

# La théorie quantique et la surface des choses

## *Zen et physique contemporaine*

Michel Bitbol

Publié dans : Y. Orimo (ed.), Dôgen, *Shôbôgenzô*  
volume 5,  
Editions Sully, 2011

**Résumé :** On a souvent comparé, dans un esprit analogique, la théorie quantique aux éléments de la philosophie bouddhiste. Dans cet article, la seule pertinence qu'on reconnaît à cette comparaison est son pouvoir *thérapeutique*. L'assimilation de la critique bouddhique de la métaphysique nous aide à nous *libérer* du rêve (pré)scientifique de représentation d'une réalité cachée qui, non content d'être sans doute illusoire, est à la source de la plupart des paradoxes quantiques. Une telle libération nous aide à aller jusqu'au bout d'une tendance interprétative présente dès la lecture par Bohr de la nouveauté quantique. Il s'agit de l'interprétation qui consiste à admettre : (1) que la théorie quantique ne révèle nulle nature profonde des choses (particules élémentaires ou autre), mais se contente d'anticiper un ensemble de phénomènes relatifs à un contexte expérimental ou technologique ; (2) que sa fécondité s'explique par le seul fait qu'elle incorpore dans sa structure les limites de l'objectivation des phénomènes. Ce double constat paraît frustrant dans le cadre d'une pensée occidentale gouvernée par la pulsion vers les au-delà. Il s'inscrit en revanche dans la continuité d'une pensée Zen selon laquelle, pour emprunter les mots de Dôgen, « cet univers entier n'a jamais rien de caché (derrière le phénomène) ».

Si l'on peut trouver un bénéfice à confronter la théorie quantique et le bouddhisme, la physique microscopique et la voie de l'éveil, ce bénéfice ne consiste certainement pas à surdéterminer la pensée en favorisant une thèse sur le monde et sur ses hypothétiques profondeurs<sup>1</sup>. Il doit au contraire permettre de délier la pensée scientifique des formes héritées qui l'enchaînent. Il doit l'inviter à *désapprendre* ses objectifs de représentation d'une réalité cachée qui, non contents d'être sans doute illusoires, sont à la source de la plupart des

---

<sup>1</sup> F. Capra, *Le Tao de la physique*, Sand, 1996. On trouve de nombreux cas de surdéterminations et d'analogies hâtives dans ce livre célèbre. Par exemple : p. 53 « Comme les mystiques, les physiciens s'occupaient maintenant d'expérience non-sensorielle de la réalité » ; p. 134 « L'unité fondamentale de l'univers n'est pas seulement la caractéristique centrale de l'expérience mystique, elle est aussi l'une des révélations les plus importantes de la physique moderne » ; p. 216 « Le vide des mystiques orientaux peut être comparé aisément au champ quantique » ; p. 344 « (...) Les physiciens et les mystiques se penchent sur des aspects différents de cette réalité unique »

paradoxes quantiques<sup>2</sup>. En un mot, remarquablement conforme à l'esprit originel du bouddhisme, une approche comparatiste de la théorie quantique a pour seule pertinence celle que lui confère son pouvoir *thérapeutique*. Elle a pour tâche de soutenir l'œuvre philosophique qui, suivant le sens que lui prête Wittgenstein, n'a pas pour ambition d'expliquer, de répondre à des interrogations, de rechercher des faits, d'avancer des conjectures, ou d'exhumer les fondements de la connaissance<sup>3</sup>, mais uniquement d'« apaiser »<sup>4</sup> la pulsion lancinante vers la nature ultime de ce qui est, de traiter les questions archétypales de cet ordre comme autant de « maladies »<sup>5</sup> ou de « crampes mentales »<sup>6</sup>, et finalement de laisser les choses « en l'état »<sup>7</sup> après avoir appris à vivre (et à parler) à leur gré.

On peut bien sûr se demander pour quelle raison un tel soutien serait nécessaire. La philosophie (au sens wittgensteinien), n'est-elle pas capable d'assumer seule sa mission de mise au repos des élans métaphysiques qui tantôt guident, tantôt égarent, la pensée scientifique ? Le bouddhisme, à plus forte raison sa version Zen si épurée qu'elle en semble cryptique, n'est-il pas au fond étranger au dialogue constitutif qu'entretiennent les sciences et la philosophie occidentale depuis leurs commencements ? Ce serait oublier que le travail philosophique, qu'il vise à la construction systématique ou à la critique des systèmes, ne relève pas de la seule mécanique de l'intelligence. Il est (ou devrait être) l'œuvre de personnes humaines qui ne se contentent pas de soutenir des assertions, mais adoptent une posture existentielle dont leurs principales positions ne sont souvent que la transcription logique. De grandes options théoriques, comme l'empirisme ou le matérialisme, ont ainsi pu être rattachées à bon droit à des

---

<sup>2</sup> M. Bitbol, « L'unité organique des opérateurs de connaissance : La mécanique quantique, Kant, et le madhyamaka », in : M. Cazenave (ed.), *De la science à la philosophie : Y a-t-il une unité de la connaissance ?*, Albin Michel, 2005. M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique*, Champs-Flammarion, 1997. M. Bitbol, *De l'intérieur du monde. Pour une philosophie et une science des relations*, Flammarion, 2010

<sup>3</sup> G. Lock, *Wittgenstein, Philosophie, Logique, Thérapeutique*, P.UF. 1992, p. 110

<sup>4</sup> L. Wittgenstein, *Recherches philosophiques*, Gallimard, 2005, §133

<sup>5</sup> *ibid.* §155

<sup>6</sup> L. Wittgenstein, *Le cahier bleu et le cahier brun*, Gallimard, 1996, p. 35, 116

<sup>7</sup> L. Wittgenstein, *Recherches philosophiques*, op. cit.. §124

*attitudes* plus tacites encore que de simples présuppositions<sup>8</sup>. Il s'est avéré que les massifs doctrinaux sont façonnés à leur insu par des *formes de vie*.

