

Réalisme scientifique et réalisme des universaux¹

Stéphane Chauvier
Université de Caen

Il existe trois sens principaux du mot « réalisme » dans la philosophie contemporaine. Le réalisme est d'abord, par opposition à l'idéalisme, la position selon laquelle il existe un monde indépendant de nos représentations. On parle dans ce cas de « réalisme métaphysique »². En un second sens, le réalisme est, en philosophie des sciences, le contraire de l'instrumentalisme et se caractérise par la conviction que nos théories scientifiques, particulièrement celles de la physique, *pourraient* être des représentations vraies de la nature. Enfin le réalisme est aussi, plus classiquement, le contraire du nominalisme, autrement dit la position selon laquelle il existe des entités universelles. Si une interprétation « réaliste » des théories scientifiques implique évidemment que l'on souscrive au réalisme métaphysique, il est en revanche, bien connu que le nominalisme est une forme, parcimonieuse, de réalisme métaphysique. Pourtant, un certain nombre de développements récents en philosophie des sciences permettent de montrer qu'il existe un lien entre l'interprétation réaliste des théories scientifiques et le réalisme concernant les entités universelles. Le moyen terme entre ces deux sens du mot « réalisme » réside dans le concept de loi de la nature. L'opposition entre instrumentalistes et réalistes en philosophie des sciences est en effet, pour l'essentiel, une opposition quant à l'interprétation des énoncés nomologiques que l'on trouve dans les diverses sciences. Or, il s'avère que les deux interprétations, instrumentalistes et réalistes, des énoncés nomologiques se confondent en bonne partie avec l'opposition ontologique du nominalisme et du réalisme des universaux. D'où la conséquence que je vais essayer de mettre en évidence : adopter en philosophie des sciences une posture réaliste impose de souscrire au réalisme des universaux.

Cette conséquence n'est pas triviale, parce qu'elle peut nous fournir un levier pour trancher indirectement le problème ontologique des universaux. Si nous avons des arguments en faveur d'une posture réaliste en philosophie des sciences et si le réalisme en philosophie des sciences implique le réalisme des universaux, alors nous avons un argument indirect en faveur du réalisme des universaux !

¹ Cet article est une version très légèrement remaniée d'un exposé fait dans le cadre d'une journée organisée par la MAFPEN de Caen sur le problème des universaux. Il n'a donc d'autre ambition que didactique.

² Cf. John Searle, *La construction de la réalité sociale*, trad. C. Tiercelin, Paris, Gallimard, 1998, chap. VII & VIII.

Instrumentalisme et réalisme

Je commencerai d'abord par considérer l'opposition de l'instrumentalisme et du réalisme en philosophie des sciences et la place occupée par la question de l'interprétation des énoncés nomologiques qui figurent dans les théories scientifiques.

L'opposition de l'instrumentalisme et du réalisme est liée à la question très générale de la valeur cognitive des théories scientifiques. S'agissant des théories scientifiques, on peut se demander quel est leur degré de fiabilité : c'est la question de leur valeur épistémique. On peut aussi se demander quelle est leur portée cognitive, ce qu'elles peuvent nous apprendre sur le monde.

- L'*instrumentalisme* est dès lors la position selon laquelle nos théories scientifiques sont de simples outils explicatifs et prédictifs qui sont en eux-mêmes dénués de toute valeur de vérité.
- Le *réalisme* est, par contraste, la position qui considère nos théories scientifiques comme des représentations, vraies ou fausses, de ce qu'il y a dans le monde.

Entre ces deux positions, l'attitude réaliste est certainement celle qui exige le moins de précisions préalables, parce qu'elle se comprend assez aisément, même si sa justification est une tâche autrement plus délicate. Ce qu'il convient seulement de distinguer, c'est une forme que l'on peut dire « naïve » du réalisme et une forme épistémologiquement raisonnable de réalisme. Le réalisme naïf serait l'attitude qui consisterait à tenir nos théories scientifiques actuelles pour des théories vraies, c'est-à-dire pour des théories nous donnant une description correcte de ce qu'il y a dans le monde. C'est là une forme de réalisme « naïf », parce que des considérations épistémologiques élémentaires suffisent à nous faire prendre conscience du fait qu'aucune théorie empirique ne peut être tenue pour apodictiquement établie, de telle sorte que rien ne permet d'exclure que nous ayons un jour à renoncer à telle ou telle de nos théories actuelles. Aussi la seule forme de réalisme qui puisse être défendable est une forme plus raffinée de réalisme qui consiste à croire, non pas que nos théories sont vraies, mais d'une part, qu'elles sont soit vraies, soit fausses et, d'autre part, qu'elles ont plus de chances d'être vraies que celles qui les ont précédées et qu'elles ont supplantées.

Dire qu'un réaliste, en philosophie des sciences, est quelqu'un qui croit que nos théories sont soit vraies, soit fausses, peut paraître trivial. Mais, on doit se rendre compte qu'il est possible, et même assez commun, de soutenir qu'une théorie scientifique n'est ni vraie, ni fausse et c'est cette position que l'on peut, au moins en première approche, qualifier d'instrumentaliste.

Pour bien saisir ce qu'est l'instrumentalisme et ce qui motive une telle position on peut partir de sa première occurrence explicite, à savoir l'œuvre de Berkeley, en particulier son traité *De motu* [1721] consacré à la théorie newtonienne de la gravitation³. D'après Berkeley, il y a lieu de distinguer entre ce que nous

³ On laissera de côté l'instrumentalisme *rhétorique* qui apparaît dans la célèbre préface rédigée par Andreas Osiander [1498-1552] au *De Revolutionibus Orbium Caelestium* de Copernic : « Il n'est pas nécessaire que ces hypothèses soient vraies ou même qu'elles ressemblent le moins du monde

observons et qui, pour cette raison, est réel et ce que nous imaginons pour pouvoir *prédire* nos observations futures. En l'occurrence, ce que nous observons, ce sont des mouvements, plus ou moins rapides, sur telle ou telle distance, etc. Pour pouvoir prédire les apparences à venir, nous imaginons qu'il y a une force F qui accélère les corps lorsqu'ils s'approchent les uns des autres, cette force variant avec la masse et le carré de la distance des corps. Grâce à ce subterfuge, si je connais la masse, la distance et la vitesse de deux corps en t_1 , je pourrai prédire ce que sera leur position en tout temps t_n , avec $n > 1$. Mais cette notion d'une force accélérant les corps selon leur masse et leur distance est une pure *fiction* qui ne peut rien représenter de réel, car n'est réel que ce qui est observable. Cette fiction ne s'impose que parce qu'elle permet de faire des prédictions couronnées de succès. Si quelqu'un trouvait une autre idée permettant de faire des calculs plus précis, on adopterait son idée, même si son idée était qu'il existe des anges souffleurs dont le souffle varie en fonction du carré de la masse des corps.

La doctrine de Berkeley permet donc de définir une première forme ou plutôt une première source de l'instrumentalisme, à savoir le *phénoménisme*. Une théorie scientifique mentionne des « qualités occultes », des entités ou processus « inobservables » ou « d'arrière-plan ». Elle est donc nécessairement dénuée de référence, car les entités que mentionnent une théorie de ce genre *ne peuvent pas exister*. Une théorie scientifique sera nécessairement dénuée de valeur de vérité, ou partiellement dénuée de valeur de vérité, si on pose que la réalité est constituée uniquement d'entités et de qualités sensibles.

Un autre exemple célèbre d'instrumentalisme à base phénoméniste peut être trouvée dans la doctrine de Mach. D'après Mach, la réalité est formée par un flux de sensations⁴. Du fait que la réalité est un flux de sensations, il s'ensuit qu'il ne peut exister, non seulement d'entités non sensibles, mais aussi d'entités stables, de substances et de propriétés des substances. Il ne peut donc, en particulier, exister de lois de la nature :

« Dans la nature, il n'existe d'ailleurs pas de *loi* de la réfraction, mais rien que de multiples cas de ces phénomènes. La loi de la réfraction est une méthode de reconstruction concise, résumée, faite à notre usage et en outre uniquement relative au côté géométrique du phénomène.⁵ »

à la vérité ; une seule chose leur suffit en revanche : c'est qu'elles produisent un calcul qui s'accorde avec les observations ». Dans ce texte célèbre, Osiander cherche moins à se prononcer sur le statut de toute théorie physique, quelle qu'elle soit, qu'à fournir à Copernic un moyen lui permettant de diffuser sa théorie en dépit de son opposition littérale à l'image du monde impliquée par la théologie chrétienne. Pour cela, le meilleur moyen était de ne pas prétendre que cette nouvelle théorie était vraie, qu'elle représentait l'ordre même du monde mais d'affirmer qu'elle constituait un simple ensemble d'hypothèses dont le seul mérite était de permettre de faire des calculs prédictifs s'accordant avec les observations et plus simples que ceux auxquels la théorie de Ptolémée obligeait à recourir.

