

## Point de vue

### L'induction scientifique et les lois naturelles \*

par Robert Blanché



*Peu après nous avoir donné ce texte de présentation de son dernier livre, le logicien Robert Blanché, qui fut Professeur aux Facultés de Caen et de Toulouse, décédait le 6 décembre 1975, à l'âge de 77 ans. Robert Blanché fut, sans aucun doute, l'instigateur, en France, de l'enseignement de la logique moderne. Voici les titres des œuvres qui jalonnent sa carrière : La science physique et la réalité (1946) ; Attitudes des idéalistes (1948) ; L'axiomatique (1955) ; L'introduction à la logique contemporaine (1957) ; La structure intellectuelle (1966) ; La science actuelle et le rationalisme (1967) ; Raison et discours (1967) ; La logique et son histoire, d'Aristote à Russell (1971) ; L'épistémologie (1972).*

A prendre les choses en gros, on peut caractériser l'induction scientifique comme l'opération qui consiste à aller des faits à la loi, ou du particulier au général. Ces formules sont courantes, et elles peuvent être conservées, mais à condition qu'on reconnaisse que les mots de fait et de loi, ceux de particulier et de général, sont encore bien vagues, et qu'ils revêtent des significations différentes selon les auteurs. Si l'on veut en préciser le sens, on ne tarde pas à voir que, loin d'être superposables, chacune de ces définitions renvoie à une conception qui s'oppose à l'autre plutôt que de la compléter.

\* P.U.F. Collection SUP, n° 114 ; 176 p. ; 26 F.

Le passage du particulier au général renvoie à une philosophie du genre, alors que la science moderne, surtout sous sa forme la plus achevée, c'est-à-dire la physique, renvoie à une philosophie de la loi. Or ces deux philosophies, comme Bergson notamment l'a souligné, s'opposent plus qu'elles ne s'accordent : la pensée par genres étant celle qui joue essentiellement dans la science antique, tandis que la science moderne met au premier plan la notion de loi. D'une part donc un emboîtement hiérarchique d'espèces et de genres, d'autre part un système de relations mathématiques. Or, dès qu'on pousse chacune de ces formules, on s'aperçoit vite que, loin de s'accorder, elles s'opposeraient plutôt entre elles comme s'opposent une philosophie du genre et une philosophie de la loi. On se trouve ainsi conduit vers deux conceptions différentes de l'opération inductive.

Il reste néanmoins entre elles quelques traits communs. D'abord l'idée d'un point de départ dans l'expérience. Ensuite celle d'une remontée vers les principes, qui prend à rebours l'ordre déductif. D'où son caractère essentiellement conjectural : la valeur d'une induction se juge non par sa cohérence logique, mais par son accord avec l'expérience.

Nous venons de dire que ces deux conceptions de l'induction s'illustrent par la différence entre la science antique et la science moderne. Mais il ne faut pas oublier qu'entre ces deux façons d'entendre la connaissance scientifique s'en intercale une troisième qui, logiquement et historiquement, peut être regardée comme une transition. La première philosophie de l'induction repose sur une pensée statique, celle du rapport d'un attribut à une substance : pensée qui trouve normalement son expression verbale dans la phrase nominale.

Mais si, plutôt qu'aux propriétés des choses, on s'intéresse à la succession des événements, telle qu'elle s'exprime dans la phrase dite verbale, on débouche sur une autre philosophie, qu'on peut appeler phénomeniste ou causaliste, qui s'occupe de l'enchaînement des phénomènes dans le temps. Après une physique de la substance,

dont l'instrument intellectuel est le concept générique, on voit ainsi apparaître une physique de l'événement, dont l'instrument intellectuel est la liaison causale, en attendant l'avènement d'une physique des relations quantitatives, dont l'instrument intellectuel est la fonction mathématique.

D'où trois façons majeures d'entendre l'extrapolation inductive. Une extrapolation générique, qui conclut de quelques à tous, de l'individu à l'espèce ou de l'espèce au genre, selon un principe de la permanence substantielle de ces espèces et de ces genres. Une extrapolation spatio-temporelle, qui conclut de ce qui se passe ici et maintenant à ce qui se passera partout et toujours, selon un principe de constance dans les liaisons causales entre phénomènes. Une extrapolation fonctionnelle, qui conclut de quelques données numériques à la courbe et à son équation, selon ce qu'on pourrait appeler un principe du déterminisme quantitatif.

L'histoire de la science confirme bien cette vue. Comme l'a noté Lalande, une science à l'état naissant s'occupe essentiellement de constituer des genres et d'aboutir à des classifications; celles-ci préparent un second état de la science où l'on recherche les liaisons causales; mais la connaissance de telles liaisons entre termes hétérogènes ne satisfait pas encore l'esprit, parce qu'elle reste vague et ne dépasse pas le niveau des constatations empiriques; c'est pourquoi les sciences les plus avancées substituent de plus en plus aux relations causales des rapports mathématiques. De même Bachelard: « L'explication par la *substance* tend à céder le pas, même en chimie, à une explication par les *causes*, ou plus exactement à une explication par les *fonctions mathématiques*. »

L'opération inductive ne doit donc pas s'entendre de la même façon selon qu'on a affaire à un rapport entre attributs, à un rapport entre événements, à un rapport entre dimensions. Mais cette première division ne suffit pas à rendre compte des variétés de l'induction. Une seconde distinction doit se composer avec elle selon la façon dont on conçoit l'idéal scientifique. Celui-ci a toujours oscillé entre deux pôles d'attraction. De sorte qu'une division binaire vient recouper la suite de nos trois grandes étapes. A chacune d'elles, il faudra donc distinguer entre deux manières de concevoir la cohérence des attributs, la liaison causale, le rapport fonctionnel.