De telles formes de la vie philosophique couvrent certes toute la gamme d'être-au-monde qui va du plus incarné au plus dissocié, mais l'équilibre entre ces deux pôles est fortement déplacé en faveur du second à cause d'un arrière-plan de valeurs distanciatrices et « naturalisantes » typique de notre culture<sup>9</sup>. Cela explique dans une large mesure la résistance obstinée de bien des penseurs face aux changements radicaux de perspective qui seraient nécessaires pour dissoudre des problèmes manifestement mal posés, ayant engagé l'enquête sur les fondements de la physique quantique dans une impasse. Car ces changements reviendraient justement à venir réhabiter le concret et le manifeste de la pratique des laboratoires, après une longue échappée dans les productions audacieuses d'une intelligence bâtisseuse de mondes. La même préférence culturelle explique aussi que les stratégies critiques et thérapeutiques de quelques philosophes suscitent des réactions majoritaires faites de rejets ou de projets de « dépassement » dans leur propre communauté (comme on peut en juger par exemple d'après les réflexions peu amènes de Russell et Popper contre la seconde philosophie de Wittgenstein<sup>10</sup>). Par contraste, une pensée comme celle du Zen, qui invite à travailler l'incarnation des gestes et des conduites<sup>11</sup>, qui est issue de la pratique même du dégrisement conceptuel et du « laisser en l'état », qui n'a d'autre but que de se faire l'auxiliaire d'un allègement existentiel radical, est susceptible de changer en profondeur le terreau d'attitudes pré-comprises sur lequel croît l'enquête philosophique. L'échelle des priorités risque de s'en trouver inversée, la branche critique et thérapeutique de la philosophie tirant une légitimité nouvelle de sa synergie avec un mode d'être qui l'accomplit, et la demande de dissolution de certains (faux) problèmes de la physique quantique s'appuyant sur un programme de traitement philosophique conforté dans sa légitimité.

---

<sup>8</sup> B. Van Fraassen, *The Empirical Stance*, Yale University Press, 2002

<sup>9</sup> P. Descola, *Par-delà nature et culture*, Gallimard, 2008

<sup>10</sup> G. Lock, *Wittgenstein, Philosophie, Logique, Thérapeutique*, op. cit. p. 118

<sup>11</sup> E. Herrigel, *Le Zen dans l'art chevaleresque du tir à l'arc*, Dervy, 1993

Il suffit à présent de faire voir, par quelques études de cas, comment fonctionne cette synergie ; et de constater que la plupart des « étrangetés » de la physique quantique n'en sont plus, à partir du moment où s'est défait le nœud de préjugés civilisationnels qui les serrait à l'excès.

Une prémisse conditionne toutes les études de cas. Elle concerne l'évaluation du statut épistémologique des théories quantiques. Que *sont* ces théories, que parviennent-elles à faire, et qu'est-on en droit de leur demander ? Offrent-elles une *explication*, ou du moins une description de précision inégalée, des processus d'échelle subatomique ? Ont-elles permis de mettre au jour les *mécanismes intimes* des phénomènes chimiques et des transformations nucléaires ? Ont-elles pénétré plus au fond des choses que ne l'ont jamais fait des théories classiques comme la mécanique galiléo-newtonienne, la thermodynamique ou l'électromagnétisme ? Le grand malentendu qui parcourt le débat sur la physique quantique est qu'on pense le plus souvent qu'il en va ainsi ; qu'il *faut* qu'il en aille ainsi ; que les trois dernières interrogations précédentes *doivent* se retourner en autant d'affirmations. La croyance en un *telos* de la science occidentale le réclame. Cependant, dès que l'on a accepté cela, une cascade de conclusions déroutantes s'ensuit. Le monde prétendument « mis au jour » par la physique quantique apparaît aussi inattendu et burlesque que celui de l'Alice de Lewis Carroll. Et tout ce qui reste à faire dans ces conditions semble se limiter à en accepter l'étrangeté.

Une première conclusion surprenante, on le sait, est la dualité onde-corpuscule, cette association baroque d'étendue et de ponctualité, de continuité et de discontinuité, supposée décrire la « nature » de ces entités nouvelles que sont les « quanta »<sup>12</sup>. Einstein, le premier chercheur à l'avoir conçue (pour le rayonnement électromagnétique), ne pouvait cacher sa perplexité à ce propos : « Peut-on concilier les quanta d'énergie d'un côté, et le principe de Huyghens de l'autre ? Les apparences sont contre, mais Dieu semble avoir trouvé un truc »<sup>13</sup>. On pourrait ajouter que, si notre pensée spontanée s'oppose à l'amalgame du discontinu et du continu, des quanta

---

<sup>12</sup> J.M. Lévy-Leblond & F. Balibar, *Quantique : Rudiments*, Interéditions, 1984

<sup>13</sup> A. Einstein, *Œuvres choisies, 1 Quanta*, Seuil, 1989, p. 113

et du « principe de Huyghens » pour les interférences ondulatoires, nous semblons nous-mêmes avoir trouvé un « truc » afin d'« entrer dans l'esprit de Dieu » qui est réputé les avoir combinés. Le formalisme des espaces de Hilbert permet en effet de se connecter aussi bien à une géométrie du continu (à travers le concept d'amplitude spatiale de probabilité, ou de « fonction d'onde ») qu'à une algèbre du discontinu (à travers le schème de la quantification). Mais cette dérivation formelle a-t-elle vraiment suffi à concilier les deux concepts contradictoires, ou a-t-elle abouti à les rejeter dos à dos en leur substituant tout autre chose ?