⁴ « Le monde n'existe pas pour nous sous la forme d'entités énigmatiques, qui, en corrélation avec une autre entité tout aussi énigmatique, le Moi, produiraient les « sensations », seules choses accessibles à la connaissance. Les couleurs, les sons, les espaces, les temps ... sont pour nous, au demeurant, les éléments ultimes... » Ernst Mach, *L'analyse des sensations*, trad. F. Eggers & J-M Monnoyer, Nîmes, J. Chambon, 1996, p. 31.

⁵ Ernst Mach, *La Mécanique*, trad. Bertrand, Paris, Hermann, 1904, p. 456.

Pour Mach, et cette idée est bien connue, une théorie scientifique est un instrument qui nous permet « de remplacer et d'épargner des expériences ». Savoir que tous les P sont R, ce n'est pas connaître une vérité générale, car il n'y a pas de vérité générale, c'est résumer et anticiper un ensemble indéfini d'expériences possibles, chaque expérience étant moins reflétée par cette loi qu'approchée par elle, ce qui entraîne que les lois scientifiques « mentent »⁶.

Le phénoménisme de Berkeley ou de Mach n'est pas la seule source de l'instrumentalisme. Une autre source, pas nécessairement exclusive de la précédente, est constituée par la célèbre et très influente analyse humienne de la causalité. D'après Hume, on le sait, il existe un lien non pas ontologique, mais épistémique entre induction et causalité. Nous ne sommes portés à affirmer qu'un événement A est cause d'un événement B que dans la mesure où nous avons remarqué l'existence d'une succession constante ou régulière entre événements de type A et événements de type B. Nous ne sommes portés à affirmer que l'augmentation de la température d'un gaz est cause de l'augmentation de son volume ou de sa pression que parce que nous avons régulièrement observé jusqu'ici que chaque fois que la température d'un gaz augmentait, son volume ou sa pression augmentait⁷. La conséquence de cette analyse célèbre est qu'une proposition nomologique du type : « si la température d'un gaz augmente, son volume augmente » représente moins un aspect objectif de la réalité qu'elle n'exprime notre attente, subjective, de voir se reproduire certains événements si d'autres se produisent. Une proposition nomologique ne représente pas une *loi de la nature* mais elle constitue une généralisation de notre expérience passée qui exprime notre attente de voir, à l'avenir, certains phénomènes se produire. Ce qui existe, c'est, d'un côté, des consécutions régulières et, de l'autre, un penchant de la nature humaine, le penchant à s'attendre à voir se reproduire des consécutions de même type. Le spectacle des consécutions naturelles nous conduit, nous hommes, à procéder à des généralisations inductives, mais ces généralisations n'ont aucune portée ontologique : elles ne font que manifester une tendance de notre esprit, la tendance à voir se reproduire des consécutions semblables à celles qu'on a déjà observé. Une proposition de la forme : $\forall x (Px \supset Qx)$ ne fait donc qu'exprimer et, si l'on peut dire, *autoriser*, cette attente. Elle est donc la manière dont nous, hommes, réagissons au spectacle de la régularité de certaines consécutions naturelles. Une théorie scientifique n'est donc qu'une manière raffinée de procéder à des généralisations de ce genre et par conséquent son rôle n'est pas de représenter des connexions causales universelles qui n'existent pas, mais de proposer des règles de prédictions dont on voit ensuite, à l'expérience, si elles sont efficaces ou non. Comme le dit Hume dans son *Enquête sur l'entendement humain* :

la seule utilité immédiate de toutes les sciences est de nous apprendre à maîtriser et

⁶ Nancy Cartwright, *How The Law of Physics Lie*, Oxford, Clarendon Press, 1983.

⁷ D'après Hume, il est donc impossible d'affirmer l'existence d'une relation de causalité si nous observons pour la première fois une succession absolument nouvelle de phénomènes.

régler les évènements futurs par leurs causes⁸

Il me semble que les théories de Hume, de Berkeley ou de Mach mettent bien en évidence que l'instrumentalisme est d'abord une position *métaphysique* ou la conséquence d'une position métaphysique : un instrumentaliste est typiquement quelqu'un qui considère que, du fait qu'une théorie scientifique mentionne des entités ou processus inobservables et/ou qu'elle renferme un certain nombre d'énoncés nomologiques, elle est *nécessairement* dénuée de toute valeur de vérité, parce *qu'il est impossible* qu'existent les sortes d'entités qu'une théorie scientifique mentionnent ou désignent. Comme le dit Berkeley, les qualités occultes et les lois du mouvement ne peuvent être que « des entités mathématiques qui n'ont aucune essence stable dans la nature des choses ». Les « électrons » ou l'« attraction » ne peuvent être qu'un détour fictif dont l'esprit humain a besoin pour être en mesure de prédire les phénomènes et d'agir sur eux.

De ce point de vue, il est donc décisif de dissocier empirisme et instrumentalisme, même s'il est vrai que tous les instrumentalistes sont aussi des empiristes. Ce n'est pas leur empirisme qui est la cause ou la cause totale de leur instrumentalisme. Une chose en effet est d'admettre, comme le fait l'empirisme, que la pierre de touche de la vérité et de la fausseté dans les sciences empiriques est l'expérience ; une autre est d'affirmer qu'un énoncé qui n'est pas directement vérifiable n'est ni vrai, ni faux. Nous pouvons dire que des énoncés comme « il existe des électrons » ou « tous les mammifères ont le sang chaud » ne sont pas directement vérifiables, le premier parce qu'il mentionne des entités non directement observables, le second parce qu'il est de forme universelle. Néanmoins, il ne s'ensuit pas directement que ces énoncés ne sont ni vrais, ni faux. Ce n'est le cas que si l'on admet qu'un énoncé non vérifiable, soit n'a pas de sens, donc pas non plus de valeur de vérité, soit a un sens mais pas de valeur de vérité. Le premier principe est le principe du *vérificationnisme*, le second le principe de *l'intuitionnisme*, auquel sans doute le vérificationnisme peut se réduire. Ce n'est donc qu'un empirisme augmenté de l'un ou l'autre de ces deux principes qui peut conduire à des conséquences instrumentalistes.

Il faut donc distinguer d'un côté l'opposition entre instrumentalisme et réalisme qui roule sur la question de savoir si le type d'énoncés caractéristiques que l'on trouve dans les théories scientifiques est susceptible d'avoir une valeur de vérité et, de l'autre côté, la question purement épistémologique et subordonnée de savoir quel degré de confiance épistémique on peut attribuer à une théorie corroborée par l'expérience. On peut dire, par exemple, qu'une théorie scientifique est rendue probablement vraie par sa capacité à expliquer des phénomènes et à prédire des observations inattendues, mais c'est tacitement admettre qu'une théorie est dotée d'une valeur de vérité. Donc la question épistémologique du degré de probation d'une théorie par l'expérience est

⁸ David Hume, *An Enquiry Concerning Human Understanding*, éd. L.A. Selby-Bigge, rev. by P.H. Nidditch, Oxford, Clarendon Press, 1975, sect. VII, part II, p. 76.

subordonnée à la question préalable de la possibilité, pour une théorie scientifique, d'être dotée d'une valeur de vérité⁹.

§2 Régularités naturelles ou lois de la nature

Revenons donc à l'opposition de l'instrumentalisme et du réalisme. Comme je l'ai indiqué, l'instrumentalisme se nourrit de la présence, dans les théories physiques, de deux types d'éléments considérés comme problématiques : d'une part les termes représentant des « qualités occultes » et autres inobservables ; de l'autre, des énoncés nomologiques, c'est-à-dire ayant la forme logique de propositions universelles. Ce qui interdit d'écarter simplement les thèses instrumentalistes, c'est que la seule chose dont nous sommes effectivement assurés, s'agissant d'une théorie empirique, c'est de son aptitude à expliquer de manière uniforme une large gamme de phénomènes et, d'autre part, de son aptitude à anticiper des observations, pour certaines inattendues. Que l'on songe, par exemple, à la prédiction, par la théorie de Newton, de l'observation de Neptune ou bien à la prédiction, par la théorie d'Einstein, de la déviation de la lumière au voisinage d'objets fortement massifs. Nous n'avons évidemment aucune évidence empirique en faveur de la réalité de l'attraction universelle newtonienne ou en faveur de la courbure de l'espace-temps sous l'effet de la masse des corps. La seule chose qui est attestée, c'est qu'en se représentant les choses de cette façon, nous sommes capables de prédire l'observation de phénomènes inattendus.

