décompose lui-même en sous-courants : le [matérialisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mat%C3%A9rialisme) qui explique que seule l'expérience sensible existe ; le [sensualisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sensualisme) qui considère que les connaissances proviennent des sensations (c'est la position de [Condillac](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89tienne_Bonnot_de_Condillac) par exemple) ; l'[instrumentalisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Instrumentalisme), qui voit dans la [théorie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9orie) un outil abstrait ne reflétant pas la réalité.

Enfin, l'empirisme aurait percé dans le champ scientifique, selon [Robert King Merton](https://fr.wikipedia.org/wiki/Robert_King_Merton) (dans *Éléments de théorie et de méthode sociologique*, 1965) grâce à ses liens étroits avec l'éthique protestante et puritaine. Le développement de la [Royal Society](https://fr.wikipedia.org/wiki/Royal_Society) de Londres, fondée en 1660 par des protestants, en est ainsi l'expression aboutie : « la combinaison de la rationalité et de l'empirisme, si évidente dans l'éthique puritaine, forme l'essence de la science moderne », explique Merton.

**Par delà l'empirisme et le rationalisme**

Avec l'ambition de refonder la science, et plus encore de réaffirmer l'esprit scientifique, dans un contexte historique dominé par les doctrines et les théories, [Francis Bacon](https://fr.wikipedia.org/wiki/Francis_Bacon_(philosophe)), se proposa de dépasser les écueils de l'empirisme et du rationalisme : « Les sciences ont été traitées, ou par les empiristes, ou par les dogmatiques. Les empiriques, semblables aux fourmis, ne savent qu'amasser et user ; les rationalistes, semblables aux araignées font des toiles qu'ils tirent d'eux-mêmes; le procédé de l'abeille tient le milieu entre ces deux : elle recueille ses matériaux sur les fleurs des jardins et des champs, mais elle les transforme et les distille par une vertu qui lui est propre : c'est l'image du véritable travail de la philosophie, qui ne se fie pas aux seules forces de l'esprit humain et n'y prend même pas son principal appui, qui ne se contente pas non plus de déposer dans la mémoire, sans y rien changer, des matériaux recueillis dans l'histoire naturelle et les arts mécaniques, mais les porte jusque dans l'esprit, modifiés et transformés. C'est pourquoi il y a tout à espérer d'une alliance intime et sacrée de ces deux facilités expérimentale et rationnelle ; alliance qui ne s'est pas encore rencontrée » ([Novum organum](https://fr.wikipedia.org/wiki/Novum_organum" \o "Novum organum)).

**Théorie analytique de la connaissance scientifique**

La théorie analytique de la connaissance scientifique est une discipline philosophique qui s'est pour l'essentiel développée dans le monde anglophone[].

Le monde germanique, de par l'apport anglo-saxon, a repris les résultats analytiques pour les réunir dans une théorie globalisante. Le passage est très distinct de [Locke](https://fr.wikipedia.org/wiki/John_Locke), [Berkeley](https://fr.wikipedia.org/wiki/George_Berkeley), [Hume](https://fr.wikipedia.org/wiki/David_Hume) à [Kant](https://fr.wikipedia.org/wiki/Emmanuel_Kant) pour l'analytique. [Fichte](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichte) opère le renversement avec sa « [Doctrine de la science](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichte#Doctrine_de_la_science) » imposant ainsi le départ d'une conception qui ne se veut pas seulement analytique mais unifiante. Ceci sera beaucoup développé par [Schelling](https://fr.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Wilhelm_Joseph_von_Schelling) et [Hegel](https://fr.wikipedia.org/wiki/Georg_Wilhelm_Friedrich_Hegel).

**Épistémologie kantienne : le criticisme**

Pour [Roger Verneaux](https://fr.wikipedia.org/wiki/Roger_Verneaux), qui a étudié la pensée de Kant, l'épistémologie est, au suprême degré, et avant tout, «la critique de la connaissance». C'est la plus noble des entreprises humaines en tant que préalable à toute entreprise scientifique.

Kant offre un changement de perspective radical vis-à-vis de l'[empirisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Empirisme) : c'est une véritable révolution épistémologique, qu'il qualifie lui-même par l'expression célèbre de « révolution copernicienne ». Hume avait déjà placé le sujet au centre de la connaissance. Kant, lui, va jusqu'à affirmer que la véritable origine de la [connaissance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Connaissance) est dans le [sujet](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sujet_(philosophie)) et non dans une [réalité](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9alit%C3%A9) vis à vis de laquelle nous serions passifs.