Une deuxième conclusion déroutante est le problème de la mesure, dont une dramatisation célèbre prend la forme du paradoxe du chat de Schrödinger<sup>14</sup>. L'énoncé le plus succinct de ce paradoxe joue sur la contradiction entre *état* décrit et *état* constaté du chat. La mécanique quantique (dit-on) décrit le chat soumis à la machine infernale de Schrödinger<sup>15</sup> comme se trouvant dans un *état* superposé à la fois mort *et* vif. Or, on trouve qu'après l'expérience le chat est dans un *état soit* mort *soit* vif. La (prétendue) description quantique du chat ne s'accorde pas ici avec ce qu'on voit de lui. Des dizaines de solutions ont été proposées, comme par exemple celle qui consiste à prendre à la lettre la « description » quantique et à supposer que chacun des termes de sa superposition représente un « monde » à part : il y aurait un monde dans lequel le chat est vivant (et dont les habitants le voient vivant) et un autre monde dans lequel le chat est mort (et dont les habitants le trouvent mort). Mais l'issue qui domine à l'heure actuelle (la décohérence) revient à refuser d'affronter le problème selon son énoncé standard, et à changer cet énoncé si subtilement que beaucoup de chercheurs ne s'en sont pas aperçus : au lieu d'un problème de compatibilité entre conjonction et disjonction, entre pluralité des possibles et unicité de l'actuel, celui qui est

---

<sup>14</sup> E. Schrödinger, « La situation présente en mécanique quantique » (1935), in : E. Schrödinger, *Physique quantique et représentation du monde*, Points-Seuil, 1992

<sup>15</sup> Cette machine (imaginaire) comprend un fragment de matériau radioactif ayant une chance sur deux de se désintégrer en une heure, et une fiole de poison qui se libère lorsque la désintégration a eu lieu. Le poison, s'il est libéré, tue le chat.

résolu est un problème de connexion entre deux formes de calcul des probabilités<sup>16</sup>.

Une troisième conclusion déroutante a été formulée pour la première fois par Einstein, Podolsky et Rosen<sup>17</sup>. Bien que le but de ces auteurs ait été de démontrer l'« incomplétude » de la mécanique quantique (son incapacité à décrire tous les « éléments de réalité » attachés aux systèmes physiques), ce que l'histoire a retenu de leur réflexion est tout autre. L'énigme qui demeure porte sur l'explication des étranges « corrélations EPR » prévues par les « états intriqués » de la mécanique quantique. Comment comprendre la stricte corrélation entre les valeurs d'observables mesurées sur des couples de particules initialement en contact mais désormais situées à distance arbitrairement grande l'une de l'autre ? En bref, les deux seuls cadres explicatifs plausibles sont (a) les causes communes et (b) l'influence causale réciproque. Mais l'une comme l'autre de ces possibilités d'explication se heurte à des obstacles insurmontables en physique quantique. Considérer que les corrélations ont pour origine des causes communes revient à affirmer qu'elles sont inscrites dans les *propriétés* des particules, et que ces propriétés étaient fixées depuis l'instant initial où les particules étaient contiguës. Or, cette option (dite des *variables cachées locales*) est exclue par le théorème de Bell<sup>18</sup>. L'hypothèse d'influences causales réciproques à vitesse arbitrairement grande (y compris plus grande que celle de la lumière) a par ailleurs été modélisée et testée expérimentalement ces dernières années<sup>19</sup>, et elle a dû être rejetée à son tour. Comment sortir de cette impasse ? Deux

---

<sup>16</sup> H. Lyre, « Against Measurement? - On the Concept of Information », In: P. Blanchard and A. Jadczyk (eds.), *Quantum Future: From Volta and Como to Present and Beyond*, Springer, 1999. Egalement, M. Bitbol, « Decoherence and the Constitution of Objectivity » in : M. Bitbol, P. Kerszberg & J. Petitot (eds.), *Constituting Objectivity : Transcendental Perspectives on Modern Physics*, Springer, 2009

<sup>17</sup> A. Einstein, B. Podolsky & N. Rosen, (1935), «Peut-on considérer que la mécanique quantique donne de la réalité physique une description complète?» in: A. Einstein, *Oeuvres I, Quanta*, Editions du Seuil, 1989. Voir B. d'Espagnat, *Le réel voilé*, Fayard, 1994 pour un exposé approfondi.

<sup>18</sup> J.S. Bell, *Speakable and unspeakable in quantum mechanics*, Cambridge University Press, 1987 ; B. d'Espagnat, *A la recherche du réel*, Gauthier-Villars, 1979. Le théorème de Bell établit l'incompatibilité de la mécanique quantique avec certaines inégalités (les inégalités de Bell) découlant des théories à variables cachées locales.

