

Michel BITBOL*

La physique et la primauté de l'action

Résumé : Une composante importante du programme physicaliste en philosophie de l'esprit consiste à rabattre, avec plus ou moins de subtilité, les normes sur le plan des faits, les actions sur le plan des événements, les intentions sur le plan des causes. Mais la mécanique quantique, théorie-cadre de la physique actuelle, est une discipline qui présuppose elle-même des catégories pratiques, normatives, intentionnelles, comme celles de mesure, d'observable, de clivage système-appareil, etc. Il s'agit là d'un aspect peu discuté du problème de circularité que soulèvent les tentatives de naturalisation (et plus particulièrement de physicalisation) de l'esprit. Dans l'approche de ce problème, je ne m'attarderai pas sur les résistibles tentatives que font de nombreux physiciens pour éliminer les éléments relevant de l'intérêt humain de leur discipline afin de faire régner un idéal de parfaite transparence dans l'accès à la nature. Je dresserai plutôt un parallèle entre les apories de la philosophie de l'esprit et celles de la physique quantique, afin de dégager leur signification commune : celle d'avoir mis au jour les limites (mobiles mais impossibles à ignorer) de l'œuvre d'objectivation.

Mots-clés: Mécanique quantique, naturalisation, herméneutique, situation, simulation, dualisme, problème esprit-corps, physicalisme.

Abstract: **Physics and the primacy of action.** An important part of the physicalist program in the philosophy of mind consists in projecting, with variable subtlety, norms onto the plane of facts, actions onto the plane of events, and intentions onto the plane of causes. But quantum mechanics, which operates as a universal framework of contemporary physics, itself presupposes practical, normative and intentional categories such as measurement, observable, system-apparatus cut etc. This is a major (yet not very much discussed) aspect of the problem of circularity raised by any attempt at naturalizing or physicalizing the mental realm. Dealing with this problem, I will not ponder on the numerous but disputable attempts at eliminating any mark of human interest from physics and restoring the good old ideal of perfect transparency in our access to nature. I will rather draw a parallel between the aporias of the philosophy of mind and those of quantum

* CREA/ CNRS, 1, rue Descartes, 75005, Paris.

physics, in order to display their common meaning: bringing about the (shifting but unavoidable) limits of objectification.

Key words: Quantum mechanics, naturalization, hermeneutics, situation, simulation, dualism, mind-body problem, physicalism.

Mon but principal dans cet article est de montrer à quel point la physique contemporaine répond *peu* et *mal* aux attentes et aux préconceptions de la plupart des philosophes de l'esprit qui s'affirment physicalistes. Loin d'incarner le rêve d'une fondation ultime et sûre des tentatives de naturalisation de l'esprit, la physique contemporaine est fragilisée par le même genre d'interrogations, la même perception d'une difficulté de principe, le même besoin tantôt clair tantôt confus de réévaluation épistémologique radicale, que les sciences de l'esprit. De ce point de vue, la physique diffère du tout au tout des autres sciences de la nature comme la chimie et la biologie, qui peuvent encore tableer sur l'acquis, sur les méthodes, et sur les présupposés, de la théorie classique de la connaissance.

Récapitulons. Une similitude au moins formelle entre les questionnements ou les doutes de la physique contemporaine et ceux des sciences de l'esprit; et à l'inverse une distance conceptuelle qui se creuse entre la physique et des sciences de la nature pourtant proches d'elle. Cet apparent paradoxe appelle une explication. L'explication, que je dégagerai chemin faisant, est que la physique quantique, comme la science de l'esprit, est une discipline des confins. Comme la science de l'esprit, la physique quantique travaille à la *limite* entre la possibilité de la distanciation objectivante et le fait de l'engagement des chercheurs dans une situation ou dans une activité concrètes. La seule vraie distinction porte sur l'histoire et sur la motivation de leur approche des limites. Si la science de l'esprit travaille au contact de la limite entre l'objectif et l'incarné c'est tout simplement que tel est son domaine propre d'investigation. Mais si la physique travaille aussi à l'heure actuelle au contact de cette limite, c'est qu'elle s'y est à nouveau heurtée de plein fouet à l'extrême pointe de son programme d'instauration universelle de l'objectivité. L'aventure de la physique comporte par conséquent une leçon très importante pour les sciences de l'esprit. La leçon est que la difficulté fondamentale qu'affrontent les sciences de l'esprit dès leur point de départ ne saurait être éliminée par un recours à la physique, car celle-ci a fini par s'y heurter également au point d'arrivée de sa quête paradigmatique d'une « vue de nulle part ».

Je vais donner quelques exemples de rencontres ratées entre les sciences de l'esprit et la physique contemporaine, ou de demandes excessives adressées par les premières à la seconde. Puis j'essaierai de montrer que cette situation apparemment sans issue est en vérité une *chance*. Car la forme commune des problèmes que rencontrent les deux sciences offre l'occasion d'un éclairage réciproque, et suggère, non pas certes leur solution, mais leur dissolution conjointe.