Il reprend certains principes des empiristes : « Ainsi, dans le temps, aucune connaissance ne précède l'expérience, et toutes commencent avec elle », explique-t-il dans *Critique de la raison pure*.

Ainsi pour Kant, note [Claude Mouchot](https://fr.wikipedia.org/wiki/Claude_Mouchot), « l'objet en soi, le noumène, est et restera inconnu » et « nous ne connaitrons jamais que les [phénomènes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ph%C3%A9nom%C3%A8ne) », et en cela Kant reste très actuel. Selon les termes de Kant (*Critique de la raison pure*) « il n’y a que les objets des sens qui puissent nous être donnés […] ils ne peuvent l’être que dans le contexte d’une expérience possible ».

Actuel, Kant le reste également par sa « reconnaissance de l'existence de cadres (spatio-temporels), au travers desquels le réel se présente à nous » écrit encore Claude Mouchot. Toutefois, le caractère *a priori* de ces cadres de la mécanique classique (seule existante au temps de Kant) ne peut plus être accepté aujourd'hui, à la suite notamment de la remise en cause de la notion d'espace-temps par la mécanique relativiste. Tout au moins pouvons-nous considérer ces cadres comme étant construits par le sujet, ce qui est le point de vue du [constructivisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Constructivisme_(%C3%A9pist%C3%A9mologie)).

المحاضرة الرابعة

**Le tournant positiviste et le positivisme logique**

[Auguste Comte](https://fr.wikipedia.org/wiki/Auguste_Comte) distingue trois états historiques :

1. dans l'état théologique, l'esprit de l'homme cherche à expliquer les phénomènes naturels par des agents surnaturels.
2. dans l'état métaphysique, l'explication se fonde sur des forces naturelles mais encore personnifiées (la théorie de l'éther par exemple).
3. avec l'état positif, l'esprit ne cherche plus à expliquer les phénomènes par leurs causes, mais il s'édifie sur des faits constatables et mesurables.

Le personnage de [Newton](https://fr.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton) est, pour Comte, révélateur de cette « marche progressive de l'esprit humain ».

La science doit ainsi mettre en œuvre des hypothèses, permettant de se passer de l'expérience, et aboutissant à la formation de lois non contradictoires. Comte cite ainsi, comme exemple, la théorie de la chaleur de [Joseph Fourier](https://fr.wikipedia.org/wiki/Joseph_Fourier), qu'il a bâtie sans avoir à observer la nature du phénomène. Le positivisme met en avant la qualité prédictive de la science, qui permet de « voir pour prévoir » selon les mots de Comte, dans ses *Discours sur l'ensemble du positivisme* (1843). Néanmoins, pour lui, la méthode scientifique culmine dans la mise en pratique, dans l'action : ce que le discours moderne appellera l'application scientifique. L'ingénierie est ainsi la main de la science, caractérisée par le savoir-faire. La science est avec Comte indissociable de l'action :

« Science, d'où prévoyance ; prévoyance d'où action »

Dans la philosophie de Comte, l'esprit se limite au « comment », et renonce à la recherche du « pourquoi ultime » des choses.

**Le Cercle de Vienne**

Le tournant positiviste logique est marqué par la rupture épistémique liée au « [cercle de Vienne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cercle_de_Vienne) ».

**Épistémologie contemporaine**

Un exemple d'épistémologie contemporaine : la chaire d'épistémologie comparative du [Collège de France](https://fr.wikipedia.org/wiki/Coll%C3%A8ge_de_France) (1987-1990).

**Critiques du positivisme logique**

**Quine et l'épistémologie naturalisée**

Avec l'article [*Deux Dogmes de l'empirisme*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Deux_Dogmes_de_l%27empirisme), [Willard Van Orman Quine](https://fr.wikipedia.org/wiki/Willard_Van_Orman_Quine) critique deux aspects centraux du [positivisme logique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Positivisme_logique). Le premier est la distinction entre vérités [analytiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie_analytique) et vérités [synthétiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie_analytique) : il y aurait des propositions vraies indépendamment des faits, qui seraient vraies en vertu de leur seule signification. Le second dogme, le réductionnisme, est la théorie selon laquelle les énoncés doués de sens peuvent être reformulés en énoncés portant sur des données de l'expérience immédiate (dans ce cas un énoncé analytique serait un énoncé confirmé par l'expérience dans tous les cas).

