

Texte de Bas van Fraassen extrait de :
Philosophie des sciences - Tome 2 :
Naturalismes et réalismes
Dirigé par Sandra Laugier , Pierre Wagner
Ed. Vrin, Paris

SAUVER LES PHÉNOMÈNES*

Après la mort du positivisme logique, le réalisme scientifique a une fois de plus fait son retour comme position philosophique majeure. Je n'essayerai pas ici de critiquer cette dernière; je tenterai plutôt d'esquisser une conception générale différente¹.

I

Qu'est-ce, exactement, que le réalisme scientifique? Formulé naïvement, c'est la conception selon laquelle l'image que la science nous donne du monde est vraie, et que les entités qu'elle postule existent réellement. (Historiquement, elle posait aussi qu'il y a dans la nature une nécessité réelle; ici, je passerai cet aspect sous silence²). Mais cette formulation est trop naïve; elle attribue au réaliste scientifique la

* Bas van Fraassen, « To Save the Phenomena », *Journal of Philosophy*, 73, 1976, p. 623-632. La présente traduction, établie par Guillaume Garreta, est publiée avec l'aimable autorisation de l'auteur et du *Journal of Philosophy*.

1. Pour quelques critiques, voir Van Fraassen 1974 et 1975.

2. Cf. Van Fraassen 1977.

croissance que (pour l'essentiel) les théories scientifiques d'aujourd'hui ont raison.

L'énoncé correct, me semble-t-il, doit certainement être formulé en termes d'attitudes épistémiques, mais pas de manière aussi directe. Le but de la science est de nous donner *une description littéralement vraie de ce qu'est le monde*; et ce qu'on appelle proprement accepter une théorie, c'est croire qu'elle est vraie. Voici la thèse du réalisme scientifique, telle que Wilfrid Sellars l'a exprimée: «avoir de bonnes raisons d'accepter une théorie c'est avoir de bonnes raisons de croire que les entités qu'elle postule sont réelles». En conséquence, tout anti-réalisme est une position selon laquelle les buts de la science peuvent être très bien satisfaits sans que l'on ait à produire pareille description vraie au sens littéral, et selon laquelle l'acceptation d'une théorie peut tout à fait comprendre quelque chose de moins (ou d'autre) que la croyance qu'elle est vraie.

L'idée d'une description littéralement vraie recouvre deux aspects: le langage doit être interprété de manière littérale; et, ainsi interprété, le compte-rendu est vrai. Cela divise les anti-réalistes en deux catégories. La première soutient que la science, convenablement (mais pas littéralement) interprétée, est vraie ou vise à être vraie. La seconde soutient que le langage de la science devrait être interprété de manière littérale, mais que ses théories n'ont pas à être vraies pour être bonnes. L'anti-réalisme que je défends appartient à la seconde catégorie.

II

Quand Newton rédigea ses *Principes mathématiques de philosophie naturelle* et son *Système du monde*, il distingua soigneusement les phénomènes qui devaient être sauvés et la réalité qu'il postulait. Il distingua les «grandeurs absolues»

qui apparaissent dans ses axiomes et leurs «mesures sensibles» qui sont déterminées expérimentalement. Il discuta soigneusement la manière dont (et le degré auquel) «les mouvements vrais des corps particuliers [peuvent être déterminés] à partir des assertions», au moyen de l'assertion selon laquelle «les mouvements apparents... sont les différences des mouvements vrais»¹.

Les «mouvements apparents» forment des structures relationnelles qui sont définies en mesurant des distances relatives, des intervalles temporels, et des angles de séparation. Pour faire bref, nommons *apparences* ces structures relationnelles. Dans le modèle mathématique fourni par la théorie de Newton, les corps sont situés dans l'espace absolu, dans lequel ils ont des mouvements réels ou absolus. Mais à l'intérieur de ces modèles nous pouvons définir des structures conçues pour être des reflets exacts de ces apparences et qui sont, comme le dit Newton, identifiables en tant que différences entre des mouvements vrais. Ces structures, définies en termes de relations pertinentes entre lieux absolus et temps absolus, qui sont les parties appropriées des modèles de Newton, je les appellerai des *mouvements*, en empruntant la terminologie de Simon (1954).