La première demande excessive des sciences de l'esprit à la physique concerne l'ontologie. Si la naturalisation de l'esprit doit s'accomplir, pense-t-on couramment, ce ne peut être qu'en l'appuyant en dernier recours sur l'ontologie de la physique, soit pour l'y faire aboutir par une cascade de réductions successives, soit pour l'en faire émerger par une série de processus d'auto-organisation. La réduction doit se voir assigner un terme, et l'émergence exige un matériau de départ. Le terme ou matériau de départ est demandé à la physique.

John Searle est l'un de ceux qui ont formulé avec le plus de clarté, et aussi avec le plus de candeur, ce programme de prise en compte des phénomènes mentaux et sociaux par une ontologie empruntée en dernière analyse à la physique. « Voici donc, écrit-il, l'ossature de notre ontologie: nous vivons dans un monde entièrement fait de particules dans des champs de forces. Quelques-unes d'entre elles sont organisées en systèmes (...).À présent, la question est la suivante: comment peut-on rendre compte de l'existence de faits (mentaux et sociaux à l'intérieur de cette ontologie)? »¹. La base physique de l'explication projetée n'est ici assortie d'aucun doute apparent. Des termes comme "particules" et "champs" restent indiscutés; ils sont simplement martelés au nom du privilège reconnu à la science reine. Searle aurait pourtant pu être alerté par l'inquiétude de Quine qui soupçonnait, au vu des débats en cours, que la physique contemporaine « menace (...) non seulement une ontologie tendrement aimée de particules élémentaires, mais encore le sens même de la question ontologique, *la question qu'y a-t-il* »².

Quine avait d'excellentes raisons de penser que la physique contemporaine menace l'ontologie de particules élémentaires. Sa principale raison est qu'en mécanique quantique, il ne peut plus être question de particules dotées d'une individualité. Car si l'on admet que seules existent des *espèces* de particules, peut-on encore prétendre que *des* particules existent séparément, avec un pluriel supposant leur individualisation et leur dénombrement possibles en toutes circonstances? Ne doit-on pas reconnaître que la représentation d'une particule individuelle dotée d'une trajectoire n'est tout simplement plus le *liant* universel approprié pour les phénomènes discrets observés dans des détecteurs? Plus nettement encore, les théories quantiques des champs ont fait plus ou moins ouvertement l'économie du concept de particules. Elles opèrent comme s'il n'y avait pas des particules en divers emplacements de l'espace, mais au contraire des emplacements de l'espace dans certains états dont le nombre quantique d'excitation est interprété, par la force de l'habitude, comme un nombre de particules. Tout ce qu'il reste, dans la formulation de la théorie quantique des champs due à Feynman, est l'ombre portée mathématique, et diagrammatique, des trajectoires de

¹ Searle, 1995, p. 7

² Quine, 1993, p. 62.

particules. Cela suffit à entretenir le vocabulaire et le mythe d'une certaine pérennité ontologique entre physique classique et physique quantique. Mais le mythe ne résiste pas à l'examen. Quant au vocabulaire, il n'est acceptable qu'à condition de se plier à des règles d'usage beaucoup plus contraignantes que celles qui régissent le concept de corps matériel en physique classique et dans la vie courante. Il ne vaut qu'en tant qu'outil de communication entre physiciens, visant à exprimer familièrement des phénomènes discrets observés dans des détecteurs ou des chambres à bulles en s'appuyant sur une analogie descendante avec des processus macroscopiques. Il ne garde un semblant de pertinence que relativement à quelques contextes expérimentaux bien définis, sans pouvoir acquérir le moindre degré d'invariance, et donc d'indépendance, par rapport à eux.

Quine avait par ailleurs de très bonnes raisons d'affirmer que le sens même de la question ontologique est fragilisé par la physique quantique. Car lorsque les physiciens cherchent, de façon plus ou moins tâtonnante, des *substituts* à l'ontologie de particules élémentaires, ils se heurtent *aussi* à des difficultés considérables. Certains ont ainsi suggéré de remplacer une ontologie de particules en interaction par une pure ontologie de champs. Le nom même de certaines des théories les plus avancées ne laisse-t-il pas entendre que *ce qu'il y a* dans la nature, ce sont des champs? Mais les choses ne sont pas si simples. Le champ quantique n'a que de lointains rapports avec son homonyme classique. Définir un champ classique, c'est associer à chaque point de l'espace une certaine *propriété* d'intensité locale. En revanche, en théorie quantique des champs, le point de l'espace ne se voit plus associer une *propriété* d'intensité, mais seulement une *observable*, c'est-à-dire une *potentialité* de manifestation discrète d'une intensité donnée *sous condition* de mise en place d'appareillages expérimentaux spécifiés.

Nous commençons ici à deviner la véritable nature de l'obstacle que rencontre la définition d'une ontologie en physique quantique. C'est que chaque fois qu'on cherche à préciser cette ontologie, on ne peut le faire que *relativement* à des circonstances relevant de l'activité humaine. Le concept de champ, comme celui de particule, s'avère seulement être un instrument conceptuel de synthèse partielle pour ce qui peut se manifester à notre échelle, dans notre *Umwelt* au sens de Von Uexküll, dans un cadre instrumental préparé par une pratique humaine, pour des attentes éminemment humaines. Et cette synthèse partielle hérite *dans sa forme même* de représentations communes de milieux continus ou de corps matériels séparés qui ne sont opérantes qu'à l'échelle de l'homme, en tant que moyens, que buts, ou que milieux, d'actions.

