

Université de Bejaia

Faculté des sciences humaines et sociales

Département de sociologie (filière philosophie)

Dr Barka Chérif

Grade MCA

Un support de cours scénarisé du module philosophie de la science

Unité d'enseignement : fondamentale

Module : philosophie de la science1

Crédit :5

Coefficient 2

Les objectifs du module :

- A la fin de l'obtention de ce module l'étudiant devrait pratiquement atteindre des compétences telle que la découverte et la connaissance des concepts de la philosophie de la science
- comprendre la nature de la science et amener les étudiants à réfléchir sur ce que la science ses méthodes,
- Explorer les concepts et les théories scientifiques
- comprendre la notion du paradigme
- Fournir une compréhension critique et approfondie des fondements de sciences.
- Faire la distinction entre l'histoire de la science et la théorie de la connaissance
- Amener l'étudiant à Connaitre les secrets de l'évolution scientifique ainsi les différentes révolutions en math et en physique
- Connaitre les cadres et les systèmes de la connaissance
- analyser, exercer la critique de la connaissance.

Les connaissances demandés apriori :

L'étudiant devait avoir d'une manière apriori des connaissances sur l'histoire de la science ainsi un savoir autour des concepts, épistémologie, crise et essor des sciences, le rapport entre histoire de la science et philosophie de la science, histoire des méthodes.

Programme :

Chapitre 01

- L'épistémologie de la science contemporaine.
- L'épistémologie – la théorie de la connaissance- histoire de la science

Chapitre 02

- Les révolutions scientifiques contemporaines.
 - a- En maths.
 - b- En physique.
 - c- En chimie

Chapitre 03

- L'épistémologie de la logique mathématique.
 - a- Problème de l'induction.

Liste Bibliographique

1- Antoine Brandelet, Induction et loi naturelle chez Mill, Le Philosophoire, 55 (2021) La Littérature.

2- Aristote, Seconds analytiques, Paris, Vrin, 1966, traduction de J. Tricot.

3- Aristote, Premiers analytiques, Paris, Vrin, 1966, traduction de J. Tricot.

4- Blanché, R., (1972) L'épistémologie, Paris, P.U.F. (Que sais-je ? no 1475), p. 120.

5- Christophe Fradelizi, L'épistémologie historique". Note sur la place de l'histoire des sciences dans le cadre de la philosophie des sciences

(https://www.academia.edu/37626545/L_%C3%A9pist%C3%A9mologie_historique_Note_sur_la_place_de_lhistoire_des_sciences_dans_le_cadre_de_la_philosophie_des_sciences).

- 6- Duchesneau, François. « Philosophie des sciences ». Sciences, technologies et sociétés de A à Z, édité par Frédéric Bouchard et al., Presses de l'Université de Montréal, 2015, <https://doi.org/10.4000/books.pum.4336>.
- 7-René Descartes, (1966) Règles pour la direction de l'esprit, IV édition j-vrin, paris p.13.
- 8- Patrick Juignet, 18/06/2015 Vocabulaire philosophique, (*<https://philosciences.com/epistemologie-definition>)
- 9-andré Lausberg, (2005) le temps selon newton et Einstein, bulletin de la société royale de li Cantor et Hodge 1981., La nature de ce que Descartes nomme « matière subtile » varie selon ses ouvrages. Dans ses Principes de la philosophie elle désigne le deuxième élément pénétré du premier.
- 10-Deug Mias (2004–2005), Histoires des mathématiques, UFR de mathématique et d'informatique — Université Louis Pasteur 7, rue René Descartes — 67084 Strasbourg Cedex.ège Vol 74,4.
- 11-Einstein a,(1905) Pour une analyse globale de ce travail d'Einstein, voir Klein, 1963
- 12-Francois Euvé, La nature à l'épreuve des sciences de la nature hs.cairn.info/revue-transversalites-2011-1.
- 13-François Lepage, LA NAISSANCE DE LA THEORIE DES TYPES, PHILOSOPHIQUES, Vol. XI, Numéro 2, Octobre 1984, Volume 11, numéro 2, octobre 1984 Égalité, justice et différence URI : <https://id.erudit.org/iderudit/203258ar> DOI : <https://doi.org/10.7202/203258ar>,
- 14-H. Reichenbach, (1930), Erkenntnis 1, p. 186 (cf. also p. 64 f.)
- 15-<https://doi.org/10.1051/978-2-7598-0272-2.c004>
<https://philosciences.com/epistemologie-definition>
- 16-Louis Broglie, (1949) la physique contemporaine et l'œuvre d'Albert einstein, paris parlait de l'institut
- 17-Luc Blanchet, (2009) Introduction à la relativité générale, Université Pierre & Marie Curie, 98bis boulevard Arago, 75014 Paris, France.
- 18- paul – Antoine Michel, l'épistémologie des sciences humaines, <https://excerpts.numilog.com/books/9782091759135.pdf>, p07.

