EMMANUEL RANSFORD

LA CONSCIENCE **QUANTIQUE** ET L'**AU-DELÀ**

Une voie inédite vers l'Éternité



Guy Trédaniel éditeur

EMMANUEL RANSFORD

LA CONSCIENCE QUANTIQUE ET L'AU-DELÀ

Une voie inédite vers l'Éternité



Guy Trédaniel éditeur

SOMMAIRE

Préface
Avant-propos

Lexique
Chapitre 1. Un monde hallucinant
Chapitre 2. L'holomatière et l'envers du hasard
Chapitre 3. Le cerveau est une lampe à conscience
Chapitre 4. Les belles demeures de l'âme

Annexe A. L'onde et la particule, entre probabilité et substance
Annexe B. Les griffes du chat de Schrödinger
Annexe C. Les mémoires plurielles du 'psi'
Annexe D. La chasse aux paralgènes
Annexe E. Une profusion de mondes parallèles
Annexe F. L'holomatière : bilan et perspectives
Bibliographie

EMMANUEL RANSFORD

LA CONSCIENCE **QUANTIQUE** ET L'**AU-DELÀ**

Une voie inédite vers l'Éternité

Guy**Trédaniel** éditeur
19, rue Saint-Séverin
75005 Paris

© Guy Trédaniel Éditeur, 2013

Tous droits de reproduction, traduction
ou adaptation, réservés pour tous pays.

ISBN : 978-2-8132-1053-1

www.editions-tredaniel.com
info@guytredaniel.fr

PRÉFACE

Par son sous-titre, « Une voie inédite vers l'Éternité », l'ouvrage d'Emmanuel Ransford s'affirme comme une invitation au voyage. Pour te préparer, lecteur, à profiter pleinement du prodigieux périple que tu t'apprêtes à accomplir sur les ailes de l'*holomatière*, écoute celui qui t'a précédé dans l'aventure.

Comme pour les courses en montagne, le choix du guide est essentiel ; et sois assuré, lecteur, que tu trouveras en Emmanuel un exemple d'abnégation, d'exigence, de générosité et d'indépendance d'esprit. Loin des voies tracées, fuyant les pensées convenues et dédaignant la course aux honneurs, il ne ménage pas sa peine pour ouvrir des voies nouvelles au progrès de l'humanité.

Il pourra t'entraîner dans des chemins peu fréquentés et parfois accidentés ; ses vues seront surprenantes, voire dérangeantes. En toutes circonstances il sera sincèrement et intégralement engagé à tes côtés.

Ma recommandation permanente au cours de ta lecture sera de bien détacher tes ceintures de sécurité ; laisse derrière toi « les fausses certitudes, tombeaux de l'âme », selon la belle formule de Jean Guéhenno. Emmanuel Ransford va t'amener à voir différemment les choses, les êtres, et toi-même.

Dans le premier chapitre, sauf à ce que tu sois un spécialiste, son analyse de l'infiniment petit te concernera assez peu pour que tu acceptes sans grande résistance l'hypothèse audacieuse de l'*endocausalité*.

Apprécieras-tu à sa juste valeur l'alliance de la rigueur et de la lisibilité par laquelle l'auteur ouvre au sens commun l'accès à une réalité si éloignée de l'expérience quotidienne ? Il s'inscrit ainsi dans la grande tradition de la vulgarisation scientifique, celle des Encyclopédistes du XVIII^{e} siècle qui avaient compris que la diffusion des connaissances, respectueuse des publics, sapent efficacement les totalitarismes et leur obscurantisme idéologique. Les convictions de l'auteur s'affichent dès ces premières pages en rupture avec la pensée dominante du matérialisme objectif de notre époque : le monde des atomes est de nature ondulatoire et la particule résulte de la perturbation subjective de l'observateur. Le second chapitre

pourra toucher de plus près nos sensibilités humaines. Il aborde en effet le thème du hasard qui résonne si fort avec les interrogations sur la vie, dans son rôle dans son apparition sur notre terre, comme dans nos destinées individuelles.
Au travers des images savoureuses dont il a le secret, Emmanuel Ransford nous invite à quitter la résignation du hasard d'ignorance, celui qui nomme notre renoncement à comprendre, pour oser le hasard révélateur d'intentions secrètes.
Et c'est dans l'analyse de l'aléatoire quantique que se dévoile le but du voyage : par leurs comportements « hasardeux » les particules élémentaires déjouent les déterminismes extérieurs pour préserver leur intégrité et leur capacité à interagir entre elles quand elles auront repris leur état ondulatoire.
Lecteur, je préfère ne pas te cacher que cette étape te demandera un effort d'abstraction tout particulier ; tu devras renier l'opposition radicale entre l'esprit et la matière qui fonde le positivisme d'Auguste Comte, dans lequel tu as sans doute été élevé. N'oublie pas avec le poète que « jamais un coup de dés [expérimental] n'abolira le hasard ». Accepte que le *paral* manifeste une irruption d'un ordre différent des choses, qui défie le temps et l'espace, dans le fonctionnement intime de la matière. Quant à moi, j'y entrevois la clé de l'énigme du vivant, phénomène curieux qui se développe sur la matière pour créer des structures sans cesse plus complexes et partant de moins en moins probables, en franche contradiction avec la dégradation entropique irréversible du monde physique.
Le troisième chapitre quitte l'inaccessible du microscopique pour aborder une expérience infiniment plus familière, celle de la pensée humaine.
Lecteur, peut-être trouveras-tu aventureux ce passage direct de l'électron à l'homme. Il est vrai qu'une progression plus balisée de l'atome à la molécule, de la molécule à la protéine, puis à la cellule, etc., jusqu'à la pièce faîtière du règne animal, l'homme, eut paru plus rassurante.
Je te propose deux réponses à tes possibles objections : la première, physique, consiste à rappeler si besoin est que les milliards de cellules qui forment notre corps sont constituées de milliards d'atomes et de particules élémentaires, et que nous baignons dans le même espace soumis aux mêmes lois.
La seconde, épistémologique, souligne les rapports de totale interdépendance qui lient les objets physiques, leur observation, et

l'observateur humain, qui participe du même système global. Notre guide aborde donc le continent de l'observateur en questionnant les moteurs de la conscience humaine.
Une critique acérée et constructive des multiples travaux sur le sujet, nés du développement de l'intelligence artificielle et des neurosciences, fournit de nombreux éléments de présomption susceptibles d'étayer la conjecture de la *supralité* : les incohérences des conceptions mécanistes qui réduisent la pensée à ses substrats physicochimiques sont dénoncées avec la même vigueur que les limites des théories physiques classiques dans les chapitres précédents. De multiples expériences établissent l'indépendance des contenus psychiques par rapport à leurs supports biologiques, comme d'ailleurs leurs prodigieuses capacités de génération et d'interconnexion.
Le libre arbitre humain est affirmé au terme d'une démarche qui présente des analogies singulières avec la *quantition* des particules élémentaires. Comme les lois de la physiques s'imposent à l'atome, les données immédiates de la conscience ne sont ni conscientes ni choisies délibérément, ce qui ne retire rien à la capacité de la pensée réflexive de les interpréter librement et de faire des choix responsables.
Emmanuel Ransford contredit ainsi le géomètre Pascal, qui affirma que « le cœur a ses raisons que la raison ne connaît pas », pour donner raison au renard du *Petit Prince*, « l'essentiel est invisible pour les yeux ; on ne voit bien qu'avec le cœur ».
Lecteur, tu ne pourras que répondre positivement au vigoureux appel à l'irréductible liberté humaine que la conclusion de cette halte jette à la face de tous les apôtres de la réduction des sujets à la domination des scientismes mécanistes ambiants.
La quatrième et dernière étape de notre périple nous entraîne aux confins mystérieux et sulfureux de la parapsychologie et de l'inconscient collectif.
Les hypothèses établies pour rendre compte des observations de la physique quantique peuvent-elles éclairer notre appréhension, sinon notre compréhension, de l'invisible et du transcendant ? Animé de la même rigueur scientifique qui guide chaque étape de sa démarche, Emmanuel Ransford commence par rappeler les travaux, concluants pour qui veut bien les considérer, sur la perception extrasensorielle, le *Remote Viewing*, et sur la médiumnité.
En modeste complément de ces expériences, je peux personnellement témoigner que l'étude de la formation des opinions collectives suggère

l'existence de modes de communication entre les individus différents et indépendants des vecteurs explicites que sont les médias et les réseaux sociaux.
En deçà du langage dont l'homme, « singe parlant » pour le psychanalyste André Green, fait sa capacité distinctive, l'humanité pourrait être interconnectée par des mécanismes aussi mystérieux que ceux qui régulent les comportements collectifs et individuels des communautés d'insectes sociaux, abeilles, fourmis et termites, notamment.
En synthèse de cette quatrième étape, Emmanuel Ransford étend les concepts initiaux de l'*holomatière* pour proposer l'*ur-causalité* et la *métaconscience* qu'il confronte ensuite aux conceptions des grandes traditions religieuses et spirituelles.
Lecteur, tu toucheras à la fin du voyage en considérant combien l'existence de la vie telle que nous la connaissons sur terre est improbable, si on la déduit du seul effet des lois physiques qui régissent le monde matériel. La conjecture anthropique pose l'existence d'un principe spirituel omniprésent et tout puissant, autrement divin par essence, qui pourrait en rendre compte.
C'est la mise en perspective vertigineuse des deux infinis pascaliens que tente, de façon à mon avis particulièrement convaincante, Emmanuel Ransford en conclusion de son ouvrage. En rédigeant la préface d'un conte initiatique chinois, *Le Mystère du lotus d'or*, Carl Gustav Jung a consulté un texte de référence de la pensée taoïste, qui intègre naturellement le spirituel et le matériel dans sa conception de la réalité, le *Yi King*, ou livre des transformations.
En réponse à la question de l'avenir de l'*holomatière*, j'ai obtenu la réponse suivante[1] : *« Le caractère n° 60, Tsie, la limitation suggère une progression vigilante et organisée pour parvenir au succès. Il faut ménager ses forces et agir avec discernement pour vaincre les résistances qu'une approche aussi globale et révolutionnaire dans nos cultures occidentales que l'holomatière ne manquera pas de rencontrer.*
Le trait mobile en seconde position invite à saisir énergiquement les occasions qui se présentent ; "il est excellent d'hésiter tant que le moment d'agir n'est pas encore venu, mais pas plus longtemps".
Le caractère transformé, n° 3, Tchouen, la difficulté initiale, rappelle, s'il en était besoin, que le grand projet de réconciliation du spirituel et du matériel ne fait que commencer. »

Tel est le conseil qui t'est donné, lecteur, pour tirer tous les profits de ta lecture.

JEAN-ALAIN JUTTEAU,
président de Beyond Emotion.
Paris, le 7 décembre 2012

1. Pour une analyse détaillée de la réponse, il convient de consulter la traduction française de cet ouvrage publié par la Librairie de Médicis.

AVANT-PROPOS

Ce livre est un essai. Il s'adresse à ceux qui s'émerveillent, s'interrogent et voudraient comprendre.
Il s'adresse à tous ceux qui cherchent le sens – celui de la vie, celui de nos destinées – et que les réponses toutes faites ne satisfont pas.
La vérité a un prix. Elle est souvent inconfortable ; et les vérités reçues ne sont pas toujours des vérités tout court, car la vérité est vivante et mouvante. Elle défie tous les obstacles et ne se laisse pas enfermer dans les dogmes.
Il se dit par ailleurs que les gens qui savent et sont absolument sûrs de ce qu'ils savent ne sont que des ignorants de leur propre ignorance. N'est-ce pas ce que l'on observe çà et là ?
Les pages qui suivent proposent un parcours inhabituel, qui prend le contre-pied de maintes certitudes de notre époque, qui ne sont en fait que des suppositions, croyances ou conjectures solidifiées à force d'être répétées. L'une d'elles est le matérialisme.
Ce parcours partira des entrailles microscopiques et obscures de la matière pour rejoindre les immensités lumineuses du ciel. Notre aventure débutera en terre quantique, ce monde à la fois abscons, complexe et abracadabrant de l'infiniment petit. Il est la contrée où vivent et s'agitent l'électron et toutes les particules quantiques.
Ces particules sont si minuscules que l'imagination s'y perd. Nous ne pourrons jamais voir un électron pour savoir à quoi il ressemble. Nous ne pourrons jamais le saisir au vol pour l'examiner dans ses menus détails. Nos yeux sont trop grossiers pour lui, et il en profite pour nous empêcher d'y voir clair à son sujet. En toute impunité.
Est-il une onde, est-il une particule ? Est-il autre chose ? Telle est l'une des questions bizarres qu'il nous oblige à nous poser.
Si le renard avait demandé au petit prince de Saint-Exupéry de lui dessiner un électron, je doute fort qu'il ait su faire. Surtout s'il avait au préalable consulté des physiciens pour bien faire les choses ! Ce monde, qui prend un malin plaisir à nous surprendre et à malmener notre intuition ordinaire,

demande de notre part un petit effort intellectuel pour que nous puissions nous familiariser avec lui.
Il est difficile d'en faire l'économie ; mais le jeu, je crois, en vaut largement la chandelle.
La réalité quantique (au chapitre 1) sera notre première étape. Elle nous permettra de comprendre pourquoi on ne peut pas comprendre. Elle nous permettra, je l'espère en tout cas, de saisir le sens exact de l'adjectif « quantique » ; qui n'est pas toujours très limpide.
Une idée émergera. Cette idée est qu'il nous manque peut-être une pièce du puzzle de la matière. Cette pièce, par son absence même, nous empêcherait de comprendre.
La matière s'enrichira, chemin faisant, de cette pièce manquante : je l'introduirai (au chapitre 2) pour combler certaines lacunes de notre savoir. La matière ordinaire changera alors de peau et deviendra l'holomatière.
Avec l'holomatière, je crois que nous aurons les moyens de vraiment comprendre l'électron.
C'est en tout cas ce que je m'efforcerai de montrer.
Des quanta, nous passerons ensuite à l'invisible ; car la pièce manquante du puzzle est invisible. C'est même pour cela que nous l'aurions si facilement oubliée ! L'invisible de la pièce oubliée du puzzle serait en outre celui du psychisme et de l'esprit. Grâce à cet invisible, nous en viendrons ensuite à la question du cerveau conscient (au chapitre 3). Nous l'approcherons sous l'angle inédit de l'holomatière.
Ah, voilà une hypothèse bien audacieuse ! Vraie ou fausse, elle montrera en tout cas qu'il y a place pour d'autres alternatives – scientifiquement acceptables – que les hypothèses habituelles, qui offrent deux possibilités seulement : soit la conscience cérébrale est un phénomène matériel, soit elle est un phénomène surnaturel.
Et si ce n'était pas l'un, ni l'autre ? Et si la conscience cérébrale était à la fois immatérielle et immanente ? Telle est en tout cas l'alternative que l'holomatière nous invitera à considérer.
En outre, comme le dit Oliver Wendell Holmes, *« un esprit élargi par une idée nouvelle ne retournera jamais à sa taille initiale »*. Même si elle s'avère inexacte, une idée nouvelle est en soi un enrichissement durable !
Notre parcours aboutira enfin à notre dernière étape. Cette ultime destination nous portera à nous interroger sur ce qu'il advient de l'esprit, après que notre enveloppe charnelle soit allée à trépas (chapitre 4).

Que restera-t-il de nous et des êtres qui nous sont chers, après la mort physique ?
Pour éclaircir cette question, essentielle s'il en est, et pouvoir l'envisager différemment, nous prendrons place sur le tapis volant de l'invisible.
Ce tapis magique nous fera voyager jusqu'aux confins du firmament. Il nous transportera vers des mondes inconnus, il nous conviera à les entrevoir et à les explorer jusqu'à frôler les mystères de l'au-delà ; un au-delà qui, peut-être, se décline au pluriel.
Plus concrètement par ailleurs, j'ai rajouté quelques annexes et multiplié les notes de bas de page afin d'alléger le texte principal. Ces notes et ces annexes sont destinées au lecteur qui souhaite approfondir un peu plus les thèmes et les sujets abordés.
Il est important de savoir que la grande majorité de ces notes – qui n'intéresseront pas tous les lecteurs – peut être ignorée, sans nuire à la compréhension générale du texte.
Je tiens aussi à souligner que l'holomatière, avec cet invisible qu'elle loge dans toute particule de la nature, est *a priori* trop révolutionnaire pour avoir des chances d'être acceptée de bon gré.
On peut s'attendre à ce qu'elle suscite des réactions hostiles de la part de tous ces intellectuels, nombreux aujourd'hui en science et en philosophie par exemple, qui sont d'obédience ou de « religion » matérialiste.
Parce qu'elles bousculent les routines mentales et les croyances, parce qu'elles dérangent l'ordre établi, les idées trop nouvelles sont initialement rejetées, combattues et ridiculisées. C'est une règle générale, et il n'y a aucune raison que l'holomatière fasse exception !
Il en est ainsi, et tout novateur doit le savoir et l'accepter.
Je rappelle, à ce propos, le cas de William Harvey, ce talentueux médecin britannique du XVII^{e} siècle qui fut le grand découvreur de la circulation sanguine. Il comprit que le sang circule dans l'organisme en partant du cœur pour y revenir.
Quand son idée fut connue, que croyez-vous qu'il advint ? En fut-il félicité avec enthousiasme ? L'a-t-on accueilli chaleureusement, comme un grand découvreur des lois du corps humain ? Pensez donc, que nenni ! Pour cette idée aujourd'hui si « évidente » et banale, le pauvre Harvey fut vilipendé, ridiculisé, attaqué férocement et, sans doute, traité de tous les noms d'oiseaux – et pire encore ! Un article de presse rappelait qu'un certain Gui Patin, doyen respectable et respecté de la faculté de médecine de Paris de

l'époque, affirmait ce qui suit, du haut de sa prestigieuse autorité : « *La circulation est paradoxale, inutile à la médecine, fausse, impossible, inintelligible, absurde, nuisible à la vie de l'homme. […] La Bible ne mentionnant pas la circulation du sang, il est difficile de l'admettre*. » Je n'espère pas un meilleur accueil pour l'idée d'holomatière ; même si elle rend, je crois, le monde quantique intelligible (ainsi peut-être que le cerveau conscient). En définitive cependant, la seule chose qui comptera est le verdict des faits – eux seuls auront légitimité à valider ou à invalider cette hypothèse. Et pas les opinions des uns et des autres !

Après ces quelques réflexions préliminaires, il me reste à souhaiter bon voyage au lecteur. En lisant ce livre, il découvrira que l'invisible ne nous est pas totalement inconnu, ni totalement inaccessible. Au contraire, la science peut d'ores et déjà nous en apprendre beaucoup sur lui.

Le lecteur découvrira que l'invisible est un trait d'union entre le réel et ses possibles. Il est indispensable à la bonne marche du monde : il donne cohérence et harmonie à tout ce qui est. Sans lui, le monde marcherait sur la tête ! Il ne pourrait tout simplement pas exister.

L'invisible porte et révèle le sens. Il est un ami qui peut éclairer notre chemin de vie.

LEXIQUE

Acausalité : absence de loi causale.

Aléatoire : se dit d'un comportement ou d'une évolution non déterministe, qui peut sembler acausale et prend alors l'apparence du hasard.

Conscience quantique : conscience qui émerge de l'activité cérébrale (purement électrochimique apparemment) du cerveau à l'état vigil, telle que l'hypothèse de l'holomatière permet de l'envisager. Elle répond à la formule : « la conscience quantique est du paral supralé » (paral de grande envergure suprale). (*Voir au chapitre 3*.)

Déterministe : se dit d'une évolution ou d'un comportement qui répond à une loi causale imposée de l'extérieur à l'être ou à la chose qu'elle concerne. Cette loi déterministe est exogène ou exo-causale. Elle est donc non modifiable, immuable ou figée. Elle est subie.

Endocausalité : loi causale endogène à l'être. Elle est donc choisie par lui, ce qui la rend modifiable et potentiellement fluctuante, variable et donc, en un mot, non-déterministe.

Exocausalité : loi causale exogène à l'être. Elle est donc subie et non modifiable par lui, ce qui la lui rend figée et déterministe.

Grande toile suprale : (*dite aussi grande toile cosmique*) ensemble des liens suprals, invisibles, qui existent entre les holoparticules de l'univers à un moment donné. Elle contient des myriades de suprels. Elle est proche de notions telles que les annales akashiques de l'hindouisme, l'inconscient collectif de C. G. Jung, et les champs morphogénétiques de R. Sheldrake.

Hasard : le vrai hasard désigne l'effet sans cause ; il est a-causal.

Holomatière : elle est, dans l'hypothèse qui est adoptée ici, la substance de base de notre univers – elle se présente sous sa forme habituelle de matière ordinaire. Elle loge dans chaque particule de l'univers une partie déterministe ou exo-causale (son 'phi'), et une partie aléatoire ou endo-causale (son 'psi'). L'holomatière existe sous deux formes alternatives, qui sont l'état matière et l'état paral, selon respectivement que le 'psi' est latent ou actif. Elle se caractérise donc par une dualité matière-paral, qui prend l'apparence d'une dualité onde-particule. (*Voir au chapitre 2*.)

Holoparticule : particule quantique conçue comme une particule élémentaire d'holomatière. Elle est bi-dimensionnelle, et possède à la fois une partie déterministe ou exo-causale, qui est son 'phi' ; et une partie aléatoire ou endo-causale, qui est son 'psi'. Ce dernier est généralement inactif et latent. (Le 'phi' est physique, le 'psi' est psychique. *Voir, au chapitre 2, le* schéma M-P-S *qui s'en déduit*.)

Interférence : l'interférence ondulatoire est une propriété fondamentale des vagues, des ondes, des vibrations et autres oscillations de la nature. Elle permet à des ondes distinctes qui se superposent ou se recouvrent localement de se renforcer (interférence constructive) ou de s'amoindrir (interférence destructive) mutuellement, selon qu'elles sont en phase ou en opposition de phase. Les ondes quantiques interfèrent entre elles de façon sélective. Elles sont en outre susceptibles de disparaître momentanément car elles sont paralables. (*Voir aux chapitres 1 & 2*.)

Quantition : loi binaire du tout ou rien, imposée aux particules quantiques quand elles sont à l'état matière de l'holomatière. Elle leur interdit de se laisser briser ou découper en plusieurs morceaux, c'est-à-dire en plusieurs sous-ensembles ondulatoires qui auraient perdu leur capacité d'interférence mutuelle. (*Voir au chapitre 2*.)

Matière : ce mot, dans sa nouvelle acception liée à la notion d'holomatière, désigne son état ordinaire, à 'psi' latent et à 'phi' actif. Cet état est déterministe ou exo-causal, et ondulatoire.

Menace quantique : situation où une particule quantique – alors floue, « sur-étalée » ou « sur-dispersée » par rapport à son environnement – risque

de se faire découper, en violation de la quantition. Pour éliminer cette menace et respecter la quantition, elle changera ses propriétés et son comportement. (*La logique* de *cette modification soudaine est illustrée par la « légende du défi de glace » du chapitre 2*.)

Métaconscience : forme immanente de l'au-delà, lié à la grande toile suprale. (*Voir au chapitre 3*.)

Paral : état de l'holomatière à 'psi' actif. (Il reflète les propriétés atypiques du 'psi'.)

Paralable : se dit de l'onde quantique, ou de l'onde d'holomatière à l'état matière. Cela signifie qu'elle peut passer à l'état paral. Alors, elle s'efface ou disparaît momentanément.

Paralgène : micro-ou plutôt, nano-structure cérébrale présumée qui provoque la mutation en paral de particules initialement à l'état matière. (*Voir au chapitre 3*.)

Phase parale : passage soudain à l'état paral de l'holomatière à l'état matière. Ce passage, ou cette « phase », est furtif et transitoire. Les phases parales ont des propriétés atypiques qui les distinguent des évolutions matérielles ordinaires, car elles reflètent les traits originaux du 'psi' endocausal. (Elles sont notamment aléatoires.) Elles regroupent les évolutions microphysiques que l'on dit non-unitaires, tels les sauts ou transitions quantiques, et les réductions du paquet d'ondes ou les collapses du vecteur d'état. (*Voir au chapitre 2*.)

Protoconscient : degré de conscience extrêmement ténu de toute holoparticule quand elle passe individuellement à l'état paral. (Elle quitte alors son état matière, usuel, qui est toujours inconscient.)

'Phi' : désigne la dimension exo-causale (déterministe) de toute particule d'holomatière (holoparticule). Le 'phi' est matériel et objectif. C'est lui qui régit l'état matière de l'holomatière. (*Voir au chapitre 2*.)

‘Psi’ : désigne la dimension endo-causale (aléatoire) qui, dans l’hypothèse de l’holomatière, est présente dans toute particule élémentaire. Le ‘psi’ est subjectif et psychique. Il est inconscient à l’état latent (état matière de l’holomatière) et protoconscient – voire même, pleinement conscient si son envergure ou son ampleur suprale le permet – à l’état actif (état paral de l’holomatière). (*Voir au chapitre 2*.)

