

Dossier

Dossier spécial
Physique quantique
La révolution
silencieuse

Nous bâtissons notre monde sur une certaine vision du réel. Or depuis un siècle, on sait que ce modèle a fondamentalement évolué. Cela a-t-il vraiment modifié nos conceptions et nos modes de vie ? Sommes-nous en train de changer ?

Par **Morvan Salez** et **Virginie Gomez**

A en croire les prévisions d'Erwin Schrödinger, nous devrions être en pleine révolution conceptuelle. Dans *Science et Humanisme*, paru en 1951, le grand physicien soulignait que cinquante ans seraient nécessaires « avant que la portion cultivée du grand public n'acquière la pleine conscience du bouleversement du monde imposé par les révolutions scientifiques du début du siècle »⁽¹⁾. Le délai imparti est écoulé.

Premier constat : en apparence, rien n'a changé. Les concepts de la physique quantique restent largement inconnus du grand public. Même les récentes expériences de « téléportation quantique » n'ont guère attiré l'attention.

Pourtant, la mode est au « changement de paradigme ». Nous serions à un tournant crucial dans l'histoire de la conscience humaine, en passe de nous réinventer : conscients de notre spiritualité, de nos liens étroits avec la nature, des capacités inexplorées de notre cerveau, nous serions en train d'élaborer une nouvelle manière d'être. Ce qu'au demeurant, le journal télévisé semble démentir chaque jour.

Selon qu'on y « croit » ou non, cette mode provoque enthousiasme ou grincement de dents. Le philosophe des sciences Thomas Kuhn définit ainsi le terme paradigme en science : « *l'ensemble des croyances, des valeurs reconnues, et des techniques communes à un groupe donné* ». Au-delà des convictions des uns des autres, y a-t-il de bonnes raisons de penser qu'un véritable changement, issu des découvertes en sciences physiques, est à l'œuvre aujourd'hui ?

>>>

Ce qui est certain, c'est que la physique quantique gifle magistralement notre vision souvent classique du monde. Pour cette raison, le physicien Niels Bohr estimait que « *quiconque n'est pas choqué par la mécanique quantique quand il la découvre ne l'a certainement pas comprise.* »

Le réel n'est plus ce qu'il était (2)

D'abord, le réel n'a rien de « solide ». S'il nous apparaît tel, ses « constituants » eux, ne le sont pas. Le physicien Bernard d'Espagnat le résume d'une phrase : « *Les objets de notre expérience, aussi bien macroscopiques que microscopiques, n'ont en définitive pas plus d'existence en soi, que les arcs en ciel.* » (3) Au niveau microscopique, tout est vibration, énergie, probabilités d'être. Rien n'est figé. L'expérience que nous avons du réel ne correspond pas à ce qu'est le réel.

Deuxième découverte : au niveau microscopique, des liens existent, qui se jouent du temps et de l'espace. Deux particules associées, puis séparées, gardent un lien, de telle sorte que tout changement qui affecte l'une affecte instantanément l'autre. Ce principe se nomme la non localité. Autrement dit, la physique quantique suggère que le réel qui nous entoure, dont nous faisons partie, participe d'une dimension hors de l'espace et du temps, où tout est lié. Elle a aussi établi qu'il existe, à l'œuvre, un principe ordonnateur qui n'est ni le hasard, ni la causalité du type : une cause A produit un effet B. Une danse dans la « matière » si tant est que ce mot puisse encore être employé, donne forme et cohérence à notre monde.

Enfin, elle nous a détrônés de notre piédestal d'observateurs qui peuvent tout connaître du « réel ». Jusqu'à ces découvertes, nous pensions que nous pouvions mesurer, peser, disséquer un monde physique qui nous entourait, que nos sens percevaient. Il n'en est rien. Car c'est en mesurant, en pesant, en connaissant le monde, que nous le forçons à se déterminer. Ce que nous observons en science n'est pas le « réel », mais le réel tel que nous l'observons. Lorsque la particule n'est pas mesurée, et bien elle ne se présente pas sous la même forme ! Autrement dit, la science ne nous parle pas du monde en soi, mais d'une apparence du monde qui n'est pas la réalité ultime.

« *Le sujet et l'objet ne font qu'un. On ne peut pas dire que la barrière entre eux a été brisée par suite d'une pratique récente dans les sciences physiques, puisque cette barrière n'existe pas* » écrivait Erwin Schrödinger. (4) L'observateur est inséparable de l'objet observé.

« *Ni la forme, ni la couleur ni les dimensions ni le matériau d'une table ne sont altérés par le seul fait de l'observer. Il n'en est pas du tout de même lorsqu'on s'intéresse à des entités extrêmement petites* » explique Jacques Boucrot, directeur de recherches honoraire au CNRS. Comment passe-t-on du monde microscopique, en état quantique, au monde macroscopique tel que nous le connaissons (ce qui s'appelle aussi « réduction du paquet d'ondes ») ?

« *Le physicien Eugène Wigner, prix Nobel de physique 1963, allait jusqu'à dire qu'en physique quantique la réalité matérielle du monde est déterminée par la conscience de l'observateur* » ajoute Jacques Boucrot, ce qui « est toutefois invérifiable en l'absence d'une définition scientifique de la conscience » (Voir notre article *La conscience est-elle quantique ?*). Reste que la question n'a pas été posée par des adeptes du New Age, mais par des physiciens dont la contribution à la science fut immense. La question des rapports entre esprit et matière est plus que jamais d'actualité (voir l'article *L'esprit et la matière*).

« *Il ne fait aucun doute qu'il existe un monde invisible* » a dit un jour Woody Allen. « *La question est de savoir à combien de kilomètres il se trouve du centre-ville et jusqu'à quelle heure il est ouvert.* » Autrement dit, tout cela nous concerne-t-il vraiment ?

« **En physique quantique
la réalité est déterminée
par la conscience
de l'observateur** »

Eugène Wigner

Nous vous suggérons une analogie, inspirée par le film *Matrix*. Dans cet opus futuriste, *Matrix* ou la *Matrice* est un « programme » qui sert de décors aux rêves de l'humanité endormie, asservie par des machines. Les hommes prennent le rêve pour la

(1) Cité par Michel Bitbol, dans l'introduction à *Physique quantique et représentation du monde*, Seuil, 1992.

(2) Ces concepts sont présentés en détail et avec toute la rigueur scientifique requise dans l'article

Les dessous du réel de Morvan Salez en fin de dossier.

(3) Bernard d'Espagnat, Claude Saliceti, *Candida et le physicien*, Fayard, 2008.

(4) E. Schrödinger, *L'esprit et la matière*, Seuil, 1990, p. 195

réalité. Seuls quelques-uns sont réveillés et luttent pour leur liberté. Un des personnages, oscillant entre le monde réel et le monde du rêve, a cette réflexion dans un restaurant de la Matrice, devant un morceau de bœuf cuit à point : « *je sais que ce steak n'existe pas* », ce qui ne l'empêche pas d'en savourer le goût au point de préférer le rêve à la réalité.

Voilà grossièrement notre position, une fois posées les implications de la physique quantique : nous pouvons continuer à opérer dans le monde de la même manière qu'auparavant, mais nous savons, que notre expérience du réel est partielle. Dès lors, elle se teinte d'une ombre de mystère.

Omniprésente... et ignorée

Peu d'entre nous connaissent les concepts de la physique quantique. Et pourtant, nous en faisons l'expérience quotidiennement, via la technologie. A notre insu, la mécanique quantique nous environne, portant le masque des spectaculaires révolutions qui bouleversent nos existences. On lui doit les lasers, l'énergie nucléaire, l'électronique moderne. Et les frontières bornant son champ d'application ne cessent de reculer. En général, une très basse température est nécessaire pour apparaître à des échelles macroscopiques les « bizarreries quantiques » du microcosmique. Mais l'expérimentation a montré très récemment que des phénomènes quantiques se manifestent aussi à l'échelle de très grosses molécules et à température ambiante (*voir l'article Biologie et quantique : une rencontre prometteuse*).

Bientôt, les ordinateurs quantiques que s'efforcent de développer de nombreux laboratoires, seront sans doute utilisés dans de nombreux domaines. Leur puissance de calcul sera de très loin supérieure à celle des machines actuelles. Plus fou, cette informatique du futur nous forcera à remettre en perspective la logique binaire VRAI/FAUX à laquelle nous sommes habitués ; car au lieu de manipuler des « bits » d'information valant « 0 » ou « 1 », comme tout ordinateur actuel, ils manipuleront des « bits quantiques » pouvant valoir « 1 » et « 0 » simultanément!

Des recherches sont menées pour établir des systèmes de communication inviolables, reposant sur le principe de non localité. Ce principe est déjà à

A notre insu, la mécanique quantique nous environne et bouleverse nos existences

la base de nombreuses expériences concluantes de « téléportation », où des propriétés de particules séparées de dizaines de kilomètres sont échangées. On est certes encore loin des performances de *Star Trek*, mais à l'évocation de telles expériences il y a cinquante ans, nombre de scientifiques auraient ri-cané : « *science fiction!* ».

Mais nul besoin d'aller si loin dans le temps. Ce sont des phénomènes quantiques qui sont au cœur de nos chers Smartphones. Toute l'électronique moderne, depuis le transistor jusqu'à la prometteuse « *spintronique* »⁽⁵⁾, qui a donné naissance aux gadgets auxquels nous sommes souvent accros résulte d'applications de la physique quantique. La génération Facebook Twitter est tombée dans le chaudron quantique quand elle était petite, mais elle l'ignore.

Et le monde, qui sera de plus en plus influencé par la technologie quantique, risque aussi de nous apparaître de plus en plus magique, si les connaissances liées à ce domaine et la manière de penser le réel ne sont pas vulgarisées.

Une introduction à la physique quantique a fait son entrée dans les nouveaux programmes de première scientifique ; « *Le sujet n'est qu'effleuré en classe de terminale scientifique de même que dans les programmes de maths Sup et Maths Spé* » souligne Christian Bor-

ghesi, professeur de physique dans le secondaire. L'enseignant a eu l'occasion de constater l'intérêt de ses élèves lorsqu'il évoque la relativité, les trous noirs ou encore l'expérience des interférences de Young (fondatrice en physique quantique). « *Ils sont séduits par ce qu'ils découvrent* » souligne-t-il.

Mais comment enseigner la physique quantique en conservant sa part de mystère, en la préservant de la sécheresse d'équations assénées sans recul ? « *Peut-être faudrait-il, en complément, enseigner son histoire en classe de philosophie* » suggère Christian Borghesi. D'autant que pour les jeunes, la physique, c'est du

(5) Le français Albert Fert a obtenu le Prix Nobel de physique en 2007 pour ses contributions à l'électronique de « spin », une nouvelle électronique exploitant le « spin » quantique des électrons. Ses travaux ont permis l'avènement des disques durs de nouvelle génération.

Intégrer le scientifique au spirituel permet à beaucoup de retrouver une certaine cohérence

concret, comme l'explique Claire, élève en classe de quatrième: «*pour moi, le français, c'est abstrait, mais la physique, c'est concret, c'est ce que je peux mesurer. Parce que je fais telle observation, j'ai tel résultat. J'assimile la physique à la technologie.*» Le choix de son livre d'initiation à la physique quantique peut s'avérer décisif. En France, les pages de mathématiques y seront abondantes mais les grands questionnements de fond souvent éludés; un ouvrage américain lui, associera dans son pragmatisme clarté du discours et développement d'une intuition physique. Même en science, même dans notre monde très uniformisé, les différentes cultures apportent leur propre sensibilité et leur propre regard.

C'est donc par la bande que la physique quantique infuse la jeune génération. L'univers délirant des geeks, accros de nouvelles technologies, de la série américaine *The Big Bang Theory* en est un exemple. Elle met en scène Leonard et Sheldon, deux génies de la physique quantique, passionnés de SF. «*J'ai aimé voir Léonard évoquer le dilemme amoureux avec le chat de Schrödinger*»⁽⁶⁾, peut-on lire sur le blog *Vie de Geek*. Ces chemins de traverse, la physique quantique les emprunte aussi pour atteindre un public adulte. Elle nourrit par exemple des approches spirituelles de l'existence. L'inclassable Deepak Chopra, endocrinologue, spécialiste des médecines traditionnelles ayurvédiques, et écrivain à succès puise largement dans le vocabulaire et les concepts de la physique quantique.

Dans le *Livre des Coïncidences*, qui propose d'adopter une attitude fondée sur une approche différente du «*hasard*» dans l'existence (sur laquelle nous revenons dans l'article: *Quand l'esprit danse avec le monde*), Deepak Chopra affirme, après être revenu sur la question de l'observateur en physique quantique, que «*sans conscience agissant en tant qu'observateur et interprète, tout n'existerait que comme pur potentiel. (...) Nous connecter à ce potentiel est ce qui nous permet d'accomplir des miracles.*» Dans cette approche la physique quantique vient à l'appui d'une démarche spirituelle. Certains

philosophes, tout en jugeant abusif cet usage, en comprennent le succès: «*Comment expliquer la popularité de l'alliance entre physique quantique et développement personnel ou nouvelle spiritualité? Elle révèle surtout une souffrance. Les gens cherchent un discours qui puisse légitimer leur quête de sens et leur besoin d'expériences humainement riches.*»

Dans un monde où le discours scientifique a pris le pas sur tous les autres, intégrer le scientifique au spirituel permet à beaucoup de retrouver une certaine cohérence, de s'autoriser à vivre une existence fondée sur la quête de sens, sans pour autant passer pour un fou, un doux rêveur, ou un faible incapable de supporter l'aridité d'un univers fondé soi-disant sur la rigueur scientifique.

A la recherche de la voie du milieu

Il ne s'agit pas pour autant de justifier le fourre-tout quantique auquel on assiste actuellement: un message quantique allégera efficacement votre karma! Saupoudrez de quantique votre Muesli, et vous flotterez dans votre cuisine tel Harry Potter dans le réfectoire de Poudlard! Le flou quantique inhérent aux objets microscopiques semble une aubaine pour justifier des raisonnements dont les amalgames fumeux flouent le lecteur!

La conséquence de cette tendance est tragique: elle déconsidère ceux et celles qui souhaitent que la science aborde avec courage et ouverture d'esprit – mais rigueur – de nouveaux champs d'exploration; elle détourne durablement de très nombreux chercheurs compétents de l'étude de phénomènes et expériences pour le moment inexplicables. Ce qui n'empêche pas d'avancer que certains faits inexplicables aujourd'hui, utilisés dans des médecines alternatives ou ailleurs, trouveront peut-être un jour une explication scientifique faisant appel aux propriétés quantiques (*voir notre article: Y a-t-il une médecine quantique?*).

Reste que la physique quantique nous a rendu une forme de liberté face à la sécheresse matérialiste, comme le suggère le biologiste Rupert Sheldrake (*voir l'interview dans le dossier*). Elle autorise à penser en termes de non localité, à poser des questions

(6) **Le chat de Schrödinger** est une célèbre expérience de pensée qui illustre le paradoxe de la physique quantique, dans lequel les possibles se superposent au lieu de s'exclure: le chat de Schrödinger est, théoriquement, mort et vivant dans le monde quantique.

légitimes : peut-être que la réalité fondamentale est holistique, acasale, non locale ? Si l'on trouve ces caractéristiques au cœur de la matière, pourquoi ne pas les rechercher ailleurs ? La physique quantique ne correspond pas à ce que nous voyons. Mais qu'à-t-elle à nous dire sur ce que nous vivons ?