- 19-S. Jacobs, « John Stuart Mill on Induction and Hypotheses », Journal of the History of Philosophy, 29, 1991.
- 20- Roger Prud'Homme, (2019) Notions de base sur la combustion. Thermodynamique des interfaces et mécanique des fluides. ffhal-02126043f
- 21-Sofien Ben Ayed,(2018) Le raisonnement inductif sous toutes ses formes, [Stage] Inria Nancy - Grand Est. ffhal-01885909v2f.
- 22- <https://tsf-fic-education.unfm.org/site/wp-content/uploads/chimie-1ere-SC-No-35.pdf>.
- 23 - <http://people.maths.ox.ac.uk/rossler/mypage/pdf-files/wittgenstein-tiers-exclu.pdf>.
- 24-https://didaquest.org/wiki/Th%C3%A9ories_de_la_connaissance,p01.

Chapitre 01 :

1-Introduction :

La philosophie des sciences est une discipline essentielle dans la vie du savoir notamment pour les étudiants de philosophie, elle est primordiale pour effectuer leurs recherches, en effet elle vise à comprendre comment les sciences, en étudiant des phénomènes tels que la gravité, le temps et l'espace, produisent des théories et des connaissances qui influencent profondément notre perception du monde. Les révolutions scientifiques, de l'Antiquité à l'ère moderne, ont transformé notre compréhension de l'univers tout en suscitant des débats philosophiques majeurs sur la vérité, l'objectivité et le rôle de l'homme dans la production du savoir. Le présent travail s'inscrit dans cette dynamique et cherche à analyser les liens entre philosophie et sciences, en se basant sur des exemples significatifs tirés de l'histoire des idées et des progrès scientifiques.

Le premier chapitre s'intéressera aux fondements épistémologiques des sciences en explorant leurs évolutions au fil des siècles. Nous examinerons les grandes avancées scientifiques, notamment celles apportées par Galilée, Newton et Einstein. Ces moments clés,

comme la théorie de la gravité de Newton ou la relativité d'Einstein, qui ont bouleversé les paradigmes traditionnels et redéfini les perceptions du temps et de l'espace. Ce chapitre abordera également les répercussions scientifiques et philosophiques de ces révolutions tout en questionnant la nature des lois scientifiques et leur universalité.

Dans le chapitre suivant, nous nous concentrerons pratiquement sur les controverses philosophiques contemporaines qui sont en relation avec les révolutions scientifiques qui découlent des avancées scientifiques modernes. Nous analyserons les tensions entre l'épistémologie et la théorie de la science et histoire de la science, ainsi que les débats sur le rôle des mathématiques dans la construction des théories scientifiques. Ce chapitre explorera aussi des enjeux actuels telle la crise des fondements en mathématique, ainsi que la quête de la géométrie d'Euclide face l'avancé mathématique contemporaine e. Par ailleurs, nous examinerons la physique contemporaine et son influence sur les théories scientifiques.

Dans le dernier chapitre, l'analyse sera approfondie sur l'induction et son influence pour des siècles sur les sciences depuis Aristote à aujourd'hui des sciences. Nous verrons comment les progrès mathématique et physique influencent sur les sciences. Ce chapitre s'interrogera sur les responsabilités des scientifiques face aux défis éthiques contemporains et le rôle des sciences dans la construction d'un avenir durable pour l'homme.