Psychomatière : ancien nom de l’holomatière.

Quantition : loi du tout ou rien qui interdit aux particules quantiques à l’état matière (ondulatoire) de se laisser découper en morceaux dissociés, dorénavant incapables d’interférer entre eux. La quantition est une notion interférente et non pas spatiale. Elle est la grande différence qui sépare les objets quantiques des objets ordinaires : ces derniers, classiques, ne lui sont pas soumis. (*Voir au chapitre 2*.)

Quantifcation : ancien nom de la quantition.

Super-matière : nom populaire de l’holomatière.

Supralable : se dit de ce qui est susceptible d’établir des liaisons suprales, ou des liens de supralité. Cette propriété est exclusive au ‘psi’ des holoparticules.

Supralicide : ce dit de ce qui détruit la supralité, c’est-à-dire des liens suprals. Seules les phases parales sont supralicides.

Supralité : propriété du ‘psi’ des particules, qui lui permet d’être soudé ou rassemblé quelles que soient les distances entre diverses particules, comme si des « liens suprals » invisibles couraient de l’une à l’autre. Elle se manifeste par la non-séparabilité quantique (dite aussi l’enchevêtrement, l’intrication ou la non-localité). (*Voir aux chapitres 1 & 2*.)

Suprel : figure ou motif élémentaire créé par un ensemble de liens de supralité joignant des particules. Il est une structure invisible qui code et mémorise une information psychique spécifique, qui elle-même est fonction

du motif. C'est un « pixel supral », ou encore un « pixel de l'esprit » ! (*Voir au chapitre 3*.)

Ur-causalité : endo-causalité pure ou totale, c'est-à-dire non liée à la moindre exo-causalité. Avec elle, on quitte le monde de l'immanence, qui est celui de l'endocausalité partielle, pour un monde de transcendance. (*Voir au chapitre 4*.)

Ur-delà : forme d'au-delà qui est liée à la notion d'ur-causalité.

1 UN MONDE HALLUCINANT

Bienvenue dans ce monde d'ici-bas, où la vie est un théâtre dont nous sommes des acteurs éphémères. Bienvenue dans ce monde de beauté et de complicités, de joies et de souffrances, de forces et de vulnérabilités.
Dans ce théâtre, tout change en permanence. Rien n'est acquis, rien n'est jamais définitif. Tout évolue et se transforme, aussi sûrement qu'au jour succédera la nuit, et que la nuit enfantera le jour.
La vie elle-même court vers la mort mais, par une singulière complicité des contraires, de la mort elle-même renaîtra la vie.
Il en est ainsi depuis des temps immémoriaux, et il en sera ainsi pendant longtemps encore. Car telle est la règle, telle est la loi… Dans ce théâtre, nous cherchons le sens, nous cherchons la lumière. Lumière et sens : c'est en eux que nous trouvons la nourriture de l'âme qui nous donne la force de survivre.
Nous cherchons souvent avec notre tête, mais nous ne pourrons trouver qu'avec notre cœur, en pratiquant l'amour et l'humour.
Notre cœur, plus que notre esprit, sait. Il a compris. Il connaît les règles du jeu de la vie. Il sait que nous sommes tous solidaires et interdépendants. Même quand nous l'ignorons, ou l'avons oublié. Il sait que vivre, c'est partager. D'abord et avant tout ! Une belle phrase de Susan Jeffers nous le rappelle. Elle écrivait : « *Notre vie n'est pas une possession à défendre, elle est un don à partager*. » Vivre c'est partager.
En observant le monde de l'extrêmement petit, celui des atomes et des particules, notre intellect redécouvre cette loi de l'univers et de la vie.
Les atomes et les particules sont au cœur même de la révolution quantique. Cette bourrasque, qui agita le monde de la physique dans les années 1900-1930, balaya la vision classique des choses, laquelle faisait de l'univers une gigantesque mécanique rigide, prévisible et sans surprise.
C'est elle dont je vous parle à présent ; car elle nous donnera des clefs qu'elle seule possède. Ces clefs nous permettront d'ouvrir les portes de la compréhension. Elles élargiront notre perspective sur la question du sens.

La révolution quantique nous met au cœur de l'univers des quanta, ces infimes paquets de matière et d'énergie qui s'échangent en permanence dans l'intimité des choses.

Bienvenue dans le monde stupéfiant du minuscule et des quanta. Il est le lieu où nos concepts basculent, où nos certitudes vacillent et où l'intuition comme le bon sens ne sont plus d'aucune utilité. C'est ce que nous découvrirons, avec nos yeux ébahis.[1]

Les quanta sont ridiculement petits : leur monde est celui de l'atome et des objets subatomiques,[2] que leur extrême petitesse rend définitivement inobservables. Leur échelle est celle du milliardième de mètre. Ils semblent parfois plus virtuels que réels. Cet « inframonde », étrange et hors de notre portée, comprend l'électron, le proton, le photon ou grain de lumière, le muon et le neutrino, et tant d'autres encore. Il grouille de toutes les particules élémentaires de la nature, boson de Higgs compris.

Le royaume des quanta est ahurissant. Il semble en proie à tous les paradoxes, tant ses propriétés paraissent furieusement déraisonnables, voire impossibles. Ceux qui l'étudient sombrent généralement dans une irrésistible perplexité… Aujourd'hui, on sait bien décrire le comportement des quanta, mais on ne sait toujours pas l'expliquer. Notre entendement s'y perd ! Mon but sera ici de faire de cet obstacle une opportunité. Je m'appuierai sur cette idée simple que, quand on ne peut pas comprendre, c'est qu'il y a quelque chose d'autre à comprendre.

Certes, c'est facile à dire… Mais toute la question est alors de savoir quel pourrait être ce « quelque chose ». Quel est-il ? C'est ce que nous allons découvrir dans les pages qui suivent.

Mon ambition est de montrer qu'il y a place pour une compréhension cohérente (et en principe, testable) de la matière et du monde, qui s'émancipe du dogme matérialiste en vigueur aujourd'hui.[3]

Je crois en effet que les faits connus sont parfaitement compatibles avec une approche qui déborde du cadre matérialiste.

Je dirai même plus : pour comprendre la matière jusque dans son intimité, il est peut-être indispensable de comprendre qu'elle n'est pas fermée sur elle-même. Elle est au contraire imbibée d'une dimension autre, qui émane d'un ailleurs qui peut agir en elle.

Cette dernière transcenderait les lois du monde tangible. Elle procéderait d'une réalité non matérielle que nous approcherons, sans cependant pouvoir

la connaître en totalité, car elle s'accompagne d'une part irréductible de mystère.
Je l'appellerai le 'psi', un 'psi' que je décrirai comme « endocausal ». La matière enrichie par lui deviendra l'holomatière.[4]
L'humble électron, cet insignifiant petit bout de matière, nous surprend – nous verrons pourquoi. Il a bien des choses à nous dire et à nous faire comprendre.
Dans ce livre, et pour fixer les idées, je prendrai généralement cet électron comme symbole de toutes les particules élémentaires de la nature.
Malgré la perspicacité des chercheurs et des savants, l'électron échappe encore à notre entendement. Il reste inintelligible, même aux yeux des plus grands spécialistes. Pourquoi cela ?
Je subodore que s'il en est ainsi, c'est parce qu'il nous manque une pièce maîtresse de ce grand puzzle qu'est la réalité. Cette pièce, brillant par son absence, nous empêcherait alors de comprendre et de reconstituer le puzzle. Elle serait la clef de l'énigme.
Le jour où nous l'aurons saisie, nous comprendrons l'électron. Nous comprendrons enfin l'univers des quanta. Et nous saurons mieux qui nous sommes ! Nous saurons même, peut-être, si quelque chose survivra de nous, après que notre corps soit redevenu poussière ! Telle que je la conçois, cette pièce manquante est le 'psi'. En la rajoutant à notre image du monde, nous accéderons peut-être à une connaissance plus étendue du monde et de ses mystères. Peut-être même notre connaissance grandira-t-elle jusqu'à la conscience et l'au-delà.
Nous découvrirons alors que l'au-delà est multiple : il se pourrait que la vie après la vie soit un voyage vers au moins deux grandes destinations dans l'invisible.
C'est en tout cas ce que je crois, et c'est ce qui m'a motivé à écrire cet essai.

LA PASSOIRE ET LE BAOBAB

Nos yeux sont faits pour voir les objets ordinaires, et notre intuition courante s'est construite à leur contact. Par ce simple fait, les objets qui nous entourent nous sont intelligibles et nous paraissent normaux.
La normalité, comme la beauté, est dans l'œil de celui qui regarde ! Les quanta, en revanche, échappent à notre regard. Rien chez eux ne nous est familier. Par exemple, l'électron, le photon et toutes les particules

élémentaires ne correspondent pas à nos attentes. Ils sont un mélange rocambolesque et inexplicable de la particule et de l'onde.
Onde et particule : le plus surprenant est que ces deux aspects sont inconciliables. Comment l'électron peut-il être l'une et l'autre ? Comment peut-il réunir ces deux visages, être à la fois l'onde étalée et continue, et la particule ponctuelle et discontinue ?
C'est insensé.
Qui peut comprendre cela ? Honnêtement, personne. C'est comme si on nous disait qu'une passoire est aussi un baobab : on sait bien qu'il n'existe rien de tel. Sauf peut-être dans l'imaginaire des fous et des poètes.
Il m'amuse, à ce propos, de rappeler cette phrase souvent citée d'Albert Einstein : « *La chose éternellement incompréhensible sur le monde est qu'il soit compréhensible*. » Einstein s'étonnait que le monde soit intelligible.
Il ne l'est en tout cas plus avec les quanta. Le monde microscopique et les choses qui l'habitent sont tout sauf compréhensibles. Ce monde incite à inverser la phrase d'Einstein, ce qui donne : « *La chose éternellement compréhensible sur le monde est qu'il soit incompréhensible*. »
Compréhensible ou incompréhensible ? Nous verrons qu'un espoir de comprendre subsiste malgré tout. Peut-être que la matière, comme je l'ai déjà suggéré, est un puzzle dont il nous manque une pièce maîtresse.
C'est cette pièce manquante qui nous empêcherait de comprendre. Trouvons-la, rajoutons-la, et nous comprendrons alors : c'est là, d'ailleurs, toute l'ambition de cet essai.
Si nous comprenons, si nous rendons enfin le monde atomique et subatomique pleinement intelligible, alors Einstein aura finalement raison !

LE PETIT GRAIN DE MATIÈRE

Pour la physique classique, la particule est un petit grain de matière microscopique, une sorte de bille minuscule à l'excès dont tous les objets du quotidien seraient faits, par assemblage. La particule classique est même sans épaisseur : elle occupe un volume nul, comme le point de la droite géométrique.
Cette notion a une origine qui remonte à la Grèce antique. Elle apparaît avec l'école des atomistes grecs, cinq siècles avant notre ère, dont Démocrite fut le représentant le plus célèbre.
Démocrite proclame que toute matière est formée par l'assemblage d'un nombre immense de petits grains. Ces grains, trop petits pour être vus, sont

les atomes. (Le mot atome désigne, par son étymologie même, un objet indivisible ou insécable.)
Démocrite a une vision tranchée des choses. Pour lui, il n'existe que des atomes et, autour d'eux, du vide. Tout le reste, dit-il, n'est que commentaires. Pour lui, le réel se réduit donc aux atomes, au vide et aux commentaires – ce qui se passe évidemment de commentaire ! Aujourd'hui, l'atome a changé. Il désigne un objet plus gros, dont on a rapidement découvert qu'il a une structure composite et qu'il est sécable. Il comprend un noyau autour duquel tournent des électrons. Ce noyau est fait de neutrons et de protons. L'atome moderne est donc un assemblage d'électrons, neutrons et protons.
Les particules élémentaires sont l'équivalent moderne de l'atome de Démocrite. Elles sont les briques élémentaires de la matière, dont elles sont les composants ultimes et insécables.[5] Par assemblage, elles forment tous les objets matériels de la nature (qu'ils soient solides, liquides ou gazeux).
Même si l'atome n'est plus ce qu'il était depuis qu'on l'a brisé, les atomistes grecs avaient vu juste sur l'existence de petits bouts de matière qui par assemblage constituent tous les objets ordinaires. Ils avaient aussi vu juste à propos du vide : un atome, c'est surtout du vide.
Et du vide, il en a à revendre : on sait aujourd'hui que l'atome est vide à près de 99,99 % ! Il en est ainsi car son noyau est excessivement petit par rapport à la distance qui le sépare des électrons qui tournent autour de lui.
Le noyau, où se concentre pratiquement toute la masse de l'atome, est par rapport à sa taille globale comme une bille au milieu d'un terrain de football. C'est peu, c'est même rikiki ![6]
Intuitivement limpide et simple à comprendre, la particule classique avait de quoi séduire. Pour l'obtenir, il suffisait dans l'idéal de découper n'importe quel bout de matière en morceaux de plus en plus petits, jusqu'à les rendre bien plus menus que le plus infime des grains de sable ou de poussière, et ne plus pouvoir découper plus fin encore.
Cette particule est assimilable à une boule de billard en modèle très réduit. Dure, solide, impénétrable, indivisible et ponctuelle, elle jouit d'une identité claire et sans ambiguïté.
Au plan théorique, elle est si petite qu'on envisage même qu'elle soit concentrée dans un volume sans épaisseur, à la manière d'un point géométrique d'extension nulle.

On peut en principe suivre la particule classique dans toutes ses évolutions et dans tous ses déplacements, car à tout moment sa position et sa vitesse peuvent être simultanément connues avec la précision voulue. Elle suit donc une trajectoire parfaitement définie.
La particule classique – appelée aussi un corpuscule, ou un « petit corps » – possède à chaque instant des caractéristiques précises et permanentes (son énergie, sa masse au repos, sa vitesse, sa charge électrique, etc.), qui toutes sont indépendantes du fait qu'on les mesure ou non. En bref, elle est un personnage familier et sans mystère.
Ce corpuscule s'accompagne d'un deuxième personnage important, qui est l'onde. L'onde a des affinités avec la notion de champ (tel le champ électromagnétique, qui est le plus connu). Comme lui elle est étalée, et variable d'un point à un autre de l'espace.

L'ONDE CLASSIQUE

Il n'est que trop évident que l'onde et la particule sont très différentes. D'un côté, le petit grain de matière occupe un volume infime, voire nul. Tel un caillou lilliputien, il est figé dans son inaltérable solidité, qui le rend impénétrable et intrinsèquement statique.
L'onde au contraire s'étale, comme une vague à la surface de l'eau. Elle est dynamique et fluctuante. Elle est à la fois ici et là. Elle s'adapte et se déforme, comme toute oscillation dans l'air ou dans l'eau.
L'onde se propage, se diffracte et interfère. Elle fait tant de choses ! En bref, elle n'est jamais au repos. Elle s'agite en permanence dans la nature. On dit qu'elle vibre, qu'elle pulse, qu'elle ondule ou oscille. Au choix ! Quand l'onde est sinusoïdale comme c'est souvent le cas en physique, elle est une alternance régulière de crêtes et de creux ; à partir desquels on définit sa période et sa fréquence. Son trait le plus significatif, qui jouera un rôle important par la suite, est sa capacité à interférer.
Que signifie, pour des ondes, le fait d'interférer entre elles ? Cela signifie qu'elles se renforcent ou s'amoindrissent mutuellement. C'est à nouveau comme les vagues à la surface des flots, qui soit se renforcent, soit s'amoindrissent les unes les autres, selon la façon dont elles se rencontrent et se superposent localement.[7]
Nous verrons que cette interférence se produit au sein de tout électron quand il « ondule ». Elle a une façon bien à elle de le localiser, ou de le

concentrer dans l'espace ; d'autant plus efficacement que la distribution des vitesses (ou des impulsions) de ses ondes est dispersée.[8]
Au total, le jeu de l'interférence des ondes de l'électron est tel que, plus la vitesse individuelle de ces ondes est variée ou dispersée autour d'une valeur moyenne, plus leur concentration spatiale est élevée ; et inversement.[9]
Par ailleurs, l'étalement spatial de l'onde peut être plus que gigantesque, par les éventuelles ramifications à l'infini que forment ses prolongements indéfinis. Il n'est en tout cas jamais nul : sans un étalement minimal, l'onde ne saurait exister.
Cet étalement est un « espace vital » nécessaire pour que l'onde puisse produire son incessant mouvement, qui définit et caractérise son existence même.
Un point important est que l'interférence des ondes est une propriété qui révèle leur présence : partout où l'on constate de l'interférence dans la nature, on peut être certain que des ondes en sont la cause.
Si vous trouvez de l'interférence, cherchez les ondes : elles ne sont pas loin ! L'interférence ondulatoire est aisée à comprendre. Elle met en scène une dynamique que crée l'addition, ou la superposition, des ondes en un même lieu. Cette interférence est de deux sortes. Elle est localement constructive ou destructive (plus toute la palette des situations intermédiaires).
L'interférence ondulatoire est constructive là où des crêtes (ou des « bosses ») s'ajoutent à d'autres crêtes. Elle l'est aussi là où des creux s'ajoutent à des creux. On dit alors que les ondes concernées sont en phase.
L'interférence est en revanche destructive quand la crête d'une onde rencontre le creux d'une autre onde. Alors, l'une tire vers le haut tandis que l'autre se superpose à elle en tirant vers le bas. Le résultat obtenu est un compromis entre ces deux influences contraires. On dit dans ce cas que les ondes sont en opposition de phase.
Tout cela est plutôt facile à comprendre. C'est le bon sens même ! J'ajoute que l'onde classique n'est pas forcément une onde de substance. Elle est généralement conçue comme une vibration périodique qui agite un milieu inerte, tel le son dans l'air ou les vagues dans l'océan.
Aussi, quand elle traverse le vide comme c'est le cas pour la lumière qui voyage au loin, le physicien classique invente l'éther. Ce dernier lui permet de ramener la lumière à son schéma habituel : elle devient une vibration qui agite cet éther.

L'éther était un hypothétique milieu invisible dans lequel l'univers entier était censé baigner ; mais il n'a pas résisté à l'usure du temps. Ce milieu artificiel et inobservable devait posséder des propriétés contradictoires. Ce n'était pas tenable, et il fallut l'abandonner.[10]

L'onde et la particule : en physique classique, ils sont les partenaires d'une chorégraphie sans surprise. Chacun y joue un rôle clair, net et bien défini, où rien n'est laissé au hasard. Tout dans leur danse est réglé à l'avance, sans fantaisie possible.

Le monde classique, totalement déterministe et prévisible comme le soulignait Laplace, n'est qu'une gigantesque mécanique de précision, où la matière subit les forces aveugles de la nature. Ce monde est régi par les lois de Newton et de Maxwell. On peut s'en faire une idée réaliste et conforme au bon sens.

D'un côté on trouve des particules de matière, de l'autre on trouve des ondes de lumière.[11] Ici on trouve la matière pesante avec Newton, et là on trouve la lumière et ses rayons.

Ces derniers, tels qu'ils sont décrits par la théorie de James Clerk Maxwell, sont des faisceaux d'ondes sans masse qui voyagent excessivement vite dans l'espace. Si vite que d'aucuns croyaient leur vitesse infinie.

Hélas, la belle harmonie classique, où tout était simple, clair et intelligible, était trop belle pour être vraie. Elle ne pouvait pas durer ! Tout fut mis à bas par la révolution des quanta, qui montra un autre visage de la « particule » quantique – un visage abracadabrant, voire franchement paradoxal.

Imaginez un visage où le nez serait à la place de l'oreille, où une joue serait verte et l'autre jaune, où les cheveux prolongeraient les dents pour remonter vers le ciel – bref, imaginez un vrai tableau contemporain.

C'est un peu à cela que ressemble l'électron. Depuis qu'il est devenu quantique, il n'a plus ni queue ni tête. Il n'a pas de nez ni d'oreille, il n'a ni cheveu ni dent – ou plutôt, il n'a plus rien qui pourrait vaguement ressembler à une propriété fiable et repérable.

LE FLOU ET LA DANSE DES CONTRAIRES

En devenant quantique, la particule se métamorphose. Elle change radicalement de visage. Elle devient… une chose et son contraire. La danse des contraires est sa grande spécialité.

Elle n'a plus de trajectoire ni de propriétés stables et autonomes. Il n'est même pas certain qu'elle existe quand on ne l'observe pas ! Son identité, problématique, se perd dans ce qu'on appelle l'indiscernabilité quantique. Cette dernière empêche par exemple de suivre à la trace un photon qui est parmi ses semblables.

La particule élémentaire est pleine de surprises. En l'étudiant, on croit rêver. Rêve ou hallucination ? On sombre en tout cas dans une irrémédiable perplexité.

La particule, en devenant quantique, ressemble à un fantôme qui s'amuse, de temps à autre, à ressembler à une vraie particule. Son extrême petitesse la met définitivement à l'abri de nos regards inquisiteurs ; et elle en profite pour faire ce qu'elle veut. Quelle effronterie ! C'est sans doute la raison pour laquelle elle nous nargue impunément, par ses comportements rocambolesques. À croire que l'humble électron a de l'esprit. Ou que nos savants se trompent et que leur description de l'électron est incomplète.

Pourtant, les tests expérimentaux ont toujours corroboré les prédictions théoriques de la mécanique quantique. Ils ont toujours confirmé les propriétés que l'on donne au photon et à l'électron – même les plus ahurissantes.

Quoi qu'il en soit, une chose est certaine : la particule quantique rend définitivement caduque l'image classique de la particule comme petit grain de matière pareil à une boule de billard en modèle infiniment réduit. Cette image naïve s'est révélée trompeuse.

Au royaume des quanta, nos repères habituels n'ont plus cours. Rien n'y paraît trop fou. Et pourtant, le monde de l'infiniment petit, s'il donne l'impression de marcher sur la tête, marche remarquablement bien. Ses rouages sont bien huilés. Ils ne se bloquent pas et ne tombent jamais en panne.

La grande question est de savoir si l'on peut, malgré ses extravagances, appréhender l'objet quantique.[12] Je crois que c'est possible. Je crois que l'hypothèse de l'holomatière en donnera la preuve. Nous verrons cela au chapitre 2.

Je parlerai souvent de l'électron. Non pas parce qu'il a quelque chose de spécial, mais tout simplement parce qu'il est la plus connue des particules élémentaires. Il est aussi, dans le concret, la plus répandue et la plus importante.

Par conséquent, j'utiliserai souvent l'électron pour représenter et symboliser n'importe quelle particule élémentaire. Il permettra de fixer les idées, dès qu'il s'agira de parler des traits communs des particules quantiques.
J'espère qu'il sera clair dans l'esprit du lecteur que ces traits concernent autant l'électron que le proton, le photon, le neutron, le neutrino, le boson de Higgs, le muon et tant d'autres particules élémentaires encore.
Je signale aussi, au passage, ce point de vocabulaire : je parlerai indifféremment, et de façon équivalente, de particule élémentaire ou quantique ou subatomique ; voire de quantum ou de microparticule.[13]
Certains ont proposé de baptiser *quanton*, ou encore ondicule, la particule élémentaire. Ce dernier vocable a le mérite de souligner d'emblée le double visage ou la dualité, onde et particule, de l'objet quantique. Il n'a cependant pas eu de succès.
Nous découvrirons en effet que la particule quantique est un curieux mélange de l'onde classique et de la particule classique. Elle donne l'impression d'être l'une et l'autre en alternance, sans toutefois être ni exactement l'une ni vraiment l'autre.
Ce mélange ou cette dualité est l'originalité majeure de la microparticule. Nous la découvrirons, et nous comprendrons ce qui se cache derrière. Car il se pourrait bien justement que quelque chose d'important se cache derrière !
L'onde étalée et continue n'est pas plus conciliable avec la particule ponctuelle et discontinue que la passoire avec le baobab. Mais ceci ne pose aucun problème à l'électron : il passe allègrement de l'une à l'autre, avec une déconcertante facilité.
L'électron s'offre la fantaisie d'être une particule qui peut se transformer en onde qui peut se muer en particule qui peut… En bref, il est un virtuose du transformisme. Il change de visage avec une telle aisance ! Cette faculté rend perplexes les spécialistes, et il y a largement de quoi. Il en est ainsi depuis le milieu des années 1920. Bien malin qui peut savoir ce qu'est réellement l'électron transformiste.
L'électron aux deux visages est insaisissable. Il l'est d'autant plus qu'il se complaît dans le flou. Ce flou colle à sa peau quand il prend le masque de l'onde ; qui l'autorise à se promener en plusieurs lieux ou sous plusieurs formes à la fois. Ce masque lui donne le don d'ubiquité.
Le flou et l'ubiquité sont liés aux états superposés (*voir plus loin*). Ces états ont toutes les audaces. Non seulement ils heurtent l'intuition, mais en plus

ils jouent à cache-cache avec nous. Ils disparaissent dès qu'on observe l'électron. Ou plus exactement, dès qu'on le mesure.
C'est comme par enchantement. Serait-ce en fait pour se moquer de nous ?
Si l'on regarde – ou plutôt, si l'on mesure – l'électron, il se concentre d'un seul coup. Il n'est plus flou ni dispersé. Il se montre au contraire très localisé et d'un seul bloc, ou d'un seul morceau. Il apparaît dans un endroit unique et précis – exactement comme s'il était, au même instant, une vraie particule ! C'est à n'y rien comprendre, mais les faits sont là. Tout porte à croire que notre regard est une baguette magique qui s'ignore ; et que, pour reprendre une expression du physicien et prix Nobel Wolfgang Pauli, nous sommes des « *petits dieux de la création* » capables de transmuter un minuscule fantôme ondulant en électron réel.
Dans une lettre au célèbre psychanalyste Carl Gustav Jung avec qui il entretenait une correspondance régulière, Pauli commentait ainsi le rôle de l'observateur humain qui, par son seul regard semble-t-il, dissipe le flou quantique et fait exister l'électron en tant que vraie particule : « *La physique moderne réintroduit l'observateur comme un petit dieu de la création dans son microcosme*. » C'est notre regard, par exemple, qui ramènera à la vraie vie, ou hélas tuera, le chat de Schrödinger alors qu'il est enfermé dans une boîte de tous les risques. (*Je présenterai et discuterai plus loin les aventures quantiques de ce chat*.)
Si, dans un instant de faiblesse et d'égarement bien pardonnables – qui n'a pas ses faiblesses ? –, nous nous amusions à nous comporter comme l'électron tel qu'on le comprend aujourd'hui, cela donnerait ceci.
La plupart du temps, nous serions une sorte de fantôme fictif et sans substance, qui avance en vibrant et en se déformant. Dans cet état irréel, nous pourrions sans peine nous trouver en plusieurs lieux et sous plusieurs formes à la fois. Nous pourrions tout aussi aisément faire plusieurs choses à la fois.[14]
Il nous arriverait par exemple d'être sur terre et dans la lune au même instant. Nous pourrions pointer notre nez (vibratoire) au loin, très loin même, jusqu'à renifler des mondes extraterrestres inconnus et, pourquoi pas, peuplés de petits hommes verts.
Les aventures les plus extravagantes nous seraient accessibles. Elles deviendraient même d'une banalité routinière ! Mais dès que quelqu'un – un humain, un petit homme vert, un animal évolué, une machine consciente – nous regarderait, ce serait la catastrophe. Notre voyage lunaire

ou astral, voire interstellaire, serait brutalement interrompu. Aussi brutalement que pour Cendrillon, quand retentirent les douze coups de minuit.
Nous regagnerions aussitôt notre corps de chair, bien réel et bien localisé dans l'ici et maintenant. Ce retour brutal et piteux aux dures réalités serait sans doute une bien cruelle déception. Tout ne serait pas perdu cependant, car notre réintégration corporelle sans ménagement nous enverrait peut-être non pas dans l'ici, mais au contraire dans un lointain là-bas. Qui sait, ce voyage instantané en terres inconnues serait peut-être une nouvelle aventure extraordinaire ?
Hélas, tout cela n'est que rêve. Nous n'avons pas le don d'ubiquité. Jamais nous ne pourrons faire comme l'électron quand il ondule. Jamais nous ne pourrons être ici et là tout à la fois.
D'ailleurs, à la réflexion, c'est surprenant. Car de quoi sommes-nous faits, sinon d'un nombre énorme de particules quantiques ? Pourquoi, dès lors, ne sommes-nous pas un fantôme prêt à s'incarner ici ou là au moindre regard posé sur nous, à l'instar de toutes les particules qui nous constituent ?
Les particules qui font notre corps ne nous transmettent pas les aptitudes extraordinaires qui vont avec leur nature quantique. Et pourtant, elles en bénéficient toutes, sans exception. Pourquoi cela ? Cette question se pose d'ailleurs pour tous les objets ordinaires. Par exemple, la chaise sur laquelle je suis assis ne fait pas mieux que mon corps. Elle ne se dématérialise pas pour réapparaître soudain chez ma voisine ou dans la nef d'une cathédrale, simplement parce que, dans un moment de distraction, je l'ai ignorée puis enfin regardée.
Contrairement à l'électron, aucun des objets macroscopiques qui nous entourent (roc, verre, bouteille) ne peut jouer au jeu du fantôme vibratoire pourvu du don d'ubiquité. Aucun ne sait être simultanément ici et là, à la fois rond et carré, vide et plein, immobile et en mouvement.
Pourtant, le roc, le verre et la bouteille réunissent tant d'électrons, pour qui tout cela est si facile ! Pourquoi ne partagent-ils pas les mêmes aptitudes ? C'est une importante question à laquelle j'apporterai une réponse.[15]
J'espère vous avoir convaincus, par cette petite fantaisie, que si le monde ordinaire était à l'image du monde quantique, nous vivrions dans un univers de gags permanents.
Nous verrions des portes ouvertes et fermées en même temps, des toupies qui tournent dans les deux sens, des gens qui marchent sur la tête et sur

leurs pieds simultanément. Nous verrions des chats morts et vifs au même moment, des bolides qui avancent, reculent, sautent en l'air et tombent tout à la fois.

Les montagnes, les pommes et la lune seraient rarement en un lieu unique et bien défini. À moins, évidemment, qu'un regard soit posé sur elles. Le monde se perdrait dans ses apparences trompeuses. Quel monde de fou ce serait là ! Inutile de dire que si la mécanique quantique (qui décrit l'électron, les quanta et leurs comportements) n'avait pas été testée et confirmée dans toutes ses prédictions, y compris les plus folles, personne ne l'aurait prise au sérieux. Pas même un instant.

Mais les faits plébiscitent massivement cette théorie. Ils montrent qu'elle traduit fidèlement les propriétés du monde subatomique, qui défie donc bel et bien l'entendement.

Nos esprits sont-ils trop limités pour comprendre ? De nombreux savants ont en tout cas renoncé à comprendre. Leur seule préoccupation est d'utiliser la théorie et ses équations pour résoudre des problèmes spécifiques, à la manière dont on utilise un livre de recettes qui marchent.

Évidemment, une poignée d'irréductibles résiste et veut comprendre contre vents et marées. Ces irréductibles partagent l'exigence du prix Nobel Steven Weinberg, qui notait : « *Après tout, nous ne voulons pas seulement décrire le monde tel qu'il nous apparaît, mais nous cherchons à expliquer le plus possible pourquoi il est ainsi*. » Expliquer semble en l'occurrence impossible. L'électron est décidément trop bizarre. Il est si étrange qu'on peut se demander comment dame Nature parvient malgré tout à rester cohérente. Rien n'indique qu'elle soit contradictoire – ce simple fait est un tour de force ! Face à tout cela, on peut s'interroger, et se demander si nous ne faisons pas fausse route, en adhérant aveuglément à ce que disent les savants. Aurions-nous par hasard oublié un petit je-ne-sais-quoi qui ferait toute la différence ?

C'est ce que je crois, et c'est pourquoi je proposerai la révolution de l'holomatière.

L'holomatière, que j'introduis dans le prochain chapitre, ajoute justement à la matière inerte un petit je-ne-sais-quoi qui redonne à l'électron son intelligibilité perdue. Il serait la pièce manquante du puzzle, sans laquelle on ne peut pas le reconstituer.

Nous nommerons cette pièce manquante le 'psi'. Elle est aussi essentielle qu'elle est discrète.

Nous saisirons que les propriétés de ce 'psi', qui sont très singulières et farfelues en apparence, sont en fait strictement rationnelles. Nous les découvrirons, et verrons qu'elles répondent à un impératif de cohérence. Elles sont indispensables pour préserver et garantir la cohérence de la nature.[16]
Quand on a compris cela, tout ce que le comportement de l'électron a de rocambolesque se dissipe pour devenir parfaitement intelligible. Ceci confirmera que le 'psi' serait la pièce manquante du puzzle quantique, celle dont l'absence nous empêche de comprendre.
Telle est en tout cas la vision des choses que je développerai.

CINQ FOIS BIZARRE

La « main quantique » a cinq doigts, et ce n'est évidemment pas là que réside son originalité. On peut en effet dégager de l'étude des quanta cinq grandes bizarreries. Je les formule telles qu'elles sont comprises actuellement.
Comme à mon habitude et pour fixer les idées, je m'appuie sur l'électron. (*Ce que je dis de l'électron, je le rappelle, est valable non seulement pour lui, mais pour toute particule élémentaire*.)

Ces traits bizarres sont :

- La dualité onde-particule (par laquelle l'électron est tantôt une onde étalée tantôt une particule ponctuelle).
- Le rôle de l'observateur (qui, par son seul regard, fait disparaître l'onde quantique au profit de la particule).
- Le « fou » quantique (qui s'attache à l'onde et à ce qu'on appelle l'état superposé, lequel permet à l'électron d'être en plusieurs lieux à la fois, par exemple).
- La différence de nature entre les particules quantiques et les objets ordinaires (ces derniers sont classiques bien qu'ils sont un assemblage des premiers).
- La non-séparabilité, dite aussi la non-localité, l'enchevêtrement ou l'intrication (elle implique que dans certains cas, deux ou plusieurs électrons se comportent de façon concertée, quel que soit leur éloignement).

La non-séparabilité est à elle seule un monde à part. Elle est une propriété aussi importante qu'elle est extravagante, et je ne pouvais pas ne pas la mentionner dès à présent. Cependant, nous ne l'examinerons qu'ultérieurement.
La dualité onde-particule, qu'on appelle aussi la dualité onde-corpuscule, vient en premier. Elle est une grande surprise. Pressentie depuis longtemps pour la lumière, c'est le prince Louis de Broglie, agrégé d'histoire, qui en 1923 fait l'hypothèse que l'électron et toutes les particules quantiques sont aussi… des ondes.
Il a l'intuition que si la lumière – conçue spontanément comme un faisceau d'ondes – peut aussi se comporter comme un flux de particules (les photons), alors la matière – conçue spontanément comme faite de particules – doit aussi pouvoir se comporter comme des ondes.
Son idée trop révolutionnaire choque les esprits. Il est d'abord ridiculisé pour cette idée audacieuse, qui suscite l'hostilité par une réaction si banale qu'elle en devient même prévisible ! Les faits lui donnant raison, elle lui permet ensuite d'obtenir le prix Nobel.
En effet, l'électron ondule quand on ne l'observe pas. (Toutes les preuves indirectes le confirment.) Il se comporte comme un groupe d'ondes parfaitement déterministes, qui à chaque instant interfèrent entre elles.
Il prend alors ses aises et s'étale, à la manière d'un infime nuage déformable qui vibre et se déplace dans l'espace. Les spécialistes disent alors qu'il est un paquet d'ondes ou, plus généralement, une fonction d'onde voire même un vecteur d'état.
Tels sont ses jolis noms dont l'électron qui ondule est affublé.
Quand on l'observe, en revanche, l'électron se comporte aussitôt comme une particule classique. Il laisse des traces qui suggèrent fortement qu'en cet instant précis, il est un infime morceau de matière solide, insécable et très localisé. La « réponse » qu'il donne à l'observation dépend de la nature de cette observation. Il s'avère ainsi qu'au royaume des quanta les propriétés d'un objet, position comprise, dépendent de son observation. Elles dépendent aussi de la façon dont on l'observe. L'objectivité et le réalisme volent en éclats, puisque les propriétés et l'existence même de l'objet que l'on mesure sont liées à l'acte de mesure. On ne peut plus parler de réalité intrinsèque, indépendante de l'observation. Doit-on au contraire parler d'intersubjectivité, au sens où l'observation de l'électron permettrait de dégager une sorte de consensus mou sur ces propriétés exactes, de la part

de ceux qui l'observent ? Cette question fait l'objet de débats qui durent depuis des décennies.[17]

L'électron n'existe-t-il que quand on l'observe ? Ainsi formulée, cette question est trop vague. Pour être précis, il faut remplacer le : « *quand on J'observe* » par un : « *quand on mesure une grandeur physique sur lui* ».

Nous verrons qu'il y a beaucoup plus qu'une simple nuance entre ces deux formulations.[18]

Une mesure quantique est une sorte de question qu'on pose à l'électron. De la façon dont elle est formulée dépendra la réponse obtenue. Un théorème confirme cela.[19]

La particule ponctuelle et l'onde étalée n'ont rien en commun. Tout les oppose. Comment un objet peut-il être les deux à la fois ? C'est un mystère qui n'a jamais été élucidé. De ce fait, nul ne peut aujourd'hui se figurer ce qu'est l'électron. Nul ne le comprend, et nul ne sait à quoi il ressemble.

Voici le commentaire du philosophe Paul Teller (Teller, 1995) sur la dualité onde-particule : « *Dès qu'elles sont apparues, les théories quantiques ont toujours combiné les idées de particule et d'onde d'une façon radicalement différente de celle de la mécanique classique. Au départ les esprits s'inquiétaient : Comment un seul et même objet peut-il être en un sens une particule et en un autre une onde ? Les concepts de particule et d'onde ne sont-ils pas, après tout, mutuellement incompatibles ? L'expédient qui consistant à baptiser "ondicules" les objets quantiques ne faisait que donner un nom amusant au problème, sans le résoudre*. » L'électron abandonné à lui-même se comporte à la manière d'un nuage microscopique qui vibre, pulse ou ondule. Sous cette forme de nuage éthéré – qui, d'après l'interprétation officielle, est en vigueur dès que personne n'observe –, l'électron existe-t-il seulement ? Certains, non sans raison, en doutent.

Seule son éventuelle observation lui donnera un vrai visage de particule. Il offrira alors, nous l'avons vu, des preuves tangibles qu'il est très concentré, et d'un bloc – comme s'il était enfin une particule digne de ce nom, à la fois indivisible et ponctuelle. Plus précisément, c'est quand on mesure l'électron qu'il quitte son « nuage d'irréalité » pour montrer son visage granulaire. Au lieu d'onduler dans l'espace, il devient alors un parfait petit grain de matière, comme on l'imagine être.

Ceci pose la question du rôle de l'observateur. C'est lui, semble-t-il, qui par son action fait brutalement basculer l'électron de l'onde vers la particule.[20]

Est-ce parce qu'il est conscient que l'observateur a ce mystérieux pouvoir ?

Cette question est légitime, mais la plupart des spécialistes l'ignorent car elle est contraire au dogme matérialiste. Seuls quelques scientifiques, dont John von Neumann, Henry Stapp ou le prix Nobel Eugene Wigner ont osé en parler.
Pour l'holomatière, nous le verrons, la question ne se pose pas en ces termes ; mais je tenais à rendre hommage à ces quelques chercheurs qui ont osé braver les préjugés de leur époque.
Il faut du courage pour cela.
Passons au « fou » quantique, qui est le troisième doigt de la « main quantique ». Il se rattache quant à lui à deux principes fondamentaux de la mécanique quantique, qui sont le principe de superposition et le principe d'incertitude.
Le principe de superposition énonce que si, dans des conditions données, l'électron peut être dans deux états donnés, alors il pourra aussi se trouver dans un troisième état qui mélange les précédents. Ce troisième état, qui est un peu la somme des deux premiers, est par définition un état superposé.
Cet état superposé est un mélange ou une superposition d'états, au sens d'une combinaison linéaire d'autres états. (L'addition est un exemple de combinaison linéaire.)[21]
L'état superposé est flou. Bien que mathématiquement très simple, il est à la racine de nombreux problèmes conceptuels qui entourent les quanta.[22] Il s'oppose à ce qu'on nomme l'état propre, qui est au contraire précis.
J'ai dit que l'état superposé est mathématiquement simple. Il n'est en effet qu'une banale combinaison linéaire d'états précis ou propres. Ces derniers sont autant d'états fictifs et potentiels, qui peuvent se concrétiser lors d'une mesure. Ils sont autant de possibilités pour l'état final qui émergera alors, et qui conduira au résultat de mesure constaté.[23]
La « toupie quantique », que voici, permet d'illustrer clairement cette notion d'état superposé. D'abord, présentons la toupie ordinaire.
Une toupie ordinaire tourne vers la droite ou vers la gauche. C'est l'un ou l'autre, et jamais les deux à la fois. Une toupie quantique, en revanche, peut sans hésiter additionner ou superposer ces deux états précis (état propres de l'opérateur de rotation). En clair, rien ne l'empêchera de tourner vers la droite et vers la gauche en même temps. Tourner simultanément dans les deux sens n'est qu'un banal état superposé. Pour elle, c'est la routine ! Cet exemple illustre le fossé qui sépare le domaine classique (la toupie classique) et le domaine quantique (la toupie quantique). La toupie

quantique se révèle plus déconcertante encore quand on constate que, si d'aventure un observateur entreprend de savoir comment elle tourne, elle abandonnera aussitôt son état flou (superposé) pour tourner dans un seul sens ! Cache-t-elle son jeu par pudeur, par facétie ou pour que l'observateur n'en perce pas le secret ? Quoi qu'il en soit, quand le chat (l'observateur) n'est pas là, les souris (les toupies quantiques) dansent. Elles dansent en s'ingéniant à tourner dans les deux sens à la fois.

Tout se passe donc comme si, en mesurant son sens de rotation, on forçait la toupie quantique à abandonner son état superposé pour se comporter comme une vraie toupie classique, conforme au bon sens.

Ce qui est vrai pour la toupie reste vrai pour l'électron et pour n'importe quelle particule élémentaire : la mesure détruit l'état superposé.

Pourquoi cela ? Les spécialistes l'ignorent.[24]

Après le principe de superposition, examinons le principe d'incertitude. Il offre un autre éclairage sur le flou quantique, complémentaire du précédent. Véritable pilier de la mécanique quantique, on l'appelle aussi le principe d'indéterminisme ou d'indétermination.

On explique souvent ce principe en disant qu'il implique que plus la position d'une particule est connue avec précision, moins sa vitesse l'est ; et inversement.

Ainsi, une plus grande précision d'un côté augmente le flou de l'autre : ce flou est en quelque sorte le prix à payer pour elle. Quelle drôle d'histoire ! D'où vient ce mécanisme de vases communicants, par lequel plus de précision ici est compensé par plus de flou ailleurs ?

Ce mécanisme, de quelque nature qu'il soit, interdit en tout cas de connaître très précisément les valeurs simultanées de la vitesse et de la position d'un même électron.[25] En fait, de telles valeurs précises et simultanées n'existent pas.

Certes, avec les quanta, nous nous attendons à des bizarreries de ce genre – mais ceci n'est pas une explication.

Le principe d'indétermination pose une limite à la connaissance qu'il est possible d'avoir de l'état d'un électron. Cette limite est intrinsèque. Elle n'est pas due à une quelconque imperfection ou faiblesse de nos moyens et instruments d'observation.

Pour l'essentiel, ce principe est un « principe de dispersion compensée » entre certains couples de grandeurs physiques relatives à un même objet

quantique. Il est souvent lié aux automatismes de l'interférence ondulatoire.[26]

La précision absolue n'est pas de ce monde. Elle n'a pas sa place au royaume des quanta, qui lui préfère un « fou » qui, nous le verrons, est source de liberté.

Le principe d'incertitude s'oppose au règne de la précision absolue. Il compense la précision gagnée d'un côté par une perte automatique de précision ailleurs.

Cette loi de compensation met une limite intrinsèque et définitive à la connaissance que nous pouvons avoir de l'état d'un système quantique. Elle rend son « fou » inéliminable. Cette loi étrange s'explique en grande partie par l'onde quantique, qui subit sa logique d'interférence constructive et destructive.[27]

Une autre bizarrerie du monde quantique est l'existence d'une frontière qui divise le monde matériel en deux grands domaines, l'un classique et l'autre quantique. (C'est le quatrième doigt de la main quantique.)

Du côté qui obéit aux lois quantiques, on trouve les objets de l'infiniment petit, atomes et particules. Du côté soumis aux lois classiques, on trouve les objets ordinaires, qui ne sont néanmoins que des amalgames des premiers.

Comment comprendre cette frontière « aberrante » que rien ne semble justifier ?

Par exemple, pourquoi l'instrument utilisé pour mesurer la position ou la rotation d'un électron sur lui-même (le spin) n'est-il pas « contaminé » par l'état superposé initial de cet électron ?[28]

Cette séparation en deux domaines liés à la seule taille des objets, l'un quantique et l'autre classique, est une énigme bien obscure qui soulève bien des problèmes.[29] Pourquoi les objets ordinaires ne peuvent-ils pas, comme l'électron, prendre plusieurs formes ou être en plusieurs lieux à la fois ? Pourquoi sont-ils privés du don d'ubiquité que possèdent les microparticules ?

Les arbres, les maisons et les gros objets ne sont pourtant que des assemblages, en nombre certes faramineusement élevé, de microparticules. Pourquoi relèvent-ils de la physique classique alors même que les particules qui les constituent relèvent toutes d'une physique très différente, la physique quantique ?

Ce sont là autant de questions qui restent sans réponse. Certes, des tentatives de solution sont proposées, mais aucune à ma connaissance n'est

pleinement satisfaisante.[30]

ABOLIR LES DISTANCES

La non-séparabilité est le cinquième et dernier doigt de la main quantique, qui regroupe les grandes bizarreries de l'infiniment petit de la matière. Cette propriété est si atypique qu'elle fait largement exploser le « bizarromètre » ![31]

La non-séparabilité est aussi baptisée, au choix, la non-localité, l'enchevêtrement et l'intrication. Pour l'holomatière, cette propriété hors norme n'est que la contrepartie purement physique d'une propriété plus subtile, que je baptise la supralité. J'utiliserai déjà ce vocable, pour préparer la suite.

En quoi consiste la non-localité ou la supralité ? Elle est un lien mystérieux par lequel des objets quantiques peuvent s'influencer mutuellement, quelle que soit la distance qui les sépare.

Ce lien implique que, dans certains cas, le simple fait de mesurer ici et maintenant l'électron peut automatiquement modifier l'état d'une ou de plusieurs particules, ailleurs dans l'univers. Et ce, sans rien faire de plus, en l'absence de toute interaction connue, et sans transfert d'énergie ! Ces particules peuvent être à des distances colossales, à des milliards de kilomètres ou plus encore : cela ne changera rien. L'intrication, qui est aussi discrète qu'elle est conceptuellement importante, est totalement indifférente à l'éloignement. La théorie l'affirme, et l'expérience le confirme. Les physiciens ont en effet dûment testé cette propriété hallucinante, quelque cinquante-cinq années après sa découverte par Albert Einstein, qui en parle pour la première fois en 1927. Le fameux article « E.P.R. », qu'il cosigne avec Boris Podolsky et Nathan Rosen en 1935, la fait largement connaître. (Il espérait montrer, grâce à elle, que la mécanique quantique était incomplète. Mais c'est cette dernière qui avait raison !)

Les physiciens n'ont trouvé aucun processus et aucun mécanisme physique (donc conforme aux lois usuelles de la physique) qui permettrait d'expliquer l'intrication. Ils l'ont en revanche testée, ce qui en soi est une prouesse impressionnante.

L'honneur de donner une preuve expérimentale enfin fiable de l'intrication revient à Alain Aspect et à son équipe. Ils utilisent pour cela, en 1982 à

Orsay, des paires de photons émises par des atomes dans deux directions opposées : l'un part à droite et l'autre à gauche, par exemple.
Ces photons voyagent dans des états polarisés « flous », ou superposés. Chaque photon d'une paire rencontre ensuite un détecteur différent sur sa route, qui mesure sa polarisation. Lors de cette mesure, nous le savons, cette polarisation prend soudain une valeur précise.[32]
L'expérience consiste à faire un grand nombre, statistiquement significatif, de ces mesures conjointes sur les paires de photons, pour évaluer une expression qui s'appelle l'inégalité de Bell. Aspect et son équipe constatent que le cumul des résultats de mesure viole l'inégalité de Bell. Cela, d'après un théorème de John Bell datant de 1964, confirme la non-séparabilité des photons de chaque paire. C'est un nouveau et remarquable succès pour la théorie quantique, ainsi qu'un démenti définitif du réalisme local.[33]
La supralité ou l'intrication est d'autant plus stupéfiante qu'elle ignore justement les règles de la relativité d'Einstein. Elle transcende l'espace-temps relativiste de notre univers matériel, ce qui est très surprenant. (Je reviendrai sur ce point.)
Cette propriété de science-fiction pulvérise toutes les règles du bon sens, puisqu'elle nous dit que des particules qui sont aux deux bouts de l'univers peuvent encore être reliées l'une à l'autre, avec des conséquences palpables à la clef ! On peut en présenter les effets ainsi : « *Deux particules issues d'un même processus auront des traits – positions ou directions de propagation par exemple – dans un état de corrélation que leur passé commun ne suffit pas à justifier. Cet état de corrélation, indifférent à la distance, témoigne qu'un lien les unit : il les rend non séparables*. » (Ransford, 2007)
Les spécialistes savent décrire l'enchevêtrement, mais n'y comprennent strictement rien. Qui peut leur jeter la pierre et qui saurait faire mieux ?
Pour rendre les choses plus concrètes, prenons les deux photons d'une paire non séparable ou « supralée », qui à présent voyagent dans deux directions opposées, l'un à gauche l'autre à droite par exemple. On les appelle parfois des photons jumeaux, ou corrélés.[34]
Chacun s'éloigne à la vitesse fulgurante de la lumière.[35] À cette rapidité vertigineuse, ils se trouvent en moins d'un clin d'œil séparés par des distances gigantesques. Supposons enfin, pour faciliter la compréhension, qu'ils portent chacun un drapeau dont la couleur, observable, ne puisse être que jaune ou rouge si on l'examine ou la mesure.

La théorie physique dit alors ceci.
Avant toute mesure, l'état des photons est en général superposé. Dans cet état, qui nous est à présent familier, la couleur des drapeaux est floue. Mal définie, elle est un mélange de jaune et de rouge.
Cependant, si l'on examine l'un ou l'autre des photons de la paire, son état superposé disparaît aussitôt et son drapeau prend une couleur nette et sans mélange, rouge pur ou jaune pur.
On retrouve ici l'impact mystérieux des mesures quantiques, à laquelle j'ai déjà fait allusion à propos de la dualité onde-particule. Franchement plus étrange encore, la théorie dit aussi que la mesure *d'un seul* photon, qui fixe son drapeau (sur le rouge par exemple), fixe *instantanément et simultanément* le drapeau de l'autre photon (sur le jaune) ; et inversement.
Il en est ainsi parce que les deux photons sont corrélés ou supralés. Si le rouge est à gauche, à droite ce sera le jaune. Si au contraire le rouge est à droite, à gauche le drapeau sera jaune.[36]
Quelle surprise ! Au nom de quoi l'observation d'un seul photon devrait-elle influencer les deux à la fois ? Cette influence partagée (dont on a la preuve expérimentale) est d'autant plus troublante qu'elle subsiste quel que soit l'éloignement.
Que les photons soient à quelques centimètres, à cent mètres, à plusieurs milliards de kilomètres ou aux deux bouts de l'univers lors de la mesure ne change rien. Dans tous les cas, la « cofixation » des couleurs des drapeaux fonctionnera. Elle est parfaitement indifférente à la distance.
Pourquoi l'observation d'un seul photon influence-t-elle les deux à la fois, alors qu'on ne s'occupe pas de l'autre, qui voyage au loin ?[37] Cette influence collective et instantanée est d'autant plus troublante qu'elle ne respecte pas les règles de l'espace-temps relativiste d'Einstein. Elle les transcende.
D'ailleurs, la notion même de cofixation *instantanée et simultanée* des couleurs de drapeau, qu'impose la théorie quantique, n'a aucun sens en relativité. Cette dernière interdit de parler de simultanéité entre des événements spatialement distants.[38]
Nous voici donc face à une vraie difficulté conceptuelle. Elle est en général ignorée ou minimisée ; mais cela ne suffit pas, hélas, à la dissiper.

POURQUOI LA NON-SÉPARABILITÉ ?

La non-séparabilité, que l'on peut aussi nommer l'intrication, la non-localité ou la supralité, est une propriété quantique farfelue mais avérée. Pour quelle raison la nature a-t-elle inventé un trait si original et si peu conventionnel, qui ignore allègrement les distances physiques et l'espace-temps relativiste de la matière ?

Pour répondre à cette question, prenons le cas d'une paire de photons non séparables ou « supralés », avec ses drapeaux colorés. (*Voir le texte de ce chapitre*.) Les corrélations qu'engendre cette situation indivise résultent d'un véritable tour de force de la nature, qui doit concilier ces quatre aspects : (a) Il existe une loi de conservation collective qui impose aux deux photons d'avoir chacun un drapeau de couleur différente *quand celle-ci est définie*. (Ces drapeaux ne peuvent être tous deux rouges ni tous deux jaunes.)

(b) Avant toute mesure, la couleur des drapeaux n'est généralement pas fixée. Elle est au contraire indéfinie et floue, comme les photons eux-mêmes. (Ils sont « surdispersés » dans un état superposé.) La loi de conservation collective ne peut donc pas être appliquée : elle est alors tout aussi virtuelle que la couleur des drapeaux.

(c) La mesure d'un photon fixe la couleur de son drapeau. Elle permet aussitôt à la nature de concrétiser la loi de conservation collective, qui exige que la couleur du drapeau de l'autre photon soit fixée simultanément et de façon conforme à elle. (Ceci crée une corrélation observable entre les deux couleurs.)

(d) Au moment de cette mesure, les photons sont si éloignés l'un de l'autre qu'aucune influence physique ne peut s'exercer entre eux. Cela empêche que la cofixation des couleurs de drapeau soit due à un processus physique. (Un tel processus, bien que physique, devrait d'ailleurs ignorer l'espace-temps relativiste : c'est une contradiction dans les termes !) Pour concilier l'inconciliable de ces quatre aspects, la nature n'a pas d'autre choix que d'innover en délaissant ses déterminismes habituels. (Ce sont ceux qui régissent les comportements ondulatoires du photon et des particules élémentaires.)

La nature s'offre alors la fantaisie obligée de transgresser ces déterminismes, ce qui lui permet de faire en sorte que la mesure d'un

seul photon de la paire indivise fixe *simultanément* et *instantanément* les couleurs de drapeau des *deux* photons.
Ce tour de force est une véritable pirouette dans un monde inconnu à découvrir, où les lois habituelles de la matière n'ont plus cours. Bien qu'extravagant en apparence, il répond en fait à une exigence de cohérence : sans lui, dame Nature ne pourrait pas respecter ses propres lois de conservation collective. Elle serait incohérente ! Cette analyse reste muette sur le mécanisme mobilisé par ce tour de force. L'holomatière, bientôt présentée, proposera un tel mécanisme.

Comment l'intrication peut-elle transcender l'espace-temps relativiste et défier les lois habituelles de la matière ? Comment réconcilier son instantanéité avec la relativité d'Einstein, qui avait banni le mot « instantané » du vocabulaire de la physique ?[39]
Par quel mécanisme des objets quantiques peuvent-ils être ainsi liés qu'une mesure faite sur l'un se traduise aussitôt par une modification sur les autres, quelle que soit la distance qui les sépare ?
La science reste muette sur cette question.
Ce constat est frustrant pour qui veut comprendre. J'achève sur lui notre bref survol de la non-séparabilité ou de l'intrication, cette propriété extraordinaire et inclassable qui sort du cadre de la matière ordinaire, et que l'holomatière réinterprétera en tant que supralité.
Cette propriété magique, je le rappelle, ignore et abolit les distances. La théorie relativiste, qui s'applique sans exception à toute matière-énergie, interdit de voir en elle l'effet de la transmission d'un signal matériel.
Elle émane d'un « ailleurs » où les lois de la matière n'ont plus cours. Cet ailleurs mystérieux serait-il la demeure de la poésie et du rêve, voire celle de l'âme et de l'esprit ?… La suite nous éclairera progressivement sur ce point.

LA « NAISSANCE » DU GRAIN DE LUMIÈRE

Pour connaître et cerner l'électron, le photon et les quanta, les faits bruts sont incontournables. Des expériences reproductibles les révèlent tels qu'en eux-mêmes. Contrairement à nous, les faits ont toujours raison ! Voici quelques faits saillants, présentés dans une perspective historique.

Tout commence en 1900, en décembre très exactement. En ce mois d'hiver, l'Allemand Max Planck publie un article qui résout enfin l'épineuse question du corps noir. (Elle tenait en échec tous les physiciens de l'époque.)
Ce coup de maître est le coup d'envoi de ce qui deviendra ensuite la révolution des quanta.
Le corps noir est une cavité qui absorbe toute radiation, et dont on étudie les propriétés à l'équilibre thermique. La physique classique, qui depuis les travaux de Maxwell considère la lumière et les radiations comme des ondes électromagnétiques pures et simples, ne parvient pas à expliquer ces propriétés.
Après avoir tenté maintes solutions qui s'avèrent stériles, Max Planck fait l'hypothèse du quantum d'action.[40] Il la fait à regret, et plus de vingt ans seront nécessaires pour saisir l'immense portée de cet infime quantum, si infime que personne n'en avait jusqu'ici discerné l'existence.
Un autre fait marquant de la révolution quantique est la « naissance » du grain de lumière, qu'on appelle le photon. Si, depuis Maxwell, la physique classique voit dans la lumière un phénomène strictement ondulatoire, deux expériences en montrent le caractère granulaire. Elles sont l'effet photoélectrique et l'effet Compton.
Commençons par le premier.
L'effet photoélectrique, découvert en 1887 par Heinrich Hertz, s'obtient en illuminant un métal plongé dans le vide par une lumière ultraviolette par exemple. (Rien ne se passe si la lumière est rouge.) On constate alors que des électrons sont immédiatement éjectés de la surface métallique.[41]
Que des électrons soient arrachés d'une telle surface est banal : ils sont éjectés pour avoir absorbé de l'énergie lumineuse. Cette énergie leur permet de se libérer des atomes du métal, dont ils étaient jusqu'ici prisonniers.
Cependant, une étude précise de cet effet révèle plusieurs détails inexplicables.[42]
En 1905, Albert Einstein résout l'énigme, ce qui lui vaudra le prix Nobel. Il fait l'hypothèse de la nature granulaire de la lumière, en assimilant le rayon lumineux à un flux de particules. Il suppose, selon ses propres termes, que la lumière est faite de « *quanta ponctuels d'énergie* hν ».[43] Cela concerne la lumière et, plus généralement, toute radiation électromagnétique.
L'histoire ne s'arrête pas là. En 1923, l'Américain Arthur Compton montre, par l'effet qui porte son nom, que le quantum de lumière d'Einstein possède

une impulsion, qui vient s'ajouter à son énergie. Ceci renforce sa crédibilité, et le quantum ou grain de lumière est enfin accepté. On le nommera le photon.[44]

Avant de présenter l'effet Compton, il m'importe de souligner ce qui suit. Dans l'effet photoélectrique, on observe ceci.

Tant que la lumière ne rencontre pas la surface métallique, elle est un faisceau qui vibre ou oscille de façon prévisible. Elle est un ensemble d'ondes parfaitement déterministes.

Dès qu'un rayon lumineux heurte les atomes du métal pour y être absorbé, en revanche, l'onde de lumière s'efface et cède la place au photon granulaire, qui se fait absorber par tout électron qui sera éjecté.[45]

Au total, on a des ondes lumineuses qui, par contact avec la surface métallique, se métamorphosent en un flux de petits grains de lumière : l'inénarrable dualité onde-particule a encore frappé ! Comme on le lit dans le livre *Les Voies de la lumière* (Trinh Xuan Thuan, 2007), cité en bibliographie : « *La lumière est onde quand nous ne la mesurons pas, quand nous ne la scrutons pas ; mais, dès lors que nous utilisons un détecteur pour jauger ses propriétés, elle se métamorphose en particule*. » L'auteur ajoute : « *Pour modifier le visage des photons, il nous a suffi d'activer les détecteurs. En d'autres termes, l'observateur joue ici un rôle central. Dans le monde des atomes, c'est l'observation qui crée la réalité. La réalité atomique et subatomique n'est plus objective, mais subjective*. » Ainsi, le photon présente la même double nature que l'électron. Tantôt il est une onde (un ensemble d'ondes) qui s'étale sur de vastes espaces : la diffraction et l'interférence de la lumière en donnent la preuve. Tantôt il est un infime grain de lumière : dans certaines circonstances, la lumière se transforme en flux de particules.

En examinant les choses plus attentivement encore, on découvre un détail significatif qui n'apparaît pas à première vue. Ce détail, pratiquement toujours ignoré, est le caractère aléatoire des électrons éjectés. Il reflète celui des photons absorbés.[46]

Après cette petite digression, revenons à l'effet Compton. Il désigne le changement de direction, avec changement de longueur d'onde, d'une radiation électromagnétique dispersée par la matière. Il apparaît quand des rayons X de même fréquence rencontrent des atomes de carbone, ou qu'ils traversent une très mince feuille métallique par exemple.

Pour expliquer ces deux changements – de longueur d'onde et de direction – contraires à la physique classique, Arthur Compton fait l'hypothèse que les quanta de lumière d'Einstein sont des particules à part entière. Elles possèdent une énergie et une impulsion.[47]
Compton montre alors que ces changements résultent des « chocs » des photons incidents avec des particules chargées de la matière, dont des électrons. Il applique pour cela la mécanique des collisions, qui repose sur les lois de conservation de l'énergie et de l'impulsion lors d'un choc. C'est la même que l'on utilise pour les projectiles et les boules de billard ! En conclusion, l'effet photoélectrique et de l'effet Compton confirment que, selon les circonstances, la lumière s'analyse tantôt comme un faisceau d'ondes lisses et prévisibles, et tantôt comme un flux de particules granulaires et imprévisibles.
Ce comportement disparate et contrasté est conforme à la dualité onde-particule, qu'il illustre dans le cas particulier de la lumière.

DU FLOU AU PRÉCIS : QUAND L'ONDE QUANTIQUE S'EFFACE

La dualité onde-particule est un trait fondamental du monde physique. Elle nous dit qu'au royaume des quanta, l'onde continue et la particule discontinue se manifestent tour à tour.[48]
L'onde s'étale, se déforme, interfère et se diffracte. La particule, un électron par exemple, est au contraire rigide, ponctuelle et impénétrable, comme une boule de billard en modèle infiniment réduit.
Dans notre esprit, l'électron s'apparente à un petit grain dur, rigide et très localisé plutôt qu'à une onde déformable et étalée. À l'aune de cette image, la tentation est grande de conclure que seule la particule ponctuelle est réelle, l'onde étant au contraire fictive.
C'est justement ce que fait l'interprétation orthodoxe. Pour elle, seule la particule du couple onde-particule est réelle. L'onde au contraire est fictive. Elle fait semblant d'exister, mais n'a aucune consistance physique.
On lit ainsi, dans des manuels de physique (*Introduction à la mécanique quantique*, Lambert, 1998) : « *Il existe une infinité de décompositions possibles de l'état [ondulatoire] du photon. Toutes ces décompositions […] étant simultanément possibles, chacune d'entre elles n'existe qu'à titre de potentialité. […] L'onde a perdu toute réalité physique. Elle n'est plus qu'une représentation mathématique de l'état physique [du photon].* » Le

consensus actuel voit dans l'onde quantique non pas une onde de substance, mais une onde abstraite, qui est un pur artifice mathématique permettant au praticien de faire ses calculs. Elle est à ses yeux une onde de… probabilité.[49]
Cette idée est peu banale. D'où vient-elle, et comment la justifie-t-on ? Nous le saurons bientôt.
Peu banale, cette idée n'en est pas moins universellement acceptée. Ainsi, par exemple, l'astrophysicien Trinh Xuan Thuan évoque cette « *description de la réalité en termes de potentialités qui ne se matérialiseraient qu'après l'observation.* » (Trinh Xuan Thuan, 2007)
Heisenberg soulignait déjà, dès les années 1930, que « *les atomes ou les particules élémentaires elles-mêmes ne sont pas réels (comme le sont les objets macroscopiques) ; ils forment un monde de potentialités ou de possibilités plutôt qu'un monde d'objets ou de faits*. » Dans la vision officielle des choses, l'onde est fictive et la particule est réelle. (*Dans l'onde ne se trouvent que des probabilités abstraites ; la substance matérielle appartient exclusivement à la particule*.) C'est ainsi que la dualité onde-particule est envisagée et enseignée.
L'holomatière, que nous découvrirons au prochain chapitre, n'y va pas par quatre chemins : elle renverse la perspective. Pour elle, c'est l'onde qui existe, la plupart du temps. C'est en revanche la particule qui est fictive.[50]
Le débat sur l'onde et la particule quantiques est essentiel pour quiconque cherche à comprendre le monde de l'infiniment petit ainsi que les choses étranges qui s'y passent. Cependant, il ne passionnera pas tous les lecteurs. Je préfère donc mettre mes quelques réflexions sur la dualité onde-particule en annexe.
Le lecteur intéressé les trouvera dans l'annexe A en fin d'ouvrage.

LES TROIS FLEURS DU BOUQUET QUANTIQUE

Le mot « quantique » est à la mode. Il me paraît donc utile de le clarifier. C'est le rôle du « bouquet quantique », qui précise ce qu'il faut entendre par quantique.
Pour que ce qualificatif soit pleinement justifié, ce à quoi on l'applique doit réunir et mobiliser les traits spécifiques du quantique. On peut limiter à trois ces traits ou ces critères, qui sont les trois fleurs qui composent le bouquet quantique. Ces fleurs sont successivement :

1. l'aspect vibratoire (*il est évidemment lié à l'onde quantique, qui est très présente au niveau subatomique*) ;
2. l'aspect de la discontinuité aléatoire (*il s'attache à certains événements microphysiques, tels les sauts et transitions quantiques, et les réductions ou collapse du paquet d'ondes. Outre leur caractère aléatoire et discontinu, ces événements sont irréversibles, non relativistes et non unitaires ; je les nommerai des phases parales dans le cadre de l'holomatière*) ;
3. l'aspect non local, non séparable ou supralé (*il permet à des systèmes quantiques, même infiniment éloignés, de rester liés. Comme si les distances ne comptaient pas !)*.

Quand ces trois fleurs sont réunies, il n'y a pas d'erreur possible : le bouquet qu'elles forment est authentiquement quantique !

1. Nous découvrirons, dans le prochain chapitre, que l'origine de ces difficultés s'exprime par un mot : l'endo-causalité. Nous découvrirons (au chapitre 4) que cette endo-causalité, partielle dans notre univers tangible et manifesté, pourrait devenir totale dans un autre plan de réalité. Là, nos difficultés seront plus grandes encore : tous nos concepts basculeront irrémédiablement, et nous devrons réinventer le sens de nos mots.

2. Le mot même d'objet est maladroit les concernant : nous verrons par exemple que l'électron, la plupart du temps, ressemble plus à un fantôme qu'à un objet véritable. Disons qu'il ressemble plus à un événement dynamique (ou à une « histoire », ou à une suite d'événements) qu'à un objet statique. Au niveau quantique, tout est dynamique, tout fluctue, tout est en mouvement incessant. *(Un raisonnement ontologique montrerait d'ailleurs que l'existence en soi est d'essence dynamique. Un être intrinsèquement statique ne peut exister : il serait ontologiquement aberrant…)*

3. Je précise au passage, pour clarifier ma pensée, que je n'ai rien contre le matérialisme en tant que tel. S'il est envisagé comme une hypothèse, le matérialisme est parfaitement légitime. Il est même utile. Ce qui est très gênant est qu'il est devenu – dans l'esprit de trop nombreux scientifiques aujourd'hui – un dogme incontesté, une certitude évidente, une vérité scientifique définitive. Ce changement de statut, pour une hypothèse dont la validité n'est toujours pas démontrée (et ne le sera peut-être jamais), est inacceptable. Elle pervertit la science, en la colorant d'un biais idéologique qui la dénature et l'appauvrit. La science ne cultive pas le confort facile du dogme. Elle cultive l'inconfort créatif et fécond du doute.

4. Nous verrons que ce 'psi' n'est pas gratuit ni fortuit : il jouerait au contraire un rôle essentiel dans la matière. C'est en effet grâce à lui que la matière – qui est soumise à maintes lois physiques qui n'ont aucune raison *a priori* d'être parfaitement compatibles entre elles – pourrait maintenir et préserver sa cohérence en toute circonstance. Ainsi, c'est bel et bien parce que nous ignorons l'existence du 'psi' que nous ne pourrions comprendre ni l'électron ni les quanta. (*Je développerai ces idées et j'introduirai la notion d'holomatière au chapitre 2*.)

5. On compte au total 12 grands types de particules élémentaires, répartis en trois familles. En ajoutant les antiparticules qui doublent ce nombre, on obtient les 24 types de base qui font le modèle standard actuel. (*Pour être complet, il faudrait ajouter le (ou les ?) boson(s) de Higgs, qui*

permet(tent) d'expliquer pourquoi la plupart des particules élémentaires ont une masse.) On classe les particules élémentaires en plusieurs catégories. Il y a d'une part les fermions et les bosons. (Les premiers sont solitaires, les autres sont grégaires ; les premiers sont des particules de matière, les autres sont des vecteurs ou des médiateurs d'interaction.) D'autre part, il y a les leptons et les hadrons. *(Les hadrons sont faits de quarks, qui ne se rencontrent jamais isolément en raison d'une particularité nommée la « liberté asymptotique ».)* Il y a par ailleurs la théorie des cordes, pour qui les briques de base de la matière sont des cordes infiniment petites, qui en vibrant créent toutes les particules élémentaires. Elle est actuellement très en vogue, mais elle est toujours en cours d'élaboration. *(Corde ou particule, quel est le vrai visage des constituants ultimes de la matière ? J'aurai l'occasion de revenir sur cette importante question.)*

6. Voici, pour ceux que cela intéresse, l'ordre de grandeur que l'on donne aujourd'hui à la taille de ces divers objets : 10^{-10} m pour l'atome, 10^{-14} m pour le noyau atomique, 10^{-15} m pour le proton (qui, avec le neutron, constitue le noyau) et 10^{-18} m pour le quark (qui compose tout hadron, tels le proton et le neutron – mais pas l'électron, qui est au contraire un lepton). J'ajoute, à propos du vide de l'atome, qu'il est un « vide quantique » fluctuant. Ce vide, qui est un concept essentiel en théorie quantique des champs, regorge d'énergie. Il fourmille de paires de particules virtuelles, qui apparaissent pour disparaître aussitôt dans une danse frénétique !

7. Elles se renforcent là où elles sont simultanément dans leurs crêtes ou dans leurs creux ; elles s'amoindrissent au contraire, voire s'annulent, quand le creux de l'une rencontre la crête de l'autre.

8. Pour la théorie et la plupart du temps, un électron est assimilable à un ensemble d'ondes mutuellement interférentes, qu'on appelle un paquet d'ondes ou une fonction d'onde ou, plus généralement encore, un vecteur d'état. Je rappelle au passage que dans cet ouvrage, l'électron représente toutes les particules élémentaires. Je parle donc, à travers lui et sauf indication contraire, des propriétés quantiques qui sont communes à toutes ces particules. Les ondes de l'électron qui « ondule » sont évidemment celles qui font partie du paquet d'ondes ou de la fonction d'onde que la théorie lui associe alors. Chacune d'entre elles a par exemple une impulsion individuelle très précise. L'ensemble de ces impulsions forme à chaque instant une distribution. La valeur moyenne des impulsions de cette distribution définit l'impulsion de l'électron qui « ondule ».

9. De façon plus générale, le mécanisme de l'interférence compense une moindre dispersion (donc une moindre précision) de ci par une plus grande dispersion (donc une plus grande précision) de là. C'est automatique, puisque l'une se construit à partir de l'autre : elles sont en quelque sorte les deux faces d'une même pièce. Ce mécanisme compensatoire s'exprime mathématiquement par une inégalité de Heisenberg ou une relation d'incertitude, dont je reparlerai.

10. L'expérience de Michelson et Morley, faite en 1887, précipita l'abandon de l'éther. Son but était de mesurer les variations de la vitesse de la terre par rapport à l'éther immobile, en mesurant les variations de la vitesse de la lumière d'un point à un autre de sa surface. On s'attendait à trouver des variations de cette vitesse avec le lieu, en raison de la rotation terrestre. Surprise, cette expérience montra au contraire que la vitesse de la lumière est rigoureusement constante, où qu'on la mesure sur terre ! Ce résultat inattendu et contre-intuitif s'opposait à la loi simple d'addition des vitesses : qui aurait pu s'en douter ? Il obligea à repenser la notion d'espace-temps. C'est Albert Einstein, avec sa théorie de la relativité restreinte, qui en 1905 résout le mystère de l'invariance de la vitesse de la lumière, en abandonnant l'espace et le temps absolus d'Isaac Newton. Il le remplace par un continuum d'espace-temps, où l'espace et le temps deviennent des dimensions interdépendantes et déformables du monde. C'est encore plus vrai avec la relativité générale du même Einstein, qui date de 1916.

11. Je simplifie évidemment de façon un peu outrancière ! En vérité, la lumière souffre depuis fort longtemps d'une tension « historique » entre l'onde et la particule. Pour Christiaan Huygens par exemple, elle est une onde – c'est-à-dire un « ébranlement vibratoire » – qui se déplace dans

l'hypothétique éther invisible qui emplit tout l'espace. (Cet ébranlement de l'éther est compris à l'image du son, qui est un ébranlement vibratoire de l'air.) Newton, au contraire, défend une conception granulaire de la lumière. Les rayons lumineux sont à ses yeux des jets de particules à très grande vitesse.

12. En vérité, s'agissant de particule quantique, il faudrait parler d'un « événement » plutôt que d'un « objet » à proprement parler. C'est ce que montrerait une réflexion plus poussée, qui n'a pas sa place ici.

13. En théorie quantique des champs, on parle même d'excitation de champ, voire de résonance pour les cas très éphémères à durée de vie excessivement courte. (*La théorie quantique des champs fait la synthèse entre la mécanique quantique et la relativité restreinte, ou spéciale, d'Einstein. Elle ne concerne pas la relativité générale*.)

14. Faire plusieurs choses à la fois, c'est très pratique. Cela permet de gagner beaucoup de temps, et cela permet de vivre plusieurs vies en une ! Et, comme le temps c'est de l'argent, cela peut être très rentable. Il n'est donc pas étonnant que des experts rêvent aujourd'hui de fabriquer un ordinateur quantique qui, comme notre fantôme, ferait une foultitude de calculs en parallèle. Ses capacités seraient véritablement prodigieuses !

15. Les savants n'ont actuellement aucune réponse claire et définitive à cette question. Il y a quelques tentatives théoriques de réponse, plus ou moins arbitraires, voire extravagantes. Parmi les plus connues, il y a celle de Bohr et de l'école de Copenhague, celle d'Everett avec les mondes multiples et, enfin, celle de la décohérence – sur laquelle je reviendrai. (*En anticipant sur la suite, notons que la réponse que l'holomatière nous suggérera est que les propriétés quantiques existent même au niveau macroscopique, mais dans un cadre très spécifique et très restreint seulement. Elles ne peuvent concerner que des ensembles macroscopiques rendus globalement cohérents par la supralité. Ces propriétés quantiques – typiques de l'état ondulatoire flou ou superposé de l'électron – que possèdent certains objets macroscopiques créent des phénomènes hors normes, telles la supraconductivité ou la superfluidité de l'hélium liquide par exemple. Pour une définition de l'état ondulatoire superposé et de la supralité, voir plus loin*.)

16. Dame Nature est soumise à diverses lois et contraintes et si disparates qu'elles n'ont aucune raison *a priori* de s'harmoniser entre elles, mais peuvent au contraire se révéler parfois mutuellement inconciliables. Il se trouve, dans ces conditions, que le maintien de leur cohérence globale pose de vrais défis. Elle n'a rien d'automatique. Cela se voit notamment dans la tension qui se vérifie, par bien des aspects, entre la relativité et les quanta. Ces deux théories fondamentales de la physique contemporaine résistent jusqu'à présent à toutes les tentatives d'unification, malgré l'espoir qui est actuellement mis dans certaines approches (théorie des cordes, gravité quantique à boucles…). (*Je donnerai un argument selon lequel ces tentatives ne peuvent aboutir : elles seraient forcément vouées à l'échec*.)

17. Que dire, d'ailleurs et dans ce cadre, de la réalité de l'acte d'observation lui-même ? Est-elle intrinsèque, ou devient-elle à son tour dépendante… et alors, de quoi ? Passons sur ces inconfortables questions, qui n'ont pas leur place ici. J'ajoute cependant qu'une réflexion plus approfondie montrerait que la notion d'une réalité qui ne peut exister que si on l'observe est difficilement tenable, pour des raisons purement logiques ou logico-conceptuelles.

18. Nous verrons aussi qu'une expression plus exacte encore, à substituer au « *quand on l'observe* », est : « *quand on menace son unité ondulatoire* ». Ou, de façon équivalente : « *quand on menace la quantition en lui* ». (La quantition, que je définirai au prochain chapitre, est une sorte de loi du tout ou rien qui caractérise l'électron. Je la résume par cette formule : *La quantition interdit la partition*. En d'autres termes, la quantition interdit à l'électron qui ondule – il est alors descriptible par une fonction d'onde ou un vecteur d'état – de se laisser découper en morceaux désolidarisés. C'est

pourquoi on ne trouve jamais d'électrons incomplets dans la nature : il n'y a que des électrons entiers et complets !)

19. Ce théorème, dû à Simon Kochen et Ernst Specker, date de 1967. Le théorème de Kochen et Specker prouve que toute théorie compatible avec les prédictions de la mécanique quantique, mais qui postule une variable cachée, est nécessairement *contextualiste*. (*Une « variable cachée » est un hypothétique paramètre subquantique inobservable, qui est déterministe et réaliste. Ceux qui postulent son existence cherchent à rétablir grâce à elle le déterminisme et le réalisme classiques en physique quantique*.) Le contextualisme d'une telle théorie signifie que les caractéristiques qu'elle attribue en propre aux particules doivent être codéterminées par le contexte de leur évaluation expérimentale. (*Le « contextualisme » des propriétés pose deux choses : (a)* d'une part*, que ces propriétés existent indépendamment de leur mesure, c'est-à-dire de la procédure expérimentale qui les met en évidence ; (b)* d'autre part*, que cette procédure, lorsqu'elle a lieu, les modifie systématiquement*.) Par exemple, si l'on mesure la propriété P sur un électron, la valeur obtenue sera différente selon que l'on décide de la mesurer avec la propriété Q ou avec la propriété R. Le « contextualisme » de ses propriétés incite à penser que l'électron a une étrange capacité (quasi paranormale !) à percevoir le contexte ou l'environnement dans lequel il évolue, ainsi que les changements qui l'affectent – y compris à très grande distance s'il le faut. L'holomatière nous permettra d'y voir plus clair sur ces questions bien obscures.

20. Pour être fidèle aux conceptions actuelles, je devrais même écrire : « *C'est l'observateur lui-même, semble-t-il, qui par son action fait brutalement basculer l'électron, de l'onde* virtuelle *qu'il était jusqu'ici à la particule* réelle *qu'il est aussitôt devenu*. » C'est lui, l'observateur conscient, qui est censé créer la particule qu'il mesure ou observe ! (Cette particule n'était auparavant qu'une « collection de potentialités » sans réelle consistance physique – encore et toujours selon l'interprétation officielle.)

21. En termes théoriques, le principe de superposition énonce que toute superposition (ou toute combinaison linéaire) de solutions de l'équation d'onde qui décrit l'état de l'électron et son évolution est encore solution de cette équation. Ceci est conséquence de la linéarité de l'équation d'onde, qui est en général celle de Schrödinger. Il importe par ailleurs de noter que la notion d'état superposé n'est pas intrinsèque. Elle est définie par rapport à une grandeur physique donnée. Dit autrement, elle dépend de l'opérateur quantique qui est associé à cette grandeur. (Il existe par exemple l'opérateur position, l'opérateur impulsion et l'opérateur énergie, qu'on appelle aussi l'hamiltonien.) Les inégalités de Heisenberg, dont je reparlerai, confirment ce caractère extrinsèque de l'état superposé : par rapport à un opérateur donné, un état fou, donc superposé, est compensé par un état précis, dit « propre », par ailleurs. Cette « loi de dispersion compensée » s'explique dans la plupart de cas par les automatismes de l'interférence ondulatoire. (*J'en profite pour signaler au passage que le principe d'incertitude de Heisenberg est en fait un «* principe de dispersion compensée ». *Voir la suite*.)

22. Le facteur problématique est qu'il existe une tension latente entre l'état superposé et la quantition. C'est elle que met en scène, de façon imagée, la « légende du défi de glace » que nous lirons bientôt (au début du chapitre 2). Quand l'environnement de l'électron utilise son éventuel état superposé pour menacer la quantition, cette tension devient un vrai conflit, une contradiction flagrante. Ce conflit est résolu par la phase de mouvement sautillant qui naît alors, et supprime aussitôt l'état superposé. (*Voir plus loin*.) L'état final produit par cette phase de mouvement sautillant (ou phase parale) n'est plus superposé. Il n'est plus flou, mais il est au contraire précis (on l'appelle un « état propre »). L'état superposé initial, qui est à l'origine du conflit, a disparu – et le conflit avec lui : problème résolu !

23. L'état superposé donne à l'électron un don d'ubiquité, qu'il possède tant qu'il est sous forme ondulatoire. Nous verrons que l'on passe du flou (de l'état superposé initial) au précis (de l'état propre final) par une phase de mouvement sautillant, que je baptiserai aussi une phase parale. *(Il s'agit d'une évolution dite « non unitaire », dont la réduction du vecteur d'état et le saut quantique*

sont les exemples les plus connus. Cette évolution est atypique : elle a des propriétés très singulières. Elle transcende notamment l'espace-temps relativiste.) J'ajoute, à l'intention de ceux qui connaissent le formalisme quantique, que tous les états finals dont l'état initial est la combinaison linéaire ne sont pas forcément réalisables : diverses contraintes (telles que des lois de conservation) peuvent bloquer certaines transitions de mouvement sautillant ou certaines phases parales, comme on le voit pour les différents canaux de désintégration possibles de certains systèmes instables par exemple.

24. Nous saisirons bientôt que si la mesure détruit l'état superposé, c'est parce qu'elle menace la quantition, à laquelle j'ai déjà fait allusion (en anticipant sur la suite). Cette menace incite alors la particule à se concentrer ou à se réduire soudain, pour éliminer le danger. (*Cette pirouette inopinée est incompatible avec la rigidité déterministe de l'onde quantique et avec les contraintes qui pèsent sur elle. C'est pourquoi elle s'accompagne de la disparition momentanée de l'onde quantique*.)

25. Pour les détails, il s'agit très exactement en fait de la quantité de mouvement ($p = mv$) plutôt que de la vitesse (v) elle-même. Ces deux quantités évoluent différemment aux grandes vitesses (vitesses dites « ultrarelativistes »), car la masse (m) n'est pas égale en permanence à la masse au repos (m_0). Elle varie en fonction de la vitesse, selon la formule relativiste : $m = m_0(1 – v^2/c^2)^{-½}$. (*Le symbole* c *désigne la vitesse de la lumière dans le vide*.)

26. (*Note pour ceux qui ont des notions sur le formalisme quantique*) Ces grandeurs, liées par une relation de Heisenberg, sont dites incompatibles ou conjuguées. Les grandeurs ou les variables conjuguées ont ceci de particulier que la mesure de l'une, sur un électron par exemple, perturbe la valeur de l'autre. Les observables quantiques qui leur sont associées (à l'exception notoire du paramètre temps, qui figure dans la relation temps-énergie : $\Delta E \Delta t \geq \hbar/2$, avec la notation conventionnelle : $\hbar = h/2\pi$), A et B, ne commutent pas. (*Cette inégalité entre le temps et l'énergie* – $\Delta E \Delta t \geq \hbar/2$ – *a plusieurs interprétations possibles. L'une d'elles concerne l'apparition de transitions virtuelles et de paires de particules virtuelles, qui agitent le vide quantique qui apparaît en théorie quantique des champs*.) Ceci s'écrit, dans les notations usuelles : $[A, B] = AB - BA \neq 0$. ([A, B] est le commutateur des observables A et B : l'ensemble des observables forme une algèbre non commutative.) En théorie quantique des champs, il existe même une « relation de dispersion compensée » entre la phase j et le nombre de quanta de champ N du champ quantique. (N est appelé le nombre d'occupation. Il donne le nombre de quanta ou d'excitations de champ qui sont présents à un instant donné.) Cette relation s'écrit : $\Delta N \Delta \varphi \geq 1$ (ΔN décrit la fluctuation du nombre des quanta du champ et $\Delta \varphi$ décrit la fluctuation de la phase du champ sur un même intervalle de temps Δt). Elle dérive de la relation temps-énergie. Dans le cas particulier du vide quantique, où $N = 0 = \Delta N$ puisqu'il n'y a aucun quantum de champ, il est intéressant de noter qu'elle implique la relation : $\Delta \varphi = \infty$. (∞ est le symbole de l'infini.) En anticipant un peu sur la suite, je me permets de souligner que le principe d'incertitude est sans mystère. Il est généralement la conséquence automatique et inévitable (1) de la nature ondulatoire de l'objet quantique, et/ou (2) de la présence des phases parales, que déclenchent les actes de mesure notamment. *Je rappelle que le principe d'incertitude fait référence aux inégalités de Heisenberg, découvertes par Werner Heisenberg en 1927*.

27. Cette interférence, je le rappelle, est un jeu d'addition et de soustraction entre les crêtes et les creux d'ondes qui se rencontrent. Quand des crêtes ou des creux se superposent, ils s'additionnent et se renforcent. Quand en revanche le creux d'une onde rencontre la crête d'une autre, ils s'amoindrissent et peuvent même s'annuler. L'interférence est constructive dans le premier cas. Elle est destructive dans le second.

28. Ce seul fait empirique confirme le caractère macroscopique, donc classique, de l'appareil de mesure ; car les objets classiques ne connaissent pas les états superposés. S'il était quantique, cet instrument (macroscopique) évoluerait forcément, au contact de l'électron, vers un état superposé. C'est justement pour expliquer cette absence d'état superposé, commune à tous les gros objets

ordinaires, que le théoricien a besoin de postuler que l'instrument est classique – non par simple approximation, mais par nature. Ce postulat, soit dit en passant, soulève malheureusement, d'ailleurs, un autre problème insurmontable qui n'est pratiquement jamais évoqué. Il tient à ceci : si l'appareil de mesure était vraiment classique, alors on pourrait l'utiliser pour contourner le principe d'incertitude. Et donc, pour violer les inégalités de Heisenberg. Ceci rendrait la physique incohérente ! C'est dire qu'il y a décidément quelque chose qui ne tourne pas rond dans cette affaire. Visiblement cette solution *ad hoc* proposée par Niels Bohr et l'école de Copenhague, et rapidement adoptée par la communauté des physiciens, n'est pas acceptable en l'état. En clair, la division de Bohr du monde physique en deux domaines – l'un macroscopique et classique, l'autre microscopique et quantique – est en partie arbitraire et ambiguë, ce qui ne plaide pas franchement en sa faveur. Parmi les autres solutions les plus connues envisagées au problème de l'absence d'état superposé macroscopique (sauf dans certains matériaux, par exemple supraconducteurs : comme c'est curieux !), il y a la théorie des mondes multiples, due à Hugh Everett. Pour lui, les lois quantiques sont universelles : elles s'appliquent à tout, objets ordinaires compris. Si on ne le voit pas, c'est parce que, lorsqu'on mesure l'électron, l'univers se divise en une série de branches parallèles que l'on déduit de son état superposé initial (dans le cadre d'un opérateur à spectre discret, pour le détail : le cas d'un spectre continu est un peu plus délicat). Ces branches multiples sont autant de mondes parallèles qui s'ignorent car ils n'interfèrent pas entre eux, ce qui les rend mutuellement inobservables. Dans cette interprétation, le simple fait de mesurer l'électron multiplie à foison les univers : il suffit à Dieu de créer un seul univers initial pour que l'homme, par ses mesures, en crée une infinité (pas forcément dénombrable) d'autres ! Il est excusable d'avoir quelque peine à croire à l'interprétation de Everett, qui pulvérise toutes les lois de conservation du monde physique ; mais à laquelle adhèrent malgré tout, d'après des sondages, une écrasante majorité de cosmologistes quantiques. Pour eux, le diable des mondes multiples vaut encore mieux que Dieu lui-même ! Pour finir, mon dernier exemple de solution connue est la décohérence. Cette approche tente de prendre l'environnement global de l'électron en compte, par le rajout d'un terme non linéaire à l'équation d'onde. Ainsi que je le souligne ailleurs, cette tentative souffre cependant d'une grave lacune : elle n'explique pas pourquoi, quand on mesure l'électron pris dans un état superposé initial, le résultat de mesure obtenu est toujours unique et précis. Cela peut rendre dubitatif quant à la pertinence de cette approche, que d'autres faits expérimentaux semblent de surcroît infirmer.

29. Parmi ces problèmes, il y a celui de savoir où est la ligne de démarcation entre le domaine quantique et le domaine classique (à partir de quelle taille un objet n'est plus microscopique mais macroscopique ?) et, par exemple, celui de savoir si notre univers à ses débuts – il occupait un volume infime – était alors microscopique (donc quantique) ou macroscopique (donc classique). Je rappelle à ce propos que Niels Bohr, qui est à l'origine de cette séparation en deux domaines (l'un quantique et l'autre classique), n'a pas hésité à utiliser lui-même le caractère *quantique* de l'instrument *macroscopique* de mesure pour contrer un argument d'Albert Einstein, qui mettait en scène un photon censé violer les relations de Heisenberg. Il y a là plus qu'une anecdote historique. Si Bohr a dû raisonner ainsi, c'est parce qu'il ne pouvait pas s'en sortir autrement. Et cela révèle une incohérence plus générale qui consiste en ceci : si les objets macroscopiques sont classiques, alors on montre qu'il est possible d'exploiter ce caractère classique, qui ignore le flou quantique, pour mettre en défaut le principe d'incertitude en vigueur chez l'électron. Cela *démontre* que la division envisagée par Bohr n'est pas tenable. Elle est nécessairement fausse ! Il y a là une incohérence qui ne semble pas avoir ému les tenants de l'interprétation de Bohr, dite interprétation de Copenhague.

30. La notion d'holomatière, avec sa quantition qui ne concerne que les particules quantiques et pas les objets ordinaires, aidera à clarifier cette opposition paradoxale entre les domaines « micro » et quantique, d'une part, et « macro » et classique, de l'autre. (*Voir la suite*.)

31. Notons dès à présent cependant que l'holomatière offrira une explication de la non-séparabilité. Avec l'holomatière, la non-séparabilité devient la conséquence physique d'une propriété plus profonde qui est la supralité. Cette propriété, nous le verrons, fait intervenir une dimension

qualitativement différente (donc immatérielle) du monde – la même d'ailleurs qui se manifeste lors des phases parales. Elle répond à un impératif strictement rationnel de cohérence du monde physique. Ainsi comprise, elle n'a plus rien d'extravagant !

32. La polarisation caractérise la manière dont le photon se propage en vibrant dans l'espace. Il y en a plusieurs types possibles, dont la polarisation plane et la polarisation circulaire.

33. Le réalisme local défendu par Einstein est une vision conventionnelle du monde physique qui s'inspire en partie de la théorie de la relativité. Ce réalisme postule que les particules élémentaires : (a) ont des propriétés indépendantes de leur observation ou de leur mesure, et : (b) sont telles qu'aucune information ne peut circuler entre elles plus vite que la lumière. La mécanique quantique affirme au contraire : (a') que la propriété mesurée voit sa valeur changée et fixée (de son flou initial à sa précision finale) par l'acte de mesure lui-même, et : (b') que ce changement est instantané. (Tout se passe donc comme si ce changement se propageait à vitesse infinie… ce qui pulvérise la vitesse de la lumière !) C'est grâce au théorème de Bell qu'Alain Aspect a pu monter son expérience : auparavant, on ignorait comment tester la mécanique quantique contre le réalisme local.

34. Ces deux photons sont corrélés parce qu'ils sont issus d'un même processus physique, tel qu'une cascade atomique. Le point important est que ce processus leur impose de respecter une loi de conservation partagée, dont ils sont les garants collectifs.

35. La vitesse du photon est par définition celle de la lumière, puisqu'il est lui-même un petit grain de lumière. Cette vitesse est légèrement inférieure à 300 000 km/s. (Pour ceux qui aiment la précision, elle est très exactement de 299 792 458 m/s.)

36. Pourquoi devrait-il en être ainsi ? Vous l'avez deviné, c'est la loi de conservation partagée qui pèse sur la paire de photons qui l'exige et l'impose. Le fond du problème est en effet que les deux photons sont liés par une loi de conservation collective, qui leur interdit d'avoir la même couleur de drapeau : si l'un est rouge, l'autre sera nécessairement jaune, et réciproquement. Voici, pour ceux qui connaissent le formalisme quantique et qui souhaitent en savoir plus, un petit complément. Soient γ_1 et γ_2 deux photons dont, par hypothèse, les états initiaux superposés sont séparément décrits par : $|\gamma_1\rangle_{initial} = a_1|\text{jaune}\rangle + b_1|\text{rouge}\rangle$ et $|\gamma_2\rangle_{initial} = a_2|\text{jaune}\rangle + b_2|\text{rouge}\rangle$; avec les conditions supplémentaires : $|a_1|^2 + |b_1|^2 = |a_2|^2 + |b_2|^2 = 1$, $a_1.b_1 \neq 0$, $a_2.b_2 \neq 0$, $(\text{jaune}|\text{rouge}) = 0$. (*Ces notations par les bras et les kets de Dirac sont habituelles. Par exemple,* $|\text{jaune}\rangle$ *représente l'état du photon dont le drapeau est jaune*.) Ces états initiaux, $|\gamma_1\rangle_{initial}$ et $|\gamma_2\rangle_{initial'}$, sont des combinaisons linéaires qui mélangent les deux couleurs. Ce sont des états quantiques flous, ou superposés. Ils sont indépendants, ce qui signifie que deux photons sont séparables. L'état initial qui les représente collectivement est : **(1)** $|\gamma_{12}\rangle_{initial} = (a_1|\text{jaune}\rangle + b_1|\text{rouge}\rangle)\,(a_2|\text{jaune}\rangle + b_2|\text{rouge}\rangle) = |\gamma_1\rangle_{initial}|\gamma_2\rangle_{initial}$ *(Cet état est factorisable. Il se note en fait* $|\gamma_{12}\rangle_{initial} = |\gamma_1\rangle_{initial} \otimes |\gamma_2\rangle_{initial}$ *car il est un vecteur de l'espace produit tensoriel des espaces de Hilbert de chaque photon.)* Quand on mesure la couleur du drapeau de γ_1, on trouve toujours une couleur bien définie : soit jaune soit rouge. Ceci montre que la mesure provoque une évolution soudaine, décrite par : **(2)** $|\gamma_1\rangle_{initial} = a_1|\text{jaune}\rangle + b_1|\text{rouge}\rangle \rightarrow |\gamma_1\rangle_{final} = |\text{jaune}\rangle$ ou $|\gamma_1\rangle_{final} = |\text{rouge}\rangle$. On a les expressions équivalentes pour l'autre photon. L'expression (**2**) signifie que le résultat final appartient à l'ensemble $\{|\text{jaune}\rangle, |\text{rouge}\rangle\}$ mais n'est pas connu à l'avance. En bref, l'évolution soudaine déclenchée par la mesure n'est pas déterministe (elle est aléatoire). Enfin, le cas qui nous intéresse ici est celui où les deux photons sont non séparables (ou supralés ou intriqués). En notations simplifiées, leur état initial n'est plus (**1**) mais prend la forme collective : **(3)** $|\gamma_{12}\rangle_{initial} = A|\text{jaune}\rangle_1|\text{rouge}\rangle_2 + B|\text{rouge}\rangle_1|\text{jaune}\rangle_2$, avec notamment : $|A|^2 + |B|^2 = 1$. (Contrairement à (**1**), ce nouvel état initial, pour lequel $|\gamma_{12}\rangle$

$_{initial} \neq |\gamma_1\rangle_{initial}|\gamma_2\rangle_{initial'}$, n'est pas factorisable. On ne peut pas le décomposer en deux facteurs, l'un représentant l'état de γ_1 et l'autre celui de γ_2.) Ici une mesure de γ1 n'est plus descriptible par (**2**). *(En fait* (**2**) *reste en pratique valable si l'on ignore l'existence de* (**3**)*. C'est-à-dire si l'on ignore que le photon que l'on mesure est non séparable, ce qui est très généralement le cas !)* Au lieu de cela, cette mesure est décrite par l'évolution d'ensemble : (**4**) $|\gamma_{12}\rangle_{initial} = A|\text{jaune}\rangle_1|\text{rouge}\rangle_1 + B|\text{rouge}\rangle_2|\text{jaune}\rangle_2 \rightarrow |\gamma_{12}\rangle_{final} = |\text{jaune}\rangle_1|\text{rouge}\rangle_2$ ou $|\gamma_1\rangle_{final} = |\text{rouge}\rangle_1|\text{jaune}\rangle_2$. L'état final, à droite dans la relation (**4**), est factorisable ($|\gamma_{12}\rangle_{final} = |\gamma_1\rangle_{final}|\gamma_2\rangle_{final}$). Il indique que si la mesure d'un seul des deux photons donne le résultat que son drapeau est jaune (*resp*. rouge), alors on sait que l'autre acquiert instantanément un drapeau rouge (*resp*. jaune). Même s'il est à des milliards de kilomètres de là, que son drapeau n'avait pas jusqu'ici de couleur définie, et qu'aucun signal ne peut voyager de l'un à l'autre ! *(L'état final, parce qu'il est à nouveau factorisable, indique en outre que les photons sont dorénavant séparables : leur lien supral est détruit par la mesure de la couleur de l'un des deux drapeaux. Plus généralement et plus profondément, il est – si l'on se place dans le cadre de l'holomatière, et j'anticipe de nouveau pour faciliter la compréhension future – détruit par la phase parale qui conduit au résultat de mesure obtenu.)*

37. J'insiste sur le fait que la couleur des drapeaux ne préexiste généralement pas à la mesure. Elle est au contraire « cofixée » voire « cocréée » par cette mesure, du flou initial à ses deux valeurs finales, lesquelles sont à la fois précises et aléatoires, donc imprévisibles. Ceci interdit d'expliquer la corrélation des couleurs finales par une corrélation identique des couleurs initiales.

38. La non-séparabilité fait fi de la causalité locale einsteinienne, que définit la relativité restreinte et qui confine les influences causales d'un événement à ce que l'on nomme son cône de lumière. *(Cette restriction concerne toute influence produite par propagation d'un signal porté par un transfert de matière-énergie. Elle traduit le fait que la vitesse de la matière-énergie ne peut pas dépasser celle de la lumière.)* La raison n'en serait-elle pas justement que l'intrication repose sur toute autre chose qu'une propagation de matière-énergie, qui transmettrait un signal du photon mesuré à son jumeau ? D'ailleurs, cette idée d'une propagation orientée ou « fléchée » du photon mesuré vers l'autre n'est pas tenable, pour la raison suivante. On peut toujours s'arranger pour mesurer les deux photons indépendamment, en sorte que ces mesures constituent deux événements séparés par un intervalle du genre espace, pour utiliser une expression relativiste courante qui signifie qu'aucun signal ne peut les joindre s'il va à vitesse au plus égale à celle de la lumière. Dans ce cas, on sait qu'il n'y a pas d'ordre causal défini entre ces deux mesures. On montre en effet, dans ces conditions, que pour certains observateurs extérieurs, c'est le photon de gauche qui sera mesuré en premier : le signal part donc de lui vers l'autre. On montre de même que pour d'autres observateurs, c'est au contraire le photon de droite qui sera mesuré en premier et par conséquent, pour eux le même signal voyage en sens inverse ! Il y a là une contradiction évidente, qui nous oblige à abandonner l'hypothèse d'une propagation d'un signal matériel.

39. Notons au passage, pour ceux qui connaissent la mécanique quantique, que l'instantanéité n'est pas exclusive à la non-séparabilité. Elle existe déjà au niveau des évolutions quantiques non unitaires, dont les sauts ou transitions quantiques et les réductions du paquet d'ondes sont les exemples les plus connus. (Les spécialistes expriment cela en disant qu'elles ne sont pas « covariantes relativistes ».)

40. Parce que c'est un mot latin, on dit un *quantum* et des *quanta*. L'hypothèse de Planck, contraire à la physique classique, stipule que les échanges d'énergie entre la radiation et les parois absorbantes du corps noir sont discontinus. Ils se font par petits paquets, multiples d'une quantité de base qu'il baptise le quantum d'action. (L'action, en physique, désigne le produit de l'énergie par le temps.) L'énergie échangée, E, entre les parois du corps noir et la radiation incidente répond à la formule de Planck. Cette formule s'écrit : $E = h\nu$, où la lettre grecque ν (prononcée « nu ») désigne conventionnellement la fréquence de la radiation. La formule indique que l'énergie croît avec la

fréquence. Elle contient une nouvelle constante fondamentale du monde physique, qui est la constante de Planck, *h*. (*h* est excessivement petite, ce qui explique la discrétion des effets quantiques, que les physiciens n'ont découverts que tardivement.) (*Ceux qui veulent éviter l'alphabet grec écriront :* E = hf*, où* f *représente cette même fréquence*.)

41. Ces électrons (de charge électrique négative) sont arrachés aux atomes du métal, qui deviennent ainsi des ions positifs par perte de charge négative. Une lumière projetée sur une surface métallique tend donc à avoir un impact ionisant, qui est un peu à la base de l'effet photoélectrique. On peut le décrire par la réaction d'absorption suivante d'un photon par un atome métallique : $\gamma + A \rightarrow A^+ + e^-$ (*Dans cette formule, γ est le photon incident porteur d'une énergie d'ionisation suffisante ;* A *est l'atome cible, qui absorbera le photon ;* A^+ *est l'ion positif que devient ce même atome quand il perd son électron chargé négativement ;* e^-*, enfin, est l'électron éjecté de l'atome* A.) Trois propriétés de cet effet, dont l'immédiateté de l'ionisation, sont inexplicables par la théorie classique.

42. Parmi ces détails et outre celui de la note précédente (*sur l'immédiateté de l'effet ionisant*), il y a le fait que la vitesse des électrons éjectés dépend de la seule couleur du rayon lumineux, et non de son intensité. (*L'intensité d'une onde ou d'un rayon lumineux est égale au carré de son amplitude*.) Pour un physicien, cela signifie que l'énergie des électrons libérés ne dépend que de la fréquence vibratoire du rayon incident. (*Dans le spectre visible, la couleur définit la longueur d'onde de la lumière ou, ce qui revient au même, sa fréquence*.) Ce résultat contredit la physique classique, qui prévoit que cette énergie apportée par l'onde lumineuse dépend de son intensité.

43. Einstein arrive à son résultat en appliquant la formule de Planck, où justement l'énergie échangée dépend de la fréquence du rayonnement et pas de son intensité.

44. Einstein n'avait pas attribué d'impulsion à son quantum de lumière, car il n'en avait pas besoin pour résoudre l'effet photoélectrique.

45. Soit dit en passant, cette métamorphose ou cette « transmutation » soudaine et discontinue de l'onde étalée en petit grain ou en particule ponctuelle (le photon) se produit systématiquement. Elle est totalement indépendante du fait qu'un observateur regarde ce qui se passe, ou non.

46. Nous verrons que ce trait est un indice que le photon granulaire apparaît à la faveur de ce que j'appellerai une phase de mouvement sautillant, ou encore, une phase parale. Une telle phase parale ou « sautillante », qui sera présentée au prochain chapitre, est aléatoire et discontinue. En outre, elle brise une propriété mathématique importante qui s'appelle l'unitarité. Nous comprendrons par ailleurs que la surface métallique, par ses atomes absorbants, fait ici fonction de détecteur de lumière. Elle est une sorte de « crypto-détecteur » de photons. Je développerai ces questions dans le cadre de l'holomatière. (*Par « crypto-détecteur », j'entends qu'il manque à la surface métallique, pour être un vrai détecteur digne d'un appareil de mesure quantique, la capacité d'amplifier macroscopiquement la perturbation locale que crée le photon qui se fait absorber. Voir la suite*.)

47. L'impulsion ou la quantité de mouvement d'un corps matériel est une grandeur physique qui est le produit de sa masse m par sa vitesse v. Les physiciens expriment cela par la formule : $\rho = mv$. Pour le photon, qui est de masse nulle, cette formule devient : $\rho = h/\lambda$ (λ est la longueur d'onde du photon ; elle est par définition inversement proportionnelle à sa fréquence ν, conformément à la relation : $c = \lambda\nu$, où c est la vitesse de la lumière). (λ se prononce « lambda » et, je le rappelle, ν se prononce « nu ».)

48. La dualité onde-particule, dite aussi dualité onde-corpuscule, se traduit par les deux formules mathématiques suivantes : $E = h\nu$ et $\rho = h/\lambda$. La première est la formule de Planck, qui nous connaissons déjà. La seconde est la formule de de Broglie. Ces relations relient les caractéristiques de la particule (son énergie E et son impulsion ou sa quantité de mouvement p) à celles de l'onde associée (sa fréquence ν et sa longueur d'onde λ).

49. Bien qu'abstraite, l'onde de probabilité évolue comme la vague qui se propage et s'étale, se diffracte, est réfléchie par un obstacle ou interfère, avec ses crêtes et ses creux. Elle décrit la tendance, la propension ou la potentialité de la particule, un électron par exemple, à exister ici ou là à un instant donné. Techniquement parlant, elle est une « amplitude de probabilité de présence », dont on déduit une « densité de probabilité de présence » de l'électron dans un volume infinitésimal donné à cet instant.

50. J'indique dès à présent que l'holomatière repose sur une sorte de théorie de la double causalité. Cette dernière stipule que la nature est fondée sur deux formes de causalité, que je baptiserai l'exo-causalité et l'endo-causalité. La première est déterministe tandis que la seconde est aléatoire. Nous découvrirons bientôt ces notions.

2 L'HOLOMATIÈRE ET L'ENVERS DU HASARD

Après le portrait – simplifié mais fidèle – que je viens de dresser des particules élémentaires et de leurs agissements si farfelus, la tentation est grande de sombrer dans une perplexité sans fond ni espoir. Deux légendes nous aideront à y voir plus clair malgré tout.
Ces « légendes » sont deux historiettes de mon cru. Elles ont pour but de donner des pistes pour comprendre l'intimité secrète de l'électron, dont chacune parle à sa façon.
Je précise d'emblée que ce chapitre, qui traite de nouveau des faits et gestes bizarres de l'électron et des quanta, en parle différemment. Il en propose une réinterprétation qui, je crois, permet d'aller plus loin dans la compréhension que l'interprétation conventionnelle.
Il ne s'agit plus de décrire seulement, mais d'expliquer. Cela oblige à entrer dans certains détails théoriques, afin que l'explication émerge sur des bases solides et ne soit pas une suite d'assertions purement arbitraires et sans fondement.
Les détails sont parfois exigeants : ils nous contraignent à être attentifs. Par conséquent, la lecture de ce chapitre peut çà et là demander un vrai petit effort.
Si le lecteur ne se sent pas immédiatement prêt pour cela, ce qui est légitime, je lui conseille de lire au moins les deux légendes ci-après, celle du défi de glace et celle de l'œuf sans jaune ; ainsi que les passages qui concernent l'œuf, la tortue et le champignon.
Pour le reste, un survol rapide de ce chapitre devrait suffire en première lecture. J'ajoute que la plupart des notes de bas de page pourront être ignorées sans dommage.
Les notions qu'il sera souhaitable de retenir sont les suivantes : celles de 'psi' endo-causal et de 'phi' exo-causal, celles d'holoparticule et de quantition, et celles de supralité et d'holomatière – cette substance riche de ses deux états qui sont la matière et le paral.
Tout cela sera bientôt limpide et familier !

LA LÉGENDE DU DÉFI DE GLACE

La première légende est celle du défi de glace. Elle propose de saisir la vraie logique de la dualité onde-particule, qui nous est à présent familière. Voici cette légende, dans une version qui s'inspire directement d'un passage du livre *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007) :

> Un jour, un incroyable changement se produisit dans les immensités glacées des terres polaires. Ce jour-là, le dieu Gligloo, dieu du froid et de la glace, décida d'interdire à tout bloc de glace de se scinder. Franchement, quelle idée saugrenue ! Pour rappeler cette nouvelle règle, les blocs de glace porteraient dorénavant l'inscription bien visible : « Objet incassable. » Voyant ces inscriptions, et passé un premier moment de stupeur, les rudes colons qui vivaient là se ressaisirent. « *Qu'importe cet interdit »,* s'écria leur chef Tukutu, « *il suffit de prendre l'une de nos scies pour découper n'importe quel bloc de glace !* » Aussitôt dit aussitôt fait : les colons entreprirent de couper un bloc de glace à la scie. Mais… le bloc de glace résista. Il ne se brisa pas pour autant.
>
> Pourquoi un tel échec ? Il venait du fait que Gligloo, malin comme seul un dieu sait l'être, avait tout prévu. Pour que sa règle soit respectée, il avait pourvu les blocs de glace d'un mécanisme leur en donnant les moyens. Voici donc ce qu'il advint.
>
> Tandis que la scie commençait à découper le bloc, une sorte d'alarme se déclencha en lui. Soudain, en réponse à cette alarme, sa glace fondit instantanément en eau. C'est alors qu'une chose incroyable se produisit, sous le regard éberlué des colons.
>
> L'ancien bloc rigide devenu liquide changea brutalement de forme, ce qu'il pouvait à présent faire sans difficulté. Il se concentra ou se réduisit tout entier d'un seul côté – choisi par lui-même – de la lame coupante.
>
> Ensuite, le bloc redevint de glace, car l'eau n'avait plus sa raison d'être : dans sa nouvelle position, la scie ne pouvait plus lui nuire, car la lame était sur le côté. C'est ainsi que Tukutu et ses colons retrouvèrent le bloc de glace déformé et repositionné, mais bien entier.
>
> Gligloo avait gagné ! Il avait déjoué le piège de la scie par la stupéfiante « dualité glace-eau » qu'il eut la sagacité de créer. Ce stratagème était bien plus efficace que la plus acérée des lames coupantes.

> C’est en effet la fonte momentanée de la glace en eau, en réponse à la menace due à la scie, qui permit au bloc de glace de se réduire ou de se concentrer d’un seul côté de sa lame. En changeant ainsi de forme, il empêcha que la lame le scinde. Tout simplement !

Cette brève histoire met en scène une « dualité glace-eau », dont le rôle est d’empêcher la scission des blocs de glace quand celle-ci menace de se produire. Tel est son message essentiel. Cette scission ne peut avoir lieu, car le dieu Gligloo en a décidé ainsi. Il impose aux blocs de rester entiers, en toute circonstance. Gligloo ne plaisante pas à ce sujet. Il ne tolérerait pas la moindre transgression ! La légende du défi de glace nous parle en fait – vous l’aviez deviné – de la dualité onde-particule.[51] Elle pose cette question : Pourquoi l’électron s’affuble-t-il de ces deux visages contradictoires que sont, nous l’avons vu, l’onde et la particule ?

Le fait marquant de ce « défi de glace » est l’interdit qui frappe les blocs de glace. Ils n’ont pas le droit de se laisser découper – jamais et sous aucun prétexte. Cet interdit est absolu. Pour qu’il soit respecté partout et toujours, ce qui n’a rien d’automatique ni d’évident, les blocs adoptent un comportement inédit.

C’est là un point crucial à saisir.

Quand ils risquent d’être déchiquetés ou brisés, par exemple sous la menace d’une lame acérée, les blocs fondent momentanément en eau pour changer de forme. Dans ce nouvel état, ils perdent leur rigidité de glace.

Leur souplesse nouvellement acquise leur permet alors de se concentrer d’un seul côté de la lame, ce qui supprime efficacement la menace qui pesait sur eux. Comme par enchantement ! La morale de cette histoire est que la dualité glace-eau est un ingénieux stratagème qui permet aux blocs de glace de maintenir leur intégrité en toute circonstance.

Sans cette dualité, ils seraient incapables de respecter en permanence l’interdit divin, cette loi du « tout ou rien » qui les prive du droit de se briser en morceaux indépendants. Ils n’ont que le droit (et le devoir) de rester entiers.

L’étonnante pirouette des blocs de glace, par laquelle ils fondent momentanément en eau, se produit pour préserver la « loi du tout ou rien » du dieu Gligloo, quand celle-ci est menacée. Elle se produit pour préserver leur intégrité, quand elle est menacée. Telle est la vraie cause de l’étrange dualité glace-eau des blocs. Il est clair que le comportement bizarre des

blocs de glace perd son caractère extravagant dès qu'on saisit cette logique. Au contraire, ce comportement s'avère profondément rationnel.
Notons au passage un autre aspect important, qui n'a sans doute pas échappé à notre perspicacité. Il est que le bloc, quand il passe sous forme liquide, doit sélectionner un côté ou l'autre de la lame coupante.
C'est inévitable pour qu'il se reconfigure dans un nouvel état glacé qui soit réellement affranchi de la menace initiale créée par la lame de scie.
Cette sélection n'est pas anticipable ni prévisible. Elle se fait dans l'instant. Cela lui donne un authentique caractère aléatoire, car elle s'émancipe du carcan déterministe. Qui en « décide » ? C'est le bloc lui-même, alors qu'il est sous forme aqueuse et souple. Un interdit similaire frappe les particules élémentaires, qui subissent aussi, à leur manière, une « loi du tout ou rien ». Cette loi binaire (qui n'admet que le tout et le rien, ou le 1 et le 0 si l'on préfère) se traduit par l'absence, dans la nature, de bouts d'électron et de quarts de photon qui seraient détachés et isolés du reste de la particule.
Nul n'en a jamais trouvé dans la nature.
S'il en est ainsi, c'est parce que dame Nature a pris une décision analogue à celle du dieu Gligloo. Depuis toujours, elle refuse que l'électron, les quanta et consorts se scindent en morceaux indépendants.
Je baptise cet interdit la quantition. Retenons qu'elle s'oppose à la scission des particules élémentaires (des quarks et des leptons en tout cas) en fragments ondulatoires indépendants. Elle se résume à un slogan commode, qui s'énonce :

La quantition s'oppose à la partition

En clair, la quantition s'oppose à la perte de l'unité ou de l'intégrité ondulatoire des particules.[52] Elle est une loi du tout ou rien, exclusive au monde de l'infiniment petit. À cause d'elle, les physiciens n'isoleront jamais un quart d'électron, pas plus qu'ils ne trouveront un fragment de proton ou un tiers de photon totalement désolidarisé du reste de la particule. Il n'existe rien de tel. Il n'existe que zéro, un, deux, trois… ou n'importe quel nombre entier de ces particules élémentaires. D'ailleurs, jamais le moindre fragment électronique n'a été trouvé, par exemple flottant seul et isolé, parfaitement détaché et indépendant du reste de l'électron.
Le qualificatif d'indépendant est ici à entendre au sens où les ondes quantiques du fragment et celles du reste auraient perdu (définitivement)

leur capacité à interférer mutuellement. (*Voir les notes de bas de page pour d'autres précisions*.)
La quantition est sévère : elle interdit la scission de l'électron *quelles que soient les circonstances*. Cela ne laisse que deux possibilités : soit on a « tout » (l'électron entier) soit on a « rien » (pas d'électron, qui disparaît).
La quantition autorise le « rien » : elle autorise les particules à se faire absorber ou à se transformer en autre chose, par exemple sous l'effet de ce qu'on appelle une collision inélastique – mais ce sera toujours en entier, d'un bloc.[53]
Que se passe-t-il si l'on insiste et persiste malgré tout à vouloir déchiqueter l'électron tandis qu'il ondule dans l'espace ? Il se passe… qu'il ne se laisse pas faire. On ne pourra pas le déchiqueter. C'est lui qui aura le dernier mot, même si nous mobilisons pour cela nos outils les plus performants.
Car dame Nature, comme le dieu Gligloo, a tout prévu. Elle a doté l'électron des moyens de protéger la quantition en cas de « menace quantique ». Il utilisera ces moyens s'il est en danger d'éclatement. C'est-à-dire si son unité ondulatoire est en péril ou si la quantition est menacée en lui. (Ces expressions sont équivalentes.)
Dans un tel cas, l'électron, à l'instar des blocs de glace face à la lame de scie, se concentrera soudain pour supprimer la menace. Au lieu de passer de glace à eau, nous verrons qu'il passera de matière à paral.
L'électron pourra même disparaître aussitôt après, en se laissant absorber ou en se transformant en autre chose. L'important est que la quantition soit respectée à chaque instant, partout où elle doit l'être – c'est-à-dire partout où l'onde quantique est en vigueur.
Ce que nous venons de voir est essentiel pour comprendre l'univers des quanta, dans ce qu'il a de plus farfelu. S'il fallait résumer, je dirais ceci : *La quantition est la grande originalité du monde quantique. Elle impose sa loi du tout ou rien à l'électron, et à n'importe quelle particule élémentaire ; qui doivent toutes se plier à ses exigences. Elle est la raison pour laquelle l'électron est si différent, dans ses agissements, des objets macroscopiques. (Ces derniers ne sont pas soumis à la quantition.)*[54]
Je rappelle que la quantition est une loi binaire définie par rapport à l'ensemble des ondes associées à la particule quand celle-ci peut être décrite par une fonction d'onde. Ces ondes doivent coûte que coûte garder leur unité globale, au sens suivant : elles doivent garder leur capacité d'interférence mutuelle. À cause de la quantition, la particule quantique doit

en toute circonstance préserver son intégrité… ou disparaître. Ces deux seules options lui sont offertes.

UN ŒUF SANS SON JAUNE

Une deuxième légende nous fera faire un pas de plus pour saisir qui sont les quanta et qui est l'électron. Son but est d'éclairer la non-séparabilité quantique. Voici cette « légende » ou plutôt cette historiette :[55]

Il était une fois une île perdue dans l'immensité des mers.

Elle hébergeait quelques habitants, de la tribu des Kwaku. D'innombrables oiseaux y vivaient. Les oiseaux, pour les Kwaku, étaient sacrés. Ils étaient à leurs yeux les descendants directs de Wakapo, le dieu suprême.

Parmi les espèces nichant sur l'île, il en était une qui n'existait nulle part ailleurs. Les oiseaux de cette espèce volaient à peine. Dans la tribu, on les appelait les cribkouqs, à cause de leur cri. Leurs œufs étaient très bizarres.

Les Kwaku avaient en effet constaté que les œufs de cribkouq n'avaient pas de jaune. À la place du jaune d'œuf se trouvait une sorte de bulle vide. Cette curiosité les intriguait depuis toujours.

Un jour, lors d'une cérémonie organisée en l'honneur de Wakapo, leur grand sorcier en transe annonça, parmi tant d'autres choses, que dans un avenir proche les Kwaku verraient enfin le contenu de la bulle creuse des œufs de cribkouq, qui n'était vide qu'en apparence.

Cependant, ajouta-t-il, ceci n'adviendrait qu'à deux conditions. La première était qu'une poudre dorée, obtenue à partir des racines d'une plante comestible de l'île, devrait être absorbée par les femelles avant qu'elles pondent.

La seconde était qu'il faudrait regarder les œufs à travers un outil encore inconnu. Cet outil, qui porterait le nom insolite de « lunettes suprales », serait bientôt déposé miraculeusement par les flots sur une plage de l'île.

Une recherche fébrile s'ensuivit, qui permit de découvrir la racine végétale qui donnait la poudre dorée annoncée. Les Kwaku l'ajoutèrent aux aliments sacrés qu'ils donnaient aux oiseaux. Il ne leur restait plus qu'à trouver les « lunettes suprales ».

On procéda à des recherches méthodiques, d'abord infructueuses, des plages de l'île. Puis, une nuit, alors qu'elle ne trouvait pas le sommeil

contrairement à son habitude, la jeune Antah se souvint que la veille, sur le bout de plage qui lui avait été confié, elle avait aperçu une petite chose inhabituelle.
Cette chose réunissait deux plaques transparentes grosses comme un coquillage, et solidement fixées côte à côte sur une tige en bois dur. Sur le moment, Antah n'avait pas prêté attention à cet objet insignifiant, trop insignifiant dans son esprit pour pouvoir être les lunettes suprales. Mais voilà que, dans le silence de la nuit, cet objet revenait à son esprit. Il revenait avec une insistance qui surprit Antah. Un doute s'insinua en elle, qui se mua soudain en certitude.
Oui, c'était à présent clair et net, l'objet qu'elle avait aperçu sur la plage *était* les lunettes suprales ! Le lendemain, elle en parla autour d'elle avec enthousiasme, et la nouvelle se répandit comme une traînée de poudre. Les Kwaku se rendirent promptement sur la plage et Antah, fière du prestige que lui donnait sa découverte, ramassa délicatement les lunettes.
Cet objet magique n'était-il pas envoyé par Wakapo lui-même ? Tous en étaient persuadés.
On examina aussitôt un œuf de cribkouq, nouvellement pondu et fendu, au travers des deux plaques transparentes. Le résultat fut au rendez-vous, confirmant qu'il s'agissait bien des lunettes suprales.
Dans un moment solennel et émouvant, on vit ainsi, pour la première fois, que la bulle creuse de l'œuf était remplie d'un liquide translucide d'une belle couleur bleu ciel.
Fait inattendu, le liquide bleuté débordait de l'œuf par des filaments qui partaient au loin, dans plusieurs directions. Quelle découverte inopinée ! L'œuf semblait envoyer ses fils à l'extérieur, pour tricoter on ne sait quelle trame infinie. Chacun était impatient de savoir où partaient ces fils. Quelle était leur destination, quand ils s'éloignaient de l'œuf ? C'est au vénérable Lantung, patriarche sage et respecté de la tribu, que revint l'honneur d'élucider cette énigme.
Après moult observations et de longues réflexions, Lantung le vénérable révéla que les filaments sortant des œufs aboutissaient toujours à d'autres œufs de cribkouq. Grâce aux lunettes suprales, on pouvait voir l'ensemble de ces fils bleutés, qui formaient dans l'espace un réseau, une sorte de grande toile illimitée.

> Ces fils dessinaient – ou plutôt tricotaient – des figures collectives dans la grande toile : ici un triangle, là un cube, là encore une étoile. La variété des figures ou des motifs était infinie.
> Les Kwaku étaient familiers de ce genre de choses. Eux-mêmes, pour se divertir, tissaient de tels motifs, avec des coquillages et des fibres végétales au lieu des œufs et des filaments bleutés.
> Ces motifs créaient et stockaient une sorte d'information. (Par exemple, l'un exprimait l'information « cube » et l'autre, l'information « étoile ».) Les Kwaku pouvaient voir cette information bleutée, normalement invisible, à travers les lunettes suprales.
> Pour cette raison, ils la nommèrent l'information suprale. Ils en firent une nouvelle divinité qu'ils nommèrent Supralda, ce qui dans leur langue signifiait « la reine du monde de l'invisible ».

Le lecteur aura compris que les filaments bleutés qui s'échappent d'un œuf de cribkouq pour aller vers d'autres œufs symbolisent les liens qui s'établissent entre les particules quantiques en cas de non-séparabilité.
Je baptiserai ces liens les liens suprals ou les liaisons suprales. Ils ne courent pas d'un œuf à l'autre, mais vont d'une particule élémentaire à une autre. Ils sont totalement invisibles, car hélas les lunettes suprales n'existent que dans les légendes.
Quand un physicien travaille sur un électron par exemple, il n'a aucun moyen, sauf cas exceptionnel et parce qu'il l'a soigneusement préparé ainsi, de savoir si cet électron possède telle ou telle liaison suprale.[56]
En anticipant sur la suite, je précise au passage que la bulle creuse des œufs de cribkouq – bulle qui je le rappelle est remplie d'un liquide bleuté inapparent – symbolise ce que je nommerai le 'psi'.
Ce 'psi' est, dans l'hypothèse de l'holomatière, le matériau des liens suprals. Il nous permettra de répondre à la question : Dans la légende du défi de glace, comment la sélection d'un côté unique de la lame coupante se produit-elle ?[57] Ou, en des termes plus directs qui pourront choquer certains : Qu'est-ce qui décide de cette sélection ? Qui fait ce choix ?
Un autre aspect important de la légende des œufs sans jaune est l'aspect « information ». Les fils bleutés qui relient ces œufs tissent collectivement dans l'espace une grande toile invisible. Des motifs ou des figures peuvent y apparaître, comme dans n'importe quelle toile.

Ces motifs permettent d'encoder et d'emmagasiner des données. Ils sont les supports d'une information d'un genre nouveau, que je baptise l'information suprale. De même, les liens suprals qui connectent des groupes de particules subatomiques tissent dans l'invisible des figures collectives.
Comme précédemment, ces figures ou ces motifs sont porteurs d'information. Ils encodent un nouveau type d'information. Parce qu'elle est de nature suprale, je l'appelle à nouveau l'information suprale.
Cette information inédite est riche en promesses. Elle est un nouveau continent à explorer ! Elle est invisible, non locale et, nous le verrons, subjective. Elle ouvre d'étonnantes et fascinantes perspectives.
À présent, parlons du hasard.
Le hasard est une réalité palpable en physique. Alors qu'il n'avait pas sa place en physique classique, où tout semblait déterministe et prévisible, les spécialistes sont confrontés à lui dès qu'ils étudient la matière dans son intimité.
Ce hasard, quantique, est régulé par des contraintes partielles qui le rendent probabiliste. Est-il vraiment du hasard, au sens d'être la conséquence sans cause où l'effet est fortuit et parfaitement vide de contenu ? Peut-être pas.
Réfléchir sur la nature du hasard en microphysique n'est pas un exercice futile. Je crois au contraire que c'est une étape essentielle pour tenter d'appréhender la nature telle qu'en elle-même.
Pour comprendre en profondeur, nous ne pouvons pas nous contenter de connaître les seuls faits. Le temps du positivisme et du scientisme est révolu.
Le hasard quantique est aussi nommé l'aléatoire quantique. Ce hasard ou cet aléatoire est un aspect fondamental du monde. Il mérite que l'on s'interroge quelques instants sur lui. Je subodore d'ailleurs qu'il recèle un secret précieux.
Quel est ce secret ? Découvrons-le à présent.

LE HASARD MIS EN BOÎTE

Nous avons déjà rencontré le hasard quantique au chapitre précédent. Ce hasard, ou plutôt cet aléatoire, est apparu dans l'effet photoélectrique et l'effet Compton. On se souvient qu'il se manifestait dans les comportements granulaires de la lumière, c'est-à-dire quand l'onde cédait la place au photon.

Ce même aléatoire s'observe dans tout phénomène quantique spontanément probabiliste, tel qu'une désintégration radioactive ou, plus généralement, celle d'un système quantique instable. L'instabilité est d'ailleurs fort répandue dans la nature.[58]

Prenons un morceau d'une substance radioactive. Il contient une grande quantité d'atomes instables parfaitement identiques, que l'on suppose préparés dans le même état initial. Ces atomes auront malgré tout des destinées dissemblables. Ils se désintégreront tôt ou tard – sans cause apparente.

L'un se désintégrera dans cinq minutes, l'autre dans une demi-heure et un troisième dans dix jours. Un autre se désintégrera peut-être dans mille ans ! Le délai pour chacun est totalement imprévisible. On ne peut connaître que les chances, ou la probabilité, que chaque atome se désintègre dans un laps de temps donné.

Le neutron donne un autre exemple d'instabilité quantique. Quand il est libre et isolé, celui-ci est instable.[59] Il ne survit qu'un quart d'heure environ, avant de se désintégrer spontanément. Le neutron se transforme alors en d'autres particules, selon un processus connu.[60]

Quelle est la raison d'être de ces processus aléatoires ? Répondent-ils à une logique particulière (qui nous échappe présentement) ? Sont-ils purement gratuits et fortuits, comme l'est le hasard pur, sans queue ni tête ?

Pour y voir plus clair sur ces questions, il est utile de revenir à la mésaventure de Tukutu contre le dieu Gligloo.

La légende du défi de glace nous a indirectement permis de comprendre qu'il y a chez l'électron une contradiction latente, une sorte de conflit larvé si l'on préfère, entre d'une part son étalement ou sa dispersion ondulatoire, et d'autre part la quantition ou la nécessité absolue qu'il a de maintenir son unité ondulatoire.[61]

Ce conflit devient effectif ou patent quand les circonstances font que la dispersion ondulatoire tend à provoquer l'écartèlement ou la scission de l'électron, ce qui en détruirait l'unité ondulatoire.[62]

La résolution du conflit impose une diminution de cette dispersion : c'est pourquoi l'aléatoire fait son entrée. Il fait irruption dans le cadre d'un scénario en tout point similaire à celui du bloc de glace de la légende.

On se souvient en effet que ce bloc se repositionnait soudain à droite ou à gauche de la lame pour ne pas que cette lame puisse briser son unité. À

droite ou à gauche ? Cela pose la question de savoir quel côté choisir.
Réflexion faite, il y a là une vraie petite énigme : Comment ce choix est-il fait, et par qui ou par quoi ?
La sélection d'un côté ou de l'autre imposait au bloc de quitter sa rigidité de glace pour acquérir momentanément la souplesse de l'eau, seule compatible avec son futur repli. Ce repli, à droite ou à gauche, répondait à l'obligation imposée par le dieu Gligloo que les blocs gardent leur intégrité en toute circonstance.
Ce scénario permet de saisir en quoi l'aléatoire est un ingrédient indispensable du monde subatomique. Chaque fois que l'électron flou (ou « surdispersé » dans son état superposé) doit devenir précis, l'aléatoire quantique intervient pour préserver la quantition ; comme nous l'avons compris.[63]
L'aléatoire est indispensable, comme l'est aussi la suspension momentanée de l'onde quantique. Les déterminismes de l'électron qui ondule sont en effet incapables de résoudre la situation. Ils sont trop rigides, comme l'était la glace pour les blocs ; ce qui les obligeait à fondre soudain en eau pour pouvoir se replier.
L'onde, prisonnière de ses déterminismes, est trop rigide. C'est pourquoi elle s'efface momentanément quand l'électron doit se concentrer de-ci ou de-là pour éliminer la menace quantique – à la manière dont la glace du bloc disparaît (et fond en eau) quand celui-ci doit se réduire d'un seul côté.
De quelle façon l'électron se réduira-t-il ? Il devra opter pour l'une ou l'autre des possibilités ou des options qui s'offrent à lui.[64]
L'électron sélectionnera une option plutôt qu'une autre. Il le fera de façon imprévisible, exactement comme le bloc de glace se concentrait pour se repositionner à droite ou à gauche, sans qu'il soit possible de connaître le côté à l'avance.
C'est cela qui génère de l'aléatoire – la nécessité d'un choix ou d'une sélection. L'électron ne peut se complaire dans la même hésitation que l'âne proverbial de Buridan, qui était incapable de choisir entre deux nourritures possibles. D'ailleurs, l'âne en est mort de faim !
Fort heureusement pour la bonne marche du monde, l'électron n'est pas un âne. Si d'aventure sa dispersion, parce qu'elle est excessive, menace la quantition (ou son unité ondulatoire), il sait gommer cette « surdispersion » incriminée.

Il se concentre soudain, sans l'ombre d'une hésitation, ce qui réduit sa dispersion et supprime *de facto* la menace. Il se comporte avec autant de pertinence et d'efficacité que le bloc de glace en déploie pour résoudre son dilemme, quand la lame de scie s'apprête à le briser parce qu'il est « surétalé » de ses deux côtés.

Ce scénario essentiel étant rappelé, ce chapitre posera l'hypothèse audacieuse – audacieuse mais plausible – que la sélection d'une option ou d'une autre est un choix authentique.[65]

Je précise aussitôt qu'il ne s'agit pas (*évidemment !)* de projeter sur le minuscule électron des idées anthropomorphiques. Ce serait ridicule, et contraire à mon idée.

Ce choix excessivement rudimentaire est finalisé vers un but précis, qui est d'éliminer la menace quantique. Bien qu'il n'ait rien à voir avec les décisions d'un sujet conscient, j'utilise malgré tout pour lui le mot « choix » (ou décision), afin d'éviter un néologisme.

On retrouve subrepticement la notion de cause finale et intentionnelle, chère à Aristote et massivement rejetée aujourd'hui.

Cela m'évoque une remarque amusante et ironique d'Alfred North Whitehead, qui observait : « *Le cas des chercheurs qui ont l'intention de démontrer qu'il n'y a pas d'intention dans la nature me paraît un sujet d'étude intéressant*. » Il n'y a pas de choix sans une instance décisionnelle. Dans le cadre de l'holomatière, cette instance, infime et rudimentaire, est ce que j'appelle le 'psi'. Le 'psi' de l'électron est ce qui lui permet de faire le choix qui le fait passer de son état flou (ou « surdispersé ») initial à son état précis final.[66]

Le 'psi' est un passager clandestin qui loge dans l'électron et dans tous ses pairs. Il ne se manifeste que rarement et furtivement, quand les circonstances l'exigent. C'est ce qui le rend indétectable dans les conditions ordinaires, où il ne se manifeste pas. Par conséquent, le 'psi', qui décidément est trop discret, est largement ignoré. Tout se passe, la plupart du temps, comme s'il n'existait pas ! Telle est la vision des choses que suggère l'hypothèse de l'holomatière. Examinons-la plus en détail.

Commençons par le déterminisme. Il nous est familier et nous le comprenons bien. On sait par exemple que si l'onde quantique est déterministe, c'est parce qu'elle obéit à une règle ou à un principe dont elle ne peut s'émanciper.

Ce principe, qui guide l'onde quantique et lui permet d'exister, est d'ailleurs le principe de moindre action. Il se traduit mathématiquement par une équation d'onde, dont l'équation de Schrödinger de la mécanique quantique est l'exemple le plus connu.
L'aléatoire, en revanche, pose problème. Son cas est plus délicat. Est-il du hasard vrai, sans queue ni tête ? Est-il l'effet sans cause ? Cette éventualité peut susciter des réticences bien compréhensibles.
Si l'on me dit par exemple que ma chaise peut sauter en l'air spontanément et sans raison, j'aurai du mal à y croire. Si l'on remplace la chaise par l'électron, ce ne sera guère mieux.
Ceci pose la question de la nature du hasard quantique : est-il creux ou renvoie-t-il à quelque chose ?
Cette question semble banale et anodine, mais elle est cruciale. La réponse que nous lui donnons peut faire bifurquer la physique dans deux directions différentes. Nous saisirons pourquoi.
De quelle nature est l'aléatoire quantique ?
Imaginons-le naïvement sous forme d'une boîte posée à terre devant nos yeux, dont on ne voit pas le contenu. La question devient alors : « *La boîte posée à terre contient-elle quelque chose, ou rien du tout ? »* Si l'aléatoire quantique était une boîte, cette boîte serait-elle vide ou serait-elle pleine ?
Par hypothèse, nous n'avons aucun indice qui nous permettrait de savoir si la boîte contient ou non quelque chose. Alors, comment répondre ?
Si l'on s'en tient à une démarche de type scientifique, nous n'avons pas de réponse *a priori*. (La science, nous le savons, rejette les certitudes idéologiques et dogmatiques.) Nous devons donc rechercher et considérer *toutes* les hypothèses envisageables sur la question, pour s'efforcer ensuite de les éliminer par divers tests.[67]
Revenons à notre boîte : est-elle vide ou est-elle pleine ? Ou, pour le dire autrement : l'aléatoire quantique est-il purement fortuit et sans cause (a-causal), ou est-il au contraire l'expression d'une forme de causalité ?
Cette question est loin d'être oiseuse. Elle est riche de conséquences.
Choisissons une démarche de type scientifique (plutôt qu'idéologique). Notre première étape est alors la recherche des hypothèses alternatives. On peut ici envisager d'emblée ces possibilités : boîte vide, boîte pleine, et boîte pleine… de vide. Nous avons donc le choix entre trois hypothèses.
Évidemment, je plaisante : la troisième option (« *la boîte est pleine de vide »*) n'est qu'une reformulation fantaisiste de la première option (« *la*

boîte est vide »). Ce jeu de mots un peu facile n'a d'autre intérêt que de faire sourire. C'est déjà ça ! Il en est de même pour cette autre option qui consiste à dire que la boîte est dans une superposition (une combinaison linéaire) des états « boîte vide » et « boîte pleine ». Dans cette option, le contenu de la boîte est aussi farfelu que l'électron dans un état superposé.[68]
En fait, avec elle, on joue encore sur les mots, car si l'on définit le vide comme l'absence totale du moindre contenu et le plein comme la présence de quelque chose de réel, dans la boîte, au contraire, alors cette superposition est clairement du côté du plein.
Cette quatrième option – « *La boîte a pour contenu un mélange de vide et de plein* » ou, si l'on préfère : « *La boîte est pleine… d'un contenu variable qui fluctue entre le vrai vide et le plein* » – n'est donc qu'une reformulation créative de la deuxième option (« *la boîte est pleine* »).
D'autres variantes, plus sophistiquées encore, peuvent être envisagées. Ces variantes, plus ou moins sérieuses, ont au moins un intérêt : elles nous rappellent que les hypothèses envisageables peuvent être plus nombreuses que celles qui s'imposent spontanément à nous.
Elles peuvent même s'aventurer au-delà des limites communément admises de la raison.
C'est ce que confirment tant de découvertes importantes. Nul n'aurait imaginé spontanément que la lumière et l'électron soient des ondes qui peuvent être des particules qui peuvent être des ondes. Et pourtant, c'est ainsi que la nature est faite ; et c'est à Louis de Broglie que revient l'honneur de l'avoir découvert. Maintes hypothèses, invraisemblables en leur temps, mais justes, sont devenues l'évidence aujourd'hui. Il y a par exemple le cas de William Harvey, déjà mentionné, qui au XVII^{e} siècle découvre et décrit la circulation sanguine. Ses idées seront ridiculisées et combattues. Elles devront attendre pas moins de deux siècles pour être universellement admises ! Il y a Galilée, qui découvre les cratères lunaires qu'il observe grâce à sa lunette astronomique. Il se heurte aussitôt à l'hostilité virulente du scepticisme de ses détracteurs – qui tournent sa découverte en dérision… mais s'abstiennent soigneusement de regarder la lune à l'aide de sa lunette grossissante ! Détail amusant, ce même Galilée, qui cultivait le doute et disait que « *le doute de soi est le père de l'invention* », accueillit avec des mots très durs une idée assurément folle de Kepler, qu'il traita justement de fou.

L'idée invraisemblable et condamnable – sans l'ombre d'un doute – de Kepler, qui suscita l'ire de Galilée, était la suivante : les marées terrestres sont dues à l'influence de l'attraction lunaire. Plus tard, on le sait, la science devait confirmer cette intuition de Kepler.
Le même genre de mésaventures arriva au « père » de la dérive des continents, qu'il propose en 1912 et qui depuis est devenue la tectonique des plaques. Il s'agit d'un certain Alfred Wegener, qui se heurta au désaveu et à l'ostracisme de ses pairs avant d'être réhabilité… *post mortem*.
On pourrait multiplier les exemples à l'infini tant est grande, en toute époque, notre aversion pour les innovations trop importantes. (L'holomatière, qu'elle soit vraie ou fausse, est de nature à provoquer le même genre de réactions hostiles… c'est la vie !)
Qu'il est difficile de renoncer à nos préjugés et à nos certitudes ! C'est sans doute ce qu'illustrent, dans un tout autre domaine, les guerres de religion qui ont déchiré l'humanité au cours de son histoire.
Einstein fit lui-même l'expérience de la résistance et de l'hostilité qui accueillent les idées trop nouvelles. Il eut ce mot célèbre et révélateur : « *Il est plus difficile de casser un préjugé qu'un atome*. » Nous sommes trop attachés à nos croyances, qui pourtant sont plus souvent fausses que justes. *Beaucoup* plus souvent !
Revenons à notre boîte. Les deux possibilités qui s'offrent sont *a priori :*

- (H1) La boîte est vide.
- (H2) La boîte est pleine.

La boîte, je le rappelle, est celle de l'aléatoire quantique. Elle concerne tous les phénomènes microphysiques qui sont imprévisibles et semblent fortuits.
L'hypothèse (H1) stipule qu'il n'y a strictement rien dans la boîte. Il n'y a aucune cause cachée à l'atome radioactif qui se désintègre spontanément à tel moment plutôt qu'à tel autre ; et de telle façon plutôt que de telle autre quand plusieurs canaux de désintégration sont possibles.
Le vide de la boîte, c'est la désintégration sans cause, c'est l'événement sans raison. C'est l'effet vraiment fortuit, qui surgit par hasard – par un hasard pur, c'est-à-dire a-causal.
En bref, si la boîte de l'aléatoire est vide, c'est que cette boîte est celle de l'a-causalité.

DEUX FAÇONS D'ÊTRE PLEIN

S'il n'y a guère d'ambiguïté majeure sur le contenu de la boîte vide, le cas de la boîte pleine est en revanche plus compliqué. (H2), qui pose que la boîte est pleine, ouvre une bifurcation dans deux directions très différentes. Pour fixer les idées, je note (H2a) et (H2b) ces deux grandes options.
(H2a) postule un déterminisme sous-jacent à l'aléatoire (qui n'est alors qu'apparent) tandis que (H2b) postule autre chose… dont la nature reste à définir. Si l'on regroupe toutes les options, cela donne :

- (H1) « *La boîte de l'aléatoire quantique est vide.* »
- (H2a) « *La boîte de l'aléatoire quantique est pleine d'un déterminisme inconnu.* »
- (H2b) « *La boîte de l'aléatoire quantique est pleine d'une cause non déterministe inconnue.* »

Ces trois hypothèses définissent trois types de relations causales qui pourraient être à l'œuvre dans les comportements atomiques et subatomiques à caractère aléatoires.[69]
Nous venons de voir que (H1) stipule que l'aléatoire quantique est vide, au sens où il est vide de cause : c'est l'hypothèse de l'a-causalité. Ce vide est totalement creux. Il n'est pas ce « pseudo-vide » ou plus justement, ce « pseudo-néant » qu'on appelle le vide quantique et qui, on le sait, fluctue et regorge d'énergie. L'option de l'a-causalité est un peu stérile mais, faute de mieux sans doute, elle s'est néanmoins imposée dans la communauté des physiciens.
Passons à l'hypothèse (H2). Elle énonce qu'il y a quelque chose dans la boîte. La question qu'elle soulève est évidemment : Quel est ce quelque chose ?
(H2a) stipule que l'aléatoire quantique est bel et bien déterministe, en dépit des apparences. Le hasard quantique devient ici un faux hasard, dû à notre méconnaissance : il est un hasard par ignorance.
Le problème est alors que ce déterminisme, parce qu'il est masqué, est inconnu. Comment l'identifier, alors qu'il agit dans la discrétion de son niveau subquantique inobservable ? Là est toute la difficulté, et c'est au théoricien de concevoir et formaliser un tel déterminisme subquantique.
Cette idée de hasard par ignorance est bien résumée par cette phrase de Voltaire : « *On sait que le hasard n'est rien. Nous avons inventé ce mot pour exprimer l'effet connu de toute cause inconnue*. » Ce faux hasard qu'est le hasard par ignorance est facile à comprendre. Imaginons par

exemple que de l'eau s'évapore parce qu'elle est chauffée à notre insu : cette évaporation est un événement parfaitement déterministe qui nous semblera alors fortuit.
C'est pareil pour une tarte à la crème posée sur une table discrètement truquée, qui la fera soudain sauter en l'air : un observateur un rien crédule pourra croire que la tarte s'envole dans les airs par hasard ! Je résume. Pour (H2a), la boîte de l'aléatoire quantique est pleine mais, parce qu'elle contient une cause déterministe indécelable et inconnue, tout se passe comme si elle était vide.
Dans cette option, l'aléatoire quantique est du hasard par ignorance. Il n'est que l'apparence trompeuse d'un vrai déterminisme sous-jacent. Hasard vrai selon (H1) ou pseudo-hasard par ignorance selon (H2a) ? Telle est la question posée.
Avant de poursuivre, j'introduis un point de vocabulaire. Je rebaptise exo-causalité le déterminisme, pour souligner qu'un objet déterministe est tel parce qu'il subit une loi causale déterministe imposée de l'extérieur. Cette loi lui est exogène, d'où le préfixe « exo ».
On sait en effet qu'un déterminisme préexiste à l'objet sur lequel il exerce son influence nécessaire. Son origine est antérieure et extérieure à cet objet. Par exemple, la gravité préexiste à tout objet pesant qui tombe sous son influence.
Un objet déterministe ne peut pas modifier, ni *a fortiori* supprimer, la loi causale qu'il subit. Pour lui, cette loi est comme une fatalité rigide à laquelle il ne peut se soustraire. Elle est une exo-causalité. Il n'a pas de prise sur elle.
Tout déterminisme peut s'analyser comme une exo-causalité. Par conséquent (H2a) n'est autre que l'hypothèse d'exo-causalité. Elle stipule que derrière l'aléatoire quantique se dissimule un déterminisme, méconnu mais néanmoins réel.
Diverses tentatives ont été faites pour modéliser le hasard quantique dans l'hypothèse (H2a). Toutes ont cherché à rajouter à la mécanique quantique un déterminisme subquantique inapparent au niveau quantique.[70]
Ces recherches répondent à cette observation de Lionel Naccache : « *L'élaboration d'un modèle causal déterministe de l'univers résume l'objectif asymptotique des chercheurs de tous les pays et de toutes les disciplines*. » (*Le Nouvel inconscient*, Naccache, 2006)

Elles sont utiles par principe, car la science progresse et s'enrichit en explorant toutes les pistes envisageables. Cela implique – semblablement – que la recherche de modèles causaux *non déterministes* est tout aussi importante et utile au progrès ! À ma connaissance, aucun modèle causal déterministe ne s'est montré satisfaisant à ce jour. Aucun n'a su proposer un déterminisme subquantique compatible avec toutes les contraintes objectives qui pèsent sur l'électron.

Face à cet échec, il est admis aujourd'hui que l'imprévisibilité du moment exact de la désintégration d'un atome radioactif, par exemple, et de son mode (ou canal) de désintégration, n'est pas due à notre ignorance d'un déterminisme caché qui en serait la vraie cause.

Les physiciens sont aujourd'hui convaincus que cette imprévisibilité, donc ce caractère aléatoire, est intrinsèque. Ils savent qu'il n'est pas possible de l'expliquer par notre ignorance d'un déterminisme caché.[71]

Cela nous amène à la dernière option de la liste, soit (H2b). Elle reste conforme au paradigme causal, mais elle ouvre une perspective nouvelle. Elle maintient la causalité, sans pour autant postuler une causalité déterministe (exo-causalité). C'est là son originalité.

TIRER LES FICELLES EN CACHANT SON JEU

Une causalité sans le déterminisme, est-ce acceptable ?

À cette question, un physicien classique répondrait sans doute par la négative. Beaucoup de nos contemporains feraient de même, car nous avons spontanément tendance à confondre causalité et causalité déterministe. Pourtant, la dernière n'est qu'une sous-catégorie de la première.

Que peut être une causalité privée du déterminisme ? Ma réponse tient à un mot : *endo-causalité*. Ce mot désigne une forme inédite de causalité, qui s'oppose à l'exo-causalité. Il désigne une causalité interne ou endogène (d'où son nom). N'étant pas rigidement imposée de l'extérieur comme l'exo-causalité, cette forme de causalité n'est pas fixe. Elle est souple et fluctuante. Elle varie au gré des décisions spontanées de l'être endo-causal.[72]

Car c'est bien de cela qu'il s'agit : l'endo-causalité est une affaire de choix. Elle renvoie à une instance décisionnelle qui a la capacité (en général très limitée) de choisir par elle-même et pour elle-même.

En bref, on peut dire ceci : l'exo-causalité est rigide et subie tandis que l'endo-causalité est variable et choisie. L'une s'exprime par du déterminisme, l'autre se manifeste par de l'aléatoire. Le contraste est marqué ! Le passage suivant, extrait de *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007), rendra peut-être les choses un peu plus concrètes. Le voici : « *La causalité (déterministe) d'un objet pesant qui tombe sous l'effet de l'attraction terrestre n'est pas celle (non déterministe) de nous tous qui pouvons, par simple décision, monter des marches quatre à quatre tout en faisant des mimiques absurdes ! Faire des mimiques grotesques est une forme de comportement causal. Il n'est pas déterministe pour autant, mais provient de choix subjectifs. Ces choix, arbitraires et changeants, émanent d'une instance décisionnelle que nous connaissons et ressentons quotidiennement : nos esprits. Qui pourrait démontrer le contraire ? »* Au lieu d'être imposée, l'endo-causalité est décidée ; comme je viens de le suggérer. Elle fluctue au gré des choix et des décisions (c'est ce qui la rend variable).

Elle est l'expression d'une réflexivité active de l'être sur lui-même, par laquelle l'être ou l'objet a la capacité d'agir sur lui-même, de se modifier intentionnellement et de mobiliser ses propres ressources au service d'un but.

Au plan philosophique, l'endo-causalité est donc dans le registre de l'intentionnalité et du finalisme. Avec elle, on retrouve en un sens la vieille notion de cause finale, que la science moderne veut ignorer.

Les causes finales, chères à Aristote qui fait une place à l'intention dans la constitution du monde, étaient traditionnellement invoquées pour expliquer certains phénomènes par le but vers lequel ils tendent.

Elles étaient une mine inépuisable d'explications faciles qui n'expliquaient rien. La facilité est rarement bonne conseillère !

Expliquer le mouvement du monde par son aspiration à la perfection divine n'avance guère ; affirmer que l'œil existe dans le but de nous permettre de voir n'éclaire que faiblement sur ses mécanismes de fonctionnement et sur l'énigme de son apparition dans le règne animal.

On comprend donc que les scientifiques se soient détournés du finalisme.

Revenons à notre double causalité. Si l'exo-causalité est objective, l'endo-causalité en revanche a quelque chose de subjectif, qui ne se laisse pas voir de l'extérieur. Ce trait nous suggère d'aller plus loin dans la réflexion.

Je n'hésite pas à poursuivre cette idée jusqu'à envisager qu'elle relève d'une dimension psychique – n'en déplaise à beaucoup ! Deux facteurs m'encouragent dans cette voie. Il y a d'une part la conscience et le psychisme, qui existent bel et bien dans l'univers. Il y a d'autre part les explications matérialistes, que j'ai le plus grand mal à trouver convaincantes. (Et d'ailleurs, sont-elles testables ?)
Mon axiome de base est que c'est le psychisme qui décide : là où il y a un pouvoir de décision, se trouve aussi du psychisme. Chez l'homme, par exemple, c'est parce que nous avons une psyché que nous pouvons décider, sans autre raison que notre fantaisie, de compter soudain de 22 à 35 à voix haute. Ou de tirer la langue. Ou de sourire, avec ou sans clin d'œil.
Je ne crois pas qu'une personne dans un état inconscient en soit capable. (Il semblerait que les propriétés de l'inconscient cognitif – *voir plus loin* – en apportent la confirmation empirique.) L'endo-causalité de l'humble électron, si elle existe, s'épanouit en changeant de niveau pour devenir le libre arbitre chez l'homme. Elle pose donc déjà, en puissance, le problème du libre arbitre. J'examinerai ultérieurement cette importante notion. (*Voir en fin du chapitre 3*.)
In fine on peut, pour résumer cette discussion, symboliser ainsi, en notation transparente, les trois grandes options qui s'offrent à nous :

- (H1) « *La boîte de l'aléatoire quantique est vide* » → a-causalité (hasard vrai).
- (H2a) « *La boîte contient un déterminisme inconnu* » → exo-causalité (déterminisme).
- (H2b) « *La boîte contient une cause non déterministe inconnue* » → endo-causalité (non-déterminisme causal).

Alternativement, on a les trois équivalences suivantes :

- (H1) aléatoire quantique = a-causalité.
- (H2a) aléatoire quantique = aléatoire par ignorance = exo-causalité.
- (H2b) aléatoire quantique = endo-causalité.

Que choisir : (H1), (H2a) ou (H2b) ? En fait, il n'y a rien à choisir. La science impose d'explorer *toutes* ces hypothèses.[73] Il faut donc prendre en compte chacune de ces trois options – et même, si possible, en chercher d'autres ! Cependant (H1) retient toute l'attention des scientifiques

aujourd'hui et (H2a) ne semble pas devoir conduire à des modèles convaincants.
Je concentrerai donc mon attention sur (H2b), qui d'ailleurs pourrait sembler plus prometteuse que les autres options. (Ceci n'implique pas qu'elle soit juste évidemment.)
L'option (H2b) nous conduit à adopter simultanément deux causalités complémentaires, l'une « exo » et l'autre « endo », à partir desquelles nous pouvons construire le concept d'holomatière, que je nommais plus volontiers jusqu'ici la psychomatière.
Qu'est-ce que l'holomatière ? Je l'introduis à présent.

L'ŒUF, LA TORTUE ET LE CHAMPIGNON

L'endo-causalité est le « supplément d'âme » qui fait toute la différence entre la matière ordinaire et l'holomatière.[74] Au niveau de l'électron, et plus généralement de n'importe quelle particule élémentaire, ce supplément prend la forme d'une infime gouttelette de ce que j'appelle le 'psi'.
En clair, l'hypothèse de l'holomatière stipule qu'un soupçon de 'psi' endo-causal est présent dans chaque particule de la nature. Dit autrement, l'holomatière s'obtient en rajoutant un 'psi' endocausal à la matière ordinaire. Elle serait le vrai visage de la matière.
Le 'psi' fait de l'holomatière une glaise vivante. Il l'enrichit de potentialités nouvelles qui sont inexistantes dans la matière inerte. Il a des affinités avec la *potentia* de Spinoza, que ce philosophe définit comme « *un attribut de Dieu qui caractérise l'essence de toute créature, qu'elle soit humaine, animale ou végétale* », et qui « *représente la puissance d'agir propre à tout vivant* ».
L'holomatière est une application de ce que j'appelle la thèse de la double causalité, qui considère que le réel tangible qui nous entoure est fondé sur la coopération des deux formes, exo et endo, de la causalité.
Par définition même de l'endo-causalité, le 'psi' possède un authentique pouvoir de choisir. Il est une instance décisionnelle possédant une capacité de choix très limitée.
Une particule d'holomatière, que j'appelle aussi une holoparticule, est donc une particule de matière avec le 'psi' en plus. Cela se traduit par la relation symbolique :

Holoparticule = particule + 'psi'

Comme je la définis dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (2007) : « *La psychomatière [ou l'holomatière] est formée de matière (au sens courant de matière déterministe et inerte) et d'un soupçon de 'psi' non déterministe (il est aléatoire et créatif).* » Nous venons de voir que la particule quantique, en passant de matière ordinaire à holomatière pour devenir une holoparticule, acquiert ainsi deux composantes. Je propose de les appeler le 'phi' et le 'psi'.

Selon cette hypothèse, toute « holoparticule », ou toute particule élémentaire d'holomatière, « *réunit une partie aléatoire ou endo-causale (son 'psi') et une partie exo-causale (son 'phi')* ». (Atham & Ransford, 2009)

Le 'phi' est la dimension exo-causale, donc déterministe, de la particule d'holomatière. Son 'psi' est sa dimension endo-causale, donc aléatoire. Outre cela, le 'phi' exo-causal est objectif et matériel. Quant au 'psi' endo-causal, il est immatériel et subjectif. Je soupçonne même le 'psi' d'être psychique (j'y reviendrai).

Je définissais les choses ainsi, dans un texte intitulé « Qu'est-ce qui se trame dans l'invisible ? » :[75] *« Je fais l'hypothèse qu'un électron (et, plus généralement, que toute particule matérielle) est un petit grain de psychomatière [ou d'holomatière]. Il comprend donc un 'psi', qui est sa partie à la fois invisible, immatérielle et aléatoire. Avec lui, le monde de l'invisible pénètre au cœur des petits bouts de matière ! »* Le 'psi' se manifeste très rarement, car il est en général inerte ou latent. C'est ce qui le rend discret au point d'être indécelable ; et c'est la raison pour laquelle on ignore largement qu'il existe.[76]

En résumé, une holoparticule comprend une partie exo-causale, que j'appelle son 'phi', et une partie endo-causale, que j'appelle son 'psi'. On peut donc écrire, de façon équivalente, sachant en outre que l'exo-causalité est déterministe tandis que l'endocausalité est aléatoire :

holoparticule = (partie exo-causale, partie endo-causale)
holoparticule = (partie déterministe, partie aléatoire)
holoparticule = (partie physique, partie psychique)
holoparticule = ('phi', 'psi')

Dans toute holoparticule, la partie exo-causale est très largement dominante, au sens où c'est elle, la plupart du temps, qui se manifeste et « mène la danse ».[77]

Quand on examine les choses sous l'angle de l'holomatière, l'électron devient limpide. Il se comprend à travers trois images très concrètes, qui sont successivement l'œuf poché, la tortue et le champignon. En voici les raisons :

- L'œuf poché a son blanc bien visible et son jaune caché par lui. On retrouve une opposition semblable chez l'électron, avec d'un côté le 'phi' exo-causal et visible (comme le blanc d'œuf) et de l'autre, le 'psi' endo-causal et invisible (comme le jaune d'œuf).
- La tortue se rétracte soudain, pour empêcher par exemple qu'on lui coupe la tête ou une patte. L'électron a une réaction similaire quand la quantition (ou son unité ondulatoire) est menacée par l'environnement et qu'il s'agit pour lui d'empêcher son découpage. Alors, il se concentre, se rétracte ou se réduit soudain, par une évolution qui forcément n'est pas de type ondulatoire.
- Le champignon est plus vaste qu'il n'y paraît : les filaments invisibles de son mycélium enfoui dans l'humus le rattachent aux autres champignons, parfois distants, de la même plante globale. De même, l'électron peut être relié à d'autres holoparticules dans l'univers, par des filaments de 'psi' qui en partent. Ces filaments sont les fils de la supralité, ou les liens suprals. (Ils sont invisibles et indifférents à la distance, comme le 'psi' dont ils sont faits.)

En conclusion, toute holoparticule (ou particule d'holomatière) s'apparente à l'œuf poché dont on ne voit pas le jaune, à la tortue qui se rétracte quand on veut lui couper une patte, et au champignon dont les fils du mycélium courent, invisibles, dans l'humus nourricier.
L'œuf poché, la tortue et le champignon : tel est le trio gagnant pour comprendre l'électron ![78] J'ajoute à leur propos ces quelques commentaires :

1. En lieu et place de l'œuf poché, l'image de l'éponge imbibée d'une eau inapparente car transparente serait encore meilleure. En effet, le 'phi' et le 'psi' ne sont pas séparés comme le sont le jaune et le blanc de l'œuf. Ils sont au contraire coextensifs et consubstantiels, comme l'eau et l'éponge qui en est partout imbibée.
2. Bien que l'esthétique n'y gagne pas, on peut remplacer la tortue par l'escargot ou la limace. Tous ces animaux se rétractent pour défendre leur intégrité, comme le bloc de glace de la légende et comme

l'électron quand il s'agit pour lui de maintenir son unité ondulatoire. Je proposerai bientôt l'image complémentaire de la voiture de course à deux pilotes, en rapport avec la contraction soudaine de l'électron. (Nous verrons que cette contraction est au cœur de la dualité onde-particule.)

3. L'indifférence à la distance du 'psi' et des liens suprals (qui eux-mêmes sont faits de 'psi') est l'une des conséquences de leur immatérialité. En effet, l'espace-temps de la matière, que nous savons relativiste depuis Einstein, ne concerne que la matière – par définition même. Il n'a aucune raison d'affecter le 'psi' et, plus généralement, tout ce qui n'est pas matériel.

PORTRAIT DU 'PSI'

Le 'psi', nous l'avons vu, est la dimension endocausale et subjective d'un monde dominé par le 'phi' exocausal et objectif. Je rappelle que l'on peut, si l'on préfère, remplacer exo-causal par déterministe et endo-causal par aléatoire.

Dire que le 'psi' est endo-causal, c'est dire qu'il est capable de faire des choix. C'est dire qu'il est une instance décisionnelle susceptible de prendre des initiatives. Il est, en un mot, créatif. Au niveau de l'électron, cette faculté de choix est très rudimentaire. Elle est excessivement limitée, et fortement contrainte. Son caractère probabiliste vient de là.

Un point essentiel est que le 'psi' est en général léthargique. Il passe le plus clair de son temps, si l'on peut dire, à somnoler dans une latence profonde qui fait oublier qu'il existe. Le 'psi' latent est inobservable.

Il est dissimulé, tel le jaune caché dans l'œuf poché dont on ne voit que le blanc (l'albumine coagulée). C'est pourquoi son existence même est ignorée.

Cependant, quand les circonstances l'exigent, le 'psi' se « réveille » pour devenir actif. Son réveil est brutal. Il advient chez l'électron quand la quantition est menacée en lui. Dans ce cas, la situation est telle que l'électron finirait par perdre son unité ondulatoire si son 'psi' restait latent.

Quand le 'psi' se réveille pour soudain devenir actif, l'électron quitte momentanément son visage d'onde et prend celui de particule, selon un scénario qui devrait à présent nous être familier. (Il est analogue à celui du bloc de glace qui, dans la légende, fond momentanément en eau.)

Le ‘psi’, généralement latent, devient donc actif quand les circonstances l’exigent.
Le comportement de l’électron varie du tout au tout selon que son ‘psi’ est latent ou actif. Cet électron change radicalement de visage. Il change en fait d’état. Nous dirons que cet infime petit bout d’holomatière passe d’un état à un autre.
L’holomatière existe donc sous deux formes, qui sont deux états alternatifs. C’est une grande originalité par rapport à la matière ordinaire.
Je nomme respectivement l’état *matière* et l’état *paraI* ces deux états. Ils se définissent ainsi : la matière est l’état à ‘psi’ latent de l’holomatière ; le paral est son état à ‘psi’ actif.
On notera, plus précisément :

Matière = holomatière à ‘phi’ actif et à ‘psi’ latent

Paral = holomatière à ‘psi’ actif et à ‘phi’ latent

L’holomatière est donc une « supermatière » à deux états. L’un d’eux, l’état matière, domine ; au sens où il est largement plus courant. Dans cet état, le ‘psi’ est latent. Il est inerte et indétectable, et tout se passe comme s’il n’existait pas : il est si facile de l’ignorer ! Qu’une substance possède, comme l’holomatière, deux états distincts est banal. C’est le cas pour le corps chimique H_2O qui, selon le contexte, sera de la glace solide ou de l’eau liquide. (Il y a même, pour les détails, deux autres états possibles : le gaz et le plasma.)
Matière et paral ont des profils très différents, qui les opposent radicalement. La matière reflète les propriétés du ‘phi’. C’est logique, puisqu’elle est l’état à ‘phi’ actif : c’est le ‘phi’ qui y mène la danse.
Cette matière – c’est-à-dire, cet état matière de l’holomatière – est le rêve des physiciens classiques, par ses propriétés très comme il faut. Elle est impeccablement déterministe, elle est tangible, objective, continue, réversible, ondulatoire, relativiste et unitaire.[79]
L’holomatière à l’état matière se propage à la manière des ondes. Ces ondes obéissent à un principe mathématique connu en tant que principe de moindre action. Nous dirons parfois que l’holomatière à l’état matière (dont le ‘phi’ est actif et le ‘psi’, latent) évolue par le mouvement ondulant.

Le paral en revanche est mauvais garçon. Viscéralement insoumis, il n'en fait qu'à sa tête. Il refuse catégoriquement de se laisser enfermer dans la moindre équation mathématique. Cela lui donne des traits de caractère bien à lui : il est aléatoire, invisible, subjectif, discontinu, irréversible, granulaire en apparence, a-relativiste et non unitaire.[80]

Ces qualités font du paral (à 'psi' actif) l'exact opposé de la matière (à 'phi' actif) ! Nous dirons parfois, par allusion aux sauts quantiques, que l'holomatière à l'état paral (dont le 'psi' est actif et le 'phi', latent) évolue par le mouvement sautillant.

Le passage du 'psi' latent au 'psi' actif est celui de la matière au paral. L'observation montre que le changement d'état de matière à paral est soudain, bref et furtif. C'est pourquoi je parlerai volontiers de phase parale pour désigner un tel changement quand il se produit.[81]

Matière et paral en alternance : cette dualité matière-paral entre les deux états alternatifs et complémentaires de l'holomatière est l'une de ses grandes originalités. Comme l'état matière est ondulatoire et que le paral donne à l'électron un visage de particule ponctuelle, cette (vraie) dualité matière-paral prend l'apparence d'une (fausse) dualité onde-particule.

La dualité onde-particule est fausse, dans la mesure où la particule (au sens classique du terme) n'est qu'une illusion.[82]

Trois facteurs contribuent à entretenir cette illusion. D'abord, l'électron qui « sautille » n'ondule plus : l'onde quantique disparaît totalement, en cours de phase parale, ou de mouvement sautillant. Ensuite, il se concentre fortement (à l'image d'une particule ponctuelle). Enfin, il le fait d'un bloc (comme une particule indivisible).

Disparition de l'onde, évolution d'un bloc et forte concentration : ces aspects font irrésistiblement ressembler l'électron, alors à l'état paral, à une particule réelle. On jurerait qu'il est un vrai grain de matière, ponctuel et insécable, dans l'infiniment petit.

C'est à s'y tromper ! On pressent combien il est facile de tomber dans le piège, qui va dans le sens de notre intuition ordinaire des choses.

Nous avons vu qu'une phase de mouvement sautillant, ou phase parale, est au service d'un seul seul objectif : celui de préserver la quantition, ou de protéger l'unité ondulatoire de l'électron. Cette phase aboutit à la création d'un produit paral, qui est l'état précis (ou état propre) final de l'électron. Il contraste avec l'électron de départ, qui était initialement drapé dans son flou quantique.[83]

Un électron qui est le siège d'une phase parale ou « sautillante » est en phase de rétractation, comme la tortue à qui l'on veut couper une patte, et comme le bloc de glace de la légende, que la lame de scie menace de briser.
À l'issue de cette phase, l'électron est réduit : son état final « monobloc » est rétracté ou concentré. Tout cela, je le rappelle, contribue à faire croire qu'il est alors une particule ponctuelle. Mais ce n'est qu'illusion ! Je rappelle que la quantition s'oppose farouchement à la partition de l'objet quantique, quelles que soient les circonstances. Une telle partition, qui découperait un photon ou un électron en plusieurs morceaux dissociés,[84] est justement ce que tente de produire une opération de mesure.
C'est pour cette raison qu'une mesure quantique déclenche une phase parale dans l'objet mesuré ou observé. C'est aussi à cause de la quantition qu'on ne trouve pas, isolés dans la nature, des tiers de photon, des quarts d'électron, des demi-protons ou d'autres bouts de particules de même acabit.
La quantition est une contrainte exclusivement quantique. Elle n'a pas d'équivalent pour les objets macroscopiques. Elle éclaire et permet de comprendre une grande partie des comportements bizarres des quanta.[85]
Pour bien saisir la logique de ce qui se passe, l'image de la tortue nous a aidés. L'image de la voiture de course, que voici, nous aidera aussi.
Pour piloter cette « supermatière » qu'est l'holomatière, un seul pilote ne suffit pas. Il faut deux pilotes de course qui se relaient aux commandes. Ils s'appellent Phi et Psi.
Le premier, Phi, se spécialise dans la conduite ordinaire et facile, celle des lignes droites et sans obstacle. Le second, Psi, est un cascadeur virtuose et invétéré. Il a la réputation d'être fou ! Chaque fois que les conditions deviennent difficiles, il prend le volant du bolide, avec une hargne et une jubilation qui n'appartiennent qu'à lui.
Un virage délicat à négocier ? Un obstacle menaçant sur la route ? Dans l'urgence, Psi saute immédiatement dans le siège du conducteur, après en avoir chassé Phi sans grand ménagement. Phi, mort de peur, se laisse faire car il est totalement paralysé. Il s'effondre, inerte, dans le siège du passager.[86]
Phi ne reprendra le volant que quand tout sera redevenu normal ; alors même que Psi, qui n'aime que les défis, aura repris le siège du passager ; où il somnolera en attendant des moments plus excitants.

Le lecteur aura compris que cette image nous parle de l'alternance matière-paral. La voiture de course, c'est l'holoparticule. Quand Phi est au volant, elle est à l'état matière. Quand Psi prend le relais, avec sa conduite sportive et musclée, elle passe à l'état paral.
Tout est là ! Avec ceci, on pénètre au cœur de la dualité onde- particule, qui jusqu'ici semblait si absconse.
Quittons Phi et Psi pour revenir au 'phi' et au 'psi', dont ils sont évidemment les symboles.
L'immatérialité du 'psi' signifie qu'il n'obéit pas aux mêmes lois ni aux mêmes règles que le 'phi' et la matière ordinaire. Elle implique qu'il y a suspension momentanée, quand l'holomatière passe à l'état paral, de toutes les lois usuelles de la physique.
Cette immatérialité implique que le 'psi' possède des traits originaux et exclusifs, qui le distinguent nettement du 'phi'. (Ils devraient aider la science à vérifier son existence.) Il y a notamment les quatre traits suivants.
Le premier est l'invisibilité du 'psi' : il est invisible parce que, la plupart du temps où il est à l'état latent, il ne se manifeste pas, ce qui le rend rigoureusement indétectable. Ne donnant aucun signe de son existence, qui croirait spontanément qu'il existe ? Un deuxième trait est la capacité du 'psi', quand les circonstances l'y poussent, à prendre des initiatives et faire des choix, évidemment très sommaires au niveau de l'électron individuel. Il se manifeste donc en provoquant des comportements aléatoires, qui reflètent sa nature endo-causale. C'est un indice important de son existence.
Or, justement, le monde quantique diffère du monde classique par d'authentiques comportements aléatoires. Se pourrait-il que cet aléatoire soit dû à un 'psi' qui en tirerait les ficelles ? C'est précisément ce que j'envisage ici, avec l'hypothèse de l'holomatière.
Le troisième trait est que le 'psi' transcende l'espace-temps relativiste, qui ne concerne que la matière ordinaire et ne s'applique qu'à elle.[87] Cette « extra-territorialité » du 'psi' (et du paral par extension) par rapport à l'espace-temps de la matière s'exprime notamment par son indifférence aux distances physiques, qui ne signifient rien pour lui.
Elle s'exprime aussi par l'instantanéité rigoureuse du saut quantique de l'électron périphérique, qui est instantané. Cette instantanéité, que l'on croyait définitivement exclue du monde physique depuis que la relativité d'Albert Einstein s'est imposée, refait inopinément surface ! Ainsi, quand l'invisible (du 'psi') tire les ficelles du visible (celles du 'phi' et de la

matière), le résultat est étonnant. Toutes les lois conventionnelles de la matière prennent congé. L'espace-temps lui-même s'efface, comme si sa présence devenait superflue.
Si l'on ignore que cela est dû au changement d'état de l'holomatière, il est impossible de comprendre quoi que ce soit à cette altération radicale des règles du jeu.
Les savants qui étudient la matière sont familiers de cette suspension des lois usuelles de la matière. Elle est banale et fréquente, et s'observe par exemple lors du saut quantique d'un atome excité, qui se désexcite soudain en passant de son niveau d'énergie initial à un autre, moins élevé.
Quand on l'étudie de plus près, on constate que le saut de l'électron qui change brutalement d'orbitale atomique n'a pas de trajectoire. Il ne suit aucun chemin spatial intermédiaire. En vérité il se déplace hors de l'espace-temps relativiste de la matière, qu'il ignore sans vergogne.
En outre, le moment exact de ce saut est aléatoire – cela confirme qu'il est bien une phase parale. Lui et l'état final auquel il donne naissance ne peuvent être connus que de façon probabiliste.[88]
Pour utiliser une comparaison imagée, l'électron qui saute d'une orbitale à l'autre de son atome le fait comme un oiseau qui sauterait d'une branche à l'autre d'un arbre, sans jamais passer par les positions intermédiaires.
Ce saut ou cette transition est une phase de mouvement sautillant. À ce titre, il est une véritable dématérialisation momentanée (par « paralation ») de l'électron ! C'est bien ce qui le rend indescriptible dans le cadre spatio-temporel habituel.[89]
Le quatrième et dernier trait annoncé du 'psi' est sa tendance à l'union, au rassemblement ou à la fusion. Cette tendance résiste aux très grandes distances, qui ne l'inhibent ni ne l'affectent en quoi que ce soit, conformément à ce que nous venons de voir. J'ai déjà parlé de cette propriété fusionnelle du 'psi', par le biais du champignon et de son mycélium. Je la traduis en disant que le 'psi' est relié, fusionnel ou, plus précisément encore, « supralable ».[90]
La notion de 'psi' supralable est nouvelle, et un petit rappel n'est pas inutile la concernant. C'est pourquoi je cite cet extrait de mon texte intitulé « Qu'est-ce qui se trame dans l'invisible ? » :[91] « *Le 'psi' de l'électron est aléatoire parce qu'il est endo-causal. Ceci signifie que ses agissements dépendent causalement de ses propres initiatives internes et spontanées, ou*

endogènes. