

Unité 2. Présentation historique des classifications des sciences

I. Lisez le texte suivant et tâchez de le comprendre.

II. Pour faciliter la compréhension

Vocabulaire

classification (f) des sciences – класифікація наук

recherche (f) scientifique – наукове дослідження

conduire *vi* – вести

tentative (f) – спроба

propriété (f) – властивість, власність

distinguer *vt* – розрізняти

tenir compte de – брати до уваги

dépasser les frontières – виходити за межі

satisfaisant,e – задовольний

se distinguer – відрізнятися

III. Répondez aux questions:

1. Quels sont des critères courants de la classification des sciences?

2. Quel est l'objet des sciences empiriques?

3. Quelle est la différence entre les sciences empiriques et les sciences formelles?

4. A quoi est associé le critère de la classification des sciences en sciences dures et sciences molles?

5. Quelle est la classification des sciences proposée par Aristote?

6. Qui a proposé une classification plus proche de la conception moderne de la science?

7. Quelle est la classification des sciences proposée par les philosophes et scientifiques français Auguste Comte et Augustin Cournot?

2.1 Classification(s) des sciences

Peut-on classer les sciences? La spécialisation croissante de la recherche scientifique depuis le début du XIXe siècle et l'émergence de nouvelles disciplines ont conduit à des tentatives sans cesse renouvelées de classification des sciences. L'une des plus célèbres est celle proposée par **Auguste Comte** au début de son Cours de philosophie positive en 1830. Il distingue six sciences fondamentales: **mathématiques, astronomie, physique, chimie, biologie, sociologie**. Cette classification présente plusieurs propriétés intéressantes: elle dessine un ordre de généralité décroissante (chaque science intègre les lois de la précédente) et de complexité croissante (chaque science apporte des concepts nouveaux. Cette classification tient compte de l'adoption de méthodes rigoureuses en biologie et de la nécessité de compléter le champ des connaissances par la création de la sociologie. En ce sens, elle traduit un certain état de développement des sciences. Mais elle doit être corrigée. Selon quel autre critère pourrions-nous alors classer les sciences? Si l'on considère à l'instar du Petit Robert, qu'une science se caractérise par « tout corps de connaissances ayant un objet déterminé et reconnu, et une méthode propre », il est alors possible de tenter un autre type de classification. **Jean Piaget**, reprenant le problème en 1967, propose une répartition commode en quatre grands domaines, à savoir: **les sciences logico-mathématiques, physiques, biologiques, psychosociologiques**. On pourrait les mettre en rapport avec des objets: la forme ou démonstration, la matière, la vie, l'homme. Ou pour le dire autrement, les sciences de la nature (physique, chimie et biologie) dont les objets sont la matière et le vivant, les sciences formelles ou sciences logico-mathématiques (mathématiques, logique et informatique) dont les objets sont des êtres abstraits et les sciences humaines (histoire, psychologie, sociologie, anthropologie, économie et linguistique) qui ont pour objets les comportements humains. Mais, la science contemporaine progresse en dépassant les frontières disciplinaires traditionnelles: l'astro-physique, la physico-chimie. Plus récemment, les sciences cognitives puisent dans les domaines aussi divers que la neurologie, l'informatique, la psychologie. Une classification par les méthodes ne semblerait-elle pas alors plus appropriée? Ainsi, on pourrait parler de sciences formelles pour celles qui reposent sur un domaine de définition, des axiomes, et des

démonstrations (mathématiques, logique et informatique). Ces sciences formelles sont aussi parfois qualifiées de théoriques ou de fondamentales, voire de pures. Et de sciences expérimentales pour celle qui s'articulent autour du triptyque: observation, hypothèse et vérification de l'hypothèse par un protocole expérimental.

Il faut noter qu'aucune des grandes classifications proposées n'est réellement satisfaisante, puisque l'on trouve des cas particuliers qui ne rentrent pas (ou très difficilement) dans le cadre d'analyse proposé.