Nous ne sommes plus obligés de penser en termes binaires : oui ou non, blanc ou noir. En physique quantique, la complémentarité et le paradoxe priment. Pour cette raison, de nombreux physiciens ont cherché dans la pensée orientale des ressources pour exprimer la réalité évanescence. La parabole du fer à cheval de Niels Bohr n'a rien à envier aux koan japonais : un visiteur qui remarquait un fer à cheval accroché dans l'entrée de sa maison de campagne lui demanda, surpris, s'il croyait vraiment que cela portait chance. « *Bien sûr que non* » lui répondit Niels Bohr, « *mais on m'a dit que ça marche même si on n'y croit pas.* »

Et le plus grand paradoxe est sans nul doute celui-ci : la physique quantique est peut-être la théorie scientifique la plus puissante et la plus efficace qui ait jamais existé. Mais c'est aussi celle qui marque les limites de notre connaissance. Elle fait des prédictions exactes, elle permet d'utiliser le monde, mais elle ne peut pas décrire ce qu'il est. « *La physique ne se réduit pas à la physique atomique, la science ne se réduit pas à la physique, et la vie ne se réduit pas à la science* » écrivait Erwin Schrödinger⁽⁷⁾.

Dès lors, il n'y a plus un discours scientifique dur, qui décrit le monde tel qu'il est, et tout autour ses danseuses, littérature, poésie, musique, peinture, spiritualités et tout autre mode d'appréhension du réel, ravalés au rang de divertissement, de fantaisies de l'imaginaire. Comme l'explique l'astrophysicien Trinh Xuan Thuan, tous sont « *des fenêtres essentielles sur le réel* » (*Voir l'interview dans le dossier*). Face à l'impuissance du langage, l'expérience elle aussi est revalorisée. La physique quantique cloue le bec à l'interprétation. Les mots manquent. Le réel est à vivre avant d'être disséqué, jugé, catégorisé.

Un bouleversement en gestation ?

Pour autant, vivons-nous « *la pleine conscience du bouleversement du monde* » pronostiquée par

Les paradigmes scientifiques ont un impact profond sur nos sociétés.

Erwin Schrödinger ? Sans doute fut-il trop optimiste lorsqu'en 1951, il considéra que cinquante ans seraient nécessaires. Pourtant, notre regard sur les choses est en train de changer, imperceptiblement. L'intérêt pour les nouvelles médecines, pour l'Orient, pour la méditation, l'ouverture à des phénomènes inexpliqués, souvent décryptés comme un retour de l'irrationnel, ne seraient-ils pas des indices de cette évolution ?

Les paradigmes scientifiques ont un impact profond sur la structure et le fonctionnement de nos sociétés. Depuis que la science a montré qu'elle décuplait la capacité de l'homme à maîtriser le monde qui l'entoure, les décideurs accordent beaucoup d'importance aux savants, écoutent leurs avis et leur demandent conseil. Le paradigme scientifique dominant d'une époque devient alors système de croyances. Les physiciens classiques ont fait l'éloge d'un déterminisme aveugle, semblable à une immense mécanique. Ils ont rendu l'humanité orpheline de dieux, lui donnant du même coup les pleins pouvoirs sur le monde. A l'instar des maîtres-chiens de la révolution industrielle, notre société a ses flux, ses engrenages, ses individus automatisés, rouages au service d'une croissance aveugle. La vie, l'évolution, l'émergence de la conscience – ce modèle prétend tout expliquer.

Nul doute que les idées révolutionnaires de la physique quantique filtreront dans les autres branches des activités humaines. Les messages émis depuis des millénaires par les grands sages de toutes les cultures n'ont guère été entendus. La nouvelle science, qui parle de non séparabilité, de cohérence, de non déterminisme, du rôle de la conscience dans le réel, de dimensions cachées – l'inverse d'une vaste horlogerie sans âme – arrive-t-elle en renfort à temps, pour nous inspirer un mode de vie personnel et partant, une société plus viable ? Il faut l'espérer. ■

Entretien avec Ervin Laszlo

Vers une nouvelle
vision du monde

A partir des évolutions scientifiques contemporaines, et en particulier des découvertes en physique quantique, le philosophe Ervin Laszlo a élaboré une nouvelle vision du monde. L'individu n'est plus « maître et possesseur de la nature », mais retrouve une cohérence avec son environnement.

Par Stéphane Allix & Virginie Gomez

Qu'est-ce que la physique quantique a apporté à votre compréhension du monde ?

Ervin Laszlo : Un niveau plus profond de réalité. En physique classique, il y a des atomes qui bougent, qui sont en relation les uns avec les autres, mais il n'y a pas cette profondeur. Or, sous l'espace-temps newtonien se passent des choses qui sont le fondement de ce qui se passe au-dessus. Aujourd'hui, on sait qu'on ne sait pas ce que c'est, et on cherche à comprendre. L'un des aspects les plus remarquables de ce niveau profond de réalité, c'est la connexion universelle, le fait que toutes les choses soient en rapport direct et instantané avec toutes les autres. Il n'y a pas de séparation absolue, de phénomène purement local. Toutes les choses sont liées entre elles, à un niveau profond. C'est une vision du monde qui diffère fondamentalement de celle de la causalité newtonienne.

Mais ce lien ce situe au niveau subatomique. Si vous étiez en ce moment aux États-Unis, sans moyen de communication, je ne pourrai ni vous entendre, ni vous parler.

Peut-être pourrions-nous communiquer, même

sans satellite, en entrant dans un état modifié de conscience. Beaucoup de ces phénomènes sont cachés au niveau macroscopique, mais cela n'empêche pas le lien d'exister. Nous sommes nous-mêmes des systèmes quantiques macroscopiques. On découvre que certains réseaux dans le cerveau travaillent grâce à des résonances quantiques, qui lui permettent d'agir comme un récepteur d'information.

En quoi la notion d'information est-elle si importante ?

C'est l'un des grands mystères. Comment un lien peut-il être à la fois instantané, au-delà du temps et de l'espace, conservé dans le temps, sans produire aucun des effets physiques connus, comme l'entropie⁽¹⁾ ? On peut utiliser le concept d'information en tant que processus physique, non pas au sens d'énergie classique. Cette notion a été développée par David Bohm, qui parle d'in-formation. C'est ce qui se passe dans le vide – le vacuum quantique qui au demeurant n'est pas vide ! – et a un effet observable dans le monde manifeste, sans être une énergie conventionnelle (*voir encadré*).

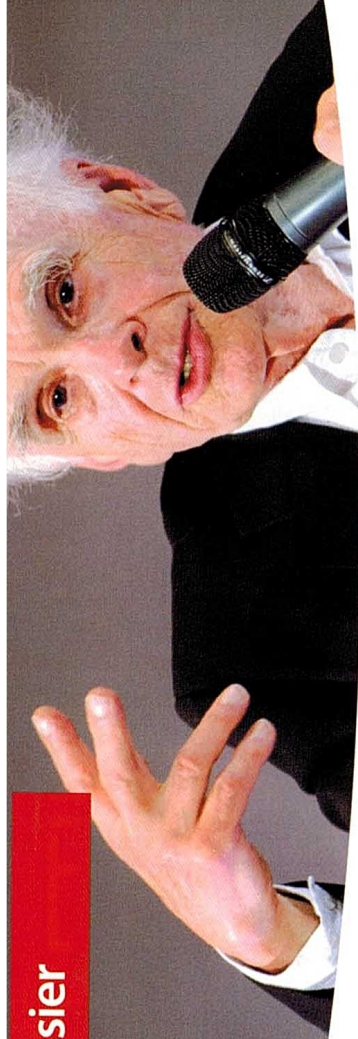
(1) On définit généralement l'entropie comme une mesure de l'ordre et du désordre existant à l'intérieur d'un système. Plus elle est basse et plus ce système est ordonné, plus elle est élevée et plus ce système est désordonné.



*Et si l'on est convaincu
qu'une chose n'existe pas,
on ne la voit pas.*

Biographie

Né à Budapest en 1932, Ervin Laszlo a eu une carrière inhabituelle. Il fut, enfant, un musicien prodige. Il se tourna ensuite vers la science et la philosophie. Directeur pendant plusieurs années des travaux de l'Institut des Nations Unies pour le nouvel ordre économique international, il a fondé en 1993 le Club de Budapest, regroupement de personnalités voué au développement de nouveaux modes de pensée.



Le développement de ce nouveau paradigme viendra de gens qui ne sont pas dans l'establishment

Comment cet effet peut-il se produire, sans les interactions physiques connues ?

Un champ est par définition un facteur invisible qui produit des effets observables. Beaucoup de choses sont observables seulement par leurs effets. On observe un objet qui tombe, et non pas le champ gravitationnel. Tous les champs sont de ce type. Ajouter un champ encore plus profond qui est l'intégration des autres champs universels, ce n'est pas ajouter un océan ésotérique à la science. On ne fait qu'élargir l'application de l'idée de champ pour pouvoir rendre compte de mystères et d'observations qui sans cela ne peuvent être expliqués.

Comment expliquer que l'information soit partout présente dans le champ ?

Quand nous avons un champ où les effets sont universels, présents en chaque point de l'espace et du temps, comment l'information est-elle distribuée dans ce champ ? C'est le principe de l'hologramme. Dans chaque point d'un hologramme se trouve l'image complète. Mon ami le neurophysiologiste Karl Pribram m'a appris cette expérience : Prenez un projecteur, enlevez l'objectif, mettez une diapositive dedans et regardez l'écran. Il n'y a pas d'image mais la totalité de la lumière qui traverse. Prenez l'objectif et mettez-le quelque part entre le projecteur et l'écran, n'importe où, toute l'image surgit alors sur l'écran. Car dans cette aire de projection, il y a en chaque point la totalité de l'information. Ce n'est pas que l'information voyage du point A au point B. Elle est déjà présente en tout point.

Qu'est-ce que tout cela implique pour la conscience humaine ?

La première chose, c'est un changement de notre

vision du monde. Nous n'avons pas affaire à des particules qui bougent dans un espace vide, comme le dit la mécanique classique, mais à un tout quasi organique, et cohérent. Tous les éléments sont en rapport les uns avec les autres. Par certains aspects, le cosmos a ce type de cohérence. Tous les événements qui s'y passent ont un rapport entre eux, et sont immergés dans un océan profond. Deuxième chose, la capacité du cerveau à recevoir des informations au niveau quantique. Les cultures traditionnelles peuvent l'admettre dans leur vie quotidienne. Mais nous, nous filtrons ces informations. Nous devons entrer dans un état altéré de conscience pour être en mesure de les recevoir. En revanche, notre cerveau est capable d'élaborer cette information, qui n'est pas une énergie classique. Je connais des neurophysiologistes qui parlent de perception classique et de perception quantique. Simplement, dans la vision occidentale, la perception quantique est édulcorée, tout simplement parce que nous sommes convaincus qu'elle n'existe pas. Et si l'on est convaincu qu'une chose n'existe pas, on ne la voit pas.

Vous nous parlez là d'une révolution vertigineuse. Pourquoi si peu de gens s'intéressent-ils à ces questions ? Pourquoi les physiciens eux-mêmes ne sont-ils pas les premiers à remettre en question toute notre réalité ?

Parce qu'il faut changer de paradigme. Et c'est toujours très difficile. L'expérience dans la science, mais aussi dans la culture en général, nous a appris que ce ne sont pas tant les personnes qui changent d'idée. Simplement, les tenants des conceptions anciennes meurent peu à peu, et ils sont remplacés par d'autres. C'est la même chose pour les espèces. L'espèce dominante s'éteint lorsqu'elle est dans la périphérie d'autres espèces qui ont connu une mutation et sont capables de survivre dans un environnement différent qui ne convient pas à l'espèce dominante. Changer les idées est difficile, surtout quand on fait partie d'un institut de recherches ou de n'importe quelle institution. Les grands théoriciens eux-mêmes ont des difficultés à s'exprimer librement. Il faut avoir une très grande réputation pour pouvoir dire ces choses. Récemment, le physicien Roger Penrose a donné

une interview dans laquelle il a dit qu'il faudrait développer une conception entièrement nouvelle, au delà du modèle quantique. Et quand on lui a demandé comment qualifier cette nouvelle conception, il a juste répondu : « *it's beautiful* », c'est beau ! (*rites*). Lui peut se permettre de dire cela. Le développement de ce nouveau paradigme viendra de gens qui ne sont pas dans le « mainstream », dans l'établissement. C'est mon cas. Ce qui m'intéresse, c'est ce qui me paraît le plus vrai, le plus fidèle à la réalité. On peut dire que je suis fou, je m'en fiche.

Qu'entend-t-on par nouveau paradigme ?

Le paradigme est la totalité des présupposés d'une théorie. C'est une image, une idée du monde. Nous en avons tous une dans la tête – même si nous n'en sommes pas conscients – que nous avons construit à partir de ces présupposés. Quand il y a trop d'anomalies, trop de choses incompréhensibles sur la base de cet ensemble de présupposés, alors on cesse d'ajouter explication sur explication, et on propose un autre système. C'est ce qu'a fait Copernic en disant que le soleil était au centre du système, et non la Terre. Le nouveau paradigme consiste à re-simplifier en se basant sur une conception nouvelle, plus profonde, plus capable de répondre à nos interrogations. C'est un autre type de monde.

Nous faisons partie d'un monde organique, à la manière d'une cellule.

Quelles qualités développeraient un individu qui vivrait dans ce nouveau paradigme ?

Les qualités dont nous avons besoin pour survivre sur cette planète : savoir que la solidarité a vraiment une base physique, que ce que l'on fait aux autres, on le fait aussi à soi-même. Les interactions existent partout, c'est une évidence. Si on met des déchets dans une rivière, ils ne disparaissent pas dans l'océan. Tout est lié de façon permanente. Nous faisons partie d'un monde organique, à la manière d'une cellule. Si une cellule n'est pas cohérente avec le reste de l'organisme, alors tôt ou tard, elle devient un cancer et le tue. L'organisme peut survivre quand tous les éléments qui

Qu'est-ce que « l'in-formation » ?

L'in-formation, au sens de connaissance sur un sujet donné – peut être transportée par l'in-formation, mais l'in-formation elle-même est différente de l'information selon ses définitions usuelles. Ce qu'est l'in-formation : une connexion subtile, quasi-instantanée, non évanescence et non énergétique, entre des choses en divers lieux de l'espace et des événements en différents points du temps. En sciences naturelles, on qualifie de telles connexions de « non locales » et en recherches sur la conscience, on les dit « transpersonnelles ». L'in-formation relie les choses (particules, atomes, molécules, organismes, environnements, systèmes solaires, galaxies, ainsi que l'esprit et la conscience associés à certaines de ces choses), quelle que soit la distance qui les sépare ou le temps écoulé depuis la création de ces connexions entre elles. ■

Extrait de *Science et Champ akasbique, tome 2*, Ariane 2008

le composent sont cohérents. L'humanité a perdu la cohérence avec la nature.

Est-ce que cet individu utiliserait des capacités d'appréhension du réel différentes de celles qu'on utilise aujourd'hui ?

Toutes les autres espèces utilisent cette information. Ce n'est pas possible que tout ce que nous appelons instinct soit mystérieux. C'est un type d'information, de mémoire qui est reçu. Le nombre de bits d'informations nécessaires à une araignée pour construire sa toile est bien plus important que le nombre de particules qui composent l'araignée, mais elle sait comment procéder. Nous sommes en contact permanent avec le champ d'information qui nous entoure et nous repreneons cette information. Il n'y a que l'homme moderne qui ne l'utilise pas. Il y arrive parfois dans ses rêves, dans des états profonds de méditation, mais ce n'est pas reconnu dans la culture quotidienne.

Pensez-vous qu'il y a dans le monde dit matérialiste une vraie souffrance, liée à la négation de ces perceptions ?

C'est une aliénation. Nous avons créé un monde stérilisé, réduit, pauvre, où il n'y a que quelques interactions. Tout est très limité. C'est comme vivre dans un mécanisme, c'est inhumain. Les cultures traditionnelles vivent dans un monde beaucoup plus vaste, plus intuitif. Aux frontières des nouvelles sciences, nous sommes en train de recouvrir certains éléments de cette richesse, à travers justement les phénomènes quantiques.

>>>

Retrouvez la conférence
INREES d'Ervin Laszlo
en vidéo sur :

www.inrees.com

Mais avec internet, Twitter, facebook, ne sommes-nous pas en train de créer un véritable réseau, entre tout le monde, de façon mécanique?

