

### PROBLEME DE L'INDUCTION

*toute notre connaissance débute avec l'expérience, cela ne prouve pas qu'elle dérive toute de l'expérience*  
(E. Kant, *CRPure*, 2e éd. 1787, Introd.)

#### Intr.

Apprendre par l'expérience. Induction vs. déduction. Raisonnement généralisant ou 'amplifiant' ('ampliative': C.S. Peirce). L'inférence inductive et ses variantes: inférer du particulier au général, du passé au futur, des effets aux causes, des faits aux lois. Induction par énumération vs. induction par élimination. Raisonnement inductif vs. comportement inductif.

(Thomas d'Aquin, Commentaire des *Seconds Analytiques* d'Aristote, cit. par Tricot in: *Seconds Analytiques*, p. 2, note 4).

«... *The question whether inductive inferences are justified, or under what conditions, is known as the problem of induction. [...] My own view is that the various difficulties of inductive logic ... are insurmountable [...] The theory to be developed in the following pages stands directly opposed to all attempts to operate with the ideas of inductive logic. It might be described as the theory of the deductive method of testing, or as the view that a hypothesis can only be empirically tested - and only after it has been advanced*» (K. Popper, 1934, rev. ed. 1968, Chap. 1)

#### 1. La de Francis Bacon réalisée par les sciences physiques

De l' à la . Succès de l'induction dans les sciences physiques: Galilée, Newton. Les 'lois' universelles de la nature. La notion d'expérience répétable. Méthode 'hypothético-déductive'.

(Francis Bacon, *The new Organon*, 1620, Aphorisms I, xix).

«... *hitherto I have not been able to discover the cause of those properties of gravity from phenomena, and I frame no hypotheses; for whatever is not deduced from the phenomena is to be called an hypothesis; and hypotheses, whether metaphysical or physical, whether of occult qualities or mechanical, have no place in experimental philosophy. In this philosophy particular propositions are inferred from the phenomena, and afterwards rendered general by induction. Thus it was that the impenetrability, the mobility, and the impulsive force of bodies, and the laws of motion and of gravitation, were discovered. And to us it is enough that gravity does really exist, and act according to the laws which we have explained, and abundantly serves to account for all the motions of celestial bodies, and of our sea*» (Isaac Newton, 1687, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, 'General scholium').

«*Les mouvements des planètes sont sensiblement troublés par leur attraction mutuelle: il importe de déterminer exactement les inégalités qui en résultent, soit pour vérifier la loi de la pesanteur universelle, soit pour perfectionner les Tables astronomiques, soit enfin pour reconnaître si des causes étrangères au système planétaire ne viennent point altérer sa constitution et ses mouvements*» (Laplace, 1798-1825, Livre VI, Ch. 1; OC t. III, début).

«*On définit l'induction en disant que c'est un procédé de l'esprit qui va du particulier au général, tandis que la déduction serait le procédé inverse qui irait du général au particulier. [...] en ma qualité d'expérimentateur, je me bornerai à dire que dans la pratique il me paraît bien difficile de justifier cette distinction et de séparer nettement l'induction de la déduction*» (Claude Bernard, 1865, I, 2, 'De l'induction et de la déduction dans le raisonnement expérimental').

#### 2. Difficultés de l'inférence inductive dans les sciences du vivant

Le rêve d'un 'Newton du brin d'herbe'. Variabilité du vivant. Unicité de l'histoire de la vie. (Claude Bernard).

(Hume, 1758, IV).

«*Des effets dont nous voyons les causes, une seule épreuve suffit pour opérer la certitude physique [...] mais lorsque nous voyons un phénomène nouveau, un effet dans la Nature encore inconnu, comme nous en ignorons les causes, et qu'elles peuvent être constantes ou variables, permanentes ou intermittentes, naturelles ou accidentelles, nous n'avons d'autres moyens pour acquérir la certitude que l'expérience, répétée aussi souvent qu'il est nécessaire; ici rien ne dépend de nous, et nous ne connaissons qu'autant que nous expérimentons; nous ne sommes assurés que par l'effet même et la répétition de l'effet. Dès qu'il sera arrivé treize ou quatorze fois de la même façon, nous avons déjà un degré de probabilité égal à la certitude morale qu'il arrivera une quinzième fois, et de ce point nous pouvons bientôt franchir un intervalle immense...*» (Buffon, 1777, X).

«*Les principes ou les théories qui servent de base à une science, quelle qu'elle soit, ne sont pas tombés du ciel; il a fallu nécessairement y arriver par un raisonnement investigatif, inductif ou interrogatif, comme on voudra l'appeler. Il a fallu d'abord observer quelque chose qui se soit passée au dedans ou au dehors de nous. Dans les sciences, il y a, au point de vue expérimental, des idées qu'on appelle **a priori**, parce qu'elles sont le point de départ d'un raisonnement expérimental, mais au point de vue de l'idéogenèse, ce sont en réalité des idées **a posteriori**. En un mot, l'**induction** a dû être la forme de raisonnement primitive et générale, et les idées que les philosophes et les savants prennent constamment pour des idées **a priori** ne sont au fond que des idées **a posteriori**» (Claude Bernard, 1865, I, 2).*

### 3. 'Justifier' l'induction?

Un fondement? une mesure du degré de vérité? des indices de fiabilité (intervalle de confiance, degré de signification)? une reconstruction déductive? ou l'induction est-elle injustifiable?