Examinons à présent les effets que peut avoir une si vigoureuse critique de l'ontologie de la physique sur le projet physicaliste. Cette critique, nous l'avons vu, ne se limite pas à substituer aux ontologies traditionnelles de corps matériels (qui continuent d'opérer

dans les sciences intermédiaires comme la chimie et la biologie), des ontologies non-matérialistes de champs. Elle incite à transfigurer la notion même de compte-rendu scientifique. Le genre de compte-rendu qui avait cours (ou qui *pouvait* sans difficulté avoir cours) en physique classique et dans les sciences intermédiaires était de type descriptif-ontologique. La prédiction des phénomènes, et l'orientation d'une activité efficace, apparaissaient comme une conséquence secondaire de la description. Pouvait être efficacement prédit ce qui était fidèlement décrit. Mais en physique quantique, le rapport est purement et simplement inversé. Même si cela n'est pas encore unanimement reconnu, et encore moins accepté comme inévitable, le type de compte-rendu de base y est devenu prédictif-performatif. Et les descriptions partielles de forme superficiellement ontologique ne jouent plus dans ces circonstances que le rôle de guide qui revient à des fictions utiles.

Mais s'il en est ainsi, l'unité figurative et discursive qui pouvait exister entre les sciences physiques et les sciences non-physiques, est brisée à une profondeur inégale. Lorsqu'on cherche à leur faire décrire la cascade des réductions ou des émergences allant d'un niveau d'organisation à l'autre, les sciences de la nature utilisent presque toutes le même langage de propriétés intrinsèques, de processus spatio-temporels se déroulant d'eux-mêmes dans la nature, face à un sujet expérimentateur qui ne fait que les mettre en évidence. Une physique quantique qui ne fournit rien d'autre que des comptes-rendus prédictifs pour des phénomènes relatifs à des conditions instrumentales données, fait exception, et brise l'élan des réductions ou des émergences. Alors que la physique était censée fournir le niveau de base de l'explication scientifique, elle finit par renvoyer l'image en miroir du niveau le plus élevé, c'est-à-dire celui de l'activité humaine. Elle boucle une sorte de « cercle des sciences »³, au lieu de prendre sa place dans une construction hiérarchique allant de l'assise des *éléments* à ses efflorescences moléculaires, cellulaires, pluricellulaires, neurophysiologiques, et sociales.

Certains auteurs, comme Jean Bricmont⁴ en ont tiré *a contrario* un argument, à leurs yeux irrésistible, en faveur d'une théorie à variables cachées. Ces théories, remarquent-ils, ont au moins l'avantage d'utiliser un langage de propriétés intrinsèques et de processus spatio-temporels autonomes, c'est-à-dire le mode le plus courant de compte-rendu descriptif et ontologique. Une certaine interprétation non-standard de la physique quantique se voit ainsi favorisée, malgré ses défauts bien connus, pour la seule raison qu'elle incarne une valeur d'homogénéité du système des sciences. Un privilège lui est conféré au nom d'un principe de continuité historique et architectonique des concepts scientifiques.

³ Piaget, 1967.

⁴ Bricmont, 1995.

Cet argument ne me semble cependant pas satisfaisant. Car au fond, la brusque cassure de continuité dans l'échelle des concepts qu'a imposé la physique quantique standard est plutôt un avantage qu'un défaut: l'avantage de conduire à s'interroger de façon plus impérative que jamais sur les conditions de possibilité d'un discours en termes d'objets spatio-temporels et de propriétés intrinsèques. Ce discours, il ne faut pas l'oublier, est une véritable conquête obtenue par le sujet connaissant humain au moyen d'un ensemble de méthodes de synthèse des phénomènes que Kant appelle des procédés *constitutifs*. Il se trouve que les procédés constitutifs courants aboutissant à des objets situés dans l'espace ordinaire, du genre corps matériels dotés de propriétés locales, ont fonctionné à une bonne approximation près jusqu'à des échelles assez petites, proches de celles qu'explore la biochimie. Mais en deçà de cette échelle, on s'aperçoit qu'ils n'opèrent plus, qu'ils ne permettent plus d'assurer la synthèse des phénomènes. Ou du moins qu'ils ne l'assurent, comme dans la théorie de Bohm, qu'au prix de l'adjonction d'un liant artificiel: celui de processus « cachés », principiellement inaccessible à l'expérience. Une ontologie n'étant au fond rien d'autre qu'un procédé permettant d'anticiper les réponses aux actions ou aux sollicitations expérimentales en s'appuyant sur une analyse discriminante de ce qui arrive, il faut savoir l'abandonner dès que les limites de son aptitude anticipatrice apparaissent.

