



Ivan
Laval-
lée

Université
Populaire du
Bassin
d'Arcachon

La science pour le progrès social

Ivan Lavallée
Université Populaire du Bassin d'Arcachon

16 octobre 2012

L'activité scientifique

Schématiquement,

**l'activité de recherche scientifique
consiste à accumuler des
connaissances sur le monde et à les
mettre en cohérence.**

L'activité scientifique

Schématiquement,

**l'activité de recherche scientifique
consiste à accumuler des
connaissances sur le monde et à les
mettre en cohérence.**

La technologie

C'est de la science appliquée

Vocabulaire

On appelle :

- 👉 **notions** les entités du discours idéologique ;
- 👉 **concepts** celles du discours scientifique ;
- 👉 **catégories** celles du discours philosophique.

Sciences et Science ?

Il y a une différence entre réalité empirique et la forme théorique :

Si l'essence et l'apparence des choses se confondaient, la science serait sans objet

K. Marx

Il y a Science et science

- science formelle (mathématique) ;
- science expérimentale ;
- sciences humaines.

Sciences et Science ?

Il y a une différence entre réalité empirique et la forme théorique :

Si l'essence et l'apparence des choses se confondaient, la science serait sans objet

K. Marx

Il y a Science et science

- science formelle (mathématique) ;
- science expérimentale ;
- sciences humaines.

- vérité de fait (factuelle) ;
- vérité formelle (logique).

Objet et sujet

Vérité de fait

- Les sciences expérimentales comme la physique partent de fait observés, les **objets** ;
- la représentation qu'en fait la discipline est alors le **sujet** ;

Objet et sujet

Vérité de fait

- Les sciences expérimentales comme la physique partent de fait observés, les **objets** ;
- la représentation qu'en fait la discipline est alors le **sujet** ;

Exemple :

- **Sujet** : la chute des corps ;
- **Objet** : la pomme.

Objet et sujet

Vérité de fait

- Les sciences expérimentales comme la physique partent de fait observés, les **objets** ;
- la représentation qu'en fait la discipline est alors le **sujet** ;

Exemple :

- **Sujet** : la chute des corps ;
- **Objet** : la pomme.

Renversement dialectique ; *Le sujet devient objet* :

Objet et sujet

Vérité de fait

- Les sciences expérimentales comme la physique partent de fait observés, les **objets** ;
- la représentation qu'en fait la discipline est alors le **sujet** ;

Exemple :

- **Sujet** : la chute des corps ;
- **Objet** : la pomme.

Renversement dialectique ; *Le sujet devient objet* :

- **Sujet** : l'attraction universelle ;
- **Objet** : la chute des corps.

La Vérité

*Le critère de véracité d'une théorie, c'est
la pratique qui en découle*

La Vérité

*Le critère de véracité d'une théorie, c'est
la pratique qui en découle*

Cette pratique s'appelle ici **Expérimentation**

La Vérité

*Le critère de véracité d'une théorie, c'est
la pratique qui en découle*

Cette pratique s'appelle ici **Expérimentation**

Le critère de vérité est **factuel**, il est en dehors du sujet et de la discipline elle même.

La Vérité

*Le critère de véracité d'une théorie, c'est
la pratique qui en découle*

Cette pratique s'appelle ici **Expérimentation**

Le critère de vérité est **factuel**, il est en dehors du sujet et de la discipline elle même.

Le monde a une existence **objective**, il existe indépendamment de la représentation qu'on en a et en dehors même de notre perception.

Science formelle, vérité logique

- les **objets** de la science formelle sont des **concepts** (concept de droite, de nombre entier, d'ensemble ...);

Science formelle, vérité logique

- les **objets** de la science formelle sont des **concepts** (concept de droite, de nombre entier, d'ensemble . . .) ;
- le **sujet** en est la mise en évidence de **propriétés vraies** non intrinsèques aux objets étudiés mais plutôt aux relations qu'ils entretiennent ;

Science formelle, vérité logique

- les **objets** de la science formelle sont des **concepts** (concept de droite, de nombre entier, d'ensemble . . .) ;
- le **sujet** en est la mise en évidence de **propriétés vraies** non intrinsèques aux objets étudiés mais plutôt aux relations qu'ils entretiennent ;
- le *modus operandi* en est **La logique** ;

Science formelle, vérité logique

- les **objets** de la science formelle sont des **concepts** (concept de droite, de nombre entier, d'ensemble . . .) ;
- le **sujet** en est la mise en évidence de **propriétés vraies** non intrinsèques aux objets étudiés mais plutôt aux relations qu'ils entretiennent ;
- le *modus operandi* en est **La logique** ;
- le **critère de véracité** en est la *pratique théorique* de la logique ;