02-L'épistémologie et la philosophie de la science

Cours 01

a- Définition de l'épistémologie :

L'épistémologie est un mot grec composé du *logos* et *Logie* qui signifie science de la critique, Le mot épistémologie signifie la théorie de la science selon la définition d'André Lalande, Le mot épistémologie est apparu pour la première fois en 1906 dans un supplément du nouveau *Larousse illustré*, puis il a été utilisé par Émile Meyerson dans *Identité et réalité* (1908). Actuellement, on désigne par épistémologie la description et l'examen critique des procédés (théoriques et pratiques) selon lesquels sont mises en œuvre les sciences.

L'épistémologue s'intéresse aux modes de connaissance (grands principes, méthodes d'investigation et d'expérimentation) et à la qualité des savoirs produits par les disciplines

scientifiques. Elle étudie les conditions permettant à une connaissance d'avoir (ou pas) un statut scientifique et de produire (ou pas) un savoir valide. Elle met en évidence la rationalité spécifique aux théories et aux pratiques scientifiques.¹

C'est une philosophie de la science désormais une étude critique pour les principes et les hypothèses et les résultats des sciences afin d'éclairer leurs structures et leurs logiques ainsi leurs valeur objective. l'épistémologie :(est une Partie de la philosophie qui a pour objet l'étude critique des postulats, les conclusions et méthodes d'une science particulière, considérée du point de vue de son évolution, afin d'en déterminer l'origine logique, la valeur et la portée scientifique et philosophique).² Lalande insista souvent sur un point qu'il faut distinguer entre l'épistémologie et l'étude des méthodes scientifiques pour les liens qui existent entre eux et aussi avec la théorie de la connaissance, toutes fois le particulier de l'épistémologie est l'étude du savoir scientifique en particulier, en somme l'épistémologie est un domaine de la recherche et la critique.

b-La relation de l'épistémologie avec d'autres sciences :

il évident que l'épistémologie est une partie de la philosophie qui étudie les sciences comme une réflexion critique des sciences, elle analyse désormais comment les sciences s'épanouissait au fil du temps ? quelles types de méthodes utilisent ? comme aussi elle interroge le concept de science et sa réalité , en fait elle a aussi un rôle paradigmatique ce dernier qui change à travers des transformations des cadres conceptuels, l'épistémologie étudie aussi les limites et les enjeux de la science ce n'est a travers la description de la science mais à travers l'examen de ses limites en prenant en considérations les implications éthiques.

Ce n'est pas facile parfois de séparer entre l'épistémologie et certains domaines de la philosophie des sciences d'une manière générale qui sont-peut-être parfois trop rapprochés, tels que la théorie de la science, la philosophie de la science, l'histoire des sciences.

c-L 'épistémologie de la théorie de la connaissance :

¹ - Patrick Juignet,18/06/2015 Vocabulaire philosophique,
(<https://philosciences.com/epistemologie-definition>)

² - <https://philosciences.com/epistemologie-definition>

- **La théorie de la connaissance :**

Elle désigne la théorie qui étudie les principes, la nature, la source, la valeur et les limites de la connaissance humaine, la relation entre le soi perçu et l'objet perçu, et la mesure dans laquelle nos perceptions correspondent à ce qui est réellement pris en compte. (La **théorie de la connaissance**, ou **philosophie de la connaissance** (et qui en France ne se confond pas avec l'épistémologie), est la partie de la philosophie qui étudie la nature, les origines, les contenus, les moyens et les limites de la connaissance, en particulier de la connaissance humaine. Une grande partie des travaux qui relèvent de cette discipline sont consacrés à l'analyse de la connaissance, c'est-à-dire à la détermination de ses conditions nécessaires et suffisantes. Il s'agit plus précisément d'établir quelles relations entretient la connaissance avec la croissance et la vérité, et quelles procédures de justification permettent de distinguer une simple croyance vraie (qui peut l'être par accident) d'une véritable connaissance.)³

L'épistémologie étudie et cherche la connaissance en général, et étudie l'histoire de la science en identifiant les réflexions et les développements de la science sur la création de concepts scientifiques, et son émergence remonte aux crises qui se sont produites dans la science depuis le milieu du dix-neuvième siècle et le début du vingtième siècle. En particulier ce que l'on appelle la crise des fondements en mathématiques ainsi que l'émergence de la microphysique.