L'obstacle rencontré par la procédure la plus courante de constitution en physique microscopique devrait donc, à mon sens, servir de révélateur à toutes les sciences plutôt qu'être dissimulé par un surinvestissement imaginaire, comme celui des théories à variables cachées. Il devrait les inciter à remettre en question à tous les niveaux la théorie dualiste de la connaissance, celle qui met face à face un sujet quasi passif et un monde d'objets existant de toute éternité, plutôt qu'à considérer la physique quantique comme une anomalie à résorber dans le système des sciences. Le but qu'on devrait s'assigner, à partir de là, devrait être de chercher dans quelles circonstances et à quelles conditions particulières l'image traditionnelle d'un face-à-face sujet-objet devient approximativement acceptable, et efficace en pratique, plutôt que de la prendre comme une évidence ou comme une donnée première du monde réel. L'homogénéité du système des sciences pourrait alors être rétablie sur le mode prédictif-performatif que favorise la physique quantique, et non pas selon la tradition descriptive-théorique qui est l'héritage commun des autres sciences. Il ne serait plus question de faire émerger les ontologies régionales matérialistes des sciences intermédiaires à partir d'une quelconque « ontologie fondamentale » attribuée à la physique. Ces ontologies régionales seraient simplement interprétées comme autant de modes de réification approximativement opérants à l'approche du domaine d'anticipation et d'action défini par l'échelle de l'homme. La physique pourrait peut-être garder le rôle de norme, conformément au vœu des physicalistes.

Mais il s'agirait là d'une norme méthodologique plutôt qu'ontologique. Une norme pour la prise en compte du rôle constituant de l'activité humaine dans l'élaboration des savoirs, plutôt qu'une norme d'escamotage du rôle de cette activité et d'élaboration d'une « vue de nulle part ».

La physique donne en somme aux sciences de l'esprit la leçon inverse de celle qu'on espérait d'elle. Elle n'est pas le cas paradigmatique d'une description objective apte à tout englober, y compris (quitte à friser l'antinomie) la subjectivité elle-même. A travers la mécanique quantique, elle est au contraire devenue le cas paradigmatique d'une science capable de faire pleinement droit à la dimension d'engagement de la recherche, sans renier pour autant sa vocation à l'universalité intersubjective.

Un autre exemple qui va également dans le sens de ce renversement est celui du problème de la mesure, popularisé par l'expérience de pensée du Chat de Schrödinger.

On sait que l'une des principales attentes qu'ont les spécialistes physicalistes des sciences de l'esprit à l'égard de la physique, est qu'elle leur serve d'ultime référence dans leurs tentatives plus ou moins subtiles de rabattre les normes sur le plan des faits, les actions sur le plan des événements, et les intentions ou les raisons sur le plan des causes. La version la plus raffinée de cette approche physicaliste⁵ fait intervenir la notion leibnizienne, puis davidsonienne, de *survenance*. Sans se réduire aux faits, les normes surviendraient sur des faits naturels. Sans se réduire à une description des événements, l'énoncé d'une action ne serait cependant que l'une des *interprétations* possibles d'une certaine classe d'événements. Sans s'identifier à une description des causes physiques, le compte-rendu psychologique en termes d'intentions ou de raisons entretiendrait quant à lui un lien de survenance avec le niveau de description causale de la physique. Même sous cette forme subtile, par conséquent, la thèse physicaliste présuppose une strate de pures descriptions physiques, affranchie de toute contamination en provenance de la région d'organisation qui survient sur elle. Car si ce n'était pas le cas, le spectre de la circularité ressurgirait.

Or il se trouve que la physique quantique présuppose elle-même des catégories pratiques, intentionnelles, normatives, de façon plus consubstantielle que la physique classique. La première de ces catégories est celle de *mesure*, manifestement pratique parce que la mesure n'occupe en droit théorique aucune place privilégiée parmi tous les processus physiques. La seconde catégorie est celle d'*observable*, manifestement intentionnelle parce qu'elle suppose un projet d'observation. La troisième catégorie est celle de clivage système-appareil, manifestement normative parce que dans le fonctionnement de la théorie quantique on ne peut retrouver de

⁵ Engel, 1996.

séparation de ce genre qu'à condition de l'imposer au départ au nom d'un modèle d'organisation du monde prévalant à l'échelle macroscopique. Et ce ne sont là que quelques exemples.

Il est vrai que face à l'intervention massive de telles catégories étrangères à leur idéal descriptif, bon nombre de physiciens ont vigoureusement réagi. Ils ont considéré cette présence massive de présupposés performatifs dans leur théorie comme une insupportable (et éphémère) intrusion. J. S. Bell⁶ a ainsi accusé l'usage « orthodoxe » de la mécanique quantique de se contenter d'énoncés valant *en pratique* (FAPP: For All Practical Purposes), et de manipuler ce qu'il appelle de « mauvais mots » comme « mesure », « information », ou « appareil ». Ces énoncés et ces mots laissent en effet subsister des éléments relevant de l'*intérêt humain* là où devrait régner un idéal de complète transparence dans l'accès à la nature, et donc d'élimination de l'opacité anthropologique des moyens de cet accès. L'ennui est que cette dénonciation ressemble à un vœu pieux. La tentative de faire de la mesure elle-même un objet de description pour la physique quantique a déjà été accomplie : c'est la théorie quantique de la mesure formulée par Von Neumann en 1932. Mais elle n'a abouti qu'à l'aporie connue sous le nom de « problème de la mesure ».