«Principe: Si un événement peut être produit par un nombre  $n$  de causes différentes, les probabilités de l'existence de ces causes prises de l'événement sont entre elles comme les probabilités de l'événement prises de ces causes, et la probabilité de l'existence de chacune d'elles est égale à la probabilité de l'événement prise de cette cause, divisée par la somme de toutes les probabilités de l'événement prises de chacune de ces causes» (Laplace, 1774).

«In inductive reasoning we are performing part of the process by which new knowledge is created. [...] Statistical data are always erroneous, in greater or less degree. The study of inductive reasoning is the study of the embryology of knowledge, of the process by means of which truth is extracted from its native ore in which it is fused with much error» (Fisher, 1935).

(Popper, 'Probability magic or knowledge out of ignorance', *Dialectica*, 1957, 11: 354-372, § 8).

(Carnap, 1962).

### Concl.

(Hume). Caractère générique de la perception.

(Aristote, *Seconds Analytiques*, 100b 4-5).

(Hume, 1758, IV)

### Références

- Aristote, *Premiers et Seconds Analytiques (Organon: III et IV)*, tr. fr. J. Tricot, Paris: Vrin, 1970.
- Bayes Thomas (1763), 'An Essay towards solving a problem in the doctrine of chances', *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 1764, Vol. LIII, 370-418.
- Bernard Claude (1947, posth.), *Principes de médecine expérimentale*, Paris: PUF.
- Black Max (1967), 'Induction', in: Paul Edwards, ed., *The Encyclopedia of Philosophy*, New York: Macmillan.
- Buffon (1777), 'Essais d'Arithmétique morale', in: *Histoire naturelle, générale et particulière, servant de suite à l'Histoire naturelle de l'homme*, Supplément, tome quatrième, Paris: Imprimerie Royale.
- Carnap R. (1962), 'The aim of inductive logic', in: E. Nagel, P. Suppes and A. Tarski, eds., *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, Stanford, Ca: Stanford University Press.
- Carnap Rudolf (1950), *Logical Foundations of Probability*, 2nd ed. 1962, Chicago: The University of Chicago Press.
- Carnap Rudolf (1952), *The Continuum of Inductive Methods*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Cohen L. Jonathan (1970), *The Implications of Induction*, London: Methuen.
- Dorolle Maurice, *Les problèmes de l'induction*, Paris: Alcan, 1933.
- Finetti Bruno de (1972), *Probability, Induction and Statistics. The Art of Guessing*, London: Wiley.
- Fisher Ronald A. (1935), 'The logic of inductive inference', *Journal of the Royal Statistical Society*, 98: 39-54.
- Goudge Thomas A. (1940), 'Peirce's treatment of induction', *Philosophy of Science*, 7: 56-68.
- Hintikka Jaakko & Suppes Patrick, eds. (1966), *Aspects of Inductive Logic*, Amsterdam: North Holland Publishing Company.
- Hume David (1758), *An Enquiry concerning human understanding*, London (first published as: *Philosophical Essays concerning human understanding*, 1748); tr. fr. *Enquête sur l'entendement humain*, Paris: Aubier-Montaigne 1947, Flammarion 1983.
- Jonas Hans (1969), 'Philosophical reflections on experimenting with human subjects', *Daedalus*, 98: 219-247. Tr. fr. 'Réflexions philosophiques sur l'expérimentation humaine', dans *Médecine et expérimentation*, Cahiers de bioéthique n° 4, Québec: Presses de l'Université Laval, 1982, 303-340.
- Kneale William (1949), *Probability and Induction*, Oxford: Clarendon Press.
- Lachelier Jules (1871), *Du fondement de l'induction*, Paris: Alcan, 8e édition 1924.
- Lalande André (1929), *Les théories de l'induction et de l'expérimentation*, Paris: Boivin.
- Laplace Pierre Simon de (1774), 'Mémoire sur la probabilité des causes par les événements', *Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris*, t. VI, 621-656; repr. OC t. VIII: 27-65.
- Largeault Jean (1979), *Hasards, probabilités, inductions, petits écrits de circonstance*, Toulouse: Publications de l'Université de Toulouse le Mirail, Série A, tome 42.
- Neyman Jerzy (1947), 'Raisonnement inductif ou comportement inductif? Les conceptions modernes de la statistique mathématique', in: *Proceedings of the International Statistical Conference* (25th session of the International Statistical Institute), Vol. 3: 423-431.
- Nicod Jean, *Le problème logique de l'induction*, 2e édition Paris, 1961; Engl. transl. by P. Wiener, 'The logical problem of induction', in: *Foundations of Geometry and Induction*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Poirier René (1931), *Remarques sur la probabilité des inductions*, Paris: Vrin.
- Reichenbach Hans (1937), 'Causalité et induction', *Bulletin de la Société française de philosophie*, 37: 127-159.
- Schilpp, ed. (1963), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, La Salle, Ill.: Open Court (includes: J.G. Kemeny, 'Carnap's theory of probability and induction', 711-738; A.W. Burks, 'On the significance of Carnap's system of inductive logic for the philosophy of induction', 739-759; H. Putnam, 'Degree of confirmation and inductive logic', 761-783; E. Nagel, 'Carnap's theory of induction', 785-825).
- Schwartz Daniel, *Le jeu de la science et du hasard. La statistique et le vivant*, Paris: Flammarion, 1994.
- Whewell William, *History of the Inductive Sciences, from the Earliest to the Present Time*, London, Parker, 1837; 2nd ed. corrected, 1847; 3rd ed. 1857. Facsimile reproduction (3rd ed.), London: Frank Cass, 1967. *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded upon their History*, London: Parker, 1840; 2nd ed. corrected, 1847; 3rd ed. 1858-60. Facsimile reproduction (2nd ed.), London: Frank Cass, 1967.