L'épistémologie s'intéresse aux questions épistémologiques telles que la source de la connaissance et les outils qui mènent à la vérité. Quelle est donc la relation entre la connaissance et la vérité ?

-Philosophie de la science :

La philosophie de la science a pratiquement plusieurs conceptions mais généralement désigne ceci (la philosophie des sciences a pour objet la science ou, plus précisément, les diverses disciplines et pratiques scientifiques (voir Épistémologie). Il s'agit pour le philosophe des sciences d'analyser la formation, les modes d'évolution, les méthodes, la

³ -https://didaquest.org/wiki/Th%C3%A9ories_de_la_connaissance,p01.

logique interne, les procédés d'invention et de justification de la connaissance scientifique dans toute la diversité de ses champs d'application. Sa tâche implique un intérêt particulier pour l'interrelation des disciplines scientifiques, ainsi que pour les valeurs intellectuelles et sociales qu'elles véhiculent et qui les animent souvent de façon non réfléchie, voire ambivalente : ces valeurs sont la recherche de la vérité, le progrès des connaissances, le développement technologique, la transformation des conditions de vie et de l'organisation en société (voir Discipline .⁴ Tout compte fait, l'attention du philosophe des sciences se concentre primordiallement sur l'activité multiforme, à la fois théorique et pratique, de l'esprit humain, activité qui s'accomplit de façon sans cesse renouvelée dans l'œuvre de science.

La philosophie de la connaissance et la philosophie des sciences relèvent toutes deux de l'épistémologie, cette dernière étant définie par Lalande généralement comme l'épistémologie est la philosophie des sciences, mais dans un sens plus précis, elle n'est pas une étude spéciale des méthodes scientifiques, car cette étude relève de la métaphysique, qui fait partie de la logique, ni une synthèse ou une prédiction intuitive des lois scientifiques ; elle est essentiellement l'étude critique des principes, des hypothèses et des résultats scientifiques, étude qui vise à montrer leur origine logique, et non psychologique, et leur valeur objective. L'épistémologie doit être distinguée de l'épistémologie, bien qu'elle en soit le prélude et l'auxiliaire indispensable, en ce qu'elle étudie la connaissance en détail et de manière dimensionnelle à travers la diversité des sciences et des matières plutôt qu'à travers l'unité de la pensée

Le XIXe siècle a connu d'importants développements dans le domaine des mathématiques qui ont conduit à poser les bases de l'axiomatisation comme approche hypothético-déductive, et certaines preuves mathématiques classiques, comme la preuve de la taupe, ont été contournées, comme ce fut le cas dans le domaine des sciences naturelles, notamment dans le domaine de la physique, en particulier avec la découverte

⁴ -Duchesneau, François. « Philosophie des sciences ». Sciences, technologies et sociétés de A à Z, édité par Frédéric Bouchard et al., Presses de l'Université de Montréal, 2015, <https://doi.org/10.4000/books.pum.4336>.

du monde du micro-atome, à partir des théories des quanta d'énergie développées par Max Planck, puis de la théorie de la relativité d'Einstein. Ces découvertes ont révélé l'insuffisance de la méthode expérimentale classique (de l'observation à la formulation d'hypothèses, d'expériences et de lois), et les scientifiques se sont vus contraints d'adopter de nouvelles méthodes de recherche qui ont conduit à un changement radical des concepts. C'est pourquoi la question classique des positivistes avec Auguste Comte, « A quoi sert la recherche en métaphysique ? », a été ré-historicisée à la lumière des révolutions dans les sciences de la nature. Ainsi, on constate dans les milieux scientifiques et philosophiques que la question méthodologique n'est plus abordée de manière classique, c'est-à-dire de manière déterministe et catégorique, mais plutôt de manière épistémologique. Qu'entend-on par épistémologie ?

Il est très remarquable qu'il y'a un confondent entre ces trois concepts histoire des sciences et théorie de la connaissance et philosophie de la science.

