

Un esprit libre et rigoureux

GEORGES MOURIER[†]

5 allée Pacros, 78124 Mareil-sur-Mauldre

Parmi les physiciens français contemporains, Olivier Costa de Beauregard se singularise par deux traits caractéristiques : d'une part la référence à des thèmes traditionnellement exclus du domaine de la physique, et d'abord celui de la conscience, mais aussi l'inversion du temps, la réciprocité de la cause et de l'effet ; d'autre part une grande importance accordée au formalisme, et à son interprétation possible en ce qui concerne ces thèmes. Il parvient ainsi à les aborder dans un langage simple, généralement mathématique, sans *a priori* métaphysique.

Il ne s'agit pas ici de rendre compte de l'ensemble des travaux d'Olivier sur ces sujets, mais de dire ce que j'en ai reçu, en quoi ils ont alimenté mes propres réflexions, en quoi son œuvre me paraît originale et prometteuse. Il existe entre Olivier et moi des points d'accord profond, mais nous n'en avons pas exploré les limites. En le commentant à ma manière, j'espère n'avoir nulle part trahi sa pensée.

[†] Nous avons appris avec tristesse le décès de Monsieur Georges Mourier survenu début octobre 2003, ingénieur il était passionné de physique théorique. Longtemps membre de la Compagnie générale de TSF, puis de Thomson-CSF, il fut également enseignant dans diverses universités et écoles françaises et étrangères, et familier de nombreux laboratoires français et étrangers consacrés aux techniques de radar, de physique des hautes énergies, de fusion nucléaire contrôlée.

Pensée-conscience et action

« Soit dit incidemment, se demander « comment la conscience émerge de la complexification du cerveau » est l'envers du vrai problème qui est : comment la pré-conscience obtient-elle la complexification du pré-cerveau. »

Voilà un point de vue inhabituel. Cette incidente d'Olivier [1] nous invite à reconsidérer tout un corpus d'hypothèses, de choix concernant aussi bien l'évolution des espèces que la philosophie générale dominante et des positions traditionnelles essentielles de la physique. La physique classique a éliminé la conscience de ses raisonnements. Au contraire, une interprétation de la physique quantique implique que la réalité ne peut être définie, si toutefois elle peut l'être, sans référence à la conscience. Non content de considérer l'association étroite entre l'esprit et la matière, Olivier affirme ici une primauté de nature causale de la pensée.

Je ne chercherai pas dans ces pages à distinguer clairement le sens des mots de pensée, d'esprit, de conscience. On trouve bien sûr des précisions dans les dictionnaires. Je souligne ainsi notre ignorance et nos préjugés sur ces notions, sans toutefois nier leur importance.

Je trouve confirmation du point de vue de Costa de Beauregard chez un grand penseur d'une sensibilité différente, Henri Poincaré [2] :

“Tout ce qui n'est pas pensée est le pur néant ; puisque nous ne pouvons penser que la pensée et que tous les mots dont nous disposons pour parler des choses ne peuvent exprimer que des pensées ; dire qu'il y a autre chose que la pensée, c'est donc une affirmation qui ne peut avoir de sens.”

Poincaré, dans son essai sur l'invention mathématique [3], donne au terme de pensée un sens très général, qui inclut l'activité inconsciente. Ici, il veut sans doute simplement dire que la seule réalité à laquelle nous avons accès est la pensée, toujours intermédiaire entre la « réalité » et notre personnalité, c'est-à-dire cette pensée-conscience-esprit. Mais cela n'a guère de sens si cette faculté est limitée aux actes d'enregistrement des expériences. Toute faculté doit avoir une fonction et jouer un rôle actif. Le texte de Poincaré implique donc un rôle de la conscience actif, et non pas seulement d'enregistrement. C'est pourquoi, selon moi du moins, Poincaré justifie ici d'avance le point de vue d'Olivier.

On comprend que la notion de conscience ait été ignorée autant que possible par les scientifiques depuis l'époque de Galilée, soucieux de se démar-

quer de diverses idéologies, de faire une physique causale et non plus finaliste. Nous pouvons maintenant parler de conscience sans théologie, et éventuellement sur une base strictement physiologique [4].