Ce texte constitue une attaque en règle contre l'héritage théorique du positivisme logique. Comme le précise Quine lui-même, « *Another effect is a shift toward pragmatism* » : « Les deux dogmes de l'empirisme » marque le grand retour du [pragmatisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pragmatisme) dans la philosophie américaine, au sein même du mouvement intellectuel qui l'avait évincé de la scène intellectuelle : la [philosophie analytique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie_analytique) (sous sa forme [empiriste](https://fr.wikipedia.org/wiki/Empiriste)).

Avec l'« épistémologie naturalisée », Quine, dans un point de vue [naturaliste](https://fr.wikipedia.org/wiki/Naturalisme_(philosophie)), affirme que la philosophie de la connaissance et des sciences constitue elle-même une activité scientifique, corrigée par les autres sciences, et non pas une « philosophie première » fondée sur une métaphysique.

**Réfutabilité de Karl Popper**

Le philosophe autrichien [Karl Popper](https://fr.wikipedia.org/wiki/Karl_Popper) (1902-1994) bouleverse l'épistémologie classique en proposant une nouvelle théorie de la connaissance, dès 1934 avec la *Logique de la découverte scientifique*. Il donne à l'épistémologie de nouveaux concepts et outils d'examen, comme la [*réfutabilité*](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9futabilit%C3%A9) (capacité d'une théorie scientifique de se soumettre à une méthode critique sévère) ou l'[*infaillibilité*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Infaillibilit%C3%A9_pontificale) (qui définit *a contrario* les théories métaphysiques, psychanalytiques, marxistes, astrologiques). Il propose ainsi de voir dans la réfutabilité le critère permettant de distinguer la science de la non-science. Un énoncé est ainsi « empiriquement informatif, si et seulement s'il est testable ou réfutable, c'est-à-dire s'il est possible, au moins en principe, que certains faits puissent le contredire ». Néanmoins, Popper admet que les énoncés non réfutables peuvent être heuristiques et avoir un sens (c'est le cas des [sciences humaines](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sciences_humaines)).

Popper émet par ailleurs une critique de la thèse de l'unicité de la science, notamment dans son ouvrage *La Logique de la découverte scientifique*. L'idée d'un système de connaissance est futile selon lui : « nous ne savons pas, nous ne faisons que conjecturer. » L’idéal d’une connaissance absolument certaine et démontrable s’est révélé être une idole. Selon lui, enfin, l'[induction](https://fr.wikipedia.org/wiki/Induction_(logique)) n'a aucune valeur scientifique :

« Il n'y a pas d'induction parce que les théories universelles ne sont pas déductibles d'énoncés singuliers. »

المحاضرة الخامسة

**Les « programmes de recherche scientifique » de Imre Lakatos**

La pensée d'[Imre Lakatos](https://fr.wikipedia.org/wiki/Imre_Lakatos) (1922-1974) est en droite file de celle de Popper. Il est le créateur de la notion de « programmes de recherche scientifique » (P.R.S) qui est un corpus d'hypothèses théoriques lié à un plan de recherche au sein d'un domaine particulier (un « paradigme ») comme la métaphysique cartésienne par exemple. Lakatos, bien qu'étant l'élève de Karl Popper, s'oppose à lui sur le point de la [réfutabilité](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9futabilit%C3%A9). Un programme de recherche est selon lui caractérisé à la fois par une [heuristique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Heuristique_(math%C3%A9matiques)) positive (qui définit ce qu'il faut chercher et quelle méthode utiliser) et une heuristique négative (les hypothèses sont inviolables).