La première condition pour qu'une proposition puisse être prise en considération par la science, c'est qu'elle soit contrôlable

par l'expérience; sinon, c'est un énoncé dénué de sens, ou du moins de sens scientifique. Or, si l'on fait passer avant tout autre cette exigence de sécurité expérimentale, on s'engage dans la voie d'une certaine déontologie scientifique, dont le positivisme de Comte donne une expression parfaitement nette. Renonçant à connaître les causes intimes des phénomènes, la science « s'attache uniquement à découvrir leurs lois effectives... L'explication des faits n'est plus désormais que la liaison entre les divers phénomènes particuliers et quelques faits généraux ». La théorie n'est rien de plus qu'une systématisation, nous dirions aujourd'hui une axiomatisation, d'un certain nombre de lois. Cette première philosophie de la science peut être qualifiée de positiviste, par référence à Comte; ou d'empiriste, par son souci de ne jamais dépasser l'expérience; ou encore de phénoméniste puisqu'elle s'en tient à la connaissance des phénomènes sans viser les choses en soi qui sont censées les sous-tendre.

Seulement, à cette façon d'entendre l'impératif scientifique s'en oppose une autre, comme l'a vigoureusement souligné Em. Meyerson. La science exige le concept de chose, et ne se contente pas d'avoir affaire à leurs manifestations phénoménales; et elle recherche l'explication, c'est-à-dire qu'elle ne se satisfait pas de simplement relier les faits par des lois, elle veut connaître la raison explicative de ces lois. Le souci de positivité subsiste, mais il se subordonne à un souci d'intelligibilité. La prudence des positivistes les paradoxalement rendus imprudents dans la limitation de la recherche scientifique: on sait quels démentis leur ont été infligés, depuis un siècle, par les développements de la physique.

La rivalité entre ces deux conceptions de l'idéal scientifique apparaît avec une parfaite clarté dans le conflit qui opposa, pendant la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, les partisans du mécanisme et ceux de l'énergétique. Mais on en trouve bien d'autres manifestations dans l'histoire de la science, par exemple dans l'opposition des cartésiens et des newtoniens, ou encore, pour remonter plus haut, dans la division, classique dans l'Antiquité et le Moyen âge, entre une astronomie « formelle » et mathématique, et une astronomie « physique » ou explicative. Les physiciens se laissent ainsi répartir en deux camps, selon le rapport qu'ils établissent entre physique expérimentale et physique théorique, et la précellence qu'ils accordent à l'une ou à l'autre.

Ces différences vont naturellement se répercuter sur la façon de concevoir l'opération

inductive, à quelque étape que ce soit du développement de la science. Pour un empiriste, les lois auxquelles elle aboutit ne sont que des « faits généraux », sa démarche n'est rien de plus qu'amplifiante. Les lois n'expriment que la constance de certaines conjonctions expérimentales, leur universalité n'est rien de plus qu'extensive, celle d'un « partout » et d'un « toujours ». Pour un rationaliste, au contraire, l'induction serait comparable à un saut en hauteur plutôt qu'en longueur; elle n'est pas essentiellement une généralisation, mais une analyse, une remontée vers les principes. L'induction, c'est avant tout le passage du fait à l'idée. L'établissement des lois et leur organisation en théorie ne diffèrent pas en nature, mais seulement en degré.

Cette dualité se manifeste au niveau même de la physique théorique, comme l'illustre bien le conflit contemporain sur l'interprétation à donner de l'indéterminisme en physique quantique. Comment entendre les lois probabilitaires qu'elle établit? Selon les uns, l'indétermination est une donnée ultime pour le savant; si l'on s'en tient, comme le demande l'empirisme, à ce qui est observable, on doit s'arrêter sur une probabilité elle-même reconnaissable à la fréquence. Mais on peut aussi, selon une exigence rationaliste, refuser de s'en tenir à cette fréquence en tant que donnée brute, et en chercher l'explication par l'hypothèse d'un déterminisme plus profond. On reconnaît là l'opposition entre les deux tendances qui se manifestent dans toute l'histoire de la science, et dans l'interprétation de l'inférence inductive.

Si l'on compose cette dualité d'inspiration avec les trois façons essentielles que nous avons reconnues d'entendre l'opération inductive selon qu'on la conçoit comme visant à établir un rapport entre qualités, ou entre phénomènes, ou entre dimensions, on obtient six cases, qui se laissent organiser en un tableau à double entrée. Sans doute a-t-on, en combinant diachronie et synchronie, et en recoupant ainsi les trois grandes étapes du développement de la science par la bipolarité permanente de l'idéal scientifique, passablement stylisé. On ne doit pas oublier qu'il y a des formes de passage et des conceptions mixtes, et que les types ainsi dégagés se présentent rarement à l'état tout à fait pur. Qu'il ne s'agisse pas cependant ici d'une construction arbitraire, c'est ce qu'atteste l'histoire des sciences. La majeure partie du livre est consacrée à le montrer par des exemples tirés de cette histoire. On peut donc présenter ce tableau à six cases comme une sorte de grille qui aide à reconnaître les formes maîtresses, les « bonnes formes », de l'induction scientifique et à les situer les unes par rapport aux autres.