<sup>19</sup> Suarez, A., « Quantum mechanics versus multisimultaneity in experiments with acousto-optic choice-devices », *Physics Letters*, A269, 293-302, 2000

options extrêmes restent disponibles. Sous la présupposition du réalisme scientifique (selon laquelle la théorie quantique décrit les propriétés des choses telles qu'elles sont, y compris leur inséparabilité), la seule issue est le *holisme ontologique*. Selon cette doctrine, l'espace et le temps sont seulement des déploiements émergents d'un « ordre implicite »<sup>20</sup> pré-spatial et pré-temporel, et les deux particules distantes sont en vérité des apparitions distinctes d'une seule entité universelle. Leur corrélation ne demande plus à être expliquée par une *transmission*, du passé au présent, ou d'un présent ici à un présent là, mais simplement par une imputation d'*identité*. Aux antipodes de cette approche, selon la plus radicale des options *anti-réalistes*, il n'y a même pas lieu d'expliquer une corrélation instantanée à distance, pour la simple raison que celle-ci n'a aucune existence intrinsèque. La corrélation ne se fait jour que *relativement* à des dispositifs mécaniques et électromagnétiques aptes à la « mettre en évidence ». Or, cela ne peut arriver que lorsque l'information concernant l'une des propriétés corrélées a eu un temps suffisant (au moins égal à celui que prendrait un signal lumineux) pour rejoindre la région de l'espace où l'information concernant l'autre propriété est disponible<sup>21</sup>. Aucune « influence non-locale » n'a à être invoquée dans ce cas.

La quatrième conclusion déroutante recouvre en vérité un faisceau complet d'indices pointant en direction d'une conception non-descriptive et non-représentationnelle, purement prédictive et informationnelle<sup>22</sup>, de la théorie physique. Un grand nombre d'expériences (effectives ou de pensée) rend quasiment impensable la description de processus supposés se dérouler avant l'acte de détection ou d'observation, et force à n'accorder de crédit qu'aux informations qu'on peut tirer de cet acte en s'appuyant sur la connaissance préalable de la configuration d'ensemble du dispositif expérimental. Je n'en signalerai que deux : les « mesures sans interaction » et les

---

<sup>20</sup> D. Bohm, *Wholeness and Implicate Order*, Ark Paperbacks, 1984

<sup>21</sup> M Smerlak, C Rovelli, « Relational EPR », *Foundations of Physics* 37, 427-445, 2007 ; M. Bitbol, « An analysis of the Einstein-Podolsky-Rosen correlations in terms of events », *Physics Letters* 96A, 66-70, 1983

<sup>22</sup> C. Brukner, A. Zeilinger, « Information Invariance and Quantum Probabilities », *Foundations of Physics* 39, 677-689, 2009

« expériences à choix retardé »<sup>23</sup>. Dans les premières, l'information tirée d'une *absence* d'interaction entre l'objet et une partie intermédiaire de l'instrument a exactement les mêmes conséquences que celle qu'on tirerait de leur interaction<sup>24</sup>. Cela suffit à faire penser que ce qui compte dans une expérience quantique n'est pas le détail des processus hypothétiques se déroulant entre la préparation et la détection finale, mais la teneur informative que confère à l'événement de détection la structure entière de l'appareillage. Par ailleurs, dans les spectaculaires « expériences à choix retardé », l'objet interagit avec un agent de mesure (par exemple un photon), mais son « état » à l'instant de cette interaction dépend des décisions qu'on peut prendre des millions d'années plus tard à propos de l'arrangement du dispositif permettant de recueillir le photon. À moins d'imaginer des influences remontant le cours du temps (comme l'ont proposé quelques physiciens<sup>25</sup>), il reste à reconnaître que ce qu'on appelle inattentivement « l'état d'un objet » n'exprime rien d'autre que l'information rendue disponible par le dispositif qui y donne accès à partir du moment où toutes les décisions le concernant sont prises.

Chacune de ces situations paradoxales peut conduire à juger (comme bien des physiciens l'ont fait) qu'il y a quelque chose d'extraordinaire dans les replis occultes du monde ; quelque chose que la description quantique laisse entrevoir de manière oblique, mais que ni notre langage ni notre imagination ne parviennent à saisir, et que seules les mathématiques permettent de circonscrire. Pourtant, les mêmes situations sont aussi interprétables d'une manière diamétralement opposée, comme on l'a laissé entendre au cours de leur exposé. Une fois repensés de la manière intellectuellement la plus économique, tous ces prétendus paradoxes convergent vers la possibilité que

---

<sup>23</sup> M.O. Scully, K. Drühl, « Quantum eraser: A proposed photon correlation experiment concerning observation and 'delayed choice' in quantum mechanics », *Physical Review A* 25, 2208–2213, 1982 ; A.C. Elitzur, S. Dolev, & A. Zeilinger, « Time-reversed EPR and the choice of histories in quantum mechanics », *Proceedings of XXII Solvay Conference in Physics*, 452-461, World Scientific, 2003

<sup>24</sup> A.C. Elitzur and L. Vaidman, « Quantum mechanical interaction-free measurements », *Foundations of Physics*, 23, 987-97, 1993

<sup>25</sup> J.A. Wheeler, « The 'Past' and the 'Delayed-Choice Double-Slit Experiment' », in : A.R. Marlow (ed.) *Mathematical Foundations of Quantum Theory*, Academic Press, 1978 ; O. Costa de Beauregard, « Time Symmetry and the Einstein Paradox », *Il Nuovo Cimento*, 42B, 41–64, 1977



la théorie quantique ne soit rien de plus qu'un procédé ingénieux mais formel d'anticipation de l'information expérimentale ; qu'elle n'offre pas une révélation incomplète et cryptique d'une réalité invisible et ineffable, mais seulement une méthode d'orientation dans ce qui se montre et se dit ; qu'au lieu de pénétrer plus loin dans les profondeurs de la matière que ne l'ont jamais fait les théories antérieures, la mécanique quantique soit un inventaire systématique de sa superficie. Car tous ces paradoxes, sans exception, se laissent immédiatement dissoudre (faute de capacité et surtout de vrai motif pour les résoudre) à partir du moment où l'on a renoncé à appliquer à la mécanique quantique la conception descriptive, représentationnelle, « réaliste » des théories physiques. Reprenons les deux premiers, en faisant ressortir l'esquisse de dissolution qui s'y trouvait déjà suggérée. La dissolution des deux derniers a déjà été suffisamment indiquée.