Science formelle, vérité logique

- les **objets** de la science formelle sont des **concepts** (concept de droite, de nombre entier, d'ensemble . . .) ;
- le **sujet** en est la mise en évidence de **propriétés vraies** non intrinsèques aux objets étudiés mais plutôt aux relations qu'ils entretiennent ;
- le *modus operandi* en est **La logique** ;
- le **critère de véracité** en est la *pratique théorique* de la logique ;
- les objets-concepts des mathématiques sont des **modèles** du monde sensible

Quand l'un devient l'autre

Renversement dialectique

☞ Pour certaines démonstrations logiques, l'exhaustivité des chaînes logiques est telle qu'on est obligé de **simuler** la démonstration sur ordinateur (exemple : la conjecture des 4 couleurs) ;

Quand l'un devient l'autre

Renversement dialectique

☞ Pour certaines démonstrations logiques, l'exhaustivité des chaînes logiques est telle qu'on est obligé de **simuler** la démonstration sur ordinateur (exemple : la conjecture des 4 couleurs) ;

☞ Certains objets ont des constantes de temps telles qu'elles ne sont pas cohérentes avec la vie humaine, l'étude de la dynamique de ces objets passe par des **modèles mathématiques** (physique théorique, médaille field de C. Villani par exemple pour la fusion thermonucléaire contrôlée, vie des galaxies, Big Bang...).

Ainsi la science formelle devient-elle expérimentale et la science expérimentale formelle ...

Brève histoire -5000 → 500

- ☛ 5000 ans avant notre ère :
 - ☛ Premier calendrier égyptien, joug (de cornes) ;
 - ☛ plan incliné, levier, coin.

Brève histoire -5000 → 500

- ☛ 5000 ans avant notre ère :
 - ☛ Premier calendrier égyptien, joug (de cornes) ;
 - ☛ plan incliné, levier, coin.
- ☛ 3000 - 2800 avant notre ère :
 - ☛ mathématiques, astronomie ;
 - ☛ apparition de la **roue** ;
 - ☛ construction de la **pyramide** du pharaon Djoser à Saqqarah par **Imhotep**.

Brève histoire -5000 → 500

- ☛ 5000 ans avant notre ère :
 - ☛ Premier calendrier égyptien, joug (de cornes) ;
 - ☛ plan incliné, levier, coin.
- ☛ 3000 - 2800 avant notre ère :
 - ☛ mathématiques, astronomie ;
 - ☛ apparition de la **roue** ;
 - ☛ construction de la **pyramide** du pharaon Djoser à Saqqarah par **Imhotep**.
- ☛ 2000 - 1400 avant notre ère :
 - ☛ invention du papyrus ; médecine humaine et vétérinaire ;
 - ☛ 1400 premières clepsydres.

Brève histoire -5000 → 500

- ☛ 5000 ans avant notre ère :
 - ☛ Premier calendrier égyptien, joug (de cornes) ;
 - ☛ plan incliné, levier, coin.
- ☛ 3000 - 2800 avant notre ère :
 - ☛ mathématiques, astronomie ;
 - ☛ apparition de la **roue** ;
 - ☛ construction de la **pyramide** du pharaon Djoser à Saqqarah par **Imhotep**.
- ☛ 2000 - 1400 avant notre ère :
 - ☛ invention du papyrus ; médecine humaine et vétérinaire ;
 - ☛ 1400 premières clepsydres.
- ☛ 900 - 500 avant notre ère :
 - ☛ Homère *L'Illiade & l'Odyssée* ;
 - ☛ Anaximandre déclare que la terre est plate et invente le gnomon ou cadran solaire ;
 - ☛ 600 Lao Tseu, Thalès.

Une brève histoire -500 → 0

- ☛ 500 - 200 avant notre ère :
 - ☞ - 510 Parménide d'Élée déclare que **la terre est sphérique** ;
 - ☞ - 500 Confucius ;
 - ☞ - 384 Aristote, naissance de la **Logique formelle** ;
 - ☞ - 350 Héraclite du Pont **rotation de la terre autour de son axe** ;
 - ☞ - 300 Aristarque de Samos *Le soleil est le centre de l'univers* **Héliocentrisme**,
☞ **Les éléments d'Euclide** ;
 - ☞ - 250 Ératosthène calcule la **circonférence terrestre** ;
 - ☞ - 287 Naissance d'Archimède, **hydrostatique**,
; **mécanique, optique.**