Quand Newton revendique l'adéquation empirique pour sa théorie, il soutient que sa théorie a un modèle tel que *toutes les apparences effectives sont identifiables (isomorphes) à des mouvements dans ce modèle*.

La théorie de Newton va beaucoup plus loin. Cela fait partie de sa théorie qu'il y a quelque chose comme l'espace absolu, que le mouvement absolu est un mouvement relatif à l'espace absolu, que l'accélération absolue cause certaines tensions et certains efforts, et par là des déformations dans les apparences, etc. En outre, il avança l'hypothèse (c'est lui qui utilise ce mot) selon laquelle le centre de gravité du système

1. Newton 1990, t. 1, p. 15 (trad. modif.).

solaire est au repos dans l'espace absolu. Mais, comme il le nota lui-même, les apparences ne seraient pas différentes si ce centre se trouvait dans n'importe quel autre état de mouvement absolu constant.

Désignons par TN la théorie de Newton (mécanique et gravitation), et par $TN(v)$ la théorie TN plus le postulat selon lequel le centre de gravité du système solaire a une vitesse absolue constante. D'après la propre description de Newton, il revendique l'adéquation empirique pour $TN(0)$; et il soutient également que si $TN(0)$ est empiriquement adéquate, alors toutes les théories $TN(v)$ le sont.

Si on se rappelle ce qu'est revendiquer l'adéquation empirique, nous voyons que toutes les théories $TN(v)$ sont empiriquement équivalentes exactement *si tous les mouvements dans un modèle de $TN(v)$ sont isomorphes aux mouvements dans un modèle $TN(v+w)$* , pour toutes vitesses v et w constantes. Pour le moment, accordons que ces théories sont empiriquement équivalentes, en renvoyant les objections à une section ultérieure.

III

Qu'est-ce exactement que le « contenu empirique » de $TN(0)$? Fixons notre attention sur un philosophe fictif et anachronique, Leibniz, dont le seul désaccord avec la théorie de Newton est qu'il ne croit pas à l'existence de l'espace absolu. En conséquence, il ne peut évidemment attacher aucune « signification physique » à des énoncés portant sur le mouvement absolu. Leibniz croit, comme Newton, que $TN(0)$ est empiriquement adéquate; mais non qu'elle est vraie. Pour être bref, disons que Leibniz *accepte* la théorie, mais qu'il ne la *croit* pas; lorsqu'il y a risque de confusion, nous pouvons développer cette expression et dire qu'il *accepte la théorie*

comme empiriquement adéquate, mais ne croit pas qu'elle soit vraie. Mais alors, que croit Leibniz?

Leibniz croit que $TN(0)$ est empiriquement adéquate, et donc, de manière équivalente, que toutes les théories $TN(v)$ sont empiriquement adéquates. Pourtant on ne peut identifier la théorie que soutient Leibniz à propos du monde – nommons-la TNE – avec la partie commune à toutes les théories $TN(v)$. Car chacune des théories $TN(v)$ a des conséquences telles que les suivantes : la terre a *une certaine* vitesse absolue et l'espace absolu existe. Dans chaque modèle de chaque théorie $TN(v)$ on va trouver quelque chose d'autre que des mouvements, et voilà le hic.

Croire une théorie, c'est croire que l'un de ses modèles représente correctement le monde. Une théorie peut avoir des modèles isomorphes; on supprime aisément cette redondance. Si on l'a supprimée, alors croire la théorie, c'est croire qu'un de ses modèles, et un seul, représente correctement le monde. Par conséquent, si nous croyons à propos d'une famille de théories qu'elles sont toutes empiriquement adéquates, mais que chacune d'elles va au-delà des phénomènes, alors nous sommes encore libres de croire que chacune d'elles est fausse, et donc que la partie qu'elles ont en commun est fausse. Car cette partie commune est exprimable ainsi : l'un des modèles de l'une de ces théories représente correctement le monde.