-Epistémologie

Un mot composé de la combinaison de deux mots grecs : épistémè qui signifie science et logos qui signifie : discours, science, critique, étude, il s'agit donc de l'étude de la science critique. L'épistémologie est une branche de la philosophie qui étudie la nature et la perspective de la connaissance. Le terme lui-même (épistémologie) aurait été inventé par le philosophe écossais James Frederick Ferrier. Lalande la définit dans son dictionnaire philosophique comme la philosophie des sciences, et elle diffère de la science des méthodes scientifiques (Méthodologie) car l'épistémologie étudie de manière critique les principes, les hypothèses et les résultats de tous les types de sciences afin de déterminer leur origine logique et leur valeur. (L'épistémologie a donc pour objet d'étude la science et, analytique et réflexive, elle constitue en ce sens une démarche du second degré examinant une activité première. En d'autres termes, « elle veille à faire totalement abstraction des choses que vise la science qu'elle prend elle-même pour objet, (...) elle s'assigne comme domaine exclusif d'étude, non pas ce sur quoi porte la science (...), mais ce qu'elle en dit)⁵

⁵ - Blanché, R., (1972) L'épistémologie, Paris, P.U.F. (Que sais-je ? no 1475), p. 120.

En fait une grande partie des débats et des discussions dans cette branche de la philosophie tourne autour de l'analyse de la nature de la connaissance et de son lien avec les symboles et les termes tels que la vérité, la croyance et la justification. L'épistémologie étudie également les moyens de production de la connaissance et se préoccupe du scepticisme à l'égard des diverses affirmations de la connaissance. En d'autres termes, l'épistémologie tente de répondre aux questions suivantes : « Qu'est-ce que la connaissance ? » Comment les connaissances sont-elles acquises ? Bien que les réponses à ces questions reposent sur des théories interdépendantes, dans la pratique, chacune de ces théories peut être examinée séparément.

Il est bien entendu que les empiristes attribuent la connaissance aux sens, les rationalistes affirment que certains principes proviennent de l'esprit plutôt que de l'expérience sensorielle, les réalistes soutiennent que l'objet de la connaissance est indépendant du moi qui connaît, et les idéalistes affirment que l'objet est de nature mentale parce que le moi ne perçoit que des idées. Les doctrines diffèrent également quant à l'étendue de la connaissance. Certaines affirment que l'esprit perçoit une connaissance certaine, d'autres que toute connaissance est probabiliste, et d'autres encore que la connaissance du monde soit impossible.

Il est évident que la théorie de la connaissance est spécialisée dans la recherche d'une possibilité de fonder un savoir et aussi un questionnement sur les outils, les limites, les valeurs ainsi trouver plusieurs doctrines, telles que la doctrine rationnelle, qui considère le raisonnement un seul moyen du savoir. Nous avons aussi la doctrine sensitive celle qui cherche sur l'origine du savoir et le sens du raisonnement qui est considérée comme un *tabula rasa*, *un tabula rasa*, ce qui veut dire une page blanche.

Cours 02

01--Epistémologie et philosophie :

Si nous regardons à la philosophie des sciences dans son sens générale on la considère comme une pensée sur la science, L'épistémologie est le fait des philosophes qui s'intéressent aux sciences, mais également des scientifiques eux-mêmes dans leur activité lorsqu'ils

réfléchissent sur leur discipline. Cette réflexion interne au domaine de recherche peut, à certains moments, prendre un aspect critique et inviter à dépasser le paradigme en vigueur.⁶

L'épistémologie historique est plus centrée sur la dynamique des rationalités scientifiques et l'histoire des sciences sur leur évolution et le contexte social qui les a rendues possibles.