Une brève histoire

- ☛ 200 → 0 avant notre ère :
 - ☛ -200 **Le mécanisme d'Anticythère** ;
 - ☛ - 200 le traité des 9 procédures (Chine) ;
 - ☛ - 100 Hipparque découvre la précession des équinoxes ;
- ☛ Notre ère :
 - ☛ 50 Chine- Aimant ,Éolipyle (machine à vapeur) ;
 - ☛ v. 140 Claude Ptolémée écrit **l'almageste** ;
 - ☛ 410 Collier d'attelage et étrier ;
 - ☛ 642 Hypatie, **destruction de la bibliothèque d'Alexandrie** ;
 - ☛ 783-860 Al Kwarizmi (**Algèbre, algorithmes**) ;
 - ☛ 800 Les arabes adoptent les chiffres indiens ;
 - ☛ 1026 naissance d'Averroès ;
 - ☛ 1066 caractères mobiles d'imprimerie en Chine ;

Une brève histoire

- ☞ 1220 naissance de Roger Bacon ;
- ☞ 1440 Gutemberg composition avec caractères mobiles fondus en alliage : **typographie** ;
- ☞ 1519 Mort de Léonard de Vinci ;
- ☞ 1543 Copernic système solaire, héliocentrique et dynamique ;
- ☞ 1600-1620 Galilée (lunette, chute des corps, phases de Vénus), lois de Kepler ;
- ☞ 1644 Discours de la méthode de Descartes ;
- ☞ 1647 Pascal fonde l'hydrostatique ;
- ☞ 1675 Römer détermine la vitesse de la lumière ;
- ☞ 1680 Newton attraction universelle ;
- ☞ 1715 Découverte des bactéries par van Leeuwenhoek ;
- ☞ 1781 Herschel découvre Uranus ;
- ☞ 1794 Fondation du CNAM et de l'X ;

Une brève histoire, le XIXe siècle

☛ 1801-1900

- ☛ Pile électrique, théorie ondulatoire de la lumière ;
- ☛ métier à tisser Jacquard ;
- ☛ 1816 Niepce, invention de la photographie ;
 - ✍ 1822 Champollion décrypte les hiéroglyphes ;
- ☛ 1824 Sadi Carnot **thermodynamique** ;
- ☛ 1835 Machine de Babbage et Ada (**programmation**) ;
- ✍ 1837 Pangéométrie de Lobatchevski ;
- ☛ 1851 Pendule de Foucault (rotation de la terre)
 - ✍ Géométrie sphérique de Riemann ;
- ✍ 1859 Darwin **De l'origine des espèces** ;
- ✍ 1869 Mendeleïev **classification périodique** ;
- ☛ 1885 **Vaccination** de la rage par Pasteur ;
- ☛ 1890 Ader **premier vol** d'un plus lourd que l'air ;

Une brève histoire, le XIXe siècle

- ☞ 1851 Pendule de Foucault (rotation de la terre)
 - ☞ Géométrie sphérique de Riemann ;
- ☞ 1859 Darwin **De l'origine des espèces** ;
- ☞ 1869 Mendeleïev **classification périodique** ;
- ☞ 1885 **Vaccination** de la rage par Pasteur ;
- ☞ 1890 Ader **premier vol** d'un plus lourd que l'air ;
- ☞ 1895 frères Lumière **premier film** ;
- ☞ 1896 **Radioactivité naturelle** (Becquerel) ;
- ☞ 1898 Konstantin Tsiolkovski invente **la fusée**,
P & M Curie **désintégration radioactive** ;
- ☞ Conjectures mathématiques de Hilbert ;

Une brève histoire, le XXe siècle

☛ 1901 - 2000

- ☛ 1902-1905 H. Poincaré donne les équations de la relativité restreinte ;
 - ✍ Einstein publie sur la relativité restreinte ;
- ☛ 1908 Paul Langevin avance l'idée de relativité générale ;
- ☛ Concept d'espace-temps par Minkowski ;
- ☛ 1909 Blériot traverse la manche ;
- ✍ 1916 Einstein **théorie de la relativité générale** ;
 - ☛ Irène et Frédéric Joliot-Curie **radioactivité artificielle** ;
- ☛ 1936 A.M. Turing **Naissance de l'informatique** ;
- ☛ 1946 ENIAC **premier ordinateur** ;
- ☛ 1947 Transistor ;
- ☛ 1948 théorie du Big-Bang ;

Une brève histoire, le XXe siècle

- ☞ 1950 BESM premier ordinateur soviétique ;
- ☞ 1957 4 Octobre **SPOUTNIK 1** ;
- ☞ 1958 Basov & Prokorov créent le **premier Laser** ;
- ☞ 1961 12 avril **Gagarine premier citoyen de l'univers** ;
- ☞ 1969 21 juillet **Neil Armstrong débarque sur la Lune** ;
- ☞ 1988 Le **plus gros avion civil** au monde AN 225 (700 t)
Energia, la plus puissante fusée
(110 t sur orbite basse) ;