IV

On peut objecter que des théories paraîtront empiriquement équivalentes uniquement tant qu'on ne prendra pas en considération leurs extensions possibles¹. L'équivalence peut généralement, voire toujours, disparaître quand nous considérons leurs implications pour un autre domaine

1. Voir par exemple Boyd 1973.

d'application. L'exemple usuel est celui du mouvement brownien; mais il n'est pas concluant, car on savait déjà que les thermodynamiques phénoménologique et statistique étaient en désaccord, pour des périodes de temps suffisamment longues, même à propos des phénomènes macroscopiques. Mais il y a un bon exemple, qui est *fictif*: la combinaison de l'électromagnétisme avec la mécanique, si nous ignorons les résultats nuls, inattendus, qui menèrent au remplacement de la mécanique classique.

La théorie de Maxwell ne fut pas développée comme une partie de la mécanique, mais elle avait des modèles mécaniques. Cela découle d'un résultat de König, que Poincaré expose en détail, entre autres, dans la préface de son *Électricité et Optique*. Mais la théorie présentait une particularité nouvelle et étrange: la vitesse elle-même, et non simplement sa dérivée, apparaît dans les équations. On mit au point toute une série d'expériences de pensée pour mesurer la vitesse absolue; la plus simple fut peut-être celle de Poincaré:

Supposons deux corps électrisés; bien qu'ils nous semblent en repos, ils sont l'un et l'autre entraînés par le mouvement de la Terre; (...) [ils] équivaudront donc à deux courants parallèles et de même sens et ces deux courants devront s'attirer. En mesurant cette attraction, nous mesurerons la vitesse de la Terre; non pas sa vitesse par rapport au soleil ou aux étoiles fixes, mais sa vitesse absolue (1970, p. 132).¹

Le résultat nul délivré par toutes les expériences de cette sorte conduisit au remplacement de la mécanique classique par la mécanique relativiste. Mais supposons que l'on ait effectivement trouvé des valeurs pour les vitesses absolues; spécifiquement pour celle du centre du système solaire. Alors, sûrement, l'une des théories $TN(v)$ serait confirmée, et les autres falsifiées?

1. Poincaré, *La valeur de la science*, Flammarion, Paris, 1970.

Ce raisonnement est fallacieux. Newton faisait la distinction entre mouvements vrais et apparents sans présupposer davantage que la mécanique élémentaire dans laquelle les théories de Maxwell avaient des modèles. Chaque mouvement dans un modèle de $TN(v)$ est isomorphe à un autre mouvement dans un modèle quelconque de $TN(v+w)$, pour toutes les vitesses constantes v et w . Cette affirmation d'équivalence empirique pouvait-elle être remise en cause par ces réflexions du dix-neuvième siècle? La réponse est *non*. L'expérience de pensée, on peut l'imaginer, confirma la théorie qui ajoutait à TN l'hypothèse:

HO. Le centre de gravité du système solaire est au repos absolu.

EO. Deux corps électrisés se déplaçant à la vitesse absolue v s'attirent mutuellement avec la force $F(v)$.

Cette théorie a une conséquence portant strictement sur les apparences:

CON. Deux corps électrisés se déplaçant à la vitesse v relative au centre de gravité du système solaire s'attirent mutuellement avec la force $F(v)$.

On peut cependant obtenir cette même conséquence en ajoutant à TN les deux hypothèses suivantes en lieu et place des précédentes:

Hw. Le centre de gravité du système solaire a la vitesse absolue w .

Ew. Deux corps électrisés se déplaçant à la vitesse absolue $v+w$ s'attirent mutuellement avec la force $F(v)$.

Plus généralement, pour chaque théorie $TN(v)$ il y a une théorie électromagnétique $E(v)$ telle que $E(0)$ est celle de Maxwell et que toutes les théories combinées $TN(v)$ plus $E(v)$ sont empiriquement équivalentes.

Il n'y a rien d'original dans cette observation, dont Poincaré discute l'équivalent immédiatement après le passage que j'ai cité ci-dessus. On n'a besoin, semble-t-il, que d'exemples familiers, mais correctement énoncés, pour

monter que les concepts d'adéquation empirique et d'équivalence sont praticables. Dans le reste de cet article, j'essaierai de généraliser ces considérations, tout en montrant que les tentatives pour expliquer *syntactiquement* ces concepts ne pouvaient que les réduire à l'absurde.