2.2 Quelques éléments de classification.

Voici quelques critères courants de classification :

Sciences formelles et sciences empiriques. Les sciences empiriques sont les sciences qui font appel à l'expérience sensible (c'est à-dire aux perceptions que nous avons du monde par nos cinq sens) pour bâtir leurs théories.

L'objet des sciences empiriques est donc supposé ne pas être une pure création de l'esprit humain et, d'une manière ou d'une autre, être lié à une réalité extérieure. **Parmi les sciences empiriques, on compte: mécanique, physique, chimie, biologie, sociologie, économie, ...**

Les sciences formelles se distinguent des sciences empiriques en ce sens qu'elles ne se réfèrent pas à notre perception du monde extérieur. Ces sciences font donc abstraction du contenu pour se focaliser sur la forme. Par exemple, lorsqu'un mathématicien définit l'addition dans le cadre de l'arithmétique, il ne spécifie pas ce qui est additionné (des choux, des carottes, ...) : il définit un cadre formel pour cette opération, qui pourra ensuite être utilisé pour chaque cas particulier. Le principal exemple de science formelle est donné par les mathématiques.

2.3 Introduction à la pensée scientifique moderne.

La première différence entre ces deux types de sciences est une différence concernant **la nature de l'objet** : **objet matériel** pour les sciences empiriques, **objet conceptuel** pour les sciences formelles. **La seconde différence est une différence de méthode de construction de la connaissance** : les sciences formelles ne se basent

que sur la méthode dite hypothético-déductive, alors que les sciences empiriques ont de plus recours à la méthode expérimentale pour vérifier leurs énoncés.

Sciences de la nature et sciences humaines et sociales. Ces sciences sont toutes des sciences empiriques. Les sciences de la nature (mécanique, physique, chimie, biologie, ...) ont pour objet le fonctionnement interne de la nature. Les sciences humaines et sociales (économie, sociologie, psychologie, ...) étudient le comportement humain et les structures sociales, c'est-à-dire ce qui est spécifiquement humain (bien que la notion de spécifiquement humain soit de plus en plus affaiblie par les résultats récents provenant de l'étude de certains animaux comme les grands singes¹⁷).

Sciences dures et sciences molles. Ce critère, souvent retenu par le grand public, est un critère très flou souvent associé à un jugement de valeur: les sciences les plus dures seraient les plus «scientifiques», les plus sérieuses, les plus rigoureuses. Les sciences dites dures sont les sciences formelles et les sciences de la nature, les sciences molles étant les sciences humaines et sociales.

2.4 Présentation historique des classifications

La liste des classifications présentée ici n'a nullement l'objectif d'être exhaustive. Elle n'a pour but que de donner des exemples de telles classifications, et, à travers ces classifications, de montrer l'évolution à travers les âges de la manière dont la science a été conçue. Une des premières classifications connues est celle **proposée par Aristote** (384-322 av. J.-C.), qui distingue :

1. **Les sciences théoriques** ou de pure connaissance : mathématiques, physique, métaphysique.
2. **Les sciences pratiques** ou de l'action : morale, économie, politique.
3. **Les sciences poétiques** ou de la création : rhétorique, dialectique, poétique.

Deux mille ans plus tard, **le philosophe anglais Francis Bacon** (1561-1626) proposait la classification suivante :

1. **Les sciences de la mémoire** : histoire naturelle, histoire civile.
2. **Les sciences de l'imagination** : poésie.
3. **Les sciences de la raison** : philosophie, conçue comme l'étude de Dieu, de la nature et de l'homme.

Gustave Ampère (1775-1836) a établi une classification hiérarchique basée sur le principe de dichotomie : chaque classe se divise en deux, chacune des nouvelles classes se divisant à son tour en deux, et ainsi de suite. Au total, **la classification d'Ampère compte 128 sciences**. Le premier niveau de division est:

1. **Les sciences cosmologiques** ou de la matière.
2. **Les sciences noologiques** ou de l'esprit.