Toutefois le fait que nous ne soyons assurés que des effets prédictifs d'une théorie ou de son pouvoir heuristique ne constitue par un argument suffisant pour affirmer que ce que cette théorie dit qu'il y a, ne peut pas être. La seule chose que nous pouvons en conclure, c'est qu'il est impossible de considérer une théorie scientifique comme une vérité démontrée. Mais ne pas considérer une théorie comme une vérité démontrée peut vouloir dire deux choses : soit la considérer comme une vérité possible ou probable, soit la considérer comme une fiction sans valeur de vérité. Autrement dit, nos limitations épistémiques sont compatibles aussi bien avec l'instrumentalisme qu'avec un réalisme épistémologiquement raisonnable .

Il reste donc qu'à moins de tenir ces deux positions pour des positions parfaitement arbitraires, les *raisons* d'adopter l'une ou l'autre de ces deux positions doivent rouler sur autre chose que sur la limitation de nos capacités épistémiques. Il est vrai que la seule chose que nous sachions d'une théorie, c'est qu'elle explique et prédit efficacement, mais cela ne suffit pas pour en conclure qu'elle n'est qu'un outil heuristique et prédictif et que ce qu'elle affirme exister, pour pouvoir expliquer et prédire, n'a rien à voir avec ce qui est.

Peut-on trancher ou espérer trancher par des arguments cette querelle des instrumentalistes et des réalistes ? L'instrumentalisme est vrai, soit si le

⁹ Quelqu'un qui affirmerait que le succès public d'un artiste rend ses œuvres probablement vraies aurait préalablement dû établir qu'une œuvre artistique est quelque chose qui est susceptible d'avoir une valeur de vérité.

phénoménisme est vrai, soit si ce que je vais appeler le régularisme est vrai. Par « régularisme », j'entends la position inspirée de Hume selon laquelle il n'y a, dans la nature, que des consécutives régulières, mais rien de tel que des connexions causales universelles entre types d'évènements.

Je laisserai de côté l'examen du phénoménisme en tant que fondement possible de l'instrumentalisme, pour deux raisons : la première c'est qu'il est difficile de faire de la différence entre observable et inobservable le fondement d'une différence entre deux catégories ontologiques, ne serait-ce que parce que la limite entre observable et inobservable est floue. La seconde raison, c'est que l'examen des arguments généraux à l'encontre du phénoménisme et de son doublet, le solipsisme, nous entraînerait trop loin et je me bornerai à mentionner le célèbre et très influent argument wittgensteinien du langage privé¹⁰.

L'essentiel du débat se concentre donc, au moins dans la littérature contemporaine, sur le régularisme. On a une assez bonne idée de ce que j'appelle « régularisme » si l'on se tourne vers les propositions 6.362 à 6.372 du *Tractatus* de Wittgenstein :

La procédure de l'induction consiste en ceci que nous adoptons la loi la plus simple qui puisse être mise en accord avec nos expériences. Mais cette procédure n'a aucun fondement logique, son fondement est seulement psychologique. Il est clair qu'il n'y a aucune raison de croire que se produira maintenant réellement le cas le plus simple. [...] Rien ne contraint quelque chose à arriver du fait qu'autre chose soit arrivé. Il n'est de nécessité que logique. Toute la vision moderne du monde repose sur l'illusion que les prétendues lois de la nature sont des explications des phénomènes de la nature¹¹.

Cette conception conduit à l'idée selon laquelle les énoncés nomologiques des sciences ne sont pas des propositions, vraies ou fausses, mais ce qu'on appelle des « tickets d'inférence », c'est-à-dire des règles nous autorisant à inférer des propositions empiriques à partir d'autres propositions empiriques. Une théorie scientifique cherche donc seulement à formuler des règles d'inférence empirique efficaces, ce corps de règles n'étant, en lui-même, comme tout ensemble de règles, ni vrai, ni faux. Les règles du jeu d'échec ne sont ni vraies ni fausses, mais elles nous permettent de déplacer les pièces sur l'échiquier d'une façon qui répond aux attentes d'un joueur.

Par contraste, adopter une posture réaliste, c'est donc tenir les énoncés nomologiques des sciences pour d'authentiques propositions, susceptibles d'être vraies ou fausses. Et un énoncé nomologique sera vrai s'il représente ou exprime une loi de la nature. Les lois de la nature seront donc les « vérifacteurs »¹² des énoncés nomologiques.

La question est donc la suivante : est-on libre d'interpréter les énoncés nomologiques des sciences, soit comme des règles, soit comme des propositions, ou bien y-a-t-il quelques raisons propres à nous contraindre à l'une ou l'autre de ces deux interprétations ?

¹⁰ *Investigations philosophiques*, § 258, trad. Pierre Klossowski, Paris, Gallimard, 1961, p. 214.

¹¹ Trad. Gilles-Gaston Granger, Paris, Gallimard, 1993, p. 108.

¹² *Truthmakers*. Cf. Kevin Mulligan, Peter Simons & Barry Smith, « Truth-makers » in *Philosophy and Phenomenological Research*, vol. 44, 1984, pp. 287-321.

§3 L'interprétation régulariste de la différence entre énoncés nomologiques et généralisations accidentelles

Il existe un moyen, sinon de trancher la question, du moins de tenter de le faire. Considérons les deux énoncés suivants :

- 1) Tous les objets en or massif ont un volume inférieur à 1 km^3
- 2) Tous les objets en Uranium 235 massif ont un volume inférieur à 1 km^3

Ces deux énoncés ont, d'apparence, la même forme logique. Ce sont des conditionnels universels du type : $x (Px \rightarrow Qx)$. Pourtant, il y a néanmoins une différence évidente entre eux. Le second autorise un contrefactuel du type :

- 3) Si la Terre était en U 235, son volume serait inférieur à 1 km^3

Au contraire, le premier n'autorise pas un contrefactuel du type :

- 4) Si la Terre était en or massif, son volume serait inférieur à 1 km^3

Il y a donc manifestement deux types d'énoncés universels : les uns sont de simples généralisations accidentelles, tandis que les autres ont un caractère « nomologique ». Il s'ensuit donc que, quelle que soit l'interprétation que l'on donne des énoncés nomologiques que l'on trouve dans les sciences, cette interprétation doit pouvoir expliquer la différence qu'il y a entre les énoncés nomologiques des sciences et de simples généralisations accidentelles.

Or, considérons la manière dont un régulariste peut expliquer cette différence et, pour cela, tournons-nous vers l'ouvrage de Nelson Goodman : *Faits, fictions et prédictions*¹³, qui fut l'un des premiers à mettre en évidence cette différence entre généralisations accidentelles et énoncés nomologiques et à tenter de l'expliquer d'une manière qui s'accordât avec ses options régularistes. D'après Goodman, il n'y a « aucun critère purement syntaxique » qui permette de distinguer ces deux types d'énoncés universels. Néanmoins, il y a une différence épistémique entre eux. Un énoncé nomologique est accepté « bien que de nombreux cas qui s'y rattachent restent indéterminés », alors qu'une généralisation accidentelle est acceptée seulement après la détermination de tous les cas. Cela veut dire qu'un énoncé nomologique est accepté comme une base pour faire des prédictions, tandis qu'une généralisation accidentelle n'a nul rapport avec l'activité de prédire et qu'elle se borne à synthétiser des connaissances acquises. La thèse de Goodman est alors que la différence entre énoncés nomologiques et généralisations accidentelles est *uniquement* une différence épistémique. Un énoncé universel est nomologique si on l'accepte comme une base pour faire des prédictions, sinon il ne constitue qu'une généralisation accidentelle. La différence entre un énoncé nomologique et une généralisation accidentelle n'est pas que l'un exprime une loi de la nature et l'autre un fait contingent. La différence est que l'un sert à faire des prédictions et l'autre pas. Goodman affirme donc, en conséquence, « qu'une loi est une proposition vraie utilisée pour faire des prédictions ». Autrement dit, une loi n'est pas *ce que* décrit ou représente un énoncé nomologique, mais, une loi,

¹³ Nelson Goodman, *Facts, Fiction and Forecast*, 1st ed., Atlantic Highlands (NJ), Athlone Press, 1954, 4th ed. Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1983 ; trad. fr. *Faits, fictions et prédictions* par Martin Abran, rev. par Pierre Jacob, Paris, Minuit, 1984.

c'est l'énoncé nomologique lui-même. Il n'y a donc pas de lois de la nature mais seulement des « lois scientifiques ».