V

L'idée que des théories puissent avoir des vertus cachées en permettant des extensions réussies à de nouveaux types de phénomènes est trop belle pour être abandonnée. Et ce n'est pas une idée très neuve. Dans la première leçon de son *Cours de philosophie positive*, Comte fait référence à la théorie de la chaleur de Fourier pour montrer l'inanité du débat entre partisans du calorique et de la théorie cinétique. Les exemples qui illustrent une équivalence empirique ont malheureusement tendance à dater; la théorie du calorique a perdu. Federico Enriques semble mettre le doigt sur la raison exacte de cette tendance quand il écrit : « les hypothèses qui sont indifférentes dans la sphère limitée des théories actuelles deviennent significatives du point de vue de leur possible extension »¹. Pour évaluer ce qu'il suggère par là, il nous faut demander ce qu'est exactement l'extension d'une théorie.

Supposons que des expériences aient réellement confirmé la théorie combinée $TN(0)$ plus $E(0)$. Dans ce cas la mécanique aurait remporté une *victoire*. L'affirmation selon laquelle $TN(0)$ était empiriquement adéquate aurait été confirmée par les faits. Mais des extensions victorieuses comme celle-ci ne pourraient avantager une théorie au détriment de l'un de ses équivalents empiriques.

Par conséquent, si l'idée d'Enriques est correcte, il doit y avoir une autre sorte d'extension, qui est réellement une défaite

1. Enriques, 1929, p. 230.

– ou presque. Car une théorie T peut subir une modification simple ou évidente qui soit empiriquement adéquate, alors qu'il n'en sera rien pour une autre théorie empiriquement équivalente à T . La supériorité de la mécanique céleste de Newton sur la variante proposée par Brian Ellis peut en fournir un exemple; Ellis (1965) semble lui-même être de cet avis. Il s'agit d'une supériorité *pragmatique*, qui ne saurait suggérer que les théories, empiriquement équivalentes au sens ici exposé, peuvent néanmoins avoir un contenu empirique différent.

VI

Nous n'avons toujours pas de conception générale de l'adéquation et de l'équivalence empiriques. C'est ici que l'approche syntaxique a échoué de la manière la plus flagrante. Elle concevait une théorie comme étant identifiable à l'ensemble de ses théorèmes dans un langage déterminé. Ce langage dispose d'un vocabulaire, divisé en deux classes, les termes observationnels et les termes théoriques. Soit E la première classe; on soutenait alors que le contenu empirique de la théorie T était sa sous-théorie T/E , c'est-à-dire les théorèmes exprimables dans ce sous-vocabulaire. T et T' étaient déclarées empiriquement équivalentes si T/E était identique à T'/E .

On souleva des questions évidentes, qui furent résolues. Craig montra que, sous certaines conditions, T/E est axiomatisable dans le vocabulaire E . Les logiciens attachèrent de l'importance à des questions concernant les vocabulaires restreints, et cela suffit apparemment à les rendre également importants aux yeux des philosophes. La distinction entre termes observationnels et théoriques était plus discutable, et certains transformèrent cette division en termes « anciens » et

«récemment introduits»¹. Mais tout cela est erroné. Le contenu empirique ne peut être isolé de cette manière syntaxique. Si une telle chose était possible, alors *T/E* dirait exactement ce que dit *T* à propos de l'observable, et rien d'autre. Mais songez que la théorie quantique, dans sa version de Copenhague, dit qu'il y a des choses qui ont parfois une position dans l'espace et parfois non. Cette conséquence, je viens de l'énoncer sans utiliser de termes théoriques. La théorie *TN* de Newton implique qu'il y a quelque chose (à savoir l'espace absolu) qui n'a pas de position et n'occupe aucun volume. Tant que les entités inobservables diffèrent systématiquement des entités observables eu égard à des caractéristiques observables, *T/E* dira qu'il y a de telles entités si *T* le dit.

La théorie réduite *T/E* n'est pas une description de la partie observable du monde de *T*; c'est plutôt une version boiteuse et entravée de la description par *T* de toute chose. Cela se passe aussi mal pour l'équivalence empirique. Dans la section II, *TN(0)* et *TNE* doivent être empiriquement équivalentes, mais la remarque ci-dessus à propos de *TN* montre que *TN(0)/E* n'est pas *TNE/E*. Pour éliminer de telles difficultés, on s'attacha aux extensions des théories, en tentant de redéfinir l'équivalence empirique². Mais ces extensions ont des conséquences absurdes similaires.