L'observateur et l'observé

La question du rapport entre l'esprit et la matière est soulevée par la physique quantique à cause du rôle de l'observateur. Selon Bohr en particulier, l'objet de la mesure ne constituerait pas en lui-même un élément de réalité, car tout acte connaissant implique l'observateur autant que l'observé. Il s'oppose à Einstein, faisant du système de mesure, sinon de l'observateur, une partie indispensable de la réalité.

En fait, toute mesure, quantique ou classique, fait partie de l'exécution d'un projet humain, ce qu'Olivier rappelle [5] en se référant à la doctrine aristotélicienne des causes[6]. Mais, dans le cas quantique, ce projet humain implique une modification de l'objet. C'est pourquoi John A. Wheeler a posé la question [7] : l'observation crée-t-elle l'objet ? De toute manière, « le choix que l'on fait sur ce que l'on observe fait une différence irréversible (irretrievable) sur ce que l'on trouve. » Après avoir présenté plusieurs points de vue sur les lois physiques, dont l'un clairement réaliste et un autre anthropique, Wheeler remarque :

« Nothing is more astonishing about quantum mechanics than its allowing one to consider seriously on quite other grounds the same view that the universe would be nothing without observership as surely as a motor would be dead without electricity. »

On comprend que Paul Davies ait terminé, il y a quelques années, un tableau de l'état de la physique [8] par ces mots :

« Certes, les problèmes que posent la physique de l'infiniment petit et celle de l'infiniment grand sont colossaux ; mais il n'est pas exclu que le véritable défi lancé par l'héritage de la Nouvelle Physique se situe précisément là, à l'interface entre l'esprit et la matière. »

De même, Roger Penrose [9] : "La conscience fait partie de notre univers. Toute théorie physique qui ne lui réserve pas une place appropriée est donc fondamentalement incapable de fournir une description valable du monde."

Nous ignorons si nous sommes près ou loin de pouvoir relever ce défi d'apporter un contenu à ces affirmations générales.

Les thèmes de symétrie chez Olivier Costa de Beauregard

Plusieurs écrits d'Olivier sont centrés sur des propriétés de symétrie : réversibilité du temps, symétrie esprit-matière symétrie des causes et des effets [10]. Sa position est souvent extrême et catégorique [11] :

“Schmidt deems psychokinesis on prerecorded targets "inconsistent with current quantum theory"; Stapp says it is "generally considered not compatible with well established principles of physics, and hence to be excluded on theoretical grounds." *Quite the contrary* I argue here-as I often did since long ago that *time extendedness of matter, together with law-like physical reversibility, implies symmetric operationality of efficient and final cause*. The crux in the argument is that *interpretation of a theory must be isomorphic to its formalism*.

Je ne comprends pas tous les raisonnements d'Olivier dans son article de 1999, “Lawlike Reversibility, Factlike Irreversibility, The Symmetry of Time in Physics” [12]. Toutefois, certains aspects illustrent son originalité. Pour lui, une physique probabiliste définit la probabilité conditionnelle comme synonyme de la causalité. Il rapporte que Jaynes [13] considère cette opinion comme outrageuse et comme une confusion entre l'ontologie et l'épistémologie. Mais comment distinguer une probabilité conditionnelle (nécessairement récurrente) d'une causalité ? Si c'est par le fait que nous expliquons le mécanisme de l'une et pas de l'autre, comment savons-nous que cette autre ne sera pas expliquée demain ? La distinction que veut faire Jaynes me paraît illusoire. Sa conclusion est d'ordre métaphysique, alors qu'Olivier exprime une correspondance simple. C'est un exemple typique de sa pensée d'Olivier. À l'examen, on constate qu'il a moins de préjugés métaphysiques que des physiciens considérés comme orthodoxes.

Jaynes attaque le concept de London-Wigner du collapse de la fonction d'onde comme signifiant une organisation psychokinétique de l'univers. Sur la même question, Olivier se limite au raisonnement par action et réaction, sans rejeter l'éventualité de cette organisation par un *a priori* que seule la physique classique a considéré comme absolu. Il prend acte de l'argument de la réversibilité de droit malgré l'irréversibilité de fait des phénomènes physiques, argument soulevé par Kelvin et Loschmidt en 1876, pour en conclure [14] :

« Le concept de cause finale est parfaitement acceptable dans tout formalisme traitant le temps comme en fait étendu et légalement réversible. Et il est postulé comme symétrique aux causes efficientes comme corollaire de la réciprocité information-néguentropie. »

Nous sommes replacés ici dans le schéma aristotélicien des quatre causes, efficientes, formelles, matérielles, finales. La physique n'a retenu dans ses théories que les causes formelles et matérielles, qui concernent le matériel expérimental, devenant ainsi une science isolée de la vie, ou simplement de l'histoire. Néanmoins, tout discours sur la physique implique nécessairement plus ou moins les deux autres. Par exemple, toute mesure a un concepteur, cause efficiente et un but, cause finale. Sans ces deux causes, il n'y aurait pas de physique. La pensée d'Olivier s'inscrit dans un cadre élargi, mais reste objective. Comme Abner Shimony dans une citation à venir, il repousse la qualification de métaphysique apposée à ces concepts [15] :

It may happen -as it does here- that some implications of a properly formalized phenomenon go so far beyond the accepted paradigm that the epithet "metaphysical" is apposite. *Time extendedness of matter* as consequence of isotropy of the velocity of light; *Cause-effect symmetry* as consequence of the reversibility of conditional probabilities; *Action of mind upon matter* as consequence of the negentropy-information reversibility, are three examples directly relevant here."

Olivier rappelle un point de vue déjà présenté par Wigner et dû, semble-t-il, à Mehlberg :

« ...Wigner, dans « Symmetries and Reflections [16] », énonce que d'après l'universel principe de l'action et de la réaction il doit exister, réciproque à « l'action directe de la matière sur l'esprit » (dans l'acte cognitif, le décodage) « une action directe de l'esprit sur la matière » (dans l'acte volitif, le codage). Il ajoute que cet effet pourrait être petit -réprimé en fait dirait Mehlberg. »

Modélisme et Formalisme

La symétrie du temps fut la cause d'un désaccord profond entre Olivier et de Broglie [17]. En 1947, avant les publications de Richard Feynman sur l'électrodynamique quantique, Olivier proposa d'expliquer les expériences du type EPR par un lien de rétro causalité [18]. C'était un lien de mathématique, formel, ce que de Broglie ne pouvait accepter. Cette interprétation devint standard en électrodynamique quantique. Elle est typique de la rigueur formelle de la pensée d'Olivier, qui montre clairement la raison de cette divergence avec son maître : une différence de deux points de vue, ou peut-être de sensibilités, le formalisme et le modélisme, ou même le réalisme. Il est clair que les physiciens ne peuvent travailler sans images ni sans cadre formel, qu'ils soient expérimentateurs ou théoriciens. Cependant, ces deux points de vue n'évoluent pas toujours parallèlement.

Selon la relation d'Olivier, de Broglie pensait que le formalisme éloignait de certaine réalité. Cependant, dans ses *Recherches sur la théorie des quanta* [19], c'est bien l'analogie formelle qui le guide dans son chapitre II, *Principe de Maupertuis et principe de Fermat*. Après Schrödinger ce sont le formalisme des équations d'ondes et la nécessité expérimentale d'une interprétation qui entraînent vers les paradoxes concernant l'état des systèmes, la physique aléatoire, l'intrication, la mise en question de la localité, et cela en l'absence de tout modèle, en renonçant aux images et aux modèles classiques. C'est sans doute pourquoi on dit que la mécanique quantique ne peut être comprise.

Il est vrai que Feynmann, en introduisant ses intégrales, se trouve dans le prolongement de la pensée du chapitre II de de Broglie. Il abandonne la notion de champ électromagnétique [20], mais ses intégrales de chemin sont proches de modèle d'Huygens, avec, en prime, une notion contre-intuitive : les solutions avancées. Ce cas est exceptionnel, et la physique est actuellement dans une phase formaliste. Il est clair que le modélisme nous induit souvent en erreur, notamment lorsqu'il utilise la notion classique de particule, par exemple dans les expériences du type EPR. Les physiciens français semblent avoir difficilement accepté cette primauté du formalisme, mais ce ne fut certainement pas le cas d'Olivier.

Il me semble que de nouvelles images seront élaborées en mécanique quantique lorsque l'aspect formel et interprétatif sera devenu familier, mais il sera d'une nature nouvelle. Nous ne pourrions pas conserver le point de vue de Bohr, à savoir que nous disposons seulement du langage de la physique classique. Je crois que les images seront centrées sur le rapport entre l'observateur et l'objet et non pas sur le seul objet.

La réalité et la conscience

L'existence de ces deux modes d'appréhension de la réalité est un aspect du rapport esprit matière, qui est l'une des préoccupations centrales d'Olivier. Je voudrais montrer ici combien fragiles sont certaines notions touchant la réalité qui semblent évidentes et solides.

Contrairement à l'hypothèse de Bohr, von Neumann et Wigner soulignent que tout appareil de mesure ou combinaison de tels appareils et même le système nerveux sont justiciables de la mécanique quantique. Ils ont considéré que la réduction de la fonction d'onde doit se produire lors de la prise de conscience de l'observateur. On a objecté à cela que l'expérience aboutit généralement à un enregistrement qui a perdu toute spécificité quantique : la réduction de la fonction d'onde a eu lieu et l'enregistrement est parfaitement défini avant d'avoir été consulté. C'est en fait une version du paradoxe du chat.

Or, cette objection d'apparence si évidente et définitive n'est pas cohérente logiquement. Imaginer une expérience pour montrer que l'enregistrement est parfaitement défini avant d'être consulté est logiquement absurde. Considérer l'enregistrement comme définitif avant toute lecture est donc un choix et ne correspond à aucune réalité expérimentale. La croyance à cette nature définie est de nature métaphysique ou, si elle est possible, elle ne peut être que paranormale. Cet argument de l'enregistrement souffre d'un autre vice de logique : la nature de l'enregistrement n'est pas spécifiée. Or, il existe des mémoires quantiques, dont le contenu n'est pas fixé avant consultation, et l'on peut supposer que leur usage se répandra. La question est donc : existe-t-il des mécanismes de perception spécifiquement quantiques ? Cette question est, à ma connaissance, actuellement sans réponse.

Ces défauts de raisonnement, qui consistent à supposer au départ un élément qui n'est pas défini ou qui n'existe pas, sont déjà présents dans les célèbres citations de Laplace (1773, et, sous une forme légèrement différente, 1814) :

« ... si nous concevons une intelligence qui, pour un instant donné, embrasse tous les rapports des êtres de cet univers... ».

Une telle intelligence est inconnue dans la communauté des physiciens. Nous sommes à nouveau dans le registre métaphysique.

L'argument de l'enregistrement, aussi bien que celui de Laplace, fait donc nécessairement appel à des problèmes de connaissance et de conscience. Je ne connais en fait pas de discours sur la réalité qui y échappe. En voici d'autres exemples.

Dans le papier d'Einstein, Podolsky et Rosen [21], nous lisons :

“Physics is an attempt conceptually to grasp reality as it is thought, independently of its being observed.”

Je trouve cette phrase obscure, mais la juxtaposition des termes être pensé, conceptuellement, indépendamment d'être observé ramène clairement à un phénomène de conscience et non pas d'expérience. Dans le même article, les auteurs ont sagement renoncé à définir la réalité ; ils se limitent à des éléments de réalité :

“If, without in any way disturbing a system, we can predict with certainty the value of a physical quantity, then there exists an element of physical reality corresponding to this physical quantity.”

L'élément de réalité est ainsi défini par la possibilité de prédiction, qui est falsifiable, mais n'est pas en soi un phénomène expérimental. C'est un phénomène humain.

Après avoir présenté son paradoxe de chat, Schrödinger commente :

« Il n'y a pas lieu de faire de différence entre l'état réel de l'objet naturel et ce que je peux en connaître. »

C'est confondre systématiquement l'objet et l'idée.

Ces citations s'expliquent par la conception classique suivant laquelle la représentation théorique est le fidèle reflet de certains aspects d'une réalité bien définie. Cette conception est falsifiée par les expériences EPR et même par les simples enregistrements d'interférences.

Que le monde tel que nous le connaissons soit une création de notre esprit, voilà une banalité que nous oublions souvent. Il est certes clair que cette idée a été très fertile dans le développement de la science classique et que les ingénieurs ne sauraient s'en passer. Il n'est pas moins clair que la mécanique quantique lui a retiré toute justification essentielle. En attribuant une primauté opérationnelle à la conscience, Olivier ne tombe pas dans cette illusion qui consiste à confondre nos idées avec « la réalité ».