**La « Science normale » de Thomas Kuhn**

Les travaux de [Thomas Samuel Kuhn](https://fr.wikipedia.org/wiki/Thomas_Samuel_Kuhn) vont marquer une rupture fondamentale en philosophie, en histoire et en sociologie des sciences. Il va historiciser la science et rejeter une conception fixiste de la science. Son ouvrage principal en la matière, [*La Structure des révolutions scientifiques*](https://fr.wikipedia.org/wiki/La_Structure_des_r%C3%A9volutions_scientifiques) (1962) pose qu'« il est ainsi difficile de considérer le développement scientifique comme un processus d’accumulation, car il est difficile d’isoler les découvertes et les inventions individuelles ». « Lorsque les scientifiques ne peuvent plus ignorer plus longtemps des anomalies qui renversent la situation établie dans la pratique scientifique, alors commencent les investigations extraordinaires qui les conduisent finalement à un nouvel ensemble de convictions, sur une nouvelle base pour la pratique de la science » ajoute-t-il, qualifiant ces bases pratiques de paradigmes scientifiques (comme la lumière considérée comme un corpuscule, puis comme une onde, puis enfin comme une particule). Ces « épisodes extraordinaires » sont comme des « révolutions scientifiques » (ainsi celles apportées par [Isaac Newton](https://fr.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton), [Nicolas Copernic](https://fr.wikipedia.org/wiki/Nicolas_Copernic), [Lavoisier](https://fr.wikipedia.org/wiki/Antoine_Lavoisier), ou encore [Einstein](https://fr.wikipedia.org/wiki/Albert_Einstein)) : toutes viennent renverser un paradigme dominant. L'état d'une science, des connaissances et du paradigme, à une période donnée, constitue la « science normale » qui est selon Kuhn « une recherche fermement accréditée par une plusieurs découvertes scientifiques passées, découvertes que tel ou tel groupe scientifique [a considérées] comme suffisantes pour devenir le point de départ d’autres travaux. »

**Holisme épistémologique**.

Opposé à toute interprétation [matérialiste](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mat%C3%A9rialisme) et réaliste de la chimie et de la physique, [Pierre Duhem](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre_Duhem) proposa une conception qu'on qualifiera ensuite d'« [instrumentaliste](https://fr.wikipedia.org/wiki/Instrumentalisme) » de la science dans *La Théorie physique. Son objet et sa structure* (1906). Selon l'instrumentalisme, la science ne décrit pas la réalité au-delà des [phénomènes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ph%C3%A9nom%C3%A8ne) mais n'est qu'un instrument le plus commode de prédiction.

Le holisme épistémologique de [Quine](https://fr.wikipedia.org/wiki/Willard_Van_Orman_Quine) ne se limite pas à la physique comme celui de Duhem, ni même aux sciences expérimentales comme celui de [Carnap](https://fr.wikipedia.org/wiki/Rudolf_Carnap) mais s'étend à toute la science, logique et mathématique comprise.

**Systémique et constructivisme épistémologique**

Le terme *constructivisme* est né au début du [XXe siècle](https://fr.wikipedia.org/wiki/XXe_si%C3%A8cle) avec le mathématicien hollandais [Brouwer](https://fr.wikipedia.org/wiki/Luitzen_Egbertus_Jan_Brouwer) qui l'utilisa pour caractériser sa position sur la question des fondements en mathématiques comme discipline maîtresse. Mais c'est surtout [Jean Piaget](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget) qui a su apporter au constructivisme ses lettres de noblesse : avec la publication en 1967 de l'encyclopédie de la Pléiade et notamment de l’article *Logique et connaissance scientifique*, il opère selon [Jean-Louis Le Moigne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean-Louis_Le_Moigne) une « renaissance du [constructivisme épistémologique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Constructivisme_(%C3%A9pist%C3%A9mologie)), notamment à partir des travaux de [Bachelard](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bachelard) ». Toutefois, selon [Ian Hacking](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ian_Hacking), c'est [Kant](https://fr.wikipedia.org/wiki/Kant) qui fut le « grand pionnier de la construction ».

L'école constructiviste n'accepte comme vrai que ce que le scientifique peut construire, à partir d'idées et d'hypothèses que l'[intuition](https://fr.wikipedia.org/wiki/Intuition) (comme fondement des mathématiques) accepte comme vraies, et qui sont représentables. Le psychologue et épistémologue [Jean Piaget](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget) expliquera ainsi que le « fait est (…) toujours le produit de la composition, entre une part fournie par les objets, et une autre construite par le sujet ». L'expérimentation ne sert alors qu'à vérifier la cohérence interne de la construction (c'est la notion de [modèle](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le) épistémologique). Piaget étendra cependant le cadre constructiviste à ce qu'il nomme l'« épistémologie génétique » qui étudie les conditions de la connaissance et les lois de son accroissement, en lien avec le développement neurologique de l'[intelligence](https://fr.wikipedia.org/wiki/Intelligence). Pour lui, l'épistémologie englobe la théorie de la connaissance et la philosophie des sciences (ce qu'il nomme le « cercle des sciences » : chaque science renforce l'édifice des autres sciences). Autrement dit, « la succession des sciences dans l'histoire obéit à la même logique que l'[ontogenèse](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ontog%C3%A9n%C3%A8se) des connaissances ». Sans parler de ressemblance totale, les mécanismes, de l'individu au groupe de chercheurs et donc, aux disciplines scientifiques, sont communs (Piaget cite ainsi l'« abstraction réfléchissante »).