Résumons cette aporie, car en elle se laisse apercevoir la raison profonde de la persistance têtue d'une terminologie normative-intentionnelle en physique quantique. Le point de départ de l'aporie est le *principe de superposition* auquel obéissent, en mécanique quantique, ce qu'il est convenu d'appeler les « états d'un système physique ». Dire en quoi consiste ce principe de superposition en n'employant que le langage courant n'est pas facile, mais on peut essayer de le faire en suivant la formulation de Paul Dirac qui l'a énoncé pour la première fois. Selon lui, « Quand un état est formé par la superposition de deux autres états (par exemple deux états propres d'une observable⁷), il a des propriétés qui sont de quelque façon vague *intermédiaires* entre celles des deux états originaux⁸ ». Pourtant, ces propriétés vaguement intermédiaires ne sont jamais celles qui sont mesurées. Les seules qui peuvent apparaître comme résultats sont l'une *ou* l'autre de celles qui sont associées aux états propres de l'observable, avec des *probabilités* dépendant de leur pondération dans la superposition. Il semble donc que la mesure ait forcé l'état du système à coïncider avec l'un *ou* l'autre des deux états propres, alors qu'au départ il en était une sorte de mélange. Ce forçage présumé par la mesure est exprimé, depuis Von Neumann, par le postulat de réduction de l'état.

⁶ Bell, 1990.

⁷ Cette précision a été rajoutée.

⁸ Dirac, 1958, p. 13.

Mais s'il en est ainsi, un compte-rendu suffisamment détaillé de la mesure devrait permettre de retrouver la réduction de l'état comme simple conséquence de l'interaction physique en quoi elle consiste, plutôt que d'avoir à imposer de l'extérieur un *postulat* de réduction. Et puisque la mécanique quantique est la théorie physique la plus avancée à ce jour, il faut élaborer un compte-rendu quantique du processus de mesure. Malheureusement, au lieu de résoudre le problème posé, au lieu de montrer comment la mesure réduit l'état, la théorie quantique de la mesure élaborée par Von Neumann n'a fait que propager de proche en proche les effets du principe de superposition. Tandis que seul l'état du système microscopique avait des propriétés vaguement intermédiaires entre deux états propres d'observables, c'est à présent l'état des appareils de mesure macroscopiques, pour ne rien dire de l'état d'un Chat de Schrödinger, qui a acquis ce genre de propriétés vaguement intermédiaires.

Bien des discussions ont suivi l'énoncé de ce paradoxe il y a environ 70 ans. Bien des tentatives ont été conduites pour le désamorcer sans abandonner la conception classique, causale, descriptive, et désengagée, des théories physiques. Mais aucun de ces essais n'a donné toute satisfaction. Même les théories de la décohérence, qui ont pourtant permis de redéfinir le problème de façon à le rendre traitable, et qui ont fourni une solution plausible au problème ainsi redéfini, sont loin de répondre à toutes les attentes dans ce domaine. Comme les créateurs des théories de la décohérence l'admettent, en effet, ces théories ne peuvent éviter d'introduire dans leurs postulats des éléments normatifs et intentionnels. Un exemple évident d'élément de ce genre est la tripartition en système, appareil, et environnement, dont ne peut se passer la théorie originale de Zurek, mais qui ne s'introduit, nous l'avons vu, qu'au nom d'une norme de conformité du compte-rendu théorique à des catégories opérant dans notre environnement macroscopique. Jusqu'à nouvel ordre, par conséquent, les composantes normatives et intentionnelles de la physique reviennent par la petite porte de l'implicite, à peine on les a chassées par la grande porte de l'explicite. Mieux vaut dans ces conditions les admettre, préciser leur rôle, et élucider la raison de leur apparente inévitabilité, que chercher en vain à les faire disparaître.

Leur rôle est assez simple à comprendre. Ensemble, les composantes normatives-intentionnelles du discours du physicien définissent un niveau métathéorique pour la théorie quantique. La mesure est ce qui sert à tester la théorie, et donc à établir une sémantique de valeurs de vérité pour elle. Les résultats de mesure, quant à eux, sont ce à propos de quoi la mécanique quantique nous permet de calculer des probabilités. L'une et les autres sont statutairement maintenus hors du champ théorique, parce qu'ils sont une condition préalable pour la formulation de la théorie. Le compte-rendu théorique présuppose obligatoirement les catégories élémentaires préthéoriques régissant l'action de l'expérimentateur dans son laboratoire.