Cela n'empêche pas que les résultats d'expérience restent un critère décisif. Il est vrai que ceux-ci n'ont pas de valeur sans interprétation, que celle-ci n'est pas toujours univoque, que, dans une série de résultats, on en élimine souvent de manière arbitraire.

Si les résultats d'expérience sont indubitablement des éléments de réalité, peut-on en dire autant de la fonction ou vecteur d'onde quantique ? Certainement pas au même titre que les résultats expérimentaux. Néanmoins, cette fonction est établie (par le physicien) en fonction de données de la préparation. On doit donc lui reconnaître un certain caractère de réalité, différent de celui des données de la préparation et des résultats expérimentaux. La notion courante de réalité est donc trop simple pour comprendre notre relation au monde.

Questions

Voilà de solides raisons pour abandonner la position classique dite réaliste et pour accepter que la réalité immédiate est pour nous la conscience. Cela rapproche les physiciens de nombreux philosophes de tous les temps et de toutes les civilisations. Dans cette optique, la pensée d'Olivier n'est pas paradoxale.

Loin d'éclaircir le problème de la réalité, la mécanique quantique pose beaucoup de questions sans y répondre. Quelle est la nature de la fonction d'onde ? A-t-elle quelque rapport avec la conscience, avec l'esprit ?

L'effondrement de la fonction d'onde reste mystérieux malgré la théorie de la décohérence. Les processus quantiques se produisent généralement sans être observés. L'appareillage de mesure est conçu pour répondre à des questions formulées selon la logique prévalante, qui ne correspond pas nécessairement à la nature des choses. Le langage des expérimentateurs pourra-t-il rester classique si une logique différente est utilisée ?

Il a été montré que la physique classique peut être déduite de la physique quantique moyennant certaines approximations. Reste-t-il à l'échelle macroscopique des caractères spécifiquement quantiques ? La réponse est évidemment positive, puisque l'expérimentation nous permet de découvrir les propriétés quantiques. En outre, nous connaissons de plus en plus de phénomènes quantiques macroscopiques. On peut envisager que la prise de conscience s'effectue éventuellement sans une réduction complète de la fonction d'onde du système observé.

La conscience intégrée à la physique ?

Le caractère aléatoire de la physique quantique ne peut être acceptée définitivement, quels que soient ses succès pratiques. Il est probablement impossible de le démontrer. En outre, l'un des buts de la démarche scientifique est de trouver l'ordre derrière le désordre apparent. Les tentatives pour trouver des variables cachées n'ayant abouti à aucun résultat acceptable, on peut supposer que ces variables ne relèvent pas des mathématiques actuelles ou bien qu'elles ne sont pas d'ordre matériel. Si tel est le cas, la physique quantique peut apporter des réponses aux questions de Davies et Penrose citées plus haut à propos de la conscience.

L'étude expérimentale de systèmes quantiques isolés permet maintenant d'aborder la superposition des états, la décohérence, les états emmêlés (ou intriqués). On peut espérer des éléments nouveaux concernant la réduction du vecteur d'onde par la conscience des observateurs ou par décohérence.

Olivier n'entre pas dans le détail de ces phénomènes et considère les choses d'un point de vue très simple : l'essentiel est la symétrie du principe de l'action et de la réaction ; il conclut à l'existence de la psychokinésie. Mais, s'il détecte la possibilité de phénomènes paranormaux dans le formalisme de la physique, il explique aussi leur rareté [22] :

“Cybernetics asks consciousness-the-spectator to pay a very cheap ticket, but grants exorbitant wages to consciousness-the-actor.”

Il faut très peu d'énergie pour enregistrer une information, mais il faut une quantité d'information exorbitante pour modifier microscopiquement le cours d'un phénomène macroscopique. On ne peut pas construire un appareil qui inverse les vitesses des molécules d'un gaz à un instant donné.