Assigner une double nature, ondulatoire et corpusculaire, à des objets appelés « quantons » est une manière biaisée, surdéterminée, et préconceptualisée d'exprimer un phénomène qui n'impose *a priori ni* une ontologie d'ondes *ni* une ontologie de corpuscules. Ce phénomène est la distribution d'un grand nombre d'événements ponctuels selon une figure isomorphe à celle que *produirait* l'interférence de deux ondes ou la diffraction d'une seule onde plane traversant un orifice. Bohr critiquait déjà l'ontologisation d'un tel phénomène en remplaçant l'affirmation d'une *dualité* onde-corpuscule par celle de la *complémentarité* des *images* ondulatoire et corpusculaire. Chaque image n'est pertinente, selon Bohr, que relativement à un certain contexte expérimental ; et les contextes qui rendent ces deux images appropriées sont partiellement exclusifs l'un de l'autre. Mais ce n'est pas tout. On peut montrer de façon générale que toute théorie capable de rendre compte de phénomènes relatifs à des contextes mutuellement exclusifs, prédit des distributions d'*apparence* ondulatoire<sup>26</sup> ; des distributions dans lesquelles tout se passe *comme si* on avait affaire à des ondes sans qu'il y en ait. Autrement dit, loin de manifester les propriétés ondulatoires absolues des entités microscopiques, le comportement

---

<sup>26</sup> P. Destouches-Février, *La structure des théories physiques*, P.U.F., 1951

interférentiel des phénomènes quantiques pourraient bien être le signe le plus éloquent de leur relativité épistémique ; loin de porter témoignage sur la nature profonde des choses, les effets pseudo-ondulatoires pourraient bien représenter l'un des stigmates les plus saillants du caractère superficiel, interfacial, des phénomènes que permet d'anticiper la mécanique quantique.

Le cas du paradoxe du chat de Schrödinger se règle encore plus rapidement, pour peu que l'on suive, une fois encore, la piste indiquée par Bohr. La contradiction apparente surgit de l'usage répété (mais dans deux acceptions différentes) du mot « état ». L'état quantique superposé du chat ne s'accorde pas avec son état manifeste, observationnel. Ce conflit disparaît dès qu'on a admis que l'« état » quantique, loin de faire signe vers ce qu'*est* le chat, permet seulement d'estimer les chances qu'on a de le *voir* ainsi ; que loin de traduire un *état* au sens propre et complet du terme, le vecteur d'« état » quantique n'est rien d'autre qu'un instrument symbolique permettant d'évaluer la *probabilité* de *trouver* le chat dans l'un de ses deux états biologiques. En effet, nul n'a jamais demandé à une évaluation probabiliste de révéler d'avance l'état (au sens propre et complet) de ce sur quoi elle porte, et nul ne devrait donc espérer révéler ou engendrer l'état observé du chat à partir des probabilités quantiques. Le seul aspect non-conventionnel de la théorie quantique est la structure particulière (non-additive, interférentielle) de son calcul des probabilités, bien différente du calcul classique, car adaptée à la contextualité des phénomènes microscopiques<sup>27</sup>. Et le seul problème résiduel consiste donc à raccorder (au moins approximativement) cette structure non-classique des probabilités avec celle, additive, qui vaut pour les événements mutuellement exclusifs constatés au laboratoire. Ce problème est résolu, on l'a signalé, par les théories de la décohérence.

Si on voulait exprimer la leçon de ces réflexions de manière provocatrice, on remarquerait que la mécanique quantique se comprend mieux, et de manière aussi peu aporétique que

---

<sup>27</sup> M. Bitbol, «La mécanique quantique comme théorie des probabilités généralisée», in: E. Klein & Y. Sacquin (eds.), *Prévision et probabilités dans les sciences*, Editions Frontières, 1998

possible, en admettant qu'elle ne révèle *rigoureusement rien* de la nature intime de ses objets. Après tout, si la mécanique quantique est considérée comme un procédé généralisé d'évaluation probabiliste, elle n'a pas plus de raison de révéler la nature de ses objets que la théorie des probabilités n'en a de révéler la nature des dés à jouer, des roulettes, des fluctuations du marché financier, ou des clients d'une compagnie d'assurance auxquels elle est couramment appliquée. Comme la théorie des probabilités, la mécanique quantique se greffe sur la pellicule externe des événements qu'elle vise à anticiper sans en pénétrer l'hypothétique intériorité. Plus que la théorie des probabilités, la mécanique quantique s'en tient à la surface des choses, parce que ce ne sont même pas des événements survenant d'eux-mêmes qu'elle anticipe, mais seulement des phénomènes potentiels s'actualisant sous condition de mise en place d'une certaine configuration expérimentale (Bohr écrivait que ces phénomènes sont *définis* par une telle configuration). Mais ce n'est pas encore tout. Non seulement la théorie quantique ne révèle aucune nature intime au-delà des phénomènes, mais son succès et sa fécondité s'expliquent aisément par le fait qu'elle incorpore dans sa structure les limites de l'exploration des phénomènes. Son succès et sa fécondité viennent de ce qu'elle ne permet même pas de donner sens à la croyance qu'il y aurait quelque chose de plus profond à connaître derrière l'écran superficiel qui est son domaine propre de validité. Les relations d'indétermination de Heisenberg peuvent ainsi être considérées comme l'expression d'une limite à la connaissance des variables dynamiques des particules. Mais elles sont du même coup un puissant outil d'exploration théorique qui a permis de prévoir, entre autres, la largeur des raies d'émission électromagnétique, la durée de vie des noyaux radioactifs, et plusieurs effets frappants de la théorie quantique des champs (comme les particules virtuelles, les forces de Casimir etc.). Ici, la limite de la connaissance ne relève pas d'un obstacle provisoire, mais détermine la forme même de ce qu'il y a à connaître. Non seulement, par ailleurs, la mécanique quantique est prévision superficielle de phénomènes superficiels, mais son redoublement de superficialité rend raison de sa remarquable vocation à