Cette information est portée par les ondes électromagnétiques. Mais il faut concevoir qu'il y a aussi des phénomènes qui sont non électromagnétiques, qui sont des transmissions plus subtiles de l'information à travers des ondes dans le vide, et qui peuvent être perçues par un processus qu'on nomme « résonances quantiques adaptatives de phase ». Quand les phases se synchronisent, comme dans les phénomènes de résonance, il y a alors transmission d'information. Nous pouvons nous synchroniser avec un aspect du monde qui nous entoure, avec certains événements. Je fais appel depuis des années à la médecine informationnelle, énergétique. Un guérisseur en Autriche peut se synchroniser avec mon corps, de préférence quand je dors, car en état d'éveil, nous sommes trop actifs et c'est plus difficile. Ma présence dans son cabinet n'est pas nécessaire. Le guérisseur trouve des déséquilibres qu'il essaie de corriger. Au matin, il arrive que je me sente bizarre. Il y a indéniablement un effet. Ce sont des ondes quantiques qui agissent dans ce champ-là.

(2) Finalité résultant
d'une organisation
aléatoire

Vous évoquez aussi la résonance entre les objets, entre notre Terre et d'autres Terres, par exemple?

C'est une spéculation. Beaucoup de choses improbables se passent. La direction que prend l'évolution ne peut pas être purement aléatoire. Peut-être notre monde vivant est-il en rapport avec d'autres biosphères, qui existent depuis beaucoup plus longtemps. Il y a une forme de guidance. Dans cette période de crise, un nombre croissant de personnes ressentent une capacité de penser, de sentir, de s'orienter. Quelque chose se passe.

Est-ce que vous voyez des signes tangibles de ce changement de conscience?

Oui, dans le fait qu'il y ait une ouverture vers des connaissances qui jusqu'à présent étaient écartées comme purement fantaisistes. Dans ces situations de grands défis, nous avons besoin d'une compréhension beaucoup plus profonde que celle que donne la science traditionnelle moderne. C'est

pourquoi l'ouverture d'esprit à des perceptions plus profondes, à une compréhension plus complète, n'est peut-être pas accidentelle. Les grands créateurs, artistes, prophètes, scientifiques, travaillent de cette manière. Edison a dit qu'il n'avait rien inventé, qu'il avait tout reçu.

Est-ce qu'on n'entre pas là avec la notion de « but », dans des considérations religieuses ou spirituelles qui incitent justement les scientifiques à prendre leurs distances?

Ce n'est pas forcément un but fixé, c'est un but qui émerge dans le processus. Le potentiel existe, qui permet la complexification, la conscience. Le cerveau est un transmetteur qui élabore l'information présente et peut en ajouter. Cela ne signifie pas qu'un but est donné par une entité transcendante. Le but émerge au cours du processus, cette émergence en fait partie. Il s'agit de téléonomie⁽²⁾, pas de téléologie.

Pour vous, sommes-nous dans une situation d'urgence?

La manière dont nous opérons dans le monde n'est pas durable, du point de vue de la finance, des ressources, de la population. Ce n'est pas l'environnement qui fait de nous une espèce en danger, c'est nous-mêmes. Parce que nous changeons l'environnement, nous créons les conditions qui vont changer l'équilibre de base de la biosphère. Cette biosphère tôt ou tard trouvera un nouvel équilibre, mais il est très probable qu'il sera moins favorable à l'espèce humaine, c'est-à-dire à 7 milliards d'individus qui sont tellement dépendants des équilibres actuels développés depuis le dernier âge glaciaire. Nous atteignons des limites.

Pour intégrer de nouveaux concepts, l'humanité n'a-t-elle pas besoin de trop de temps, alors qu'on observe une telle accélération?

Ce n'est pas la connaissance purement rationnelle qui est en jeu. C'est la connaissance instinctive, émotionnelle. Il s'agit de se sentir partie d'un système. C'est autre chose que de reconnaître qu'on fait partie d'un système. L'humanité pendant quasiment toute son histoire a vécu avec ce sentiment de faire partie d'un univers vivant, à l'image des Indiens précolombiens qui voyaient l'environne-

ment comme leur père et mère, comme quelque chose de sacré. Un groupe d'individus n'a plus senti de façon profonde son appartenance et a commencé à modifier l'environnement. Cette évolution a culminé avec la séparation cartésienne de l'esprit et de la matière, avec l'idée de Francis Bacon de maîtrise du monde. La primatologue Jane Goodall m'a raconté qu'après avoir vécu des années avec des chimpanzés, elle parlait de la conscience de ces animaux. Ses collègues en Angleterre lui ont dit que c'était de la bêtise : « *Enfin, les chimpanzés ne ressentent rien.* » C'était il y a 25 ans. Ça a changé aujourd'hui. L'idée que la conscience n'est pas seulement humaine est de plus en plus acceptée.

Qu'est-ce que la conscience justement ?

Bonne question. Nous ne le savons toujours pas. L'hypothèse la plus raisonnable est que la conscience est dans ce champ, ce vide quantique, qui est le logiciel de l'univers et contient toute l'information, les constances universelles... Cela surgit dans l'espace-temps, formé par l'information (au sens de Bohm). La conscience est une manière de capter une partie de cette information qui est dans la nature, dans le cosmos. Nous sommes capables grâce à notre cerveau d'en decoder une partie importante. La conscience même est présente dans toutes les entités existantes. Le degré d'élaboration, d'articulation de conscience dépend de la capacité à capter cette information dans le monde. Chercher la conscience dans le cerveau revient à chercher le programme de télévision dans le récepteur. La conscience n'est pas produite par le cerveau.

Quelle différence faite vous entre la conscience et votre identité ?

La conscience m'accompagne durant toute ma vie, et peut-être après. La conscience serait-elle la continuité de mon identité ? Je voyage beaucoup. Parfois quand je me réveille le matin, ça me prend un bon moment pour me rappeler où je suis. Peut-être se réveille-t-on d'une vie à l'autre sans se souvenir qui on était ?

Deux séries d'événements ont été très marquantes récemment, pour des raisons différentes. La succession des « printemps arabes » et la catastrophe nucléaire de Fukushima. Que vous ont-ils inspiré ?

Certains affirment que quand de grands événements changent la conscience humaine, cela pourrait interagir avec les processus physiques sur terre. Mais nous n'avons pas encore les moyens de

Le champ akashique

Concept clé de la pensée d'Ervin Laszlo, le champ akashique ou champ A est l'appellation qu'il donne au champ universel d'information.

Le mot « akasha » est un mot sanscrit qui signifie « éther », l'espace omniprésent. Ayant à l'origine le sens de « radiation » ou « brillance », l'akasha était considéré dans la philosophie indienne comme le premier et le plus fondamental des cinq éléments, les autres étant l'air, le feu, l'eau et la terre. Dans la culture hindoue et sanscrite, l'akasha est un médium global qui sous-tend toutes les choses et devient toutes choses. Il est réel, mais si subtil qu'on ne peut le percevoir avant qu'il devienne les nombreuses choses qui peuplent le monde manifesté. Nos sens corporels n'enregistrent pas l'Akasha, mais nous pouvons l'atteindre par la pratique spirituelle. Les anciens rishis l'atteignaient par un mode de vie spirituel et par le yoga. (...) Les scientifiques réalisent maintenant que l'espace n'est pas vide et que ce qu'on appelle le vacuum quantique est en fait un plenum cosmique. C'est un médium fondamental qui rappelle l'ancien concept d'Akasha. Dans le prochain développement de la science, le champ A rejoindra les champs universels actuellement connus : le champ G, le champ EM, le champ de Higgs, et les champs nucléaires fort et faible, de portée locale mais universellement présent. ■

Extrait de *Science et Champ akashique, tome 2*, Ariane 2008

Dans ces situations de grands défis, nous avons besoin d'une compréhension plus profonde

le vérifier. A travers l'émergence d'une nouvelle conscience comme dans le printemps arabe, ou bien à travers la démonstration que la nature peut nous réserver des surprises auxquelles nous ne sommes pas préparés, c'est l'instabilité du système que nous avons construit qui est démontré. Ces systèmes sont sous pression. Tout notre monde est dans une condition d'instabilité, qu'il s'agisse de nos organisations socio-culturelles et politiques ou de nos applications technologiques. Nous approchons du point critique au-delà duquel la situation ne sera plus soutenable, et ces événements sont un ferment qui vient nous rappeler la nécessité de créer un monde plus stable, non pas en re-stabilisant l'ancien, mais en créant un nouveau système. ■

L'impensable

La physique quantique ne pose pas seulement de complexes problèmes d'ordre scientifique, elle soulève également des questions philosophiques fondamentales. Quelques-uns des plus grands physiciens n'ont pu refréner leur envie de s'y plonger.

Par Morvan Salez et Virginie Gomez

Niels Bohr
(1885-1962)

La Montagne de sagesse

« *Peu de gens dans ma vie m'ont donné autant de plaisir que vous* » écrivit un jour Albert Einstein à Niels Bohr, son ami, esprit brillant et d'une grande intuition. Les débats entre les deux physiciens sur l'indéterminisme intrinsèque de la théorie quantique sont restés célèbres. Pour Einstein, cet indéterminisme était insupportable. « *Dans ce cas, j'aimerais mieux être cordonnier ou employé dans une maison de jeux, que physicien* » disait-il. On doit aux deux hommes cet échange resté célèbre, Einstein jetant à Bohr : « *Dieu ne joue pas aux dés !* » Bohr rétorqua : « *Qui êtes-vous Einstein, pour dire à Dieu ce qu'il doit faire !* » Einstein eut beau se moquer des « forces vaudou » de Bohr, les expérimentations donnèrent raison à ce dernier.

Pour François Lurçat, il existe une différence fondamentale entre les deux hommes : Einstein (et ses continuateurs) voudrait contraindre les phénomènes quantiques à répondre à des questions formulées en fonction des anciens présupposés galiléens ; Niels Bohr, lui, accepte « le tremblement de terre » que représente l'ontologie quantique. Le physicien reconnaissait les limites que le réel imposait à la connaissance. Pour lui, demander si la lumière est une onde ou une particule n'a pas de sens. Dans un dialogue qu'il eut avec un philosophe sur une expérience, ce dernier le questionna pour

savoir où pouvait bien être le photon. Niels Bohr répondit : « *Où il est ? Qu'est-ce que ça peut vouloir dire, être ?* »

Le physicien danois, qui reçut le prix Nobel de physique en 1922, fonda avec Werner Heisenberg « l'école de Copenhague ». Il s'agit de l'interprétation orthodoxe, encore en cours, de la physique quantique. Il n'eut de cesse d'interroger le sens de résultats par ailleurs si efficaces qu'il prévoyait que les applications technologiques se feraient au détriment de la réflexion : « *Grâce à la coopération singulièrement fructueuse de toute une génération de physiciens, nous approchons de ce terme où l'ordre logique nous permet, dans une large mesure, d'éviter la vérité profonde.* »

Voir François Lurçat, Niels Bohr et la physique quantique, Point 2001.

John Von Neumann
(1903-1957)

La conscience entre en scène

Qu'est-ce qui explique le passage du monde quantique au monde classique ? Pourquoi passe-t-on d'une superposition d'état, d'un chat « mort et vivant » à un chat mort ou vivant ? Pour certains physiciens, la disparition de cette superposition d'états est due à l'action de notre conscience, non à l'appareil de mesure. C'est notre conscience qui est responsable d'une partie des caractéristiques du monde qui nous entoure.



Le premier à avoir formulé cette hypothèse est le mathématicien américano-hongrois John Von Neumann. Enfant prodige à la mémoire d'éléphant, extraordinairement doué en mathématiques, cet esprit brillant a été présent dans toutes les grandes aventures de son époque. Et s'il était un conducteur excrable et avait parfois du mal à trouver un verre dans sa propre maison, son génie mathématique ne s'est jamais démenti. Il contribua à la mise au point de la bombe atomique et à l'élaboration des bases de l'informatique moderne. C'est lui qui a synthétisé et formalisé au milieu des années 1920 les différentes approches théoriques de la physique quantique. Son hypothèse sur le rôle que pourrait jouer la conscience, loin d'être une fantaisie sans fondement, découle d'un raisonnement logique des plus rigoureux. Le Prix Nobel Eugène Wigner qui était l'ami de Von Neumann, a affirmé qu'il a appris de lui « l'essence de la pensée créative en mathématiques. » Wigner a aussi repris et développé son hypothèse sur la conscience. A ce propos il écrit : « *Quelle que soit la direction dans laquelle pourront se développer nos concepts futurs, l'étude approfondie du monde extérieur conduit à la conclusion que la conscience est la réalité ultime.* »

Hugh Everett III (1930-1982)

A nom pluriel, univers multiples

Il est le père d'une théorie audacieuse : celle des univers multiples. Le monde quantique est caractérisé par la superposition des états, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'état défini mais deux possibilités ou davantage. Le monde quantique est un monde de probabilités. C'est au moment de la mesure que cette superposition disparaît au profit d'un état défini. Entre les deux, il existe une discontinuité, qui a pour effet de couper le monde en deux : les équations de la physique quantique ne sont valables que pour le monde microscopique. C'est ici qu'intervient l'Américain Hugh Everett. Appliquant la mécanique quantique au monde macroscopique, il élabore une théorie mathématiquement cohérente, dans laquelle il démontre qu'il était possible de traiter tous les résultats de la physique quantique comme s'ils existaient chacun dans le monde réel, toutes ces possibilités se déployant dans des univers parallèles.

La théorie fut beaucoup moquée. L'opportunité de publier les travaux d'Everett fit débat. Son directeur de thèse, John Archibald Wheeler, y était favorable, au contraire d'autres grands noms du domaine, dont Niels Bohr. Un article sur ce thème parut en 1957 et passa inaperçu. Hugh Everett prit finalement un poste de recherches au Pentagone et ne revint jamais à la physique théorique. Il entama une carrière dans la recherche militaire au Pentagone et la poursuivit dans le privé, en créant deux sociétés. A la fin des années 60, sa théorie sortit de l'oubli. Elle est aujourd'hui très en vogue parmi les cosmologistes quantiques. Comment en effet expliquer le passage de l'état quantique à l'état classique qui présida à la naissance de l'univers, alors qu'il n'y avait personne pour l'observer ? Dans cette théorie, le plus improbable se réalise toujours : une aubaine pour ceux qui pensent que l'apparition d'un univers contenant la vie et l'intelligence est hautement improbable. Autre avantage de la théorie des univers multiples : le fardeau pour la conscience d'avoir à enfanter une unique réalité disparaît. Près de vingt ans après la mort de Hugh Everett, l'hypothèse des univers multiples est encore débattue.

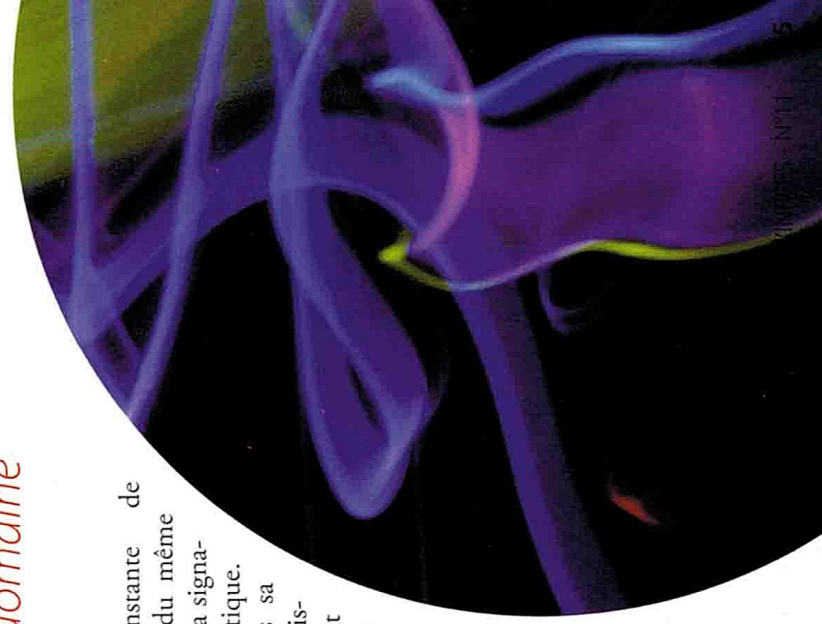
Voir Peter Byrne, *The multiple Universe of Hugh Everett III*, Oxford University Press, 2010.