Ce qui est toutefois équivoque dans l'affirmation de Goodman, c'est qu'il qualifie un énoncé nomologique de « proposition vraie ». Mais, d'une part, « vraie » veut dire ici simplement « dont les prédictions qu'elle autorise ne sont pas démenties ou infirmées » ; et, d'autre part, comme Goodman le précise, un énoncé peut être nomologique sans être vrai « comme nous ne cessons de le découvrir à notre plus grande consternation¹⁴ ». Autrement dit, un énoncé nomologique est, dans tous les cas, un énoncé qui nous sert de base pour prédire et un énoncé de ce genre est *appelé* loi tant que les prédictions qu'il autorise ne sont pas démenties. Goodman précise qu'en s'exprimant ainsi il veut

seulement mettre en relief l'idée humienne selon laquelle ce n'est pas parce qu'une proposition est une loi qu'on l'utilise pour effectuer une prédiction, mais c'est parce qu'elle est utilisée pour faire des prédictions qu'on l'appelle loi. Au lieu de dire qu'une loi est utilisée dans le but de prédire parce qu'elle décrit une relation causale, il faut analyser la signification de la relation causale à l'aide de la notion de loi utilisée dans le but de faire des prédictions¹⁵.

Autrement dit, c'est parce qu'un énoncé universel sert de base pour faire des prédictions qu'il est nomologique et non pas, à l'inverse, parce qu'il est nomologique qu'on s'en sert pour faire des prédictions.

Il s'ensuit évidemment de là que l'activité qui consiste à faire des prédictions, à utiliser un énoncé universel comme base pour faire des prédictions, est *irrationnelle*. Nous ne nous attendons pas à ce que l'événement A se produise *parce que* nous savons que c'est une loi que A se produise dans telle ou telle condition. Mais c'est à l'inverse parce que nous nous attendons à ce que l'événement A se produise, que nous pouvons appeler « loi » l'énoncé qui prédit que A se produira. La différence entre énoncés nomologiques et généralisations accidentelles est donc, en dernière analyse, une différence *pragmatique* dans nos habitudes, nos usages, une différence subjective sans *fundamentum in re*.

§4 L'interprétation réaliste de la différence entre énoncés nomologiques et généralisations accidentelles

On peut dire que l'interprétation réaliste des énoncés nomologiques a pour principal conséquence d'introduire de la rationalité dans nos pratiques prédictives et, en conséquence, de réfuter les thèses humiennes. Donner une interprétation réaliste de la différence entre énoncés nomologiques et généralisations accidentelles, c'est affirmer en effet qu'un énoncé universel n'est pas nomologique *parce que* nous nous en servons (irrationnellement) pour faire des prédictions, mais, à l'inverse, que nous nous en servons pour faire des prédictions parce qu'à la différence d'une généralisation accidentelle, il exprime une loi de la nature ou prétend le faire. Autrement dit, si nous nous attendons à ce que le soleil

¹⁴ Trad. p. 45.

¹⁵ Trad. p. 43-44.

se lève demain, ce n'est pas parce que nous l'avons toujours vu se lever, car le fait que nous ayons toujours vu des corps en or massif de moins de 1 km^3 ne nous conduit pas à nous attendre à ne rencontrer que des corps en or massif inférieurs à cette taille. Si nous nous attendons à ce que le soleil se lève, c'est parce que nous pensons que c'est une loi de la nature qu'il se lève, tandis que nous pensons que ce n'est pas une loi de la nature que les corps en or massif soient inférieurs à 1 km^3 .

Qu'est-ce qui nous permet d'affirmer qu'un énoncé universel exprime une loi de la nature, plutôt qu'il ne constitue une généralisation accidentelle ? Jusqu'ici nous avons considéré que la différence entre ces deux sortes d'énoncés ne semblait pas être une différence syntaxique : « Tous les objets en or massif ont un volume inférieur à 1 km^3 » a la même forme logique que « Tous les objets en Uranium 235 massif ont un volume inférieur à 1 km^3 ». Néanmoins, il se pourrait que cette ressemblance grammaticale dissimule une différence logique assez profonde.

Imaginons que, dans notre monde, toutes les particules chargées négativement aient une masse inerte de 10^{-35} kg . Considérons l'énoncé nomologique :

5) Toutes les particules chargées négativement sont attirés par les charges positives.

De cet énoncé, nous pouvons conclure que si telle particule était chargée négativement, elle serait attirée par des charges positives.

Substituons maintenant dans l'énoncé précédent le prédicat « particule ayant une masse de 10^{-35} kg » à « particule ayant une charge négative ». Ces deux prédicats sont co-extensionnels. Il est donc toujours vrai de dire que :

6) Toutes les particules ayant une masse de 10^{-35} kg sont attirées par des charges positives.

Mais il devient faux d'affirmer que, si telle particule avait une masse de 10^{-35} kg , elle serait attirée par une charge positive.

Autrement dit, il est vrai de dire, comme l'avait remarqué Goodman, qu'un énoncé nomologique se distingue d'une généralisation universelle en ce qu'il autorise des énoncés contrefactuels du type : si x était P , il serait Q . Mais il faut encore remarquer qu'un énoncé nomologique n'autorise pas n'importe quel énoncé contrefactuel, mais seulement des énoncés qui font usage des prédicats qui figurent dans l'énoncé nomologique. Si l'on fait appel à un prédicat co-extensionnel, l'énoncé contrefactuel cesse d'être vrai.

Le philosophe Fred Dretske a proposé d'expliquer ce phénomène linguistique en le rapprochant de la situation connue dans la littérature post-frégéenne sous le nom d'usage d'un prédicat dans un contexte opaque. Prenons un exemple simple. Chacun sait qu'Aristote est à la fois l'auteur de *la Métaphysique* et le précepteur d'Alexandre le Grand. En conséquence, les trois propositions suivantes sont sémantiquement équivalentes et déductibles les unes des autres *salva veritate* :

7) Aristote est l'auteur du *De Caelo*

8) L'auteur de *la Métaphysique* est l'auteur du *De Caelo*

9) Le précepteur d'Alexandre est l'auteur du *De Caelo*.

Supposons maintenant qu'une personne, Jean, croit avec raison que le précepteur d'Alexandre est l'auteur du *De Caelo*. De la proposition :

10) Jean croit que le précepteur d'Alexandre est l'auteur du *De Caelo*, on ne peut déduire :

11) Jean croit que l'auteur de la *Métaphysique* est l'auteur du *De Caelo*, parce qu'il se peut très bien que Jean ne sache pas que le précepteur d'Alexandre le Grand était aussi l'auteur de *la Métaphysique*. L'explication classique de ce phénomène est donc que, dans une expression comme « Jean croit que le précepteur d'Alexandre est l'auteur du *De Caelo* », le terme « précepteur d'Alexandre » n'est pas référentiellement transparent mais opaque. Cela veut dire qu'il ne fait pas référence à l'objet lui-même qui est le précepteur d'Alexandre et qu'on pourrait dénoter de diverses façons. Mais il fait référence à la qualité d'être précepteur d'Alexandre ou, du moins, à l'instance de cette qualité.

Quel est le rapport avec notre problème ? Dans un énoncé nomologique, comme « les particules ayant une charge négative sont attirées par les particules ayant une charge positive », il semble, au premier abord que l'énoncé porte sur les objets ayant la propriété d'être chargés négativement. Mais, en réalité, dans l'énoncé précédent, l'expression « particules ayant une charge négative » ne sert pas à dénoter une classe de particules qu'on pourrait très bien dénoter au moyen d'un autre prédicat co-extensionnel. L'énoncé porte sur le fait d'être porteur de la propriété « avoir une charge négative » et ce qu'il dit c'est que, le fait d'être porteur de la propriété « avoir une charge négative » entraîne d'être attiré par tout porteur d'une charge positive.

Considérons encore un autre exemple pour rendre l'idée plus claire. Si on dit « les Grecs d'aujourd'hui ne prennent pas soin de leurs monuments », on pourrait parfaitement remplacer « les Grecs » par « les descendants de Phidias et de ses contemporains ». C'est la preuve que la proposition porte sur certains objets et que *la manière de les dénoter* n'est pas essentiel à l'information qu'elle véhicule. On pourrait dire la même chose au moyen de n'importe quel prédicat co-extensionnel à l'expression-sujet. En revanche, quand on dit « les particules chargées négativement sont attirées par les particules chargées positivement », on ne peut pas remplacer « les particules chargées négativement » par un prédicat co-extensionnel, sauf à perdre l'information selon laquelle il y a une connexion entre le fait d'avoir la propriété d'être chargé négativement et le fait d'être attiré par des charges positives. Dretske en conclut qu'un énoncé nomologique est un énoncé qui ne porte pas sur la classe des objets dénotés par le prédicat, mais sur la propriété représentée par le prédicat. Autrement dit, un énoncé nomologique de la forme $x (Px \rightarrow Qx)$ ne doit pas s'interpréter comme signifiant : « les objets qui sont P sont aussi Q », mais comme signifiant « La Pité entraîne la Qité ». C'est ce que révèle, selon Dretske, l'adjonction à un énoncé de ce genre de l'expression « c'est une loi que ». Reprenons notre exemple précédent :

1) Tous les objets en Uranium 235 massif ont un volume inférieur à 1 km^3

Supposons que tous les objets en U 235 existant soient aussi des sphères et que ce soit les seules sphères existantes. Il sera donc vrai de dire que :

2) Toutes les sphères ont un volume inférieur à 1 km^3 .

Néanmoins, si on peut transformer l'énoncé (1) en :

3) C'est une loi que tous les objets en U 235 ont un volume inférieur à 1 km^3

on ne peut transformer l'énoncé (2) en :

4) C'est une loi que toutes les sphères ont un volume inférieur à 1 km^3 .

La raison en est, manifestement, que la sphéricité n'implique pas la possession d'une taille critique. Ce que signifie l'énoncé « tous les objets en U 235 ont un volume inférieur à 1 km^3 », c'est donc que la *propriété* d'être de l'U 235 entraîne la *propriété* d'avoir un volume inférieur à 1 km^3 .

Un énoncé nomologique se distingue donc d'une simple généralisation accidentelle en ce qu'un énoncé nomologique porte sur des propriétés tandis qu'une généralisation accidentelle porte sur des objets. Le premier pose une connexion ou subordination entre propriétés, tandis que le second constate que certains objets, dénotés par l'expression sujet, ont une certaine propriété.

§5 Le réalisme des universaux

Avant d'examiner les conséquences épistémologiques de cette analyse, je voudrais m'arrêter sur sa portée ontologique. Considérons d'abord un énoncé ordinaire, par exemple : « Socrate est sage ». Dans la littérature philosophique contemporaine, on appelle « vérificateur » [*truthmaker*] d'une proposition ce qui doit exister si la proposition est vraie. Évidemment, on peut nier que la vérité d'une proposition implique l'existence d'un vérificateur, si l'on tient la vérité pour identique à la compatibilité d'une proposition avec des propositions déjà acceptées. Mais si l'on tient qu'une proposition est rendue vraie par un état déterminé du monde, si l'on tient que la proposition « il pleut » est rendue vraie par le fait qu'il pleuve, alors la vérité implique un vérificateur. Or, il existe trois positions possibles sur le vérificateur de la proposition précédente. Selon certains philosophes, comme Quine ou Goodman, le vérificateur de cette proposition est simplement un objet singulier, l'objet dénoté par Socrate. Il n'est en particulier pas nécessaire de supposer, en sus de l'objet, quelque entité qui répondrait au prédicat de la proposition. Tandis qu'un nom propre comme « Socrate » dénote un objet, le prédicat ne dénote rien mais, selon l'expression de Quine, il est simplement vrai d'un d'objet¹⁶. Une seconde conception considère que le vérificateur de cette proposition est un état de choses complexe constitué de l'objet singulier Socrate et d'une propriété elle-même singulière [*trope*] : la sagesse-de-Socrate¹⁷. Enfin la troisième conception affirme que le vérificateur de cette proposition est un état de choses constitué d'un objet singulier instanciant une propriété universelle : la sagesse. Il y a donc, dans la littérature contemporaine, trois grands types d'ontologies qui se distinguent selon ce qu'elles considèrent comme l'ameublement ultime du monde :

— Des ontologies d'objets singuliers

¹⁶ « La prédication relie un terme général à un terme singulier de manière à former une phrase, qui est vraie ou fautive suivant que le terme général est vrai ou faux de l'objet, s'il y en a, auquel renvoie le terme singulier. » Williard von Quine, *Le mot et la chose*, trad. P. Gochet, Paris, Flammarion, 1977, p. 148.

¹⁷ Cf. par exemple l'article précité de Smith, Mulligan & Varzi ou encore Keith Campbell, *Abstract Particulars*, Oxford, Blackwell, 1990.

- Des ontologies d'objets singuliers et de tropes
- Des ontologies d'objets singuliers et de propriétés universelles instanciées.

L'analyse précédente des énoncés nomologiques conduit donc à valider la troisième de ces ontologies, une ontologie que l'on peut qualifier de réaliste, au sens du réalisme des universaux, puisqu'elle conduit à admettre l'existence de propriétés universelles, comme la propriété d'être de l'Uranium 235, d'être en mouvement, d'avoir une charge négative, etc. Ces propriétés, si elles sont distinctes des objets qui en sont porteurs, n'existent toutefois que dans la mesure où elles sont portées c'est-à-dire instanciées. La propriété d'avoir une charge négative est quelque chose de réel, mais elle n'existe que dans la mesure où il y a des particules chargées négativement. Le réalisme dont il est ici question n'est donc pas un réalisme platonicien, un réalisme transcendant, mais un réalisme « aristotélicien », un réalisme « immanent ».

Néanmoins, une loi de la nature n'est pas seulement, dans cette conception, une relation entre propriétés. C'est un certain type de relation, une relation que les partisans de cette conception, Fred Dretske et David Armstrong, appellent une relation de nécessitation. C'est cette relation que Platon aurait décrit, dans le *Phédon* en expliquant que si la Dyade et la Triade ne sont pas, en elles-mêmes, des idées contraires, chacune *porte avec soi* [] une idée qui, elle, est contraire à celle que l'autre porte avec elle, à savoir, pour la Dyade, le Pair et, pour la Triade, l'Impair. « Tout ce qui subit la nature du Trois, écrit Platon, cela nécessairement n'est pas seulement trois, mais est aussi impair¹⁸ ». Autrement dit, si c'est une loi que la *Pité* porte avec soi la *Qité*, alors tous les P sont nécessairement Q :

La nécessitation, c'est-à-dire la manière dont une Forme (un universel) apporte avec elle une autre Forme, comme le dit Platon dans le *Phédon*, est une notion primitive ou quasi-primitive, que nous sommes forcés de postuler¹⁹.

Une loi de la nature n'est donc rien d'autre qu'une relation de nécessitation entre propriétés et c'est donc une telle relation de nécessitation entre propriétés qui rend vrai un énoncé nomologique, qui constitue son « vérifacteur ». Cette relation de nécessitation entre propriétés constitue, selon cette conception, le fondement de la différence entre énoncés nomologiques et généralisations inductives. Supposons que toutes les sphères que renferme le monde soient en or. Il n'est cependant pas vrai de dire que si cette maison était sphérique, elle serait en or. Pourquoi ? Parce que, dira-t-on, une sphère n'est pas nécessairement en or. Il est contingent que toutes les sphères soient en or. Mais qu'elle est la différence entre une vérité nécessaire et une vérité contingente ? Depuis Leibniz, les philosophes affirment qu'une vérité nécessaire est une vérité qui vaut dans tous les mondes possibles, au lieu qu'une vérité contingente est restreinte à ce monde-ci. Seulement, quand on dit qu'un objet en Uranium 235 a nécessairement un volume inférieur à 1 km³, on ne veut pas dire que cette vérité vaut dans tous les

¹⁸ *Phédon*, 104d, trad. Léon Robin, Paris, Les Belles Lettres, 1926, p. 80.

¹⁹ David M. Armstrong, *What is a Law of Nature ?*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983, p. 92.

mondes possibles. Car, selon le titre d'un célèbre essai d'Émile Boutroux²⁰, les lois de la nature sont ou peuvent être contingentes, ou, comme on peut le dire plus rigoureusement, s'il est nécessaire que les objets en U 235 aient un volume inférieur à 1 km³, il n'est pas nécessaire que ce soit nécessaire. Autrement dit, la nécessité naturelle n'est pas une nécessité logique, dont le contraire est logiquement impossible ou est contradictoire.

En réalité, ce qui explique qu'il soit nécessaire qu'un corps en U 235 ait un volume inférieur à 1 km³, c'est qu'il existe une relation de nécessitation entre la propriété d'être en U 235 et la propriété d'avoir un volume critique. Si c'est une loi que la *Pité* entraîne la *Qité*, alors tout ce qui est P est nécessairement Q. Je cite ici un texte de Dretske qui renferme une image assez parlante :

On peut concevoir les lois de la nature comme un ensemble de relations existant entre divers « postes » que les objets se trouvent parfois en position d'occuper. Une fois qu'un objet occupe un tel poste, ses activités subissent la contrainte de l'ensemble des relations qui connectent ce poste à d'autres postes et à d'autres organisations ; l'objet *doit* faire certaines choses et il *ne peut pas* faire d'autres choses. Que ce soit dans le contexte légal ou dans le contexte naturel, la modalité au niveau n est engendrée par l'ensemble des relations existant entre les entités au niveau n+1. Sans ce réseau de relations d'ordre supérieur, rien ne pourrait soutenir l'attribution de contraintes aux entités de niveau inférieur²¹.

La nécessité naturelle apparaît donc au niveau des objets et de leur comportement en raison de l'existence d'un niveau structural représenté par les lois de la nature. Ce niveau structural est constitué par les relations de nécessitation qui unissent les diverses propriétés instanciées dans la nature. Du fait qu'un objet est une instance de l'une de ces propriétés, il est contraint par les relations que cette propriété a avec d'autres propriétés, de la même manière qu'une personne qui occupe un poste de fonctionnaire est obligée par les règles qui intègrent cette fonction dans l'ensemble de l'organisation administrative. Néanmoins, ce niveau structural lui-même est contingent. On découvre et on ne déduit pas ce que sont les lois de la nature. On peut donc *penser*, quoiqu'on ne puisse pas *connaître*, un monde soumis à d'autres lois de la nature²².

§6 Réalisme des universaux et réalisme épistémologique

Je voudrais maintenant revenir à notre problème initial, celui du réalisme épistémologique et pour cela je voudrais récapituler l'argument général que j'ai examiné jusqu'ici. On peut l'exposer sous forme de quatre thèses :

- 1) Toute théorie scientifique renferme un certain nombre d'énoncés nomologiques qui servent de base à des prédictions.

²⁰ Emile Boutroux, *De la contingence des lois de la nature*, Paris, Alcan, 1895.

²¹ Fred Dretske, « Laws of Nature », *Philosophy of Science*, vol. 44, n°2, 1977, p. 265 (cité in Bas van Fraassen, *Laws and Symmetry*, Oxford, Oxford University Press, 1989 ; trad. fr. *Lois et symétrie* par Catherine Chevalley, Paris, Vrin, 1994, p. 191).

²² C'est, par exemple, ce qui permet de dériver le Principe Anthropique.

- 2) Si les énoncés nomologiques ont la forme d'énoncés universels, ils se distinguent cependant de simples généralisations accidentelles, lesquelles ne permettent pas de faire des prédictions.
- 3) Un énoncé nomologique se distingue d'une généralisation accidentelle par le fait qu'il porte sur des propriétés et non sur des collections d'objets ou d'évènements singuliers.
- 4) Si une théorie scientifique est une représentation vraie ou fautive de ce qu'il y a dans le monde, alors il y a dans le monde des lois de la nature, comprises comme des relations de nécessité entre propriétés naturelles.

Cet argument prouve donc, on le voit, que *si* une théorie scientifique est dotée d'une valeur de vérité, alors ses vérificateurs sont des lois de la nature comprises comme relations de nécessité entre propriétés. Mais il ne suffit pas, ou pas directement, à prouver qu'une théorie scientifique est dotée d'une valeur de vérité. Cet argument explicite ce qu'on doit admettre qu'il y a, si on adopte une posture réaliste au regard des théories scientifiques. Il tend, autrement dit, à prouver que le réalisme épistémologique implique le réalisme des universaux.

Je voudrais donc examiner maintenant si ce genre de considérations peut faire un peu plus que cela et si l'on peut en dériver un argument en faveur du réalisme épistémologique lui-même. Il me semble que l'on peut trouver, chez les théoriciens des lois de la nature, trois types de considérations allant en ce sens.

Remarquons d'abord que toute philosophie des sciences doit nécessairement rendre compte de la différence entre énoncés nomologiques et généralisations accidentelles. Or, la conception alternative, la conception régulariste, a pour conséquence qu'un énoncé nomologique ne se distingue d'une généralisation accidentelle que par le fait que le premier, et pas le second, nous sert à faire des prédictions. Un énoncé nomologique n'est pas ce qui *fonde* ou justifie nos prédictions, mais c'est, à l'inverse, nos prédictions qui lui confèrent sa nomologicit . La différence entre un énoncé comme « Tous les objets en Uranium 235 massif ont un volume inférieur à 1 km³ » et « Tous les objets en or massif ont un volume inférieur à 1 km³ » est, en dernière analyse, due au fait que le premier appartient à une théorie scientifique, mais pas le second. La différence entre le premier et le second de ces énoncés viendrait donc du fait que nous disposons une théorie qui permet de déduire le premier, mais rien ne permet d'affirmer que nous n'aurions pas pu élaborer une théorie permettant de déduire le second ou de ne déduire aucun des deux. La différence entre énoncé nomologique et généralisation accidentelle serait due à l'économie interne de notre savoir et n'aurait aucun *fundamentum in re*. L'interprétation réaliste fournit donc, par contraste, une explication, non pas externe et pragmatique, mais interne et sémantique, de la différence entre ces deux types d'énoncés. Il apparaît en effet que la ressemblance entre ces deux types d'énoncés n'est qu'apparente ou grammaticale. Il semble certes que, dans les deux cas, on ait affaire à des énoncés *universels* de la forme $x (Px \supset Qx)$. Mais, en réalité, si un énoncé nomologique représente une relation de nécessitation entre propriétés, il cesse *ipso facto* d'être un énoncé universel. Sa forme grammaticale est celle d'un énoncé universel, mais sa forme logique véritable est celle d'un énoncé *singulier*. L' nonc  « Tous les objets en Uranium 235 massif ont un volume inférieur à 1 km³ » ne porte pas sur la classe des objets

en Uranium, mais sur *la* propriété, l'unique propriété universelle d'être en U 235 ainsi que sur la propriété d'avoir un volume inférieur à 1km³. De même que la proposition « Socrate est plus sage que Platon » est une proposition relationnelle singulière, de même en va-t-il de tout énoncé nomologique. Les différences de comportement entre ces deux types d'énoncés, le fait que les énoncés nomologiques autorisent des contrefactuels et des prédictions, s'explique par le fait qu'ils sont d'une autre nature logique que de simples énoncés universels. L'interprétation réaliste établit donc la réalité de la différence entre énoncés nomologiques et généralisations accidentelles, au lieu que l'interprétation régulariste se borne à tenir cette différence pour purement externe et accidentelle, une différence qui tiendrait plus à nos pratiques et à nos coutumes qu'à la nature des choses.

Un second type de considérations en faveur du réalisme épistémologique consiste à souligner que l'interprétation réaliste des énoncés nomologiques est seule en mesure de justifier ou de rendre *rationnelles* nos pratiques prédictives. J'ai rappelé précédemment qu'en conséquence des analyses de Hume, le fait de s'attendre à voir le soleil de lever demain est purement irrationnel. Cette attente est irrationnelle au sens où rien ne permet de la justifier ou d'impliquer sa vérité. Comme le dit Wittgenstein, après Hume, non seulement nous ne savons pas que le soleil se lèvera demain, mais il est même impossible de savoir quoi que ce soit de ce genre car « rien ne contraint quelque chose à arriver du fait qu'autre chose soit arrivé » (§6.37). Il n'y a pas de lois de la nature. Il y a des régularités que l'on observe et que nous nous attendons à voir se poursuivre : mais il n'y aurait nulle impossibilité à ce que tout l'or du monde prenne tout à coup une couleur bleue. Notre attitude vis-à-vis de la nature n'a pas plus de fondement que l'attitude du poulet qui, dans l'exemple de Russell, s'attend chaque jour à ce qu'on le nourrisse, jusqu'au jour où on vient lui tordre le cou²³. Par contraste, la conception réaliste a pour conséquence, de rendre nos attentes ou prédictions rationnelles : nous nous attendons à ce que le soleil se lève demain parce que nous croyons que c'est une loi de la nature que le mouvement de la Terre autour de lui soit ce qu'il est. Il est évidemment possible que nous nous trompions, que la loi ne soit pas celle que nous croyons. Croire qu'il existe des lois de la nature n'implique pas que cette croyance soit une connaissance de ces lois et ne puissions pas nous tromper à leur propos. Mais notre croyance, éventuellement erronée, en l'existence de telle loi rend rationnelle notre attente. Ce n'est pas parce que nous nous attendons à voir le soleil se lever que nous croyons que le soleil se lèvera chaque matin, mais c'est parce que nous croyons que le soleil se lèvera chaque matin, en vertu d'une loi de la nature, que nous nous attendons à le voir se lever. Plus profondément, la croyance en l'existence de lois de la nature rend rationnelle la différence que nous sommes portés à faire entre s'attendre à ce que le soleil se lève demain et s'attendre à ce qu'on nous nourrisse chaque jour.