Le philosophe et sociologue anglais **Herbert Spencer (1820-1903)** a mis au point une classification plus proche de la conception moderne de la science :

1. **Les sciences abstraites**, qui ont pour objet les formes générales des phénomènes : logique, mathématiques.
2. **Les sciences abstraites-concrètes**, qui étudient les phénomènes dans leurs éléments fondamentaux : mécanique, physique, chimie.
3. **Les sciences concrètes**, qui traitent des phénomènes dans leur ensemble : astronomie, géologie, biologie, psychologie, sociologie.

Comme on peut le voir, toutes les sciences retenues par Spencer vérifient les critères de scientificité retenus de nos jours.

La naissance de l'astronomie au XVI^e siècle est associée aux travaux de Nicolas Copernic (1473-1543) et celle de la physique à ceux de Galilée (1564-1642) au XVII^e siècle. La chimie «naît» sous sa forme moderne avec Antoine Lavoisier (1743-1794) au XVIII^e siècle. Le XIX^e siècle voit la naissance de la biologie avec Claude Bernard (1813-1878), de la sociologie avec Auguste Comte (1798-1857) et de la psychologie avec Wundt et Ribot. Une liste rectifiée peut être produite en insérant la psychologie, connue au XIX^e siècle, et en remplaçant l'astronomie par la mécanique:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Mathématiques. | 5. Biologie. |
| 2. Mécanique. | 6. Psychologie. |
| 3. Physique. | 7. Sociologie. |
| 4. Chimie. | |

D'après pierre.sagaut@upmc.fr)

Faites les devoirs

Devoir 1. *Trouvez dans le texte les mots et des expressions suivants et traduisez-les en ukrainien: le domaine de connaissance; mettre en lumière; en se*

basant sur; obsolète; exhaustive; les sciences formelles et les sciences empiriques; les sciences de la nature, les sciences humaines, les sciences sociales; les sciences théoriques, les sciences pratiques, les sciences poétiques ou de la création; les sciences de la mémoire, les sciences de l'imagination, les sciences de la raison; les sciences cosmologiques, les sciences noologiques; les sciences abstraites, les sciences abstraites-concrètes, les sciences concrètes; être associée à; les repères chronologiques; l'établissement de la liste;

Devoir 2. *Relevez dans le texte les équivalents français des mots et des expressions ukrainiens:* базуватися на; виділити; групування; застарілий; виділятися; звертатися до; об'єкт; мета; відрізняти; хронологічні орієнтири; протягом віків; розділятися на; зосередитися; мати за об'єкт; критерії науковості; пов'язувати з; подібний список; запропонувати; народження;

Devoir 3. *Dites si c'est vrai ou faux (en lisant la partie du texte lu*

2.2 Quelques éléments de classification.)

1. Le philosophe anglais Francis Bacon proposait sa classification au début du XIX siècle.
2. Une des premières classifications connues des sciences est proposée par Aristote.
3. Gustave Ampère a établi une classification hiérarchique basée sur le principe de dichotomie.
4. La dernière classification évoquée ici est celle proposée par le philosophe et sociologue anglais Herbert Spencer.
5. La psychologie était connue au XIXe siècle.

Devoir 4. *Relisez le texte et terminez les phrases:*

1. La spécialisation croissante de la recherche scientifique depuis le début du XIXe siècle et l'émergence de ...
2. Il faut noter qu'aucune des grandes classifications proposées n'est réellement satisfaisante...
3. Les sciences empiriques sont les sciences qui font appel à...

4. Les sciences de la nature (mécanique, physique, chimie, biologie, ...) ont pour objet...

5. Une des premières classifications connues est celle proposée...

6. Gustave Ampère (1775-1836) a établi une classification hiérarchique basée sur...

Devoir 5. *Traduisez par écrit l'extrait 2.4 Présentation historique des classifications.*

Devoir 6. *Faites le résumé écrit du texte.*