l'universalité. Si la théorie quantique est avant tout un procédé général pour anticiper sur un mode probabiliste les réponses à des sollicitations expérimentales, ou plus précisément pour anticiper des réponses sensibles au type et à l'ordre de ces sollicitations, alors elle doit pouvoir s'appliquer indifféremment à *n'importe quel* domaine sollicité. Or, il en va bien ainsi, ce qui conforte l'interprétation « déflationniste » initiale. La récente théorie quantique généralisée, qui s'applique à de multiples domaines des sciences humaines<sup>28</sup> allant de la théorie de la décision à la sémantique en passant par la psychologie de la perception, en est une remarquable illustration. Peu importe qui ou quoi *répond* (hommes ou choses), la structure probabiliste des réponses est la même. De ce point de vue restreint, un ensemble d'êtres humains faisant des choix qui dépendent de la manière dont les options leur sont présentées, et de l'ordre des décisions à prendre, se comporte exactement comme un ensemble d'électrons sur lesquels on évalue diverses observables incompatibles<sup>29</sup>. Un ensemble de locuteurs devant décider du sens d'un mot *a priori* polysémique selon les contextes propositionnels se comporte comme un ensemble de particules microscopiques violant les inégalités de Bell<sup>30</sup>. Qu'il en soit ainsi n'a rien de choquant, et n'implique strictement aucune communauté *d'être profond* entre électrons et personnes humaines ; seulement un isomorphisme de situation et de réaction « de surface » aux sollicitations.

Pour récapituler, la conception doublement « superficialiste » de la mécanique quantique (phénoméniste et probabiliste) permet de dissoudre les principaux paradoxes allégués de cette théorie, d'expliquer une grande part de son efficacité, et de promouvoir son universalité. Sans compter qu'elle maintient un degré remarquable de simplicité

---

<sup>28</sup> P. Bruza, D. Sofge, W. Lawless, C.J. van Rijsbergen and M. Klusch (eds.), *Quantum interaction*, Springer, 2009 ; M. Bitbol (ed.), *Théorie quantique et sciences humaines*, CNRS Editions, 2009

<sup>29</sup> H. Zwirn, « Formalisme quantique et préférences indéterminées en théorie de la décision », in : M. Bitbol (ed.), *Théorie quantique et sciences humaines*, CNRS Editions, 2009

<sup>30</sup> P.D. Bruza, K. Kitto, D. Nelson and C. McEvoy, (2009), « Is there something quantum-like about the human mental lexicon? », *Journal of Mathematical Psychology*, 53, 362-377, 2009

mathématique et notionnelle, qui contraste avec la sophistication croissante des idées visant à sauvegarder une interprétation « réaliste » de la physique quantique. Pourquoi, dans ces conditions, n'est-elle pas plus largement acceptée ? Pourquoi se voit-elle si souvent opposer les réactions indignées de certains physiciens qui lui reprochent de « trahir l'idéal de la science », de briser le grand rêve de la connaissance<sup>31</sup>, d'être inacceptable voire « scandaleuse »<sup>32</sup> ? Pourquoi, lors même que l'indignation est absente, l'exposé de la conception minimaliste de la théorie quantique suscite-t-il un silence résigné qui recouvre manifestement une profonde déception ? Sans doute, comme nous l'avons supposé dès l'introduction, parce qu'il y a là rupture de contrats de civilisation. Un contrat assez récent qui a fait coopérer (à partir du seizième siècle) le désir de percée métaphysique entretenue par les clercs, et le besoin de perfectionnement technologique des artisans<sup>33</sup>. Et un contrat très ancien qui a imposé de chercher un principe de compréhension des apparences dans le tréfonds des choses<sup>34</sup>. Si le progrès scientifique n'aide pas notre regard à pénétrer au cœur des corps matériels et à *garantir définitivement* l'efficacité technologique par la levée de leur secret, à quoi peut-il donc rimer ? Si le progrès du savoir se résume à un déploiement kaléidoscopique de la peau phénoménale des choses, au lieu d'ouvrir un aperçu sur leur moëlle ou leur chair, ne semble-t-il pas vain ? On aura beau jeu de rappeler que toutes les entités qui, dans le passé des sciences, ont été qualifiées de « réalités par-delà les apparences » relèvent elles-mêmes : (1) d'autres apparences (ou phénomènes) révélées par une approche nouvelle, avec pour seule perspective utopique la mise en lumière de ce que Goethe appelait l'« urphänomen »<sup>35</sup>, (2) d'idéalités mathématiques qui expriment quelques invariants des phénomènes reconstruits par l'intelligence. Ce simple rappel ne suffit pas. Le rêve de la raison se poursuit, celui-là même qu'a entretenu Kant au début

---

<sup>31</sup> I. Stengers, *Cosmopolitiques 4 : Mécanique quantique, la fin du rêve*, La découverte, 1997

<sup>32</sup> R. Thom, *Prédire n'est pas expliquer*, Champs-Flammarion, 1993

<sup>33</sup> M. Scheler, *Problèmes de sociologie de la connaissance*, PUF, 1993

<sup>34</sup> E. Schrödinger, *La nature et les grecs*, Seuil, 1992

<sup>35</sup> D. Seamon & A. Zajonc (eds.), *Goethe's way of science*, SUNY Press, 1998

de sa réflexion puis qu'il a rejeté dans sa philosophie critique : vouloir saisir par la pensée une « représentation des choses telles qu'elles sont »<sup>36</sup>.

Que ce rêve survive malgré les obstacles, qu'il semble sourd à tout ce qui peut affaiblir son bien-fondé (en particulier dans le champ de la physique quantique), confirme le soupçon formulé précédemment : il ne s'agit plus ici de convictions argumentées mais de postures civilisationnelles intériorisées. D'autres postures, qui se seraient sans doute avérées démobilisatrices à l'origine des sciences modernes de la nature, peuvent non seulement s'avérer plus fécondes à un stade avancé de leur développement, mais aussi, plus largement, favoriser de nouvelles synthèses entre la recherche de la « vie bonne » et celle de la connaissance. De telles postures alternatives substitueraient la réceptivité confiante à l'« intérêt tendu » (en quoi consiste l'intentionnalité selon Husserl), l'éthique du savoir-faire et du savoir-être à la valeur exclusive du savoir, le laisser-se-déployer au geste de saisie et d'arrêt. Elles auraient pour conséquence l'acceptation, voire la valorisation sotériologique, de l'omniprésence de l'apparence et du déploiement en cascade de la surface des phénomènes.

Dôgen offre un exemple particulièrement pur de cette posture alternative. Ses écrits peuvent être entendus comme un long chant de l'apparaître et de sa réalisation. Un apparaître fluctuant qui demande à être reconnu comme ce qu'*il y a* au lieu de servir de prétexte à son dépassement vers la supposée constance de l'étant. Un apparaître qui reste d'une certaine manière inaperçu, inexprimé, insondé<sup>37</sup>, non pas en raison de son inaccessibilité, mais parce qu'il est faussement pris comme simple moyen d'accès vers autre chose, et qu'à cause de cela il se trouve ignoré et transi en direction de cet « autre » à jamais hors de portée. Un apparaître que nous dévalorisons souvent comme simple illusion, mais dont la négligence ne débouche que sur l'illusion plus certaine de mettre la main sur son fondement en passant à travers lui. « Cet univers entier, écrit Dôgen, n'a jamais rien de caché (derrière le phénomène) »<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> I. Kant, *Dissertation de 1770* §4, in : *Œuvres philosophiques I*, Gallimard, 1980, p. 638

<sup>37</sup> Dôgen, *Shôbogenzô 4* (traduction et présentation de Y. Orimo), Sully, 2009, p. 84

<sup>38</sup> Dôgen, *Shôbogenzô 3* (traduction et présentation de Y. Orimo), Sully, 2007, p. 38

Ce qui dissimule, c'est de croire qu'il y a quelque chose de celé et, mû par cette croyance, de ne pas pouvoir rester en place. Car c'est en allant voir ailleurs, en se transportant toujours-déjà en un autre lieu qu'ici, qu'on masque involontairement la monstration des choses. Alors que c'est seulement en cette place, en cet ici, que les choses se montrent telles qu'en elles-mêmes, comme apparaître, comme « reflet » de rien d'autre qu'un reflet, comme tableau de tableau, comme « comme si »<sup>39</sup>. Prendre l'apparaître pour un travestissement aboutit à le travestir et à y devenir aveugle.

*A contrario*, on comprend qu'il faille accomplir un long travail, émaillé de pratiques et fractures de la langue et du concept, pour se resensibiliser à l'apparaître, pour en refaire notre habitat et notre élément. Ce travail une fois accompli, le mot même « apparaître » devient inutile, décalé, car il est encore porteur de l'opposition même (être/apparaître) dont on cherche à se libérer. Au lieu de cela, il nous est proposé d'user d'un vocabulaire plus neutre : le tel quel (*nyoze* en Japonais)<sup>40</sup>, ou l'ainsité (*tathatâ* en Sanskrit). Un vocabulaire qui ne dit rien, puisque dire c'est encore signifier, et que signifier c'est porter en avant et au-delà. Un vocabulaire qui au lieu de projeter rassemble et recueille l'attention, puis la pose avec délicatesse au point d'équilibre de la présence. Un vocabulaire qui sait s'effacer à force d'insignifiance pour permettre l'éclosion d'un moment rassemblant tout en lui, tremblant et instable comme la flamme sous l'haleine du temps. Les phrases peuvent alors se jouer des dualités qui semblaient à jamais solidifiées : la forme et le fond, l'apparence et la réalité, le reflet et la chose. « Leur aspect *tel quel* est leur nature telle qu'il peut la connaître à fond »<sup>41</sup>. La forme est le fond, l'apparence est la réalité, le reflet est la chose comme la chose est reflet<sup>42</sup>. Le « c'est ainsi » est ce qu'il y a à connaître à *fond*<sup>43</sup>, avant de s'être laissé captiver par le leurre du « fond des

---

<sup>39</sup> Y. Orimo, « Le soi cosmique chez maître Dôgen et la subjectivité retrouvée »

<sup>40</sup> Y. Orimo, introduction au *Shohô Jissô*, in : Dôgen, *Shôbogenzô 4*, op. cit. p. 81

<sup>41</sup> *ibid.* p. 83

<sup>42</sup> Voir également le commentaire de la célèbre phrase du Sûtra du cœur « la forme est exactement le vide, le vide exactement la forme » B. Glassman, *Le cercle infini*, Albin Michel, 2010, p. 48

<sup>43</sup> Dôgen, *Shôbogenzô 4* (traduction et présentation de Y. Orimo), op. cit., p. 91

choses » et de s'être rendu par là étranger à la présence telle quelle.