Supposons que nous abordions la question d'un point de vue expérimental. Voici un caillou. Je place à présent ce caillou dans une position telle qu'aucun obstacle ne s'interpose entre le sol et lui et je vais prédire en toute confiance qu'aussitôt que

²³ Bertrand Russell, *Problèmes de philosophie*, trad. F. Rivenc, Paris, Payot, 1989, p. 86.

j'aurai abandonné ma prise sur ce caillou, il tombera par terre. Si vous voulez, je vais vous démontrer, en en faisant effectivement l'épreuve, que je peux faire une prédiction exacte. Mais je lis sur vos visages que vous pensez tous que ce serait une expérience tout à fait stupide.

Pour comprendre ce texte de Peirce²⁴, il faut se rappeler que la conception de Hume a pour conséquence de placer sur le même plan toutes nos attentes inductives et de les tenir toutes pour également irrationnelles. Or, il est manifeste que notre attente de voir le caillou tomber ne s'accompagne de la conscience d'aucune espèce de risque et il serait même tout à fait étrange que quelqu'un ait besoin de s'assurer que le caillou va bien tomber. Seule la croyance en l'existence d'une loi de la nature rend cet état d'esprit rationnel. Seul le fait que nous croyons qu'il existe une loi de la nature en vertu de laquelle ce caillou *doit* tomber explique que nous jugerions stupide de procéder à l'expérience.

Ceci nous conduit au troisième argument indirect en faveur du réalisme épistémologique, à savoir que l'interprétation réaliste des énoncés nomologiques, non pas résout, mais fait simplement disparaître le fameux problème de l'induction. Le problème de l'induction se trouve en effet lié à l'idée que nous observons des événements singuliers de même type se succéder régulièrement. Une proposition universelle serait donc une sorte de pari sur la poursuite de cette régularité. La tâche générale de la connaissance humaine serait de faire des paris de ce genre, écartant peu à peu les paris erronés et retenant ceux que rien, jusqu'ici, n'est venu démentir. Mais si un énoncé nomologique est un énoncé *singulier* portant sur le lien entre des propriétés singulières, il n'y a plus aucune espèce de dépendance logique entre la vérité de cet énoncé et l'observation d'un nombre aussi élevé que possible de cas singuliers. Le problème de l'induction disparaît, car un énoncé nomologique ne porte pas sur une infinité de cas, passés, présents et futurs que nous n'aurions pas tous observé. La propriété d'être en U 235 est présente dans chaque objet en U 235 et il suffit par conséquent de rencontrer un seul de ces objets pour que cela suffise, moyennant certaines garanties, à nous assurer que cette propriété a telle relation de nécessitation avec telle autre. C'est donc tout le fond de scepticisme charrié par le problème humien de l'induction qui se trouve écarté d'un coup. Certes, cela n'entraîne pas que la vérité d'un énoncé nomologique soit connue par nous avec certitude : pour connaître avec certitude le lien entre deux propriétés, il faut s'être assuré que d'autres propriétés, présentes dans nos expériences ou à notre échelle, ne faussent pas les apparences. Mais le problème épistémologique posé par les énoncés nomologiques devient analogue à celui soulevé par n'importe quel énoncé singulier : le jugement « Socrate est sage » n'est pas certainement vrai parce qu'il porte sur un seul cas, présent en chair et en os. On peut aussi se tromper lorsqu'on applique n'importe quel prédicat à n'importe quel objet singulier. Néanmoins la faillibilité d'un énoncé nomologique ne peut plus apparaître comme une faillibilité essentielle, analogue à celle qui caractérise les énoncés universels. Tandis qu'un énoncé universel ne peut jamais être confirmé par l'expérience, une hypothèse

²⁴ Charles Sanders Peirce, « The Reality of Thirdness », *Collected Papers*, vol. 5, Cambridge (Mass.), 1931-5, pp. 64-76. (cité in Von Fraassen, *Lois et symétrie*, p. 90).

portant sur une loi de la nature pourrait parfaitement être confirmée par l'expérience si nous étions sûr de connaître toutes les propriétés naturelles présentes dans la situation étudiée²⁵.

Conclusion

Je voudrais, pour conclure, remettre totalement en forme l'argument que j'ai essayé de reconstituer et tenter de mesurer sa portée, aussi bien à l'intérieur de la philosophie des sciences, que, plus globalement, à l'intérieur de la philosophie tout court.

- 1) On peut concevoir de deux manière différentes une théorie scientifique : soit, comme l'écrivait Jean Largeault²⁶, on y voit un simple « gadget », autrement dit un « mécanisme créé pour résoudre des problèmes de la vie pratique ou de la vie intellectuelle » ; soit on y voit une représentation, vraie ou fausse, de ce qu'il y a dans le monde.
- 2) Si une théorie scientifique est une représentation, vraie ou fausse, de ce qu'il y a dans le monde, alors il doit y avoir dans le monde des universaux instanciés, car seules des relations entre propriétés universelles instanciées peuvent être les vérifacteurs des énoncés nomologiques que l'on trouve dans les théories scientifiques.
- 3) Si nous considérons les théories scientifiques comme de simples gadgets inventés pour satisfaire des besoins pratiques et intellectuels, nous devons considérer notre croyance de sens commun selon laquelle ce caillou ne peut pas ne pas tomber si on le lâche, comme une *superstition*, car il n'y aucune différence de nature entre un énoncé nomologique et une généralisation inductive et, partant, aucune rationalité dans nos attentes, fussent-elles fondées sur des théories scientifiques.
- 4) Parce qu'il est contre-intuitif de penser que nous prenons un risque quelconque en prédisant que ce caillou tombera si on le lâche, nous devons donc admettre qu'il y a des universaux instanciés dans la nature et que la tâche des théories scientifiques est de tenter, failliblement, de les connaître. CQFD.

Cet argument général, comme beaucoup d'arguments philosophiques, ne saurait écarter toute possibilité de contestation. Je voudrais néanmoins, pour finir,

²⁵ Il faut, je crois, rapprocher cette conséquence d'un des aspects les plus contre-intuitifs de l'analyse humienne. L'analyse de Hume, je le rappelle, implique que nous ne pouvons juger qu'un événement A est cause d'un événement B que si nous avons déjà observé des consécutives régulières entre événements de type A et événements de type B. Mais, de deux choses l'une : soit la causalité existe vraiment et on ne voit pas que les conditions de notre connaissance de la causalité puisse être identifiées avec les conditions d'existence de la causalité : si A est vraiment cause de B, cela est déjà vrai la première fois qu'on l'observe. Ou bien alors, et il semble que ce soit la thèse de Hume, la causalité n'existe pas et n'est qu'un *effet* de notre propension subjective à vouloir que le présent et l'avenir ressemblent au passé. Mais si c'est le cas, il n'y a plus, selon l'expression de John Mackie, de « ciment de l'univers » (John L. Mackie, *The Cement of the Universe*, Oxford, Clarendon Press, 1974).

²⁶ *Enquête sur le Nominalisme*, Paris/Louvain, Nauwelaerts, 1971, p. 1.

indiquer qu'il n'est pas si facile que cela d'y résister en disant quelques mots de la difficile position proposée par Bas van Fraassen dans un des ouvrages qui contient la plus systématique critique de la position que je viens de reconstituer.

Il y a d'abord, mais je n'insisterai pas sur ce point, des difficultés internes au réalisme des lois : la première difficulté concerne le rapport entre la loi :

1) « *Pité* entraîne *Qité* »

et son instanciation universelle :

2) « tout ce qui est P est Q ».