A vrai dire, une telle couche à la fois méta- et préthéorique est requise par toute théorie. Mais pourquoi cela pose-t-il un problème en physique quantique, alors que cela n'en a jamais posé en physique classique ? Parce qu'en physique classique, rien n'empêchait d'exprimer les contenus métathéoriques dans un cadre conceptuel isomorphe à celui de la théorie. D'un côté, les invariants de la théorie étaient des propriétés d'objets. De l'autre côté, en parfaite conformité avec cette typologie d'invariants de la théorie, les appareils de mesure étaient des objets dotés de propriétés, et les résultats de mesure se présentaient comme propriétés des appareils à la suite de l'opération de mesure. En mécanique quantique, par contre, les seuls invariants généraux de la théorie sont des symboles fournissant des prédictions probabilistes pour des résultats de mesure constatables au niveau macroscopique, et non pas des propriétés microscopiques. Si l'on veut malgré cela inscrire le plan métathéorique des appareils et de la mesure dans le cadre conceptuel de la théorie, on ne peut le faire qu'en termes de symboles prédictifs, et non pas en termes de propriétés. Mais ces nouveaux symboles prédictifs n'ont de sens que si l'on admet qu'ils fournissent des probabilités pour des résultats d'autres mesures, c'est-à-dire pour les propriétés des appareils de deuxième ordre permettant de faire des mesures sur les appareils précédents de premier ordre. Et ainsi de suite. En essayant de plonger la métathéorie dans le cadre théorique, on ne fait en vérité qu'amorcer une régression à l'infini dont le terme provisoire est toujours, bon gré mal gré, un élément descriptif extra-théorique. Impossible par conséquent de résorber complètement les catégories métathéoriques de mesure, de résultat, d'appareil, dans celles, intra-théoriques, de vecteurs d'état, d'opérateurs, d'espace de Hilbert, etc. On ne peut éviter en mécanique quantique de laisser coexister deux séries chronologiques distinctes : la série discontinue des résultats de mesure, traités comme propriétés d'appareils macroscopiques, et la série continue des fonctions ou vecteurs d'état.

D'après ce qui vient d'être dit, le rapport entre ces deux séries n'est pas celui de deux sortes d'entités ontologiquement distinctes. Il n'est pas davantage celui de deux manières, éventuellement réductible l'une à l'autre, de décrire une seule et même entité. Il est celui d'un parallèle entre, d'une part, des énoncés utilisables lorsqu'on *s'inscrit effectivement* dans certaines situations expérimentales, à une échelle qui est celle de l'homme, avec des buts et des intérêts qui sont ceux de l'homme, et, d'autre part, le compte rendu de l'évolution d'un instrument prédictif utilisable *quelle que soit la situation expérimentale* qui *pourrait* être adoptée. D'un côté le discours véhiculaire d'une activité expérimentale incarnée, localisée, et de l'autre le symbolisme désincarné employé pour l'anticipation probabiliste des résultats de n'importe quelle activité de cette sorte. D'un côté le situé, et de l'autre l'intersituationnel.

L'analogie avec le problème central de la philosophie de l'esprit est manifeste. Les deux séries sont ici, d'un côté celle, de

l'expression de l'expérience en première personne ou du partage des intentions en deuxième personne, et, d'un autre côté, celle de la description en troisième personne des comportements ou des processus cérébraux. Ces deux séries se voient couramment rapporter: tantôt à deux entités ontologiquement distinctes, tantôt à une seule et même entité qu'elles traduiraient de deux manières différentes, éventuellement réductibles l'une à l'autre. Mais selon une perspective, tant wittgensteinienne que neurophénoménologique au sens de Francisco Varela, il s'agit là de manières biaisées, parce que l'une comme l'autre désengagées, de caractériser le rapport entre l'expressif en première personne et le descriptif en troisième personne. Tout se passe comme si l'on voulait décrire le rapport entre point de vue en première personne et point de vue en troisième personne, en adoptant un point de vue encore plus en troisième personne, encore plus affranchi de toute attache dans un contexte intellectuel ou collectif, que le second. Un point de vue qui prenne pour super-objet une origine réifiée du rapport sujet(s)-objet(s). C'est là manquer l'essentiel. Car des deux séries discursives parallèles, la première, expressive-intentionnelle, cherche en vérité à traduire le fait même de l'engagement d'acteur, le fait de l'être-en-situation. Quant à la seconde, descriptive-causale, si elle accomplit un projet d'affranchissement à l'égard de la particularité des situations, c'est en restant fermement ancrée en tant que projet, en tant que visée et qu'intention de connaissance, dans la situation même qu'elle cherche à dépasser.

En philosophie de la physique comme en philosophie de l'esprit, l'usage persistant de deux séries discursives parallèles est le moyen par lequel on parvient à traduire les limites, inévitables, du projet d'objectivation. La série discursive normative-intentionnelle, ou bien la série expressive en première personne, signalent toutes deux l'impossibilité de principe, pour le projet d'affranchissement à l'égard des situations, de s'approprier complètement son propre point de départ situé. En philosophie de l'esprit, la limite du projet d'objectivation pourrait s'identifier à ce que Husserl appelait le champ de la conscience pure, puisque d'un côté ce champ n'est pas détachable du fait d'être vécu, et que d'un autre côté il est la condition de possibilité de la constitution de cette grande unité intentionnelle objectivée qu'on appelle *la nature*. En philosophie de la physique quantique, la limite s'identifie au *phénomène* au sens de Bohr, puisque d'un côté ce phénomène n'est pas détachable des conditions expérimentales de sa manifestation, et que d'un autre côté il est présupposé par les structures objectivées de la théorie quantique qui offrent des prédictions *à son propos*.