Elle traite pratiquement plusieurs éléments tel que :

- La science et la société.
- L'analyse logique de la langue scientifique.
- **a-Épistémologie de la science des méthodes**
- La philosophie discute et critique les méthodes.
- Elle critique ses connaissances.
- L'étude descriptive et analytique

Piaget disait qu'on peut savoir ou bien détecter des crises en sciences à cause des erreurs en méthodes.

b-Epistémologie et l'histoire des sciences

Les philosophes parlent souvent sur la question du lien important entre l'épistémologie et l'histoire des sciences et que l'épistémologie devrait s'appuyer sur les consciences historiques pour bien comprendre la science, en outre l'épistémologie élimine les théories qui sont échouées. Il aussi important de dire que l'épistémologie devrait monter cette histoire et l'utiliser comme un outil pour analyser les structures des sciences. Penser la relation entre philosophie des sciences et histoire des sciences, semble aller de soi si l'on considère que ces deux domaines sont naturellement liés. N'est-ce pas Auguste Comte lui-même qui affirmait : « On ne connaît pas véritablement une science tant qu'on n'en sait pas l'histoire » 1 ? Cependant, cette relation à première vue évidente nous oblige à reconnaître que la philosophie des sciences et l'histoire des sciences sont deux domaines à part entière, deux perspectives sur les sciences et que l'une comme l'autre peuvent et doivent exister indépendamment, en fonction de leurs méthodes propres mais aussi de leurs objectifs

⁶ - Patrick Juignet, 18/06/2015 Vocabulaire philosophique ,(<https://philosciences.com/epistemologie-definition>)

respectifs.⁷ En effet la relation est complémentaire, ainsi l'histoire de la science étudie l'évolution des idées et le processus des concepts au fil du temps, en effet l'épistémologie posera des questions sur la constitution du savoir scientifique et sa vérification, en somme l'histoire de la science contribue dans le développement de l'entendement humain pour les phénomènes naturels.

c-Epistémologie et les sciences humaines

L'épistémologie n'intervient pas uniquement dans les sciences de la nature mais aussi dans les sciences humaines et sociales a vrai dire c'est une réflexion sur la nature du savoir et de la connaissance en sciences humaines , elle soulève la question de la vérité en sciences humaines et elle réclame l'objectivité en excluant la subjectivité sans oublier quel interrogea souvent sur la question de la méthode, les méthodes quantitatives et qualitatives,(La première réponse que pourraient apporter les sciences humaines à ces problèmes de méthode, c'est que leur objet n'est pas l'homme en général, mais tel ou tel type déterminé d'actes humains. Prenons l'exemple de la sociologie. Son objet, pour Émile Durkheim, ce sont « les faits sociaux ». Vouloir se préoccuper de l'homme en général n'est qu'une abstraction qui recouvre une multiplicité d'actes de nature et de type différents.)⁸ elle prend en compte la prise du rôle du chercheur, en somme les sciences humaines sont parmi les sujets de l'épistémologie, elles traitent généralement la question des obstacles et invite toujours à repenser constamment la nature de leurs objets d'étude elle la manière dans ils valide leurs savoir. Certainement que l'épistémologie examine les méthodes utilisées en sciences humaines historique, qualitatives, hypothéticodéductive, quantitative pour évaluer leurs rigueurs et leur fiabilité sans oublier que l'épistémologie questionne leurs objectivités et sur le plan de la spécifié de l'objet d'étude la science humaine étudie des phénomènes liés à l'humain culture société, nous avons aussi l'influence des paradigmes et leurs critiques par l'épistémologie. En fin l'épistémologie joue un rôle important dans les manières de production de la connaissance ainsi l'orientation

⁷ - Christophe Fradelizi, L'épistémologie historique". Note sur la place de l'histoire des sciences dans le cadre de la philosophie des sciences
(https://www.academia.edu/37626545/_L_%C3%A9pist%C3%A9mologie_historique

⁸ - paul – Antoine Michel, l'épistémologie des sciences humaines,
<https://excerpts.numilog.com/books/9782091759135.pdf>, p07.

de la recherche en sciences humaines et sociales, elle ouvre aussi l'horizon comment faire développer la recherche en sciences humaines ainsi comment développer des nouveaux mécanismes pour analyser et examiner les phénomènes humains en somme l'épistémologie intervient sur différent plans premièrement sur l'analyse cognitifs des sciences humaines , critique de l'objectivité et la subjectivité et l'évaluation de la méthode quantitatives et qualitatives ainsi critique du concept de la réalité relative

Test 01 :

- Expliquez la relation entre l'épistémologie et la philosophie de la science ?
 - En quoi l'étude d'histoire des sciences peut -elle éclairer la compréhension de la nature de la connaissance scientifique