Refusant l'empirisme, l'épistémologie constructiviste pose que la connaissance se fait au moyen d'une dialectique, du sujet à l'objet et de l'objet au sujet, par un aller-et-retour expérimental.

[Jean Piaget](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget) proposait de définir l’épistémologie « en première approximation comme l’étude de la constitution des connaissances valables », dénomination qui, selon [Jean-Louis Le Moigne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean-Louis_Le_Moigne), permet de poser les trois grandes questions de la discipline :

1. Qu’est ce que la [connaissance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Connaissance) et quel est son mode d'investigation (c'est la question « [gnoséologique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gnos%C3%A9ologie) ») ?
2. Comment la connaissance est-elle constituée ou engendrée (c'est la question méthodologique) ?
3. Comment apprécier sa valeur ou sa validité (question de sa scientificité) ?

المحاضرة السادسة

**Déduction**

[Déduction logique](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9duction_logique).

La [méthode hypothético-déductive](https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_hypoth%C3%A9tico-d%C3%A9ductive) est régulièrement considérée comme la production scientifique par excellence, surtout depuis que la science s'inscrit dans le paradigme de la recherche appliquée, qui consiste à travailler à résoudre des problèmes identifiés d'avance, selon la méthode du problem-solving. Cependant, la démarche mise en œuvre par les découvreurs échappe régulièrement à cette approche, très rationaliste.

**Induction**

[Induction (logique)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Induction_(logique)) et [Inductivisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Inductivisme).

L'[induction](https://fr.wikipedia.org/wiki/Induction_(logique)) consiste à se fonder sur l'observation de cas singuliers pour justifier une théorie générale ; c'est l'opération qui consiste à passer du *particulier au général*. Le problème est de savoir s'il peut être épistémologiquement valide de croire que les théories universelles sont justifiées voire vérifiées par la seule prise en compte d'un grand nombre d'observations singulières passées. Par exemple, nous avons observé que le soleil, jusqu'ici, se lève le matin. Mais rien ne semble justifier notre croyance au fait qu'il se lèvera encore demain. Ce problème avait été jugé insoluble par [Hume](https://fr.wikipedia.org/wiki/David_Hume), pour lequel notre croyance relevait de l'habitude consistant à voir telle cause susciter tel effet, ce qui ne présume pas que ce soit le cas dans la réalité. Cette position non [réaliste](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9alisme_(philosophie)) fut critiquée par Emmanuel Kant, [Karl Popper](https://fr.wikipedia.org/wiki/Karl_Popper) et [Ernest Mach](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ernst_Mach) bien que le concept d'induction, tout comme celui de réfutation, regroupent aujourd'hui une variété de théories allant des plus naïves aux plus sophistiquées.

**Validation des connaissances scientifiques**

C'est le problème des fondements de la connaissance scientifique :

* la nature de la connaissance : connaissance scientifique ou générale, exclusion de la métaphysique de la Science... C'est notamment la question de la démarcation,
* la validation de la connaissance, de la question du [réalisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9alisme_(philosophie))/[antiréalisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Antir%C3%A9alisme), et bien sûr la question du rapport au vrai.

Ce qui mène également à la question du relativisme.

**Nature des connaissances**

Historiquement, cette question épistémologique concerne plus directement la question de savoir comment identifier ou démarquer les théories scientifiques des théories métaphysiques. Au XXIe siècle, il y a aussi le tri entre la connaissance en général et la connaissance véritablement scientifique.

Les philosophes [positivistes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Positivisme_logique) fondateurs du [Cercle de Vienne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cercle_de_Vienne), pensaient que le seul critère de démarcation qui puisse être valide, (afin d'éliminer la métaphysique), était la vérifiabilité des énoncés singuliers, seules *données des sens* capables de permettre la vérification des théories générales de la science, à la condition qu'elles soient suffisamment nombreuses et bien observées.