On peut à présent résumer la double leçon de cette réflexion sur le problème de la mesure en mécanique quantique. Tout d'abord, des concepts normatifs ou intentionnels restent indispensables comme pré-conditions de la théorie physique, et cela sape à la base le projet physicaliste courant de substituer *partout* à ce genre de concept des

éléments descriptifs empruntés à la physique. Ensuite, il apparaît ici encore que si la physique contemporaine a à donner une leçon aux sciences de l'esprit, ce n'est pas celle du succès d'un compte-rendu complètement atopique et décentré; c'est au contraire celle d'une articulation involontairement réussie entre le topique et l'atopique, entre le plein investissement d'une situation performative et la capacité d'en abstraire des traits suffisamment généraux pour s'en servir à des fins d'anticipation. Personne, parmi les spécialistes des sciences de l'esprit ne devrait se plaindre de cette façon qu'a la physique de manquer à sa réputation. Car le nouveau canon méthodologique qu'elle propose est infiniment plus riche, et plus naturellement transposable aux questions de sciences de l'esprit, que ne l'était le canon classique. La science du vingtième siècle a somme toute été le théâtre d'une sorte de chassé-croisé: le modèle épistémologique des sciences physiques s'est approché de celui des sciences de l'esprit, au moment même où les sciences de l'esprit espéraient se rattacher au modèle épistémologique antérieur des sciences physiques. Le vingt-et-unième siècle devrait être celui d'une convergence des deux familles de sciences vers l'unité d'une méthodologie élargie, articulant (sans les fondre) des moments d'objectivation et des procédés de réciprocité intersubjective.

Je donnerai en conclusion deux illustrations de cette convergence. La première porte sur la dualité des causes et des raisons. La seconde porte sur le statut des théories scientifiques.

Au premier abord, la physique régit le domaine des causes, tandis que les sciences de l'esprit sont concernées par des explications en termes de raisons ou d'intentions. L'un des enjeux du projet physicaliste dans les sciences de l'esprit est donc, comme je l'ai déjà dit, de rabattre de manière plus ou moins subtile les raisons sur le plan des causes. Mais qu'est-ce qui distingue exactement les raisons des causes, et explique la difficulté particulière de ce moment du programme physicaliste?

Les raisons et les intentions supposent bien sûr, en premier lieu, l'orientation vers le futur d'un événement à produire, là où les causes s'établissent dans le passé d'un événement produit. Les raisons et intentions sont finalistes, et les causes efficientes, pour transposer le vocabulaire aristotélicien. En second lieu, les raisons et intentions supposent l'implication de l'agent qui les invoque dans le processus conduisant à l'événement à produire, alors que les causes sont traitées, dans le langage courant et dans la science classique, comme partie prenante d'un processus se déroulant de lui-même devant le regard détaché de simples spectateurs. Dès lors, comme le souligne Paul Ricœur⁹, le seul genre d'explication conforme au caractère rationnel-intentionnel de l'action est l'explication téléologique. C'est-à-dire une explication dans laquelle l'ordre du processus en train de se

⁹ Ricœur, 1991, p. 98.

dérouler est un facteur de sa propre réalisation. Une explication en termes d'auto-production partielle, plutôt que d'hétéro-production exclusive.

Récapitulons: l'orientation vers le futur, l'implication de l'agent, une composante d'auto-production, sont les trois principaux traits distinctifs de la raison et de l'intention, supposées propres aux sciences de l'esprit, par rapport aux causes, supposées propres aux sciences physiques.

Mais si nous regardons à présent du côté de la physique quantique, nous voyons se dégager une configuration curieusement plus proche du paradigme des raisons que de celui des causes. Popper a développé un concept remarquablement homogène au formalisme de la théorie quantique, et en particulier du symbolisme de vecteurs d'état: celui de propension. Or, comment caractérise-t-il le concept de propension? Par les deux traits d'orientation vers le futur, et d'inextricable implication de la situation expérimentale dans l'événement interprété comme résultat d'expérience.

D'une part, contrairement aux causes de la physique classique qui représentent autant de poussées en provenance d'un passé forclos, écrit Popper¹⁰, les propensions visent à représenter une attraction pondérée vers un futur ouvert.

D'autre part, les propensions ne sont pas le propre de l'objet sur lequel s'effectue l'expérimentation; elles caractérisent la situation expérimentale dans son ensemble. Le résultat de l'expérience est donc co-produit par la situation dans laquelle il s'inscrit. Il y a une composante d'auto-production du processus qui conduit à un résultat, ce qui s'accorde mieux avec le style d'explication téléologique qu'avec le style d'explication causal. Même s'il n'est évidemment pas question d'introduire l'intention d'un agent individuel dans les processus expérimentaux de la physique quantique (tout au plus l'intention collective qui préside à l'organisation des procédés de mesure), nous voyons que le type de compte-rendu que fournit la théorie quantique est plus proche, dans sa *forme*, d'une explication par les raisons et les intentions que d'une explication par les causes. Ici encore, le physicalisme s'avère en retard d'un paradigme physique.