La pire conséquence de l'approche syntaxique fut certainement la manière dont elle dirigea l'attention philosophique sur des problèmes techniques non pertinents. Les expressions «objet théorique» et «prédicat observationnel»

1. Par exemple Lewis 1970. Cet article n'est pas vulnérable aux critiques que je formule ici; au contraire, il fournit des raisons indépendantes de conclure que le contenu empirique d'une théorie ne peut être isolé syntaxiquement.

2. Voir Boyd 1973. Nous pourrions dire que l'article de Boyd, comme celui de Lewis 1970, nous fournit une preuve indépendante de ce que le contenu empirique ne peut être isolé syntaxiquement. Mais Boyd conclut également qu'il ne peut y avoir de distinction entre vérité et adéquation empirique pour les théories scientifiques.

manifestent des erreurs de catégorie. Les termes peuvent être théoriques, mais «observable» classe des entités supposées. En conséquence, il ne peut y avoir de «distinction théorique/observable». La vérité, assurément, est que l'élimination de tous les termes chargés en théorie ne laisserait subsister aucun langage utilisable; et qu'«observable» est aussi vague que «chauve». Mais ces faits n'impliquent pas du tout que l'«observable» ne serve pas à marquer une distinction réelle. Celle-ci renvoie tout à fait clairement à nos limitations, aux limites de l'observation, qui ne sont pas réhibitoires, mais ne sont pas non plus négligeables.

VII

On sauve les phénomènes quand on les expose comme fragments d'une unité plus vaste. Pour cette raison même il serait étrange que les théories scientifiques décrivent les phénomènes, la partie observable, en des termes différents du reste du monde qu'elles décrivent. Et ainsi une tentative pour tracer la frontière conceptuelle entre les phénomènes et le trans-phénoménal au moyen d'une distinction de vocabulaire aurait toujours dû sembler trop simple pour être satisfaisante.

Les philosophes qui ont débattu sur les inobservables ne l'ont pas tous fait, loin de là, en termes de vocabulaire. Mais il y avait une présupposition commune: la distinction indiquée est philosophique. Quitte à être tracée, elle devait donc l'être par l'analyse philosophique et, pour l'attaquer, il fallait des arguments philosophiques. Cette attitude a besoin d'un complet renversement. S'il y a des limites à l'observation, elles sont empiriques, et doivent être décrites par la science empirique. La classification fondée sur «observable» doit concerner des entités du monde de la science. Et la science, en donnant un contenu à la distinction, révélera le degré de notre

croyance, quand nous acceptons cette distinction comme empiriquement adéquate.

Une science unifiée future pourra détailler les limites de l'observation avec exactitude; en attendant, les théories existantes ne sont pas muettes à leur sujet. Nous avons vu le schéma newtonien; pour la théorie de la relativité, nous disposons de deux études révélatrices de Clark Glymour. La première (1972) montre que des quantités locales (et donc, je suppose, mesurables) ne déterminent pas de manière unique des caractéristiques globales de l'espace-temps¹. La seconde montre que ces caractéristiques ne sont pas non plus déterminées de manière unique par des structures dont chacune se situerait en totalité à l'intérieur d'un cône passé absolu quelconque – donc, je suppose, par des structures observables. C'est la théorie de la relativité elle-même, après tout, qui pose une limite *absolue* à l'information que nous pouvons récolter, par le biais de la fonction limitative de la vitesse de la lumière.

Dans les fondements de la mécanique quantique, on a porté une bien plus grande attention à la mesure. La majeure partie de la discussion porte sur les limitations nécessaires : le rôle du bruit dans l'amplification, la distinction entre macro- et micro-observables². Mais une clarification comme celle opérée par Glymour pour la relativité nous fait défaut concernant le degré auquel la macro-structure détermine la micro-structure. Le débat sur le réalisme scientifique peut au moins avoir la vertu de diriger l'attention sur des problèmes de ce genre.

La science elle-même distingue l'observable qu'elle postule du tout qu'elle postule. La distinction, étant en partie fonction des limites que la science révèle concernant l'observation humaine, est anthropocentrique. Mais puisque la science compte les observateurs humains au nombre des systèmes physiques qu'elle entend décrire, elle se donne

1. Je discute Glymour 1972 dans mon 1972.

2. Voir par exemple Cartwright 1974 et les références mentionnées.

également la tâche de décrire des distinctions anthropocentriques. C'est pour cela que même le réaliste scientifique doit observer une distinction entre les phénomènes et le transphénoménal dans l'image scientifique du monde.

VIII

J'ai imputé quelques infortunes philosophiques à une orientation erronée en faveur de la syntaxe. L'autre option est de dire que les théories sont présentées directement par la description de leurs modèles. Mais ceci introduit-il vraiment un élément nouveau? Quand on donne les théorèmes de T , on donne l'ensemble des modèles de T – à savoir toutes les structures qui satisfont les théorèmes. Et si on donne les modèles, on donne au moins l'ensemble des théorèmes de T – à savoir tous les énoncés qui sont satisfaits dans tous les modèles. Ne s'ensuit-il pas que nous pouvons avec autant de profit identifier T à ses théorèmes, comme à ses modèles?

Mais il y a une ellipse dans l'argument. On y présuppose qu'il y a un langage spécifique L qui est le langage unique propre à T . Et il est vrai que les théorèmes de T dans L déterminent et sont déterminés par l'ensemble des structures d'interprétation de L dans lesquelles ces théorèmes sont satisfaits. Cependant, la présupposition selon laquelle il existe un langage L qui joue ce rôle pour T introduit d'importantes restrictions sur ce que peut être l'ensemble des modèles de T .

Une théorie fournit, entre autres, une spécification (plus ou moins complète) des parties de ses modèles qui doivent être des images directes des structures décrites dans les rapports de mesure. Dans le cas de la mécanique newtonienne, j'ai appelé *mouvements* ces parties; nommons-les en général *sous-structures empiriques*. Nous pouvons continuer à appeler *apparences* les structures décrites dans les rapports de mesure. Une théorie est *empiriquement adéquate* exactement si toutes les

apparences sont isomorphes aux sous-structures empiriques dans au moins un de ses modèles. La théorie T n'est pas empiriquement plus forte que la théorie T' exactement si, pour chaque modèle M de T , il existe un modèle M' de T' tel que toutes les sous-structures empiriques de M sont isomorphes à des sous-structures empiriques de M' . Les théories T et T' sont empiriquement équivalentes exactement si aucune n'est empiriquement plus forte que l'autre. Dans ce cas, c'est un corollaire évident, l'une est empiriquement adéquate si et seulement si l'autre l'est.

Dans la section V, j'ai distingué deux types d'extensions, la première étant une sorte de victoire et la seconde une sorte de défaite. Nommons la première une *extension propre* : cela ne fait que restreindre la classe des modèles. Nous pouvons nommer *empiriquement minimale* une théorie qui n'est empiriquement équivalente à aucune de ses extensions propres. Glymour a soutenu de manière convaincante, dans l'étude citée plus haut, que la relativité générale n'est pas empiriquement minimale. Dans les termes que j'utilise maintenant, la raison en est que seules les propriétés locales de l'espace-temps entrent en jeu dans les descriptions des apparences, alors que les modèles peuvent différer eu égard aux propriétés globales. Cela nous fournit un autre exemple non trivial d'équivalence empirique.

Je n'essaierai pas de définir précisément la seconde sorte d'extension. L'idée est que les modèles de la théorie peuvent présenter des différences de structure autres que celles des sous-structures empiriques. Dans ce cas, la théorie n'est pas empiriquement minimale, mais cela peut la mettre dans l'avantageuse position d'offrir des possibilités de modélisation quand des phénomènes radicalement nouveaux viennent au jour. Les théories à variables cachées en mécanique quantique peuvent déjà nous en fournir un exemple¹.

1. Voir Gudder 1968 et Van Fraassen 1973, section 3.

En utilisant les concepts qui sont maintenant à notre disposition, ainsi que les exemples qu'on a donnés, nous pouvons conclure qu'il existe bien des cas non triviaux d'équivalence, de non-unicité et d'extensibilité (propre comme impropre) empiriques. On voit maintenant que de tels cas sont parfaitement possibles même si la formulation de la théorie ne comporte aucun terme qui ne puisse être qualifié d'observationnel, d'une manière ou d'une autre. Et il devrait désormais être possible de reformuler la question du réalisme scientifique, qui concerne notre attitude épistémique envers les théories plutôt que leur structure interne.

Tous les résultats des mesures ne sont pas à notre disposition; ils ne le sont jamais tous. Par conséquent nous ne pouvons pas savoir ce qu'il en est de ce que sont toutes les apparences. Nous pouvons dire qu'une théorie est empiriquement adéquate, que toutes les apparences vont correspondre à ses modèles (c'est-à-dire à leurs sous-structures empiriques). Bien que nous ne puissions pas savoir cela avec certitude, nous pouvons raisonnablement le croire. Tout cela vaut non seulement pour l'adéquation empirique mais aussi pour la vérité. Cependant il y a deux attitudes épistémiques distinctes que l'on peut adopter : nous pouvons *accepter* une théorie (l'accepter comme empiriquement adéquate) ou *croire* la théorie (croire qu'elle est vraie). Nous pouvons considérer que le but de la science est de produire une description littéralement vraie au sujet du monde, ou simplement de produire des descriptions empiriquement adéquates. Telle est la question débattue entre le réalisme scientifique et son opposition (divisée). La distinction intra-scientifique entre l'observable et l'inobservable est une distinction anthropocentrique; mais il est raisonnable de préconiser que la

distinction soit tracée en termes de *nous*, lorsqu'il est question de *nos* attitudes envers les théories¹.

Indications bibliographiques

- BOYD Richard N., « Realism, Underdetermination, and a Causal Theory of Evidence », *Noûs*, 7/1, 1973, p. 1-12.
- CARTWRIGHT Nancy D., « Superposition and Macroscopic Observation », *Synthese*, 29, 1974, p. 229-242.
- ELLIS B., « The Origins and Nature of Newton's Laws of Motion », in R. Colodny (éd.), *Beyond the Edge of Certainty*, p. 29-68, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall, 1965.
- ENRIQUES Federigo, *Historical Development of Logic*, trad. fr. J. Rosenthal, New York, Holt, 1929.
- GLYMOUR Clark, « Cosmology, Convention, and the Closed Universe », *Synthese*, 24/1-2, 1972, p. 195-218.
- GUDDER Stanley, « Hidden Variables in Quantum Mechanics Reconsidered », *Review of Modern Physics*, 11, 1968, p. 229-231.
- LEWIS David, « How to Define Theoretical Terms », *Journal of Philosophy*, 67/13, 1970, p. 427-446.
- NEWTON Isaac, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, trad. fr. Mme du Châtelet [1759], réimp. Paris, J. Gabay, 1990.
- POINCARÉ Henri, *La valeur de la science*, Paris, Flammarion, 1906.
- SIMON Herbert A., « The Axiomatization of Classical Mechanics », *Philosophy of Science*, 21/4, 1954, p. 340-343.
- VAN FRAASSEN Bas C., « Earman on the Causal Theory of Time », *Synthese*, 24/1-2, 1972, p. 87-95.
- « Semantic Analysis of Quantum Logic », in C. A. Hooker (éd.), *Contemporary Research in the Foundations and Philosophy of Quantum Theory*, 80-113, Dordrecht, Reidel, 1973.

1. Cet article a été présenté lors d'un colloque sur le réalisme scientifique, le 28 décembre 1976. Sa préparation a bénéficié de la bourse de recherche S74-0590 du Canada Council. Une version antérieure a été présentée à la Division Occidentale de la *Canadian Philosophical Association* (Calgary, oct. 1975).

Je dois beaucoup à Clark Glymour, de l'Université Princeton, pour les défis lancés par ses critiques du conventionnalisme dans sa thèse et des manuscrits non publiés.

- « Theoretical Entities: The Five Ways », *Philosophia*, 4, 1974, p. 95-109.
- « Wilfrid Sellars on Scientific Realism », *Dialogue*, 14/4, 1975, p. 606-616.
- « The Only Necessity is Verbal Necessity », *Journal of Philosophy*, 74/2, 1977, p. 71-85.