La difficulté est d'abord d'expliquer pourquoi 1 implique 2²⁷ ; elle est ensuite de rendre compte du fait qu'un grand nombre de lois ont des exceptions. Sur ce point, je mentionnerai la solution simple mais efficace de Max Kistler²⁸ selon qui : 1) les lois sont moins des relations entre propriétés que des relations entre instances de propriétés ; 2) or, un objet individuel est une instance de plusieurs propriétés ; 3) il peut donc se faire que l'objet soit l'instance d'une propriété qui empêche telle autre propriété dont il est également une instance d'être reliée à telle troisième propriété. Si un objet en bois est combustible, c'est à la condition de n'être pas gorgé d'eau !

Une autre difficulté concerne les nombreux exemples, dans les sciences, de lois probabilistiques : que peut signifier le fait que la *Pité* n'entraîne la *Qité* que dans 80% des cas ? Comment cela peut-il être mis en accord avec le lien précédent entre 1 et 2 ? Popper résolvait à sa façon le problème en posant la réalité de propensités, de telle sorte que l'instanciation d'une propriété avait une propensité objective à entraîner l'instanciation de telle ou telle autre propriété. Mais si l'on rejette la théorie poppérienne des propensités, il ne reste alors d'autre interprétation objective de la probabilité qu'une interprétation fréquentiste, laquelle est plus en accord avec les théories régularistes des énoncés nomologiques.

Néanmoins, l'aspect le plus complexe de la position de van Fraassen réside dans son effort pour tenter de formuler une position qui soit intermédiaire entre instrumentalisme et réalisme. Voici ce qu'écrit Van Fraassen :

J'admets, comme le réaliste, qu'une théorie appartient au genre de choses qui peuvent être vraies ou fausses, qui peuvent donner une description correcte ou incorrecte de la réalité et que nous pouvons croire ou refuser de croire. [...] Si je défends une position différente de celle du réalisme scientifique, c'est pour un ensemble de raisons. L'une de ces raisons est que les motifs qui interviennent dans l'acceptation d'une théorie n'ont souvent rien à voir, *ceteris paribus*, avec la plausibilité de la vérité. Quand nous construisons ou que nous évaluons une théorie, nous obéissons au désir d'acquérir une information autant qu'à notre désir de vérité. Mais pour qu'il y ait croyance, il faut que tous les motifs autres que le désir de vérité soient des motifs secondaires. Par conséquent, puisqu'il existe des motifs d'accepter une théorie qui sont distincts des motifs de la croire, je conclus que l'acceptation diffère de la croyance. [...] Partant de ce point, il y a encore un long chemin à parcourir avant de trouver concrètement une possibilité différente du réalisme scientifique. [...] Je conclurai simplement en rappelant quelle est ma propre position anti-réaliste, que j'appelle l'*empirisme constructif*. Cette position consiste à dire que

²⁷ C'est une variante de l'argument anti-platonicien du troisième homme.

²⁸ Max Kistler, *Causalité et lois de la nature*, Paris, Vrin, 1999, chap. III & IV.

le but de la science n'est pas la vérité en tant que telle, mais seulement l'adéquation empirique, c'est-à-dire la vérité en ce qui concerne les phénomènes observables. La seule croyance qui intervienne dans l'acceptation d'une théorie est la croyance que la théorie est empiriquement adéquate (mais l'acceptation fait aussi intervenir autre chose que cette croyance). Pour le formuler encore autrement : accepter une théorie équivaut à l'accepter comme une théorie qui réussit et fait intervenir l'opinion que la théorie réussit — mais le critère du succès n'est pas la vérité sous tous les rapports, il est seulement la vérité du point de vue de ce qui est effectivement réel et observable²⁹. »

Pour comprendre cette position, complexe, il faut faire intervenir deux idées. La première, présente dans le texte, est qu'il faut distinguer acceptation et croyance. Croire que p, c'est croire que p est vraie. Mais on peut accepter que p, sans avoir en vue la vérité de p, mais en faisant prévaloir une autre « valeur », comme la richesse informative ou heuristique. Par exemple³⁰, on peut accepter de penser que le racisme et la pauvreté disparaîtront du monde et y conformer sa conduite, la question de la vérité n'entrant pas ici en ligne de compte. Il y a une dimension volontariste dans l'acceptation qui la distingue de la croyance et fait que, comme le disait Pascal, dont Van Fraassen s'inspire,

il y deux entrées par où les opinions sont reçues dans l'âme, qui sont ces deux principales puissances, l'entendement et la volonté. La plus naturelle est celle de l'entendement, car on ne devrait jamais consentir qu'aux vérités démontrées ; mais la plus ordinaire, quoique contre la nature, est de la volonté ; car tout ce qu'il y a d'hommes sont presque toujours emportés à croire non pas par la preuve mais par l'agrément³¹.

Quand on accepte une théorie, une partie seulement de ce que nous acceptons est cru, c'est-à-dire tenu pour vrai, le reste est accepté pour répondre à des besoins pratiques ou intellectuels.

La deuxième idée de Van Fraassen, qui n'apparaît pas dans le texte précité et correspond à ce qu'il appelle la conception sémantique des théories, est qu'une théorie ne se rapporte jamais directement à l'expérience. Une théorie est un corps d'énoncés abstraits, de type axiomatique, auquel on peut associer des modèles. Une théorie est empiriquement adéquate si elle a, parmi ses modèles, un modèle qui représente les phénomènes réels.

D'où la conclusion : accepter une théorie, c'est croire qu'elle est empiriquement adéquate et donc en ce sens vraie, mais aussi bien lui accorder une valeur heuristique qui n'a rien à voir avec le vrai et le faux, parce que « vrai » veut seulement dire : qui a, parmi ses modèles, les phénomènes.

Y a-t-il néanmoins une vraie différence entre cette position et ce que j'ai appelé un peu plus haut intuitionnisme ? Et ne faut-il pas reconnaître que, comme l'avait soutenu Jules Vuillemin, il n'y a, en philosophie, que deux grands types de positions : le réalisme et l'intuitionnisme ? Si, pour rejeter le réalisme scientifique, il faut rejeter le réalisme métaphysique et si le réalisme scientifique contraint

²⁹ *Lois et symétrie*, trad. p. 305-306.

³⁰ *Lois et symétrie*, trad. 289.

³¹ *De l'esprit géométrique*, éd. Brunschvicg, p. 185.

nécessairement au réalisme des universaux, il me semble qu'il faut conclure que c'est le réalisme métaphysique lui-même qui implique le réalisme des universaux.

Références

- David M. Armstrong, *Universals and Scientific Realism*, 2 vol. Cambridge, Cambridge University Press, 1978.
- David M. Armstrong, *What is a Law of Nature ?*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983.
- David M. Armstrong, *A World of States of Affairs*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997.
- Fred Dretske, « Laws of Nature », *Philosophy of Science*, vol. 44, n°2, 1977, pp. 248-268.
- Nelson Goodman, *Facts, Fiction and Forecast*, 1st ed., Atlantic Highlands (NJ), Athlone Press, 1954, 4th ed., Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1983 ; trad. fr. *Faits, fictions et prédictions* par Martin Abran, rev. par Pierre Jacob, Paris, Minuit, 1984.
- Max Kistler, *Causalité et lois de la nature*, Paris, Vrin, 1999.
- Karl Popper, « Universaux, dispositions et nécessité naturelle ou physique » in *La logique de la découverte scientifique*, trad. N. Thyssen-Rutten & P. Devaux, Paris, Payot, 1973, Appendice X, pp. 428-451.
- Karl Popper, « Note sur Berkeley, précurseur de Mach et d'Einstein » in *Conjectures et Réfutations*, trad. M-H & M. de Launay, Paris, Payot, 1985, pp. 251-263.
- Michael Tooley, « The Nature of Laws », *Canadian Journal of Philosophy*, n°7, 1977, pp. 667-698.
- Bas Van Fraassen, *The Scientific Image*, Oxford, Clarendon Press, 1980.
- Bas van Fraassen, *Laws and Symmetry*, Oxford, Oxford University Press, 1989 ; trad. fr. *Lois et symétrie* par Catherine Chevalley, Paris, Vrin, 1994.
- Jules Vuillemin, *Nécessité ou contingence*, Paris, Minuit, 1984, Quatrième partie : « Classification synthétique des systèmes de la modalités ».
- Elie Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, Paris, Vrin, 2000.