Dans ces considérations, l'individu qu'est le physicien se trouve face au matériel et la distinction observateur-observé reste claire. Olivier remarque que cette symétrie conscience-matière est semblable à la symétrie entre l'âme et le corps d'un individu admise par Descartes :

« L'âme meut le corps...tout autrement qu'un corps meut un autre corps. »

Mais plusieurs physiciens ont proposé d'aller plus loin.

L'hypothèse panpsychique.

Abner Shimony envisage que la réduction de la fonction d'onde soit due à l'action de la psyché du physicien, un couplage qu'il suppose universel entre la conscience et le système physique [23,24] :

“L'hypothèse d'une réalisation des potentialités par la psyché de l'observateur n'est pas aussi ridicule, anthropocentrique, mystique et non scientifique qu'on le dit d'ordinaire. Selon Whitehead, quelque chose de semblable à l'esprit est partout présent dans la nature, mais sa manifestation à un niveau élevé dépend de manière contingente de l'évolution de complexes d'occasions particulièrement favorables.”

Dans le même registre, Robert Stapp écrit [25] :

« Regarding the question of nonhuman ideas, it seems to me unlikely that human ideas could emerge from a universe devoid of idealike qualities. Thus I am inclined to the view that consciousness in some form must be a fundamental quality of the universe. »

L'hypothèse panpsychiste considère la réalité comme constituée d'êtres psychiques de différents niveaux, mais séparés et distincts [26]. Cette philosophie fut défendue avec des variantes par Spiniza, Leibniz, Schopenhauer, par le physicien Gustav Theodor Fechner, et plus récemment par le mathématicien et philosophe Alfred North Whitehead [27]. Olivier a en commun avec Fechner de faire le moins d'hypothèses métaphysiques possibles, alors qu'elles sont implicitement présentes dans tant de discours.

Ces réflexions se situent dans des traditions très anciennes et répandues sur tout le globe, représentées par nombre de penseurs d'autres civilisations

et essentiellement tous les poètes. Parmi de nombreux penseurs, Denis Diderot, champion de l'athéisme parmi les Lumières, est l'auteur du célèbre « Rêve de d'Alembert » [28]:

D'ALEMBERT . - ... Serait-ce par hasard que vous reconnaîtrez une sensibilité active et une sensibilité inerte, comme il y a une force vive et une force morte ? Une force vive qui se manifeste par la translation ; une force morte qui se manifeste par la pression; une sensibilité active qui se caractérise par certaines actions remarquables dans l'animal et peut-être dans la plante; et une sensibilité inerte dont on serait assuré par le passage à l'état de sensibilité active.

DIDEROT. - A merveille. Vous l'avez dit. »

Dans l'article intitulé « Le réel est-il auto-porteur ? », Olivier dépasse le cadre individuel de l'action et de la réaction dans lequel il reste généralement. Il fait allusion au psychisme animal et à l'inconscient collectif [29] :

“La biologie, c'est vrai, voit, en ontogénie comme en phylogénie, la conscience humaine et le psychisme animal "émerger" de la matière, mais cette observation n'est pas une explication. Scruter les équations de la physique suggère au contraire que ce n'est pas la représentation qui émane du réel, mais plutôt le réel qui émane d'une représentation. Ce *monisme idéaliste* n'est pas un solipsisme, car il postule ce que Bergson appelle une "supraconscience", dont "l'inconscient collectif de Jung" serait une manifestation subalterne.”

S'il en est ainsi, une innombrable population de consciences interfèrent entre nous et la matière inanimée. L'idée de la protoconscience des microorganismes peut nous faire rire, mais le sol en contient jusqu'à un milliard par gramme. La protoconscience des grains de sable est encore plus dérisoire, mis la masse en est bien plus grande que celle des bactéries. Existe-t-il une conscience collective, un comportement grégaire de ces êtres, aboutissant à des phénomènes de conscience suffisamment intenses pour être perçus par d'autres espèces ?

Ces hypothèses ouvrent la voie à de nombreuses spéculations : la transmission de pensée, la psychokinésie seraient possibles par l'intermédiaire de cette protoconscience de la matière ; le hasard ou pseudo hasard quantique pourrait cacher des influences psychoïdes, qui seraient les véritables variables cachées.

Une explication du hasard quantique ?