Pour [Karl Popper](https://fr.wikipedia.org/wiki/Karl_Popper), philosophe des sciences du XXe siècle et adversaire des thèses et du projet du Cercle de Vienne, aucune théorie scientifique générale n'a jamais pu être établie par une quelconque forme d'induction, donc être vérifiée. Il critique le raisonnement par induction : ce dernier a pour lui une valeur *psychologique* mais pas une valeur *logique*. De nombreuses observations cohérentes ne suffisent pas à prouver que la théorie qu'on cherche à démontrer soit vraie. A contrario, une seule observation inattendue suffit à [réfuter](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9futabilit%C3%A9) une théorie. Ainsi, mille cygnes blancs ne suffisent pas à prouver que *tous les cygnes sont blancs* ; mais un seul cygne noir suffit à prouver que *tous les cygnes ne sont pas blancs*. Voir [Paradoxe de Hempel](https://fr.wikipedia.org/wiki/Paradoxe_de_Hempel).

Karl Popper pense que les théories scientifiques ne peuvent pas être *justifiées*, même sur la base d'un très grand nombre d'observations empiriques, elles peuvent seulement être *évaluées* à partir de tests dont la logique consiste à tenter de mettre à l'épreuve les connaissances scientifiques (la réfutation). Il en résulte qu'une théorie ne peut être « prouvée » mais seulement considérée comme *non invalidée* jusqu'à preuve du contraire. Partant de là, on peut distinguer :

* les théories impossibles à réfuter (par l'observation ou l'expérience)
* les théories qui peuvent être invalidées.

D'autre part il pense qu'aucune théorie scientifique n'est logiquement ou même empiriquement vérifiable si l'on admet sous ce terme la notion de *certitude* ou de *vérification avec certitude*. Karl Popper soutient même qu'une théorie ne peut être scientifique que si elle est potentiellement fausse ([réfutable](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9futabilit%C3%A9)), et même fausse en comparaison de la vérité certaine à laquelle elle prétendrait se rapprocher. Seules les théories potentiellement réfutables (celles associables à des expériences dont l'échec prouverait l'erreur de la théorie) font partie du domaine scientifique; c'est le « critère de démarcation des sciences ».

Le [problème de la démarcation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Probl%C3%A8me_de_la_d%C3%A9marcation) (identifié comme étant *le problème de Kant* par Karl Popper) s'articule à celui de la *justification* des théories :

* soit selon une méthode inductive,
* soit par une méthode hypothético-déductive.

Dans le domaine de la science empirique, la vérification devrait plutôt être assimilable à la [corroboration](https://fr.wikipedia.org/wiki/Corroboration) (Karl Popper), c'est-à-dire à une forme *relative* et non absolue de vérité, toujours dépendante des tests scientifiques qui ont pu être réalisés par une communauté de chercheurs. Ainsi, en science, la vérification des théories seraient donc toujours *relative* à des tests eux-mêmes relatifs à d'autres tests précédents et toujours améliorables, et jamais absolus.

المحاضرة السابعة

**Réfutation**

Rendu célèbre par l'œuvre de [Karl Popper](https://fr.wikipedia.org/wiki/Karl_Popper), ce terme implique la possibilité d'évaluer empiriquement les énoncés généraux de la science par l'intermédiaire de tests. Seules les théories formulées de manière à pouvoir permettre la déduction logique d'un énoncé particulier capable potentiellement de les réfuter, peuvent, pour Karl Popper, être considérées comme scientifiques et non métaphysiques.

Mais Popper propose qu'il existe deux niveaux de réfutabilité. La réfutabilité « logique » et la réfutabilité « *empirique* » ; sachant qu'un énoncé réfutable d'un point de vue logique ne l'est peut-être pas d'un point de vue empirique. Par exemple, l'énoncé « tous les hommes sont mortels » est logiquement réfutable, mais empiriquement irréfutable puisque aucun être humain ne pourrait vivre assez vieux pour vérifier qu'un homme est immortel.

Karl Popper a toujours soutenu qu'aucune réfutation empirique ne pouvait être certaine, car il est toujours possible de sauver une théorie d'une réfutation par l'adoption de stratagèmes *ad hoc*. En conséquence, pour Popper, le critère de démarcation reposant sur la réfutation, doit avant tout être un critère *méthodologique* puisque tout reposerait, en dernier ressort, sur les décisions de la communauté scientifique, pour accepter ou rejeter la valeur d'un test, d'une réfutation ou d'une corroboration.