Brian Josephson (1940-)

Extension du domaine de la science

Effet Josephson, constante de Josephson, l'Américain du même nom a très vite imposé sa signature en physique quantique. Ce qu'il prédisait dans sa thèse de doctorat – l'existence d'un supraconducteur (un courant électrique superfluide) entre deux supraconducteurs séparés par une barrière tunnel – fut vérifié, ce qui lui valut une partie du Prix Nobel de Physique en 1973, avec deux autres chercheurs. Les applica-

>>>



tions technologiques de cette découverte ont révolutionné la métrologie, et permettent de détecter et d'émettre des ondes dans le spectre submillimétrique. L'effet Josephson reste aujourd'hui un des «sujets chauds» de la physique du solide.

Devenu professeur de physique à Cambridge, il s'intéressa à la possibilité de comprendre des phénomènes comme la télépathie grâce à la physique quantique et fonda le Mind-Matter Unification Project (Projet d'unification de la conscience et de la matière), dont il reste à ce jour le directeur au sein du groupe Theory of Condensed Matter du laboratoire Cavendish.

Il étudie les apports de la physique théorique à la compréhension de la conscience et pense qu'elle doit être prise en considération dans les théories sur la naissance de l'univers. Selon lui, la physique quantique pourrait bien se tromper en s'en tenant à l'idée de la matière comme phénomène premier quand c'est l'esprit qui pourrait être «à la base des choses». Il prône une «extension de la science» à des idées «taboues» comme la télépathie.

Brian Josephson défend aussi les chercheurs sur lesquels l'orthodoxie tire à boulets rouges : l'immunologiste français Jacques Benveniste, découvreur de la controversée «mémoire de l'eau» ou encore le biologiste anglais Rupert Sheldrake, auteur d'une théorie sur la transmission de l'information que la revue *Nature* qualifia d'«hérésie.» La page personnelle de Brian Josephson sur le web témoigne du combat d'idées permanent qui fait rage autour de ces thèmes.

David Bohm (1917-1992) *Au-delà de l'espace et du temps*

Ce ne sont pas ses idées en physique théorique, mais ses convictions politiques qui ont donné au physicien marxiste David Bohm l'habitude des chemins de traverse. Écarté du projet Manhattan, puis contraint à l'exil sous le Maccarthysme, il quitta les États-Unis pour se rendre au Brésil, en Israël et à

Londres, non sans avoir fait d'importantes contributions à la physique théorique et avoir enseigné à Princeton, où il côtoya Albert Einstein.

Alors que tous les néoréalistes ont déclaré forfait, influencé par Einstein, il contesta l'interprétation de Copenhague : il voulut réconcilier le concept réaliste de particules bien réelles et localisables avec les faits quantiques les plus étranges (non localité). Il rempêça l'onde de probabilité par une onde pilote «informant» la particule sur son environnement, sans limitation dans l'espace et le temps. La démarche scientifique était pour lui inséparable de la philosophie. Il proposa une nouvelle approche de la réalité basée sur ses recherches en physique. Dans cette approche, l'univers dynamique et multidimensionnel comporte trois aspects :

- Notre monde d'objet tridimensionnel est l'ordre explicite, ou déplié ;
- Cet ordre se déploie selon «une base au-delà du temps» : l'ordre implicite ou implié, arrière-plan de la totalité de l'expérience. Dans un processus continu, ce qui se déploie dans l'ordre explicite se replie ensuite dans l'ordre implicite (*voir l'article sur les synchronicités dans ce dossier*).
- Bohm propose, comme source organisatrice, l'ordre super-implicite, dimension encore plus subtile et potentiellement infinie.

A partir de cette conception, il imagina une façon de considérer la relation entre le mental et le physique. Dans cette approche, l'énergie, la matière et le sens sont en étroite interdépendance. Cette réconciliation de l'homme dans la totalité va de pair avec la quête de liberté. Il eut sur vingt ans une série de dialogues avec le philosophe Krishnamurti, qui avait fait de cette quête un pilier central de sa pensée, au-delà des religions, de l'athéisme et de toute idéologie politique. Faisant fi des anathèmes, il eut également des dialogues avec le biologiste Rupert Sheldrake, critiqué pour sa théorie des champs morphogénétiques, et avec le neurophysiologiste Karl Pribram sur le cerveau holographique. Sa pensée continue de féconder la réflexion dans de nombreux domaines.



John Archibald Wheeler (1911-2008) Unifier le tout

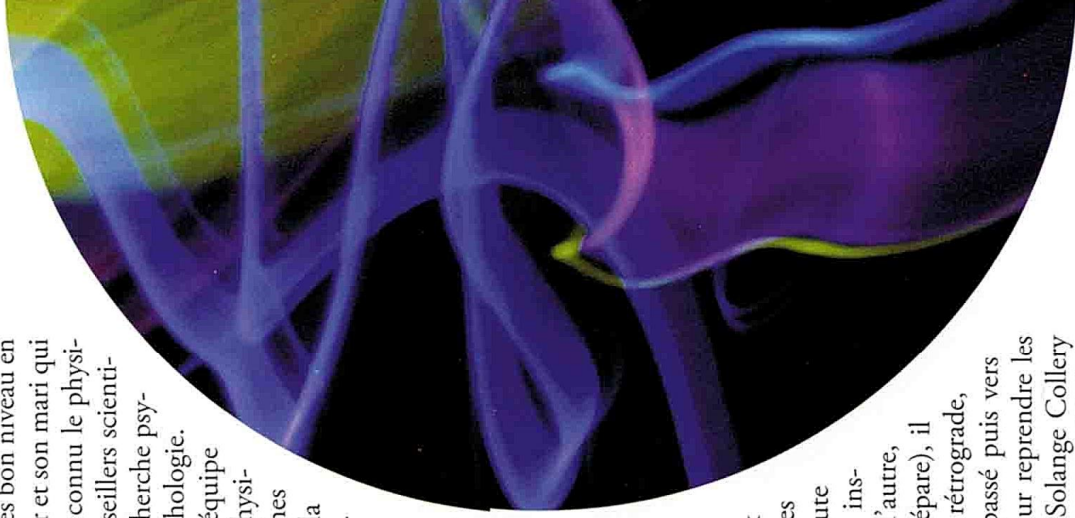
« Nous vivons encore dans l'enfance de l'espèce humaine, tous les horizons que sont la biologie moléculaire, l'ADN, la cosmologie commencent juste à soulever. Nous sommes juste des enfants à la recherche de réponses et à mesure que s'étend l'île de la connaissance, grandissent aussi les rivages de notre ignorance » : Ces mots ont de quoi faire réfléchir, lorsqu'on sait qu'ils viennent d'un physicien aussi visionnaire que John Archibald Wheeler. Interlocuteur d'Einstein et de Niels Bohr, professeur de Richard Feynman, certains le considéraient comme « le dernier titan ». Il se pencha notamment sur la question de l'unification entre la théorie de la gravitation, qui concerne les grandes échelles, et la physique quantique, qui concerne les toutes petites échelles. Il est l'auteur de plusieurs expressions qui se sont imposées depuis, comme par exemple le fameux « trou noir ». Il utilisa ce terme au cours d'une conférence en 1967, affirmant que le trou noir « nous enseigne que l'espace peut être mis en boule comme un morceau de papier, que le temps peut disparaître comme une flamme qu'on souffle, et que les lois de la physique, considérées comme sacrées et immuables, ne sont alors plus rien ».

S'il contesta un moment la présence de la Parapsychological Association au sein de la prestigieuse Association Américaine pour le Progrès de la Science (AAAS), qualifiant la parapsychologie de pseudo science, il n'en resta pas moins que pour lui la physique avait vocation à pousser très loin sa recherche de compréhension de l'existence. Parfois qualifié de prophète, il avait une démarche pionnière, qu'au cours d'une interview, il décrit ainsi: « *S'il y a une chose en physique dont je me sente particulièrement responsable, c'est de la perception que les choses forment un tout. J'aime à penser que j'ai le sens du jugement et je suis prêt à aller partout, à parler à quiconque, à poser toutes les questions possibles, pourvu que la réflexion avance.* » Il ajoutait: « *Tant de jeunes gens sont forcés de se spécialiser dans un domaine ou un autre qu'aucun ne peut se permettre d'embrasser ce vaste front dans sa totalité. Il faut un vieux fou pour oser affronter le ridicule. Et si je ne le fais pas, alors qui le fera ?* »

Olivier Costa de Beauregard (1911-2007): Le courage du « roi des mages »

« *Alors voilà, je vais vous expliquer, c'est très simple* » : c'est avec cette phrase qu'Olivier Costa de Beauregard avait coutume, au cours des dîners, d'introduire des envolées trop complexes pour ceux qui, dans l'assistance, n'avaient pas un très bon niveau en physique théorique. Monique Odier et son mari qui rapportent cette anecdote ont bien connu le physicien. Il fut l'un des principaux conseillers scientifiques de la Fondation Odier de recherche psychophysique, dévolue à la parapsychologie. Directeur au CNRS, membre de l'équipe de l'illustre Louis de Broglie, ce physicien français consacra ses recherches à différents aspects des théories de la relativité et de la mécanique quantique. Ses travaux le conduisirent à s'intéresser aux relations entre l'esprit et la matière. Il espérait que les recherches de la parapsychologie (notamment concernant la psychokinèse) contribueraient à éclairer les théories physiques expérimentales tout en élargissant les vues « purement mécanistes » de nombreux théoriciens.

Pour expliquer le principe de non localité (qui pose que lorsque deux particules ont été associées et qu'elles sont par la suite dissociées, toute modification de l'une provoque instantanément un changement de l'autre, quelle que soit la distance qui les sépare), il avança l'hypothèse d'une causalité rétrograde, un zig-zag dans le temps, vers le passé puis vers le futur. Pour lui, cela revenait, pour reprendre les termes d'une interview accordée à Solange Colley en 1981, à accorder « nécessairement » un label de reconnaissance aux phénomènes de parapsychologie. Ses prises de position lui valurent de la part de ses détracteurs le titre de « roi des mages ». Ce qui ne l'empêcha pas de continuer à défendre son approche théorique. ■



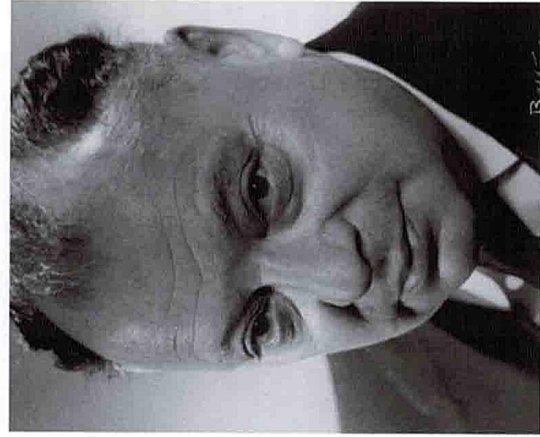
Synchronicité

Quand l'esprit danse avec le monde

Une coïncidence frappante nous saisit. En notre for intérieur, nous sommes bouleversés. Rien ne peut l'expliquer logiquement. Faut-il y prêter attention ? La physique quantique nous invite à porter un regard nouveau sur les « hasards » à l'œuvre dans nos existences.

Par Virginie Gomez

Rencontre providentielle



© DR
Wolfgang Pauli

C'est au contact du grand physicien Wolfgang Pauli que Carl Jung élabore la notion de synchronicité. Pauli est un génie : il a 21 ans lorsqu'il publie une analyse de la relativité saluée par Einstein lui-même. Mais ses extraordinaires facultés intellectuelles vont de pair avec un grand désordre psychique. Il boit et a des problèmes avec les femmes. Plus étonnant, Pauli, par sa seule présence, semble perturber les instruments de mesure dans les laboratoires. « L'effet

Pauli » qui désigne ce curieux phénomène, est entré dans l'histoire, écho incongru du principe dit « d'exclusion », clé en physique quantique, et qui lui valut le prix Nobel. Jung connaissait ce genre de phénomène pour l'avoir vécu lui-même, (*voir l'encadré « Quand la relation craque »*) Sur les conseils de son père, Pauli est introduit auprès de Carl Jung qui le confie à son assistante

Erna Rosenbaum, tout en suivant de près sa psychanalyse. Elle dure jusqu'en 1934, mais les deux hommes entretiendront une très longue correspondance. L'échange est fécond : au contact de Pauli, Jung élabore la notion de synchronicité sur le lien étroit entre monde physique et monde psychique ; Pauli de son côté, remet en perspectives ses travaux en physique : ce qu'il recherche, c'est « un pont entre esprit et matière. »

« Peut-être devrions nous définir la psyché comme une intensité sans étendue ... » Carl Jung

Leur collaboration ne suggère pas que la synchronicité est scientifiquement prouvée. En revanche, les pistes ouvertes par les découvertes en sciences donnent aux réflexions sur ce phénomène profond et légitimité. Dans la mesure où la physique quantique brouille à la fois les notions de frontières entre esprit et matière, et celles de hasard, dans la mesure où elle suggère la notion de totalité, nous voilà autorisés

à observer les coïncidences à l'œuvre dans nos vies avec un regard neuf.

Ironie du sort, ou clin d'œil du destin, la vie de Pauli s'acheva sur une magistrale synchronicité : il existe en physique quantique une constante d'importance fondamentale, de valeur égale à 1/137. Or, 137 est

aussi la traduction en chiffres du mot « kabbale ». Cette coïncidence a fasciné Pauli qui a voulu comprendre pourquoi ce nombre avait un rôle si important en physique. Il est mort sans avoir trouvé la réponse, dans la chambre qu'on lui avait attribuée à l'hôpital de Zürich : la chambre 137. ■

Dans le filet d'Indra

Nous pensons généralement en termes de causalité formelle : parce qu'il y a du soleil, j'ai chaud. La physique classique, dont le discours sous-tend notre vision du monde, fonctionne selon ce principe. A produit B. En marge de cette causalité règne un hasard aveugle. La physique quantique nous émancipe de cette vision déterministe. Elle nous apprend – c'est un enseignement du principe d'exclusion de Pauli – que l'infiniment petit n'est pas régi par ce type de causalité. Et pourtant, il n'est pas non plus chaotique. Au cœur de la matière a lieu en permanence une danse synchrone et mystérieuse. Le principe de Pauli, responsable des liaisons qui permettent aux molécules de se former, « *n'est pas une force mais une interaction instantanée de type acasual* » écrit l'astrophysicien Morvan Satez (voir l'article *Les dessous du Réel*).

Le pendant de cette conception dans le domaine psychique est la synchronicité. Dans la synchronicité, une image inconsciente pénètre la conscience – sous forme d'idée, de symbole, de rêve ou de prémonition – et une situation objective coïncide avec ce contenu. Jung la définit comme « *coïncidence temporelle de deux ou plusieurs événements sans lien causal entre eux et possédant un sens identique ou analogue* ». Elle survient comme une coïncidence dans l'espace et le temps, comme quelque chose qui va bien au-delà du pur hasard. C'est l'observateur qui confère une valeur à la synchronicité. L'exemple classique présenté par Carl Jung est celui d'une patiente aux prises avec un blocage rationalisant, dont l'analyse patine. Elle lui raconte un rêve dans lequel elle reçoit un scarabée d'or. Soudain, un bruit à la fenêtre. Jung va voir : « *Le voilà votre scarabée* » dit-il, attrapant l'insecte qui vient de se cogner contre la vitre. Il s'agit d'une cétoïne dorée, version européenne du scarabée d'or. Le carcan rationaliste de la patiente vole en éclat, elle peut avancer dans son analyse. La synchronicité nous surprend, nous



saisit. Elle peut fournir l'impulsion à un changement nécessaire.

Certains auteurs ont fait de la notion de synchronicité un pilier de leur approche de l'existence. Ils invitent les lecteurs à en tenir compte dans leur vie quotidienne, à s'en servir de boussole, des résonances indiquant que nous sommes « en phase » avec notre destin. Elle pointe « l'existence d'une zone potentielle profonde dont le corps, l'esprit et l'âme serait les déploiements actuels et autonomes, mais potentiellement confondus dans une matrice unique. »⁽¹⁾

Spécialiste de Jung, le philosophe Michel Cazenave met en garde contre la confusion entre la synchronicité et la pensée magique qui consiste à croire que parce que l'on a pensé quelque chose, cette chose s'est produite. La synchronicité échappe à la logique. Elle doit être acasuale. C'est en quelque sorte sa marque de fabrique.

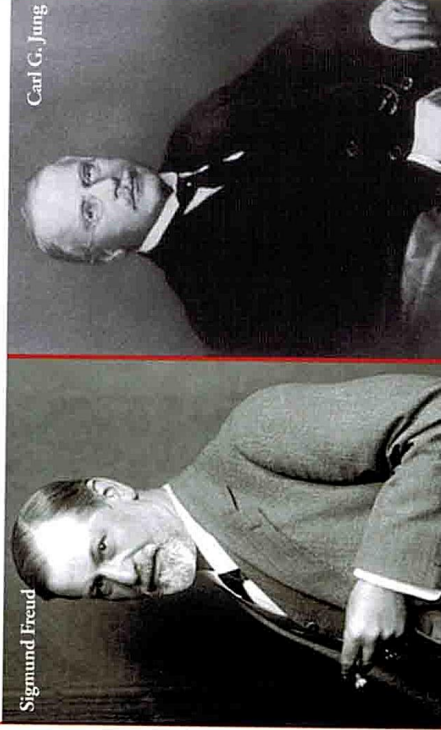
Le méditant bouddhiste Yongey Mingyur Rinpoché qui a joué un rôle de premier plan dans les recherches sur la méditation en neurosciences rappelle une image tirée d'un ancien texte bouddhiste : l'univers y est comparé « à un filet qui n'en finit pas, engendré par la volonté d'un Dieu hindou appelé Indra. A chaque croisillon de ce filet pend un joyau taillé à facettes en nombre infini dont chacune reflète celles de tous les autres joyaux. (...) Et lorsque l'un des joyaux de cette trame sans fin subit le moindre changement, ce changement se répercute en même temps sur tous les autres joyaux. »⁽²⁾

Dès lors, conclut Yongey Mingyur Rinpoché, « en modifiant simplement votre façon de voir les choses, non seulement vous pouvez modifier votre expérience personnelle, mais vous pouvez aussi changer le monde. » ■

(1) La synchronicité, l'âme et la science, Hubert Reeves, Michel Cazenave, Pierre Solité, Hansueli f. Etter, Karl Pribam, Marie Louise Von Franz

(2) Bonheur de la Méditation, Yongey Mingyur Rinpoché, Fayard, 2007.

Quand la relation « craque »



Sigmund Freud

Carl G. Jung

© DR

Le 25 mars 1909, Sigmund Freud et Carl Jung, qu'il considérait à l'époque comme son successeur, eurent une véhémente discussion. Jung lui faisait part des réserves qu'il éprouvait envers les fondements de la psychanalyse freudienne et la place de la sexualité. Alors que la tension montait entre les deux hommes, un événement intervint qui sans doute précipita la rupture. Jung le rapporte dans ses mémoires :

Face à la distance marquée par Freud, j'éprouvais une étrange sensation, il me sembla que mon diaphragme était en fer et devenait incandescent. En même temps, un craquement retentit dans l'armoire-bibliothèque qui était immédiatement à côté de nous, de telle manière que nous en fûmes tous deux effrayés, craignant que l'armoire ne s'écroule sur nous. Je dis alors à Freud : « Voilà ce que l'on appelle un phénomène catalytique d'extériorisation. »

— « Ah ! dit-il. C'est de la pure sottise ! »

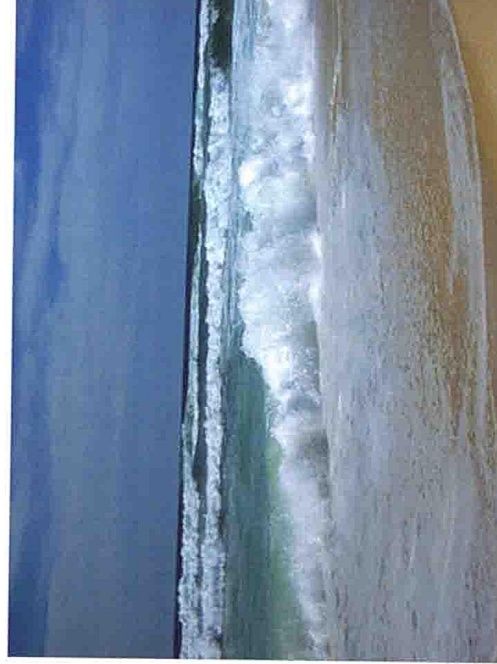
— Mais non ! répliquai-je, vous vous trompez monsieur le professeur. Et pour vous prouver que j'ai raison, je vous dis d'avance que le même craquement va se reproduire. »

Et de fait, à peine avais-je prononcé ces paroles, que le même bruit se fit entendre dans l'armoire. J'ignore encore aujourd'hui d'où me vint cette certitude. Mais je savais parfaitement bien que le craquement se serait reproduit. Alors, pour toute réponse, Freud me regarda, sidéré. Je ne sais pas ce qu'il pensait, ni ce qu'il voyait. Il est certain que cette aventure éveilla sa méfiance à mon égard ; j'eus le sentiment que je lui avais fait un affront. Nous n'en avons plus jamais parlé ensemble. ■

Un océan d'où émergent esprit et matière

L'idée de totalité est sous-jacente à celle de synchronicité. En référence aux découvertes de la physique quantique, le grand physicien Niels Bohr parlait d'une « indivisibilité du Tout » confirmée par l'expérimentation. David Bohm a tenté de construire une théorie qui puisse permettre de comprendre cette totalité, en introduisant les notions d'ordre implicite, au-delà de l'espace et du temps, et d'ordre explicite, qui en émerge, où se manifestent l'esprit, les objets, le temps, nous-mêmes. Notre conscience participerait des deux ordres à la fois. L'ordre implicite peut être comparé à l'océan, l'ordre explicite à ses vagues. Chaque vague est affectée par les vagues passées simplement parce que toutes montent de l'océan et y retombent. « Il y a bien un type de causalité impliquée, mais elle ne signifie pas que la vague A cause la vague B de manière linéaire. C'est parce qu'elle est absorbée par la totalité que la vague A influence la vague B. Chaque vague est ainsi à la fois similaire aux vagues qui l'ont précédée, et différente par certains aspects – taille exacte, forme, etc... » Bohm suggère qu'il y a bien un type de « causalité », mais qu'elle passe par la totalité de l'océan implicite, et non par ses vagues séparées, isolées, explicites. Dans une telle « causalité », ce qui arriverait à n'importe quel endroit de cet océan affecterait toutes les autres parties. ■

Cette analogie est extraite des dialogues entre Rupert Sheldrake et David Bohm, parus dans *Morphic Resonance, The Nature of formative Causation*, Park Street Press, Rochester Vermont, 2009



© DR

« Sur le capot de sa voiture bleu clair »



© DR

J'ai commencé le montage de mon dernier film, il y a un mois. Le studio se trouvait dans le 15^{ème} arrondissement de Paris, je ne connaissais pas le lieu et décidai d'y aller en voiture. Je cherchais une place et en trouvai une, juste devant le studio : une personne s'en allait. Une magnifique place à côté d'un parcimètre et avec de l'espace pour faire mon créneau, car positionnée à l'angle d'une rue. Heureuse de ce hasard qui faisait si bien les choses, je me mis à gambroger. Je venais de lire *Le mec de la tombe d'à côté*, de Katarina Mazetti, une histoire désopilante. J'avais aussitôt pensé que c'était un roman que j'aurais voulu écrire. Je précise que c'est un roman

d'amour alors que mon goût va plutôt aux thrillers. Aussi et inconsciemment sans doute, je cherchais depuis la lecture de ce livre l'idée d'une bonne dramaturgie piquante et assaisonnée de sentiments. Cette voiture qui s'en est allée devant le studio, m'inspira une idée de rencontre. Les jours qui suivirent, je construisis, en pensée, la trame de ce possible roman d'amour dont j'avais envie d'entreprendre l'écriture. Quatre semaines plus tard, le matin du dimanche 1^{er} mai, alors que mon mari et les enfants dormaient, je sentis qu'il était temps que je couche sur papier l'inspiration qui m'envahissait, pour éviter que certains détails ne m'échappent. En 90 minutes, j'écrivis 9 pages du plan du livre. A la 5^{ème} page, je notais « sur le capot de sa voiture bleu clair », suivis de : « titre ? » entre parenthèse. Je ne peux expliquer la raison de cette idée, il est trop tôt et c'est un point clef du roman. Mais je précise l'avoir imaginée bleu clair parce que rare. Et je voulais un titre aussi incongru que celui qui m'avait inspirée. Le lendemain, j'allai au studio. Et là, stupeur ! Précisément à la place où toute l'idée m'était venue, c'est-à-dire là où je m'étais garée un mois plus tôt, juste devant le studio et devant le parcimètre, à l'angle de la rue, se trouvait... une voiture bleu clair. Je l'ai aussitôt prise en photo. Une validation ! Cette voiture avec sa couleur rare me criait : « vas-y, fonce, l'histoire est crédible ». Cette heureuse synchronicité m'a convaincue : je vais écrire ce livre. ■

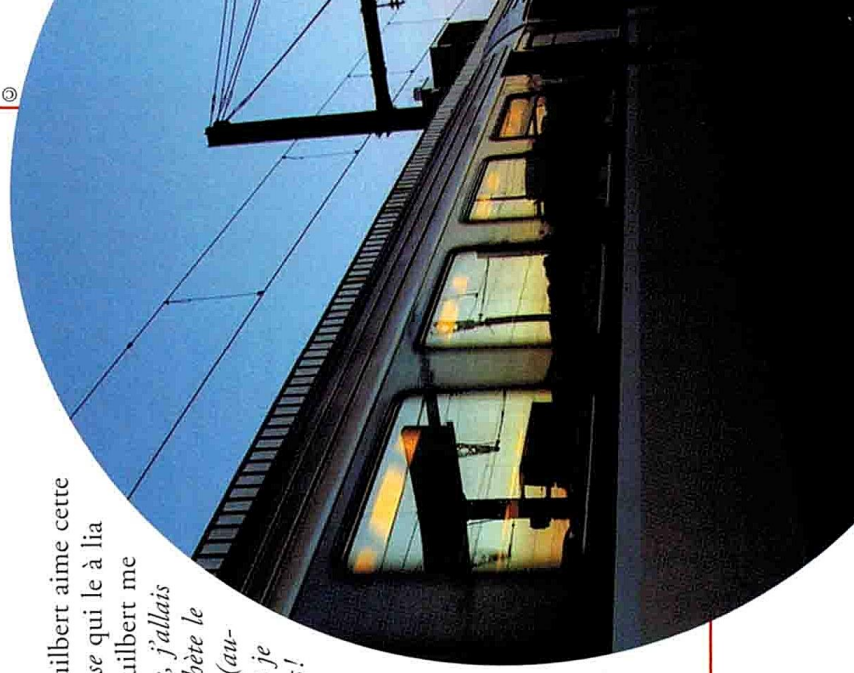
Natacha Calestrémé

Résonances

« Le hasard ne frappe jamais par hasard ». L'écrivain Jean Claude Guilbert aime cette phrase de Prévert. Nous consacrons un article à *l'amitié mystérieuse* qui le à lia Hugo Pratt. A la fin de notre entretien sur ce thème, Jean-Claude Guilbert me confia une anecdote : « En rentrant de chez Hugo qui habitait la Suisse, j'allais prendre le train pour Paris que je prenais souvent à cette époque-là. J'achète le journal local, et je tombe sur un petit titre, annonçant que Louis Pauwels (auteur du *Matin des Magiciens avec Jacques Bergier*) est là. Au moment où je baisse le journal, je vois Pauwels devant moi, en train de pousser ses bagages ! Nous avons voyagé ensemble. Il m'a parlé de sa conversion au catholicisme. C'était en 1991. »

Curieusement, Stéphane Allix et moi-même avions rencontré quelques jours plus tôt un ex-banquier suisse et sa femme, Marcel et Monique Odier, qui font également l'objet d'un article dans ce magazine. Marcel Odier avait voulu rencontrer Pauwels à la sortie du *Matin des Magiciens*. Il nous raconta que l'entrevue, après avoir été reportée, avait finalement eut lieu en Suisse... en 1991. Dans sa mémoire d'aventurier riches de milliers de synchronicités, Jean-Claude Guilbert choisit celle qui correspondait précisément à la rencontre que nous venions de faire ! ■

© DR



Y a-t-il

une médecine quantique ?

La médecine quantique ? Le terme est très en vogue. Au niveau sub-atomique, tout n'est-il pas intriqué, ces corrélations invisibles crédibilisant l'approche holiste des médecines énergétiques ? Les analogies sont séduisantes, mais aucune étude n'est venue corroborer le lien entre physique quantique et médecine énergétique.

Par Claude Berghmans

Depuis quelques années, les médecines alternatives et complémentaires attirent l'attention de nombreux lecteurs et spécialistes des domaines de la santé. Ces dimensions thérapeutiques qui semblent nouvelles en Occident trouvent bien souvent leurs origines dans les médecines traditionnelles venues d'Orient. Qu'il s'agisse de médecine ayurvédique, chinoise, de thérapies chamanniques, ou encore d'approches basées sur la méditation ou le toucher thérapeutique, les patients en quête de remèdes et de mieux être se sentent attirés par ces approches séduisantes, sans pour autant délaisser la médecine classique. Aux États-Unis, des études scientifiques sérieuses mettent en lumière le bien fondé de ces disciplines, en soulignant à la fois leurs limites et leur complémentarité avec la médecine classique. De son côté, cette dernière s'oriente de plus en plus dans ces directions de manière préventive et complémentaire.

L'apparition de la médecine quantique

Dans ce contexte innovant, on retrouve le terme de médecine énergétique. Il désigne des pratiques ou des « thérapies » énergétiques qui regroupent bien souvent toutes les pratiques de médecine non conventionnelles. Le terme, dérivé du mot « énergie », peut à la fois signi-

© Stéphane Allix

fier « énergie divine » ou « énergie électromagnétique » issue du corps humain. Ce concept renvoie à l'idée qu'il serait possible pour un individu de faire circuler intentionnellement en lui et de transmettre à un autre une « énergie » qui aurait le pouvoir de guérir ou d'apaiser. C'est ainsi qu'est présenté le Reiki, une de ces disciplines les plus connues, mise au point au Japon dans les années vingt par Mikao Usui, et qui a fait l'objet de recherches scientifiques aux résultats encourageants.

Mais, depuis quelque temps, dans les ouvrages consacrés à cette question, on retrouve bien souvent un nouveau terme quelque peu mystérieux pour les non initiés : la « médecine quantique ». Propice à stimuler notre imaginaire, l'appellation semble désigner un lien explicatif entre certains concepts de la physique quantique et cette médecine nouvelle et attirante. On trouve cette approche dans l'ouvrage de Deepak Chopra, *Le corps quantique*, qui a contribué à alimenter la thématique en faisant de la médecine quantique le nouveau champ d'explication des médecines énergétiques, assez peu étudiées par la science.

Depuis toujours, une tradition de guérison et de guérisseur a existé dans presque toutes les cultures, bien avant l'avènement de la médecine que nous connaissons aujourd'hui. Elle était basée sur des éléments de tradition faisant souvent appel à des croyances thérapeutiques transmises de génération en génération, dont le socle se situait bien souvent dans les dimensions du sacré et de la spiritualité. Avec l'arrivée du positivisme et de la mé-



Depuis toujours, une tradition de guérison et de guérisseur a existé dans presque toutes les cultures...

thode expérimentale, ces méthodes thérapeutiques ont progressivement disparu de la scène pour ne subsister que de manière cachée en Occident. Elle sont toujours actives dans des sociétés où le poids de la tradition est plus conséquent.

Les condamnant comme des pratiques sans fondements ni efficacité, la science les a simplement mises à l'écart sans leur accorder la moindre importance. Il est vrai que face aux résultats incontestables des débuts de la médecine que nous connaissons, ces approches anciennes ne faisaient pas le poids. Mais cela ne signifiait pas qu'elles n'avaient pas un rôle thérapeutique à jouer, basé soit sur le pouvoir de guérison de la croyance, à l'instar de l'effet placebo que nous commençons à réévaluer de manière plus sérieuse, soit sur le lien potentiel avec une dimension spirituelle non reconnue par la science actuelle.

Il existe aujourd'hui de nombreux phénomènes de guérisons spontanées que la médecine ne peut pas expliquer. Ils la renvoient à ses limites, mettant peut-être en lumière des possibilités liées à des dimensions encore inexplorées du vivant et de ses manifestations. Des chercheurs courageux se lancent à présent dans l'étude de ces dimensions : la médecine énergétique met l'accent sur nos propres capacités de guérison,

et défie les méthodes d'investigation et les modèles explicatifs de la science. Ce que l'on appelle « médecine quantique » constitue-t-elle une nouvelle voie explicative de ces formes de soins énergétiques ? Nous désirons trouver dans le paradigme quantique des solutions à de nombreuses questions en suspens. Mais qu'en est-il réellement ?

Des enjeux importants

Comment expliquer un principe de guérison fondé sur une approche qui n'est pas encore étudiée par les méthodes scientifiques classiques et qui bien souvent heurte la perspective matérialiste de la vision de l'homme ?

Un éclairage épistémologique nouveau et suffisamment large est nécessaire pour permettre l'étude de phénomènes existants mais troublants auxquels la science est confrontée et qu'elle ne peut pas clairement étudier. Cela signifie nous autoriser à sortir de notre vision du monde et de l'homme, et nous ouvrir à de nouvelles grilles de lecture de la réalité qui vont étendre notre champ de perception intellectuel et intuitif, pour nous faire découvrir des aspects ignorés de notre réalité.



Biographie

Claude Berghmans est psychologue, Dr en psychologie.

Il travaille sur des approches de soins alternatifs comme la méditation utilisée en gestion du stress dans les domaines personnels et professionnels, et l'apport de la spiritualité dans le domaine de la santé.

© DR

>>>

Il n'existe à ce jour que des initiatives de recherche éparées

Pour certains, nous sommes déjà entrés dans ce nouveau paradigme avec l'avènement de la physique quantique. Selon cette approche, la physique quantique, avec son cortège de mystères pour les non initiés, pourrait être un terreau fécond et prometteur pour l'explication de principes de guérisons énergétiques propres à certaines médecines alternatives. C'est à ce niveau qu'il faut rester très prudent et voir si un lien peut vraiment exister entre l'éclairage conceptuel de la physique quantique et une vision nouvelle de la réalité et de l'homme au niveau de la médecine et de ses principes de guérison et de soin.

Des recherches éparées

Certes, la physique quantique et certains de ces concepts clés introduisent une vision nouvelle du fonctionnement de la conscience humaine et de l'interaction corps/esprit. La médecine quantique est un terme aujourd'hui réservé à une nouvelle forme d'explication des principes de la médecine (ou d'une pseudo-médecine pour certains) qui s'appuie sur la physique quantique pour justifier ses pratiques et ses principes actifs. Ce sont notamment les recherches de Frits Albert Popp sur la communication électromagnétique entre les cellules qui ont participé à ce développement, avec la notion de bio photons sur laquelle des recherches additionnelles sont nécessaires.

Il n'existe à ce jour que des initiatives de recherche éparées sur cette thématique. Elles tendent à se regrouper pour former une véritable communauté scientifique désirant prendre au sérieux l'éclairage de la physique quantique dans la médecine et les thérapies. Mais avant de pouvoir mettre en œuvre des thérapies s'expliquant par certains concepts de la physique quantique, il serait pertinent de commencer par les rapprochements entre d'autres domaines des sciences de la vie comme la biologie et la physique. C'est précisément ce qui commence à se passer avec les recherches exploratoires de certains chercheurs tels qu'Elisabeth Rieper, du centre des technologies quantiques de l'université de Singapour ou de Judith Klinman de l'université de Berkeley. (voir article sur la *biologie quantique*).

A ce sujet, on commence à parler de « bio quantique » et un grand nombre de chercheurs se positionnent sur ces questions. Est-ce un signe d'ouverture à une façon nouvelle de voir l'interaction entre les différents éléments de la vie? Sans nul doute, c'est une réelle nouveauté dans le champ des sciences de l'homme. Comme le disait Carl Jung, « *il est très difficile de penser à l'encontre de son temps* », mais le temps est sans doute à l'avènement d'une autre façon de voir le vivant. Même si la prudence est de rigueur: le physicien Paul Davies de l'université d'Arizona souligne qu'« *il est encore trop tôt pour savoir si la vie exploite quelques règles quantiques ici et là, ou si au contraire la physique quantique joue un rôle central dans le vivant* ».

De la biologie à la médecine: le pas reste à franchir

L'extrême complexité de ce type d'approche alliant une expertise en physique et en biologie, qui pose des hypothèses audacieuses de fonctionnement neurologique sous l'éclairage de l'intrication quantique, ne peut que séduire les chercheurs souvent non spécialistes, et les inciter à des associations d'idées parfois pertinentes, ayant pour but d'expliquer un lien potentiel entre la grille de lecture de la physique quantique et la médecine.

Mais malgré des hypothèses intéressantes, il n'existe à ce jour que très peu de recherches scientifiques fiables validant ces approches. Expliquer ces formes de guérisons énergétiques par un effet quantique lié à l'intrication, ou à d'autres caractéristiques propres de la physique sans une réelle validation scientifique ne ferait que décrédibiliser cette démarche. Toutefois, le fait de ne pas étudier ces questions sous prétexte qu'elles sont trop éloignées du modèle médical classique serait également une erreur, sans doute une bien plus grande. Considérer l'individu dans une perspective globale, intégrant ses croyances, ses influences, son milieu de vie et les spécificités thérapeutiques de la médecine est absolument nécessaire. Aujourd'hui, il est clair que la médecine se situe encore dans une optique segmentaire, technologique où l'approche globale du patient n'est pas prise en compte systématiquement. Il est nécessaire avant de parler de médecine quantique de favoriser l'interaction entre plusieurs disciplines des sciences (biologie, physique, sciences humaines...). Il est encore trop tôt pour conclure à une médecine quantique expliquée et proposant des modèles théoriques précis et validés expérimentalement. Cette prudence ne doit pas pour autant remettre en question les expériences réussies de guérisons. ■

Le point de vue

de Rupert Sheldrake

Rupert Sheldrake, docteur en biologie de l'université de Cambridge, s'est très tôt intéressé aux phénomènes frontières en biologie, basant notamment ses recherches sur l'observation des comportements inexplicables chez les animaux, au point d'être aujourd'hui reconnu comme un expert sur ces questions.

Par Virginie Gomez

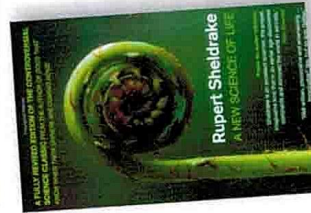


Virginie Gomez : Considérez-vous qu'avec la reconnaissance de phénomènes quantiques dans le vivant, la biologie entre dans une ère nouvelle ?

Rupert Sheldrake : A bien des égards, les biologistes moléculaires ont jusqu'à présent raisonné dans les termes du 19^{ème} siècle. En prêtant plus d'attention aux processus quantiques, y compris à ceux qui concernent les assemblages de macromolécules, la compréhension devient plus sophistiquée. Mais la physique quantique concerne le très petit, et marche mieux avec des systèmes très simples, comme les électrons ou les atomes d'hydrogène. Dire que toute la biologie pourrait être comprise en termes de physique quantique est un retour au réductionnisme, qui consiste à essayer d'expliquer la complexité par des simplifications. Mon hypothèse est qu'à chaque niveau de complexité correspondent des champs organisateurs que j'ai appelés les champs morphiques. Par certains aspects, ils ressemblent aux champs de la théorie quantique, mais il n'est pas nécessaire d'avancer qu'ils peuvent tous être réduits à la physique des particules subatomiques. Nous avons besoin d'une vision du monde holiste, et non atomiste.

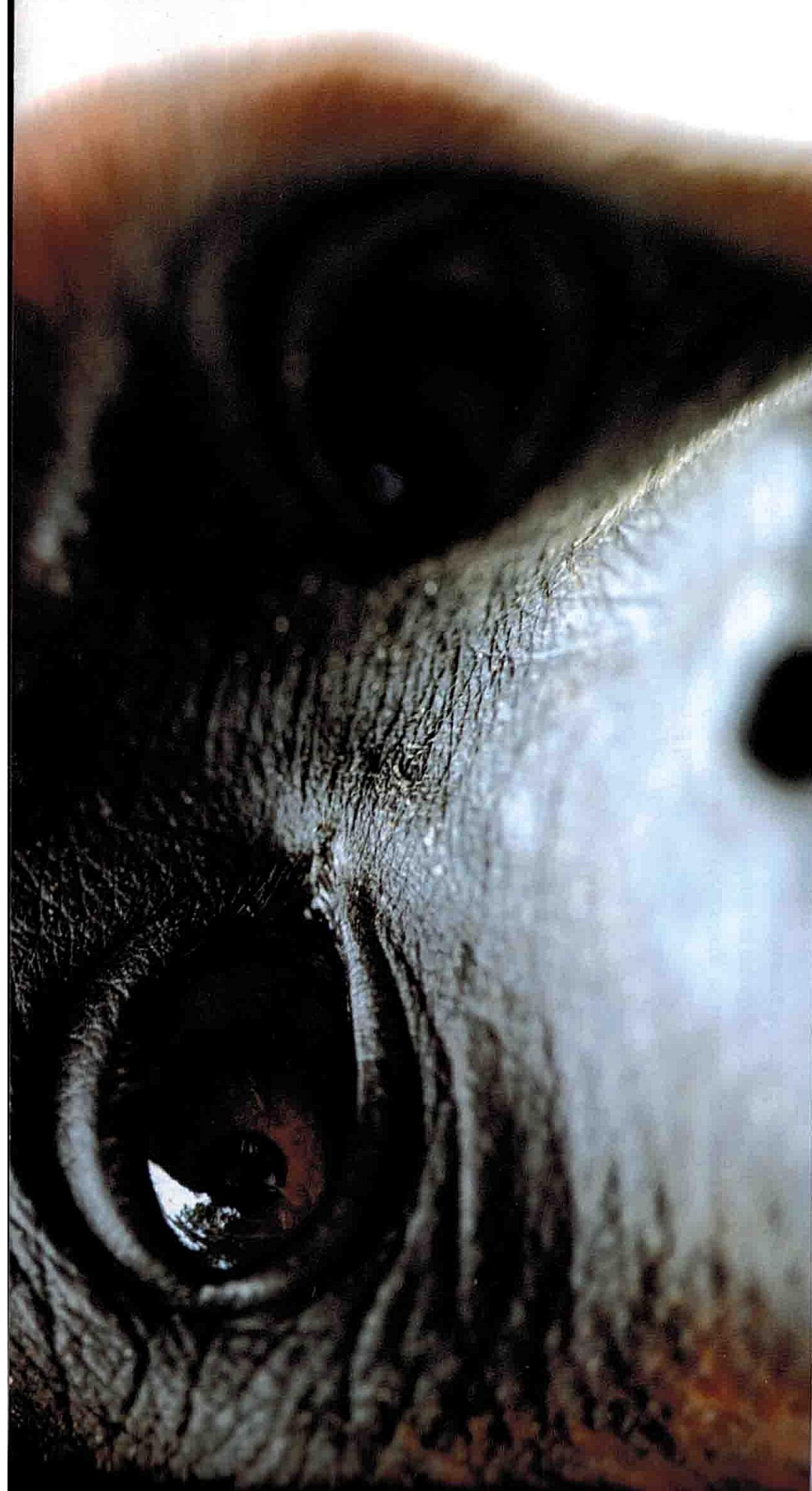
Certains, tout en présentant les perspectives ouvertes par l'entrée du quantique en biologie, écartent d'emblée les études sur la télépathie, au motif que le phénomène n'a jamais été prouvé. Quelle est votre réaction ?

L'un des aspects les plus intrigants de la physique quantique est la non-localité (voir article *Les dessous du réel*). La non localité quantique, ou intrication, nous dit que des systèmes qui ont autrefois été en interaction et ont interagi peuvent être connectés ensemble. Des chercheurs comme Dean Radin avancent que le même genre d'intrication se produit entre des systèmes qui interagissent à tous les niveaux de complexité, y compris celui de l'esprit.⁽¹⁾ Mais pour les matérialistes, la télépathie est écartée, par principe, en raison de la croyance qui veut que l'esprit soit confiné à l'intérieur du crâne. Dans tous les cas, il est ridicule de dire que la télépathie est trop spéculative pour être prise en compte. Pour des millions et des millions de gens, c'est une expérience commune. Plus de 80% de la population affirme avoir déjà pensé à une personne juste avant qu'elle appelle. Ce phénomène semble télépathique et il



À LIRE

Rupert Sheldrake
A New Science of Life,
Icon Books Ltd 2009



est très commun. De la même manière, il y a des réponses apparemment télépathiques des animaux domestiques à leurs maîtres, à l'exemple de ces chiens qui savent quand leur maître rentre à la maison. De très nombreuses expérimentations montrent que ces phénomènes ne peuvent être expliqués en terme de coïncidence, de mémoire sélective, d'indices matériels subtils etc... A ceux qui croient que la télépathie est impossible, on ne pourra jamais la prouver. Mais pour ceux qui sont ouverts aux preuves par l'expérimentation, la télépathie est un fait, quelle que soit la manière dont on l'explique.

Voyez-vous des signes tangibles de l'influence des concepts de la physique quantique sur nos représentations du monde?

La physique quantique a donné lieu à beaucoup de rhétorique et à des livres grand public sur : le moi quantique, l'esprit quantique, le business quantique, la médecine quantique etc. Mais la plupart des gens ne comprennent pas la physique quantique, y compris les physiciens eux-mêmes. Jusqu'à présent, je pense que la théorie quantique nous a autorisés à penser plus largement et à spéculer plus librement, mais en allant généralement bien au-delà de ce que la physique quantique elle-même peut expliquer.

Selon vous, quelles valeurs devraient être renforcées par ces idées?

L'interprétation de la théorie quantique par David Bohm participait d'une vision holiste du monde, qui incluait des connexions nombreuses et diverses. D'autres interprètent la théorie quantique de manière beaucoup plus limitée, comme une physique technique qui a un impact limité sur notre vision du monde. Mais elle nous a libérés à plus d'un titre. Elle nous a montré que la réalité n'a rien à voir avec ce qu'en disait la physique du 19^{ème} siècle. Les atomes ne sont pas des petits morceaux solides mais des schémas vibratoires d'activité. Ensuite, elle a dévalué le déterminisme auquel adhérait la plupart des scientifiques du 19^{ème} siècle. La nature est prévisible uniquement en termes de probabilités et il y a une liberté, une spontanéité inhérente au processus quantique même le plus simple. La théorie quantique a aussi obligé à penser plus profondément la relation entre l'observateur et l'objet de l'observation. Bien sûr, c'est un fait fondamental en philosophie que toutes les observations requièrent des observateurs, mais les scientifiques l'ont ignoré jusqu'à ce que la physique quantique le mette en évidence. Par conséquent, la théorie quantique nous force à reconnaître que la science ne peut pas être indépendante des esprits des scientifiques, dans la me-

sure où elle est le produit de ces esprits, et que les observations sont le fait d'observateurs conscients.

Votre dialogue avec David Bohm sur l'esprit et la matière est paru il y a vingt ans. Qu'y changeriez-vous aujourd'hui?

Je pourrais sans doute avoir avec David Bohm le même dialogue qu'aujourd'hui, ce qui est légèrement déprimant. La plupart des sciences en sont restées au paradigme mécaniste et les choses n'ont pas bougé comme lui et moi l'espérons. L'ancienne vision mécaniste de la réalité est en train de s'effondrer. Par exemple, en physique théorique avec les mystères insolubles de la théorie des cordes et de la théorie M, ou encore à travers la reconnaissance que 96% de la réalité nous est inconnue et est constituée de matière et d'énergie noire dont la nature est pour le moins obscure! A cela s'ajoute que la conscience est inexplicable en terme matériel. Depuis 1982, les études sur la conscience sont devenues un pan majeur de la science, et elles ont clairement mis en lumière les limites d'une approche mécaniste. La science mécaniste ne pourra plus faire comme si de rien n'était encore longtemps. Le changement est inévitable. ■

(1) C'est pour cette raison qu'il a intitulé son livre, paru en 2006, *Entangled Minds*, ce qui signifie littéralement «Esprits Intriqués».

et la matière

Le flou quantique est-il en train de brouiller la frontière qui semblait pourtant étanche entre science physique et parapsychologie ? La physique quantique pourrait être à même de fournir un cadre explicatif aux résultats enregistrés depuis plusieurs décennies.

Par Morvan Salez

En physique quantique, les équations décrivent un univers de possibilités latentes qui ne se sont pas encore manifestées dans le monde sensible. Selon l'interprétation la plus consensuelle, les caractéristiques de l'objet réel ne « naissent » qu'une fois réalisées les mesures permettant de les mettre en évidence. Autrement dit, l'objet réel reste suspendu dans un flou de potentialités tant que personne n'a décidé de le voir, le toucher, le mesurer. L'expérience sensible – d'un expérimentateur qui regarde un cadran d'appareil dans un laboratoire, ou de quiconque interagit avec son environnement grâce à ses sens – « force » l'univers, par nature riche de potentialités mais hésitant, à se décider. De nombreux objets quantiques, en électronique par exemple, manifestent ces superpositions d'états dans lesquels l'objet reste tant qu'une mesure n'est pas effectuée. Cet indéterminisme intrinsèque ouvre de passionnantes perspectives.

Des systèmes sensibles à l'influence psychique ?

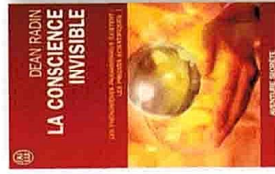
En effet, on peut imaginer que des systèmes en état quantique, pouvant basculer dans un niveau ou dans l'autre, seront très sensibles à toute perturbation extérieure. Cette perturbation pourrait-elle être d'origine psychique ? Ceci reste une hypothèse à démontrer, mais elle est accréditée par de nombreux témoignages et par des études scientifiques menées avec grande rigueur sur la psychokinèse.⁽¹⁾ Il est intéressant de constater qu'en matière de recherches parapsychologiques, un nombre croissant d'expériences utilise justement des systèmes foncièrement aléatoires, afin de mettre en évidence de façon claire et statistiquement analysable, des effets mesurables de l'intention. Sont utilisés par exemple des générateurs de nombres aléatoires (GNA), ou des sources radioactives.⁽²⁾ Dans les années 30, lorsque Joseph Rhine étudiait à l'université de Duke la perception extra-sensorielle (ESP) en faisant lancer des

dés par une machine, une étude sur la contrepartie PK – le sujet « devinant » le résultat des lancers pouvait-il aussi « influencer » ce résultat à son insu ? – portant sur 500 000 essais, sembla concluante.⁽³⁾

La nature fondamentalement indéterministe d'un système quantique, suspendu dans la superposition de ses potentialités, avec pour chacune une probabilité de se produire qu'on peut calculer, le rend tout désigné pour ce type d'expérience. A telle enseigne d'ailleurs que plusieurs entreprises high-tech⁽⁴⁾ impliquées dans les télécommunications ou les interfaces homme-machine, ont subventionné des recherches sur l'influence mentale sur des composants électroniques de type GNA, depuis plusieurs décennies. Ce type de recherche a été spectaculairement développé par Robert Jahn et ses collègues du Princeton Engineering Anomalies Research (PEAR)⁽⁵⁾.

Science physique et parapsychologie : vers un rapprochement ?

Lorsque de grands physiciens comme Wigner, Wheeler ou Jordan, n'excluent pas que l'esprit humain (ou de tout observateur conscient) puisse décider le système à « choisir » lors du passage de l'état quantique à l'état classique, il faudrait porter des œillères pour ne pas voir la convergence avec les études expérimentales sur la psychokinèse. Comme le dit Arthur Koestler, on a vu, au cours du vingtième siècle, dans un mouvement symétrique, la physique orthodoxe « s'encanailler » et la parapsychologie devenir « une dame respectable »⁽⁶⁾. La rencontre n'a pas encore eu lieu – du moins, pas sur la place publique. Mais cela pourrait changer bientôt. A ce propos, le physicien Olivier Costa de Beauregard rappelle que « bon nombre des Pères Fondateurs de la physique (Copernic, Kepler, Newton, Hooke, Boyle, Pauli, et d'autres) étaient bien plus guidés par leur intuition et ouverts à l'exploration de phénomènes défiant le



À LIRE

Dean Radin,

La conscience invisible,

J'ai Lu

sens commun que ne les décrit le courant « rationaliste ». De leur côté, les Pères Fondateurs de la parapsychologie moderne, comptaient dans leurs rangs des chercheurs illustres comme Barrett, W. James, Bergson, Mc Dougal, Richet, Thomson, Jung – ce qui n'est pas à prendre à la légère. » La liste des premiers présidents de la Society for Psychical Research (SPR) britannique est instructive à cet égard ; on y trouve de grands noms de la science de l'époque, dont trois prix Nobel. Ailleurs et depuis, d'autres grands scientifiques dont des Prix Nobel de physique se sont aussi tournés vers des recherches sur les phénomènes psi. Il est temps d'abolir le schisme simpliste et stérile entre parapsychologie et physique dite « respectable ». Rupert Sheldrake, Dick Bierman et Dean Radin, pour ne citer qu'eux, ont montré que les expériences de parapsychologie peuvent être beaucoup plus rigoureuses – menées en double aveugle, sur un très grand nombre d'itérations, avec analyses statistiques poussées – et mieux protégées de la fraude et de l'erreur d'interprétation que nombre d'expériences de la science « mainstream » publiées dans les journaux à comité de lecture les plus « respectables ».

Du quantique plein la tête

S'il s'avérait que le mental peut influencer sur le résultat d'un processus de nature aléatoire, alors un système maintenu dans une superposition d'états quantiques y serait plutôt sensible. C'est la même idée qui fait dire dès les années 50 au neurologue et Prix Nobel de médecine John Eccles, que le comportement quantique du processus d'exocytose – le transport des neurotransmetteurs – dans les synapses, en fait le lieu idéal pour être sensible à l'intention. Autrement dit, notre volonté et notre libre arbitre s'insèreraient dans le réel à cet endroit précis, dans les synapses du néocortex, du fait du caractère quantique de leur fonctionnement. A bien y regarder, le libre-arbitre est-il autre chose qu'un état métastable, susceptible face à une décision, de basculer d'un côté comme de l'autre, à l'image des systèmes quantiques ? Si un tel fonctionnement était avéré – et la biologie s'intéresse de plus en plus aux phénomènes quantiques à l'œuvre dans le Vivant – la PK serait en amont dans chacun de nos gestes : lorsque nous décidons de déplacer la souris ou de frôler le pied d'une dame sous la table, cette intention se traduirait, dans le néo-cortex par un phénomène quantique initiant cette action au niveau des synapses. Le cerveau, dans ce modèle, n'est plus une machine à produire, mais à détecter de la pensée.

D'autres théories ont certes été proposées pour tenter d'expliquer l'interaction du mental avec le monde physique ; toutes ne font pas appel à la physique quantique. Mais perception extra-sensorielle et PK y sont souvent les deux faces, l'une passive, l'autre active, d'une même capacité pour l'esprit de « se brancher » sur le réel de la

matière et de l'espace-temps, selon des lois acasuales et non locales qui ressemblent fort aux spécificités de la théorie quantique. Par-delà ses implications philosophiques, l'hypothèse mérite d'être prise au sérieux. Ce type d'interactions esprit-matière survenant au niveau quantique représenterait en effet à la fois un handicap pour certaines applications (qu'il faudrait « filtrer » et « blinder » des influences mentales parasites), et une mine d'or pour en développer de nouvelles, en particulier des systèmes technologiques contrôlés ou assistés par la pensée. Science-fiction ?

Selon Jahn, un système vivant, complexe et fortement non-linéaire, pour lequel de petites perturbations peuvent avoir d'énormes répercussions (par amplification et autoduplication), devrait se prêter à merveille à ce type d'études. C'est ce que semblent montrer les récentes expériences de PK ciblant des systèmes biologiques (« bio-PK ») : les déviations enregistrées par rapport à un comportement purement aléatoire, sous l'influence psi, sont statistiquement – et parfois spectaculairement – significatives. On en a réalisé sur des bactéries, champignons, algues, souris, fourmis, et même êtres humains. Ces développements ouvrent des perspectives immenses pour comprendre les processus d'autoguérison inexplicables, les modifications d'état de santé attribuées à l'autosuggestion, aux guérisseurs, à des saints, à des cérémonies religieuses collectives, ou à des pratiques vaudou et de sorcellerie dans de nombreuses cultures.

Esprit et matière : l'énigme reste entière

Le questionnement sur la nature de la conscience trouve alors toute sa pertinence. Il avait été évacué par les physiciens classiques. Les conceptions matérialistes et « monistes » sur la conscience dans lesquelles celle-ci n'est qu'un épiphénomène de l'activité physico-chimique cérébrale, sont aujourd'hui encore très en vogue. Elles ont solidement ancré dans notre société l'idée – probablement simpliste et fautive – que notre conscience et notre libre arbitre ne sont que des illusions. Cette vision exclut bien entendu les phénomènes psi de type télépathie, précognition ou remote viewing impliquant de la non localité dans le temps et l'espace, ou les expériences « spirituelles » de mort imminente, les sorties du corps et d'autres états modifiés de conscience rapportés dans toutes les cultures du monde et à travers les âges, dans lesquelles la perspective est renversée : la réalité première est bien du côté de l'âme, et non plus du côté du monde « matériel » qui apparaît comme un gigantesque spectacle : une vaste scène avec des décors, et un scénario – mais avec ce qu'il faut de malléabilité, d'indétermination, pour qu'il nous surprenne, pour que l'on puisse s'y exprimer, improviser, jouer avec. Du théâtre quantique, en quelque sorte. Never mind... ■

(1) Voir à ce sujet

Dean Radin,
Entangled Minds
Paraview Pocket Books
2006 et le site
de l'Institut
Métopsychique
international
créé en 1919:
www.metapsychique.org

(2) Le physicien Helmut

Schmidt, dans
les années 70, a utilisé
une source radioactive
(en l'occurrence
du strontium 90),
pour mesurer
des effets d'origine
psychokinétique.

(3) Elle ne fut publiée

qu'en 1943. On doit
l'idée de remplacer le
lancer de dés par un
processus physique
naturellement aléatoire
à Beloff et Evans
(1961) puis à Chauvin
et Genton (1965).

(4) Bell Labs, Sony Labs,
Boeing, NASA

(5) Brenda Dunne

et Robert Jahn,
*Aux frontières
du paranormal*,
Éditions du Rocher,
1991.

(6) Arthur Koestler

Les racines du hasard,
Calmann-Levy, 1972

Rencontre avec Trinh Xuan Thuan

Le scientifique et le lotus

Science et bouddhisme décrivent-ils la même réalité? Nous avons posé la question à Trinh Xuan Thuan. Pour cet astrophysicien américain, la cohérence entre les deux systèmes de pensée enrichit notre vision du monde.

Propos recueillis par Virginie Gomez

La prise de conscience que la réalité n'est pas ce qu'on pense – qui a lieu dans les laboratoires – ne doit-elle pas nous mener à remettre en cause notre point de vue sur les choses ?

Trinh Xuan Thuan : Absolument. Ainsi, l'astrophysique moderne a découvert que nous sommes tous des poussières d'étoiles, que nous partageons la même histoire cosmique avec les lions des savanes et les fleurs de lavande. Connectés à travers l'espace et le temps, nous sommes tous interdépendants. Cette perspective cosmique et planétaire souligne non seulement notre interdépendance, mais aussi la vulnérabilité de notre planète et notre isolement parmi les étoiles. Les problèmes de l'environnement qui menacent notre havre dans l'immensité cosmique transcendent les barrières de race, de culture et de religion. Les poisons industriels, les déchets radioactifs et les gaz responsables de l'effet de serre qui réchauffe notre planète ne connaissent pas les frontières nationales. Ces problèmes et les autres – la pauvreté, les guerres, la famine – qui menacent l'humanité peuvent être résolus si nous prenons conscience de notre interdépendance et du fait que notre intérêt et notre bonheur sont inextricablement liés à ceux des autres, en d'autres termes, si nous nous laissons guider par la com-

passion pour développer notre sens de ce que le Dalai-lama a si justement appelé notre « responsabilité universelle ». Le message essentiel de la science, et en particulier de la mécanique quantique, est qu'il y a une autre réalité plus profonde que celle perçue par nos sens, un « réel voilé ». C'est là où elle rejoint le bouddhisme.

Partons d'une question simple : je suis assise à cette table. La physique quantique me dit que si j'avais à ma disposition un microscope hyper puissant et que je pouvais regarder cet objet au niveau sub-atomique, je ne verrais plus rien de déterminé parce que les particules ne sont en fait pas des choses. Bernard d'Espagnat affirme que « les objets de notre expérience, aussi bien macroscopiques que microscopiques, n'ont en définitive, pas davantage d'existence en soi que les arcs en ciel » ? Comment comprendre cela ?

Les particules qui composent la substance de la matière ont deux aspects, à l'image de Janus avec ses deux visages : un aspect de particule et un aspect d'onde. Avant que l'appareil de mesure ne soit activé, la

particule ne peut être décrite que par une onde de probabilité : tout ce que vous pouvez dire de la particule, c'est qu'elle possède une certaine probabilité d'être à tel ou tel endroit. Mais dès que vous activez l'appareil de mesure, elle prend son visage de particule avec une certaine position et vitesse (soumises au principe d'incertitude d'Heisenberg). Il y a une influence directe de l'observateur sur ce qu'il observe à l'échelle atomique et subatomique.

Qu'en est-il des objets macroscopiques (comme la table dont vous parlez) qui sont faits d'une multitude de particules sou-

Il y a une réalité plus profonde que celle perçue par nos sens.

mises au flou quantique? Pourquoi cette table ne quitte-elle pas soudainement le salon pour se retrouver dans un coin du jardin ? Les lois de la mécanique quantique disent qu'en principe un tel événement peut survenir, mais que sa probabilité est si faible qu'il ne pourrait se produire que si l'on disposait d'une éternité. Pourquoi une si faible probabilité? Parce que les objets

>>>



Biographie

Astrophysicien américain, professeur d'astronomie à l'Université de Virginie, à Charlottesville, Trinh Xuan Thuan est né à Hanoi, Vietnam, le 20 août 1948. Francophone, il est auteur de nombreux ouvrages de vulgarisation en français sur l'Univers et les questions philosophiques qu'il pose. Il est aussi chercheur à l'Institut d'Astrophysique de Paris.

L'expérience du quotidien nous porte à croire que les choses ont une réalité objective indépendante...

macroscopiques sont faits d'un nombre d'atomes tellement grand (une table en contient environ 10^{26}) que les effets probabilistes se neutralisent. La probabilité que je trouve cette table dans le jardin est infiniment petite, car un grand nombre d'atomes implique une masse importante, et donc une grande inertie. Les objets ordinaires sont peu perturbés quand on les éclaire pour les observer, car l'impulsion donnée par la lumière est négligeable. Ce qui fait que la vitesse de ces objets peut être mesurée aussi précisément que possible en même temps que leur position. Le flou quantique s'estompe. Où se situe la frontière entre le monde microscopique où règne le flou quantique et le monde macroscopique où l'incertitude perd ses droits ? À l'heure actuelle, les physiciens sont encore incapables de définir cette frontière, bien qu'ils tentent de repousser les limites du monde quantique chaque jour. La molécule du fullerène composée de soixante atomes de carbone est l'objet le plus lourd et le plus complexe qui ait jusqu'à maintenant révélé un comportement ondulatoire.

Ce qui échappe à notre intuition, mais qui est réel, c'est qu'il y a une infime probabilité que les choses ne soient pas là où je les vois.

Une probabilité infinitésimale. Cette interprétation probabiliste du réel a heurté la sensibilité de très grands physiciens. Par exemple, Einstein, déterministe convaincu, s'était toujours opposé à cette description du réel par des ondes de probabilité. Il pensait que la mécanique quantique faisait fausse route. « *Dieu ne joue pas aux dés* » répétait-il. Il raisonnait de la façon suivante : deux photons A et B sont ensemble ; si A part vers le nord, nous détectons B au sud. Jusque-là, apparemment, rien d'extraordinaire. Mais c'est oublier les bizarreries de la mécanique quantique : avant d'être capturé par le détecteur, A ne présentait

pas un aspect de particule, mais celui d'une onde. Cette onde n'étant pas localisée, il existe une certaine probabilité pour que A se trouve dans n'importe quelle direction. C'est seulement quand il est capturé que A se métamorphose en

particule et « apprend » qu'il se dirige vers le nord. Mais si, avant d'être capturé, A ne « savait » pas à l'avance quelle direction il allait prendre, comment B aurait-il pu « deviner » le comportement de A et régler le sien de façon à être capturé au même instant dans la direction opposée ? Cela n'avait aucun sens, à moins d'admettre que A pouvait informer instantanément B de la direction qu'il avait prise. Or, la théorie de la relativité, si chère à Einstein, implique qu'aucun signal ne peut voyager plus vite que la lumière. « *Dieu n'envoie pas de signaux télépathiques* », disait-il : il ne pouvait y avoir de mystérieuse action à distance. Einstein conclut donc que la mécanique quantique ne donnait pas une description complète de la réalité. Selon lui, A devait savoir quelle direction il allait prendre, et communiquer cette information à B avant de s'en séparer. Les propriétés de A devaient donc avoir une réalité objective indépendante de l'acte d'observation. Pourtant, l'expérience d'Alain Aspect en 1982 concernant des paires de photons a clairement démontré qu'Einstein avait tort. Depuis qu'elle a été conçue, la mécanique quantique – et son interprétation probabiliste de la réalité – n'a jamais révélé la moindre faille. Les expériences lui ont invariablement donné raison et, jusqu'à nouvel ordre, elle demeure la meilleure théorie permettant de rendre compte du comportement du monde atomique et subatomique.

Comment alors expliquer le fait que B « sait » toujours instantanément ce que fait A ? Le paradoxe n'en est un que si nous supposons, comme Einstein, que la réalité est morcelée et localisée sur chacun des photons. Il est résolu si nous admettons que A et B font partie d'une réalité globale, quelle que soit la distance qui les sépare. A n'a pas besoin d'envoyer un signal à B, car les deux grains de lumière restent constamment en relation par une interaction mystérieuse. Où qu'elle soit, la deuxième particule continue à faire partie de la même

réalité que la première. Les notions « d'ici » et de « là » n'ont plus de sens, car « ici » est identique à « là ». Les physiciens appellent cela la « non-localité » ou la « non-séparabilité ».

Comment le bouddhisme explique-t-il lui, que la table n'a pas de réalité en soi ?

En aucun cas, le bouddhisme ne dit que la table n'existe pas. C'est une interprétation nihiliste de la pensée bouddhiste, qui est erronée. Il dit plutôt que la table n'existe pas par elle-même. Elle est toujours interdépendante d'autres facteurs : vous la voyez dans votre esprit ; elle est faite du bois d'un arbre qui a grandi grâce à la pluie, à la terre et à l'atmosphère de son environnement, elle a été construite par un artisan, etc. Un événement ne peut surgir qu'en relation et en dépendance avec d'autres événements. Une chose ne peut être définie que par rapport à d'autres. Rien n'existe en soi ni n'est sa propre cause. Le bouddhisme adopte ainsi une position médiane : il ne dit pas que la table existe en elle-même (position matérialiste) ni qu'elle n'existe pas (position nihiliste). Il dit que la table existe en relation avec d'autres facteurs. L'interdépendance est une notion très importante, c'est une des trois notions basiques du bouddhisme, les deux autres étant la vacuité et l'impermanence.

Le bouddhisme différencie un niveau de vérité relative, où la table et tous les objets se présentent tels que nous les voyons, et un niveau de vérité absolue. Est-ce que ça correspond respectivement au monde classique et au monde quantique ?

On passe du monde quantique au monde classique en augmentant le nombre des particules. Si vous parlez d'un atome avec quelques protons, neutrons et électrons, les lois de la mécanique quantique prévalent. Mais si vous passez aux objets qui comportent des milliards de milliards d'atomes (un livre en contient 10^{25} et la Terre 10^{50}), c'est la description newtonienne classique qui s'impose. En termes bouddhistes, la perception que nous avons du monde comme étant composé de phénomènes distincts issus de causes et de conditions isolées est appelée « vérité relative » ou « vérité trompeuse ». L'expérience du quotidien nous

porte à croire que les choses ont une réalité objective indépendante, comme si elles existaient de leur propre chef et possédaient une identité intrinsèque. Elle correspond à la vision newtonienne classique des choses. Au contraire, le bouddhisme voit le monde comme un vaste flux d'événements reliés les uns aux autres et tous participant tous les uns des autres. C'est la vérité « absolue » ou « ultime ». Elle correspond à la vision quantique du monde.

Pour qualifier la vérité absolue le bouddhisme utilise un concept, la vacuité, qui n'est pas le vide, le néant, mais un potentiel illimité permettant à n'importe quoi d'apparaître, de se transformer, ou de disparaître. En quoi ce concept est-il clé dans la pensée bouddhiste ?

La vacuité ne signifie pas, en effet, le néant, mais l'absence d'existence propre. Découlant directement de la notion d'in-

particule, d'une réalité existant sans qu'on l'observe, n'a pas de sens car on ne peut jamais l'appréhender. Rejoignant le concept bouddhique de samskara, qui veut dire « événement », la mécanique quantique relativise radicalement la notion d'objet en la subordonnant à celle de mesure, c'est-à-dire à celle d'un événement. De plus, le flou quantique impose une limite fondamentale à la précision de la mesure de cette réalité. Il existera toujours une certaine incertitude soit dans la position, soit dans la vitesse d'une particule. La matière a perdu sa substance. Il est évident que le bouddhisme se penche sur le réel non pas pour découvrir des vérités scientifiques mais dans un but thérapeutique. La préoccupation principale de Bouddha est l'allègement des souffrances de l'humanité. Si l'homme comprend que les choses ne sont pas réelles en soi, il diminue son attachement à ce qui n'en vaut pas la peine, il essaie de se libérer de ces illusions qui sont causes de souffrance et engendrent des sentiments comme la jalousie, l'envie ou la possession qui empoisonnent l'esprit.

Au contraire, le bouddhisme voit le monde comme un vaste flux d'événements reliés les uns aux autres...

Peut-on penser que l'expérience de la méditation telle que les

bouddhistes la pratiquent permet de faire l'expérience directe d'une réalité qui est différente de celle que nous percevons avec nos cinq sens, et qui est pourtant bien présente, comme en atteste la science ?

Les modes d'appréhension du réel sont totalement différents dans le bouddhisme et en science. La science utilise des appareils sophistiqués – microscopes, télescopes, accélérateurs de particules –, elle s'exprime par le langage hautement élaboré des mathématiques, tandis que l'appréhension bouddhiste du réel est plutôt de l'ordre de l'intuition, du mysticisme et de l'expérience intérieure. Alors que la science divise, catégorise, analyse, compare et mesure, la démarche contemplative (ou méditation) n'essaie pas de fragmenter la réalité, mais tente de l'appréhender dans sa totalité. Le but ultime du bouddhisme est l'Éveil, l'accès à la connaissance suprême, sans passer par la raison ni le raisonnement.

terdépendance, elle exprime la notion que rien ne peut se définir et exister par soi-même. De nouveau la physique quantique nous tient un langage étonnamment similaire. D'après Bohr et Heisenberg, nous ne pouvons plus parler d'atomes ou d'électrons en termes d'entités réelles possédant des propriétés bien définies, comme la vitesse ou la position. Nous devons les considérer comme formant un monde non plus de choses et de faits, mais de potentialités. La nature même de la matière et de la lumière devient un jeu de relations interdépendantes : elle n'est plus intrinsèque, mais peut changer par l'interaction entre l'observateur et l'objet observé. Cette nature n'est plus unique, mais duelle et complémentaire. Le phénomène que nous appelons « particule » prend la forme d'ondes quand on ne l'observe pas. Dès qu'il y a mesure ou observation, il reprend son habit de particule. Parler d'une réalité intrinsèque pour une



intuitif. J'explique cet engouement pour le bouddhisme en Occident par le charisme extraordinaire du Dalaï-lama qui a donné une voix au bouddhisme. C'est aussi une conséquence du déclin du catholicisme. Les gens se tournent vers le bouddhisme qui n'est pas un dogme. Cette liberté attire. Enfin, il y a en chacun de nous un profond besoin de spiritualité. Certains neurobiologistes affirment que la pensée, l'amour que vous éprouvez pour votre femme, votre mari, vos enfants, ne sont que le produit de courants chimiques et électriques. Je pense que beaucoup de gens sont las de cette vue purement matérialiste du monde.

Les bouddhistes à partir de leur compréhension du réel ont développé toutes sortes d'enseignements sur la manière de considérer le monde, le rôle que joue la conscience, l'importance de la maîtrise de l'esprit. Les découvertes en sciences ne devraient-elles pas permettre à nos sociétés des évolutions similaires ?

Oui, je pense que les découvertes scientifiques changent notre vision du monde. C'est pourquoi je considère sacré le devoir du scientifique de communiquer au grand public les implications philosophiques de son travail. C'est dans cet esprit que j'ai écrit un livre avec Matthieu Ricard sur les connexions entre le réel vu par un scientifique et vu par un bouddhiste⁽¹⁾. Considérons par exemple le concept bouddhiste de l'impermanence, que tout change, tout bouge. Or, dans la pensée occidentale, on a pensé pendant quelque 20 siècles, depuis Aristote, que le ciel était immuable : le ciel étant le domaine de Dieu, et Dieu étant parfait, le ciel doit être parfait et ne peut pas changer. L'immutabilité aristotélicienne des cieux a été balayée par la théorie du Big Bang au 20^e siècle. L'univers acquiert une histoire. Il a un commencement, un passé, un présent et un futur. Toutes les structures de l'univers – planètes, étoiles, galaxies ou amas de galaxies – sont en mouvement perpétuel et participent à un immense ballet cosmique. Elles ont aussi une histoire : elles naissent, évoluent et meurent. Les étoiles suivent des cycles de vie et de mort qui se mesurent en millions, voire en milliards d'années. Le monde atomique et subatomique n'est pas en reste. Grâce au flux quantique de l'énergie, l'espace qui

Mais à moins d'avoir recours à l'expérience, comprendre cette réalité est très difficile. D'autant que le langage a des difficultés pour en rendre compte.

Oui, la mécanique quantique a découvert des concepts difficiles à décrire avec le langage ordinaire. Ainsi, comment décrire un phénomène qui est deux choses à la fois, qui peut être onde mais aussi particule ? En Occident, il faut toujours choisir entre l'un ou l'autre terme d'une alternative. Quand il a énoncé le principe de complémentarité – les aspects d'onde et de particule ne sont pas dissociés mais se complètent – Niels Bohr s'est tourné vers la pensée orientale. Il affectionnait beaucoup le symbole du Yin et du Yang, ces deux forces, positive et négative, qui se complètent plutôt que de s'opposer. Les écrits des pères de la mécanique quantique, comme Niels Bohr et

Werner Heisenberg, regorgent de référence au bouddhisme et au taoïsme.

Cela fait maintenant plus d'un siècle que la science remet en cause la réalité telle que la percevoient nos sens. Pensez-vous que le développement de techniques comme la méditation en Occident puissent être liées à une recherche pour intégrer ces découvertes, même si les concepts de la physique quantique eux-mêmes restent mal connus du grand public ?

Ce développement s'explique moins par une préoccupation relative à la science que par la recherche d'un bien être personnel et d'une direction dans son existence. Il n'a rien à voir avec la mécanique quantique, dont les idées restent, comme vous le dites bien, assez inconnues du grand public, en particulier en raison de leur caractère non

nous entoure est peuplé d'un nombre imaginable de particules dites « virtuelles », à l'existence fantomatique et éphémère. Apparaissant et disparaissant dans des cycles de vie et de mort d'une durée infinitésimale, elles exemplifient l'impermanence au plus haut degré. En biologie, l'idée de l'évolution des espèces a été introduite au 19^{ème} siècle par Darwin. Tout est impermanence.

Qu'est-ce que l'on peut attendre du rapprochement de ces deux systèmes de pensée ?

Il faut bien comprendre qu'il n'est pas mon intention ici d'imprimer à la science des allures de mysticisme ni d'étayer le bouddhisme par les découvertes de la science. La science fonctionne parfaitement et atteint le but qu'elle s'est fixé sans aucun besoin d'un support philosophique du bouddhisme ou d'une autre religion. Le bouddhisme est la science de l'Eveil, et que la terre tourne autour du soleil ou le contraire ne change rien à l'affaire. Mais parce qu'ils représentent l'un comme l'autre une quête de la vérité, dont les critères sont l'authenticité, la rigueur et la logique, leurs manières respectives d'envisager le réel ne devraient pas déboucher sur une opposition irréductible, mais, au contraire, sur une harmonieuse complémentarité. C'est la cohérence des deux systèmes de pensée qui m'importe. L'homme a besoin, et de science, et de spiritualité. Sa vision du monde est considérablement enrichie s'il peut établir des connexions entre différents points de vue. La science, le bouddhisme, mais aussi l'art, la poésie, la littérature, sont des fenêtres essentielles sur le réel. Si vous ne regardez que par une fenêtre, alors vous n'avez qu'une vision morcelée du réel. Ce qui me désole dans la science moderne, c'est la spécialisation à outrance : on sait tout... sur presque rien. J'essaie d'abattre des cloisons, parfois au grand dam de certains de mes collègues qui disent que le scientifique doit se cantonner à la science, sans s'intéresser à d'autres domaines d'appréhension du réel. Mais l'homme est un tout, avec sa sensibilité, sa spiritualité et sa raison. ■

À LIRE

- ⁽¹⁾ *L'infini dans la paume de la main*, Matthieu Ricard, Trinh Xuan Thuan, Fayard, 2000.
Le cosmos et le Lotus, Trinh Xuan Thuan, Albin Michel à paraître automne 2011.