Si l'on attribue une protoconscience à tout ce qui existe, il faut admettre que cette entité omniprésente joue un rôle, et notamment que la conscience de l'observateur n'est pas la seule impliquée dans le schéma de Shimony. Dès que nous admettons l'existence de protoconsciences interagissant entre elles, nous devons considérer que la réalisation des potentialités n'implique pas seulement l'observateur. De nombreux autres agents interviennent au hasard, ce qui constitue un bruit de fond, et qui pourrait être l'origine du hasard quantique.

Autrement dit, les phénomènes considérés comme paranormaux existeraient ; ils seraient la règle et non l'exception ; ils ne seraient que très rarement observés parce qu'ils sont en général aléatoires. Parfois, une fluctuation particulière ou non aléatoire causerait un phénomène paranormal, conformément à la conception de Whitehead rapportée plus haut dans une citation de Shimony. Je suggère donc que de tels phénomènes sont universels, mais pas reconnus.

Cette hypothèse, si elle n'a pas été formulée par Olivier, trouve aisément sa place dans son explication de la rareté des phénomènes paranormaux. Je ne peux malheureusement pas lui associer une forme mathématique simple dans le style d'Olivier. Malgré des difficultés expérimentales évidentes, elle est expérimentalement falsifiable.

Observations et preuves expérimentales ?

Nombreux sont ceux qui pensent avoir observé des phénomènes paranormaux. Freud pensait avoir observé la transmission de pensée. Il s'agit en général d'observations isolées non reproductibles. Des séries d'expériences ont néanmoins été effectuées dans des conditions identiques [30,31]. Il s'agit souvent de variantes d'un jeu de pile ou face électronique influencé par un sujet, où l'on observe des déviations par rapport aux lois du hasard pur. Les déviations sont généralement faibles, mais jugées mathématiquement significatives ; les conditions expérimentales sont difficiles à contrôler.

Quelle que soit la valeur de ces observations et de ces expériences, la communauté scientifique ne reconnaît pas un effet sur la base d'une seule sorte de confirmation. Bien que Newton ait brillamment expliqué en 1687 les lois empiriques des mouvements des planètes (Kepler 1609 et 1619), c'est la mesure de l'aplatissement des pôles de la terre dû à la force centrifuge (La Condamine, Maupertuis, Clairaut 1730) qui a convaincu. L'expansion de l'univers observée en 1928 par Hubble était déjà contenue dans les équations

d'Einstein, mais c'est la découverte du rayonnement fossile (Penzias et Wilson 1964) qui fut déterminante pour beaucoup.

Si une correspondance régulière entre l'émission d'un signal et sa réception n'est pas observée, la transmission peut être prouvée en agissant sur l'agent de transmission, par exemple en interposant un écran. On ne voit pas quels écrans peuvent arrêter une transmission immatérielle.

Pour résumer

En bref, on constate que les positions d'Olivier sont toujours significatives et claires, alors qu'il travaille dans des domaines où le vague est presque de rigueur. La citation liminaire mise à part, elles ne sont jamais gratuites, considérées du point de vue d'un physicien. Elles s'articulent autour de formules bien connues ou de raisonnements logiques, sinon démonstratifs. Olivier sait bien que son style de lecture directe des équations a des implications métaphysiques, mais il évite ainsi de les postuler *a priori* implicitement comme il est si courant.

La pensée d'Olivier déborde avec audace et liberté du domaine traditionnel de la physique. Néanmoins, elle nous ouvre une voie qui peut conduire à un renouveau fondamental de la physique.

Références

- [1] O. Costa de Beauregard : « Ces mystérieux quanta », Annales de la Fondation Louis de Broglie. Volume 26. n° spécial 1/3, 2 001, p. 135..
- [2] H. Poincaré : *La valeur de la science*, Édition définitive, Flammarion (1905) p. 301.
- [3] H. Poincaré *„L'invention mathématique* (1908) Éd. Jacques Gabay, 1993
- [4] Voir par exemple : *Pour la science, spécial cerveau, des fenêtres sur la conscience*, Décembre 2002 ;
- [5] O. Costa de Beauregard : « Lawlike Reversibility, Factlike Irreversibility, The Symmetry of Time in Physics », *International Journal of Theoretical Physics*, Vol. 38, N° 1, 1999
- [6] Voir « Aristote », in G. Durozoi et A. Roussel, *Dictionnaire de philosophie*, Nathan 1997.
- [7] J. A. Wheeler : « Genesis and Observership », in « At Home in the Universe » American Institute of Physics Press, 1994, publié originellement sous le même