La seconde illustration de cette nouvelle convergence entre physique et sciences de l'esprit porte sur la conception même de ce qu'est une théorie scientifique. Selon l'acception la plus commune, la théorie scientifique se résume à une série d'énoncés descriptifs. La référence à une description peut être prise au sens littéral, réaliste, de description du monde, ou au sens restreint, positiviste, de description des faits. Mais dans les deux cas, la connotation de détachement, de contemplation, déjà présente dans le vocable *theoria*, reste prégnante. Or il se trouve que cette conception de la théorie scientifique est

¹⁰ Popper, 1992, p. 43.

fragilisée aussi bien dans l'épistémologie des sciences physiques en général, que dans la réflexion sur la physique quantique en particulier.

En ce qui concerne l'épistémologie des sciences physiques, Thomas Kuhn nous a appris à voir dans la théorie scientifique au moins autant un corpus de *prescriptions* performatives, de *directives* d'activité expérimentale, voire technologique, qu'une pure description. Quant à la physique quantique, elle se présente manifestement plus comme un système de prédictions, c'est-à-dire d'orientations pour une activité expérimentale et technologique, que comme une description de quoi que ce soit.

Regardons à présent du côté des sciences de l'esprit. On sait que la pierre de touche de l'éliminativisme défendu par Paul et Patricia Churchland est d'assigner à la "*folk-psychology*" le statut d'une théorie préscientifique des états mentaux. Une théorie dépassée selon eux, qui devait être remplacée par la théorie scientifique, en l'occurrence neurophysiologique, de ces mêmes états mentaux. Mais un certain nombre de chercheurs (sans doute inspirés par Wittgenstein) ont objecté aux Churchland que la *folk-psychology* n'était justement pas qu'une théorie (au sens courant, descriptif, du terme). Elle s'apparente plutôt, selon Alvin Goodman, à un ensemble de prescriptions herméneutiques de « simulation mentale », de directives favorisant l'acte de « se mettre à la place de »¹¹. Elle suppose en somme une composante d'engagement, que la notion classique de théorie scientifique évacue. Que firent alors les Churchland pour répondre à cette famille d'objections ? Tout simplement adopter une conception Kuhnienne de la théorie scientifique. Toute théorie, admettent-ils, a une composante pratique et normative¹². Et par conséquent, dire que la *folk-psychology* a des composantes pratiques et normatives ne l'exonère pas du statut de théorie.

J'admettrai cette réplique subtile, mais j'en tirerai des conclusions à peu près diamétralement opposées à celle des Churchland. Je n'en conclurai pas que les sciences de l'esprit ont pu être reconduites au paradigme épistémologique traditionnel des sciences physiques, mais au contraire que le paradigme épistémologique des sciences physiques s'est suffisamment rapproché de celui des sciences de l'esprit pour qu'un schéma commun devienne envisageable. La conception commune s'établit sur le mode de la directive de simulation d'une situation, typique des sciences de l'esprit, plutôt que sur le mode de la description exclusivement objectivante, typique de la science classique de la nature...

Il se passera sans doute quelque temps encore avant que cela ne nous paraisse évident.

¹¹ Fissette et Poirier, 2000, p. 69

¹² *ibid.* p. 88.

Références bibliographiques

- Bell, J.S. (1990). Against "measurement", in A. I. Miller (ed.), *Sixty-two years of uncertainty*, Plenum Press.
- Bitbol, M. (2000). *Physique et philosophie de l'esprit*, Flammarion, Paris.
- Bitbol, M. (2002). Science as if situation mattered, *Phenomenology and the Cognitive Science*, 1, 181-224.
- Bricmont, J. (1995). Contre la philosophie de la mécanique quantique, in R. Franck (ed.), *Les sciences et la philosophie, quatorze essais de rapprochement*, Vrin, Paris.
- Depraz, N., Varela, F., & Vermersch, P. (2002). *On becoming aware*, John Benjamins, Amsterdam.
- Dirac, P.A.M. (1958). *The principles of quantum mechanics*, Oxford University Press, Oxford.
- Engel, P. (1996). *Philosophie et psychologie*, Gallimard, Paris.
- Fisette, D. et Poirier, P. (2000). *Philosophie de l'esprit*, Vrin, Paris.
- Piaget, J. (1967). *Logique et connaissance scientifique*, coll. Pléiade, Gallimard, Paris.
- Popper, K. (1992). *Un univers de propensions*, L'éclat, Combas.
- Quine, W.V., (1993). *La poursuite de la vérité*, (trad. fr. M. Clavelin), Seuil, Paris.
- Ricœur, P. (1991). *Soi-même comme un autre*, Seuil, Paris.
- Searle, J. (1995). *The construction of social reality*, Penguin Press, Londres.