**Relativisme**: [anarchisme épistémologique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Anarchisme_%C3%A9pist%C3%A9mologique).

[Paul Feyerabend](https://fr.wikipedia.org/wiki/Paul_Feyerabend) observait à l'exemple de la naissance de la [mécanique quantique](https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9canique_quantique) que souvent l'avancement scientifique ne suit pas de règles strictes. Ainsi, selon lui, le seul principe qui n'empêche pas l'avancement de la science est « *a priori* tout peut être bon » (ce qui définit l'[anarchisme épistémologique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Anarchisme_%C3%A9pist%C3%A9mologique) - à distinguer de « tout est bon » (*anything goes*), que Feyerabend lui-même récusait). Il critique donc l'aspect réducteur de la théorie de la [réfutabilité](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9futabilit%C3%A9) et défend le [pluralisme](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pluralisme) méthodologique. Il existe selon lui une très grande variété de méthodes différentes adaptées à des contextes scientifiques et sociaux toujours différents.

De plus, il remet en question la place que la théorie de la réfutabilité accorde à la science, en en faisant l'unique source de savoir [légitime](https://fr.wikipedia.org/wiki/L%C3%A9gitime), et le fondement d'une connaissance universelle qui dépasse les [clivages](https://fr.wikipedia.org/wiki/Clivage) culturels et [communautaires](https://fr.wikipedia.org/wiki/Communautaire). Enfin, Feyerabend critique le manque de pertinence pour décrire correctement la réalité du monde scientifique et des évolutions des discours et pratiques scientifiques.

Son œuvre principale, *Contre la méthode. Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, fut reçue très négativement par la communauté scientifique, car elle accusait la méthode scientifique d'être un dogme et soulevait la question de savoir si la communauté doit être aussi critique par rapport à la méthode scientifique que par rapport aux théories qui en résultent.

**L’école bachelardienne**

La philosophie bachelardienne apparaît à l'aube de la Seconde Guerre mondiale. Gaston Bachelard considère que l’histoire fait partie de la philosophie, et la philosophie est la base de la compréhension des sciences. Les sciences sont faites d’expériences qui apportent des conclusions nouvelles à des savoirs anciens. Cette vision entre en conflit avec la pensée positiviste du Cercle de Vienne ainsi que de celle d'Auguste Comte. Il va être le premier européen à créer une fracture entre philosophie et science. Il va donc préconiser une utilisation de la philosophie et de l'étude des sciences pour connaitre les sciences. Il prône donc plus de spécificité dans l'histoire et la méthode épistémologique utilisée dans l'histoire des sciences.

L'épistémologie historique insiste sur la notion de rupture épistémologique : selon elle, le passage d'une théorie scientifique à une autre ne se fait pas par accumulation de connaissances ou par augmentation de la précision des calculs et des expérimentations, mais par généralisation qui fait violence aux principes de la théorie précédente. Gaston Bachelard, dans Le Nouvel Esprit scientifique, prend l'exemple en mathématiques du passage de la géométrie euclidienne à la géométrie de Lobatchevski, et en physique du passage de la théorie newtonienne à la théorie einsteinienne de la gravitation. Bachelard écrit que l'« histoire de la pensée scientifique » est faite de « révolutions générales ». Il ajoute :

« [...] ce qui fait la structure ce n'est pas l'accumulation ; la masse des connaissances immuables n'a pas l'importance fonctionnelle que l'on suppose. Si l'on veut bien admettre que, dans son essence, la pensée scientifique est une objectivation, on doit conclure que les rectifications et les extensions en sont les véritables ressorts. C'est là qu'est écrite l'histoire dynamique de la pensée. »

Louis Althusser transforme la rupture épistémologique bachelardienne en « coupure épistémologique ».

Même si Bachelard n'influence pas directement l'épistémologue Thomas S. Kuhn, ce dernier est un lecteur d'Alexandre Koyré et soutient des positions proches de l'épistémologie historique, avec son concept de révolution scientifique. Kuhn tout comme les épistémologues français ont ceci de commun qu'ils rompent avec la vision continuiste (par accumulation et précision) de l'histoire des sciences qui est celle du positivisme, positivisme français d'Auguste Comte et néopositivisme autrichien du Cercle de Vienne.