- titre par R. Butts et J. Hintikka, éd, Foundational Problems in Special Sciences, 19787.
- [8] P. Davies "La Nouvelle Physique", 1989, trad. Flammarion 1993
 - [9] Propos rapportés par Jean-Rémi Deléage, « A la poursuite de la conscience », *Sciences et Avenir*, Avril 1996.
 - [10] O. Costa de Beauregard : « Macroscopic Retraduction », *Foundations of Physics Letters*, Vol. 8, N° 3, 1995. « Causality as Identified with Conditional Probability and the Quantal Nonseparability », *New Techniques and Ideas In Quantum Measurement Theory*, Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 480.
 - [11] O. Costa de Beauregard : "Macroscopic Retrocausation", *Foundations of Physics Letters*, Vol 8, N° 3, 1995.
 - [12] O. Costa de Beauregard : "Lawlike Reversibility, Factlike Irreversibility, The Symmetry of Time in Physics", *International Journal of Theoretical Physics*, Vol. 38, N°1, 1999.
 - [13] E. T. Jaynes, « Clearing up Mysteries » in *Maximum Entropy and Bayesian Methods*, J. Skilling editor, Cluver Dordrecht, 1989, pp.1-27.
 - [14] O. Costa de Beauregard : « Lawlike Reversibility, Factlike Irreversibility, The Symmetry of Time in Physics », *International Journal of Theoretical Physics*, Vol. 38, N° 1, 1999.
 - [15] O. Costa de Beauregard : "Macroscopic Retrocausation", *Foundations of Physics Letters*, Vol 8, N° 3, 1995
 - [16] E. P. Wigner, *Symmetries and Reflexions*, MIT Press, Cambridge Mass 1967, pp. 181-184.
 - [17] O. Costa de Beauregard : « Lawlike Reversibility, Factlike Irreversibility, The symétrie of Time in Physics », *International Journal of Theoretical Physics*, Vol ; 38, N° 1, 1999. J'ai supprimé les indications de diverses références.
 - [18] O. Costa de Beauregard : « Reminiscences on My Early Aassociation with Louis de Broglie », *Foundations of Physics*, Vol. 12, N°10, October 1982.
 - [19] L. de Broglie : *Recherches sur la théorie des quanta*, réédition du texte de 1924, Masson 1963.
 - [20] R. Feynmann : « L'électrodynamique quantique et l'espace-temps », conférence Nobel, in *Nature de la physique*, Éditions du Seuil, 1980.
 - [21] J. A. Einstein, B. Podolsky and N. Rosen: « Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete », *Physical Review*, May 15, 1935.
 - [22] O. Costa de Beauregard : "Lawlike Reversibility, Factlike Irreversibility, The Symmetry of Time in Physics", *International Journal of Theoretical Physics*, Vol. 38, N°1, 1999.

- [23] Abner Shimony : "Sur le mental, la mécanique quantique et la manifestation des potentialités", in Roger Penrose : *Les deux infinis & l'esprit humain*, Flammarion 1999.
- [24] Cette hypothèse, comme celles de Stapp et de Diderot, est plutôt « hylozoïste » (*Encyclopædia Britannica*)
- [25] H. Stapp, *Mind, Matter and Quantum Mechanics*, Springer Verlag 1993.
- [26] Voir « Panpsychism », in *Encyclopædia Britannica*.
- [27] Alfred North Whitehead, coauteur avec son élève Bertrand Russell des *Principia Mathematica* (1910-1913).
- [28] Diderot, D. : *Entretien entre d'Alembert et Diderot* , Bouquins, Diderot, Tome I, p. 611),
- [29] Bulletin Interactif du Centre National de Recherches et Études transdisciplinaires N° 13, Mai 1998. Voir ; <http://perso.club-internet.fr/nicole/siret>
- [30] Dunne B. J. et Jahn, R. G., *Aux frontières du paranormal* (1987). Éd. du Rocher, 1991
- [31] Bulletins de la Fondation Marcel et Monique Odier de Psycho-physique, Genève.

(Manuscrit reçu le 16 mai 2003)