Peut-on se figurer une disposition d'esprit plus favorable à une interprétation sobre et précise de la mécanique quantique ? C'est en effet seulement en s'affranchissant des impulsions représentationnalistes transgressives, c'est-à-dire de l'impératif du réalisme scientifique, qu'on pourra enfin voir cette théorie comme ce qu'elle est en son fonctionnement quotidien : une connaissance à fond de la surface des choses, une systématisation optimalement cohérente des procédés d'anticipation des apparences, une grammaire de l'information expérimentale, un succès historique de la stratégie kantienne consistant à mettre au repos les instincts métaphysiques pour atteindre des règles nécessaires anticipant la connexion mutuelle des phénomènes.

L'atmosphère entière de l'éveil dōgenien fait respirer la pensée épistémologique, lui trace des pistes qui semblaient inaccessibles, fait craquer ses lignes de résistance, suggère discrètement des possibilités jusque là mises à l'écart. Une fois rapatrié au pays de l'*ainsité*, l'épistémologue est délivré de ses repères et de ses rigidités héritées, et il découvre des lignes de réflexion non pas tant ignorées que refoulées par son histoire. « Cette vaste mer, écrit par exemple Dōgen, n'est ni ronde ni carrée (...) C'est seulement là où parvient mon œil qu'elle paraît ronde pour l'instant »<sup>44</sup>. À travers cette remarque, c'est tout le thème de la relativité des phénomènes, de leur émergence à la rencontre d'un regard informé ou d'un appareillage pré-ordonné, qui se voit délivré du regret sceptique et investi de la valeur de lucidité qui gouverne la pratique du Zen. Et c'est tout l'équilibre des positions philosophiques, les dominantes et les marginales, les triomphantes et les vaincues, qui se trouve déplacé de manière décisive au profit d'un climat favorisant la compréhension de cette théorie prétendument incompréhensible qu'est la mécanique quantique. Car comprendre, il ne faut pas l'oublier, c'est prendre avec, prendre avec nous, reconnaître comme nôtre. Comment pourrions-nous intégrer pleinement la mécanique quantique à notre enclos de familiarité si nous

---

<sup>44</sup> Dōgen, *Shōbōgenzō* 3 (traduction et présentation de Y. Orimo), op. cit., p. 19-20



n'avions pas changé de familiarité jusqu'à y intégrer le délicat glissement à la surface des choses ?

Réciproquement, certains des concepts quantiques les plus singuliers semblent en mesure non seulement d'éclairer, mais aussi de formaliser (à travers la théorie quantique généralisée), l'état d'esprit ou l'être-au-monde qui les rend recevables. Considérons que cet état d'esprit pleinement réceptif à l'ainsité est « a-catégorial » ; qu'il est en deçà des catégories qui discriminent et séparent, qui font *signifier* l'apparaître et jettent par là l'attention vers le futur au lieu de la tenir fermement dans le bain de la présence. En théorie quantique généralisée, l'a-catégorialité est formalisable par des vecteurs d'état superposés, voire par des vecteurs d'état non encore décomposés selon quelque base de vecteurs propres d'observable que ce soit. Ce mode de formalisation d'un état d'esprit ne relève pas de la simple analogie sans conséquence, mais d'un véritable outil de prévision qui a été appliqué avec succès à des situations psycho-physiologiques comme la bi-stabilité perceptive<sup>45</sup>.

Ainsi voit-on s'installer la synergie annoncée, la fécondité à double sens entre un état d'être valorisant la flottaison dans l'*ainsi* et une pure physique du phénomène ; entre une voie qui nous libère « de la hantise du sens (*télos*) »<sup>46</sup> et une théorie scientifique qui bloque les élans vers le plus loin et l'ailleurs. Pas plus que l'application de la théorie quantique aux décisions humaines dépendantes de leur contexte n'exigeait la communauté de *nature* entre l'électron et les personnes humaines, cette synergie entre la « Zen-attitude » et l'épistémologie quantique ne suppose la moindre identité d'objectifs historiques et de domaines de validité entre le vécu de l'éveil et la pratique des laboratoires. Tout ce qu'elle demande est de prendre la mesure de ce que doit l'acte de recherche à la prédisposition axiologique du chercheur de vérité, à ses restrictions culturelles et à ses ouvertures acquises.

---

<sup>45</sup> H. Atmanspacher and W. Fach, « Acategory as Mental Instability », *Journal of Mind and Behavior*, 26, 181–206, 2005 ; H. Atmanspacher, T. Filk, and H. Römer, « Théorie quantique faible, cadre formel et applications », in : M. Bitbol (ed.), *Théorie quantique et sciences humaines*, CNRS Editions, 2009

<sup>46</sup> Y. Orimo, « Variations sur le *Shôbogensô* », in : Dôgen, *Shôbogensô* 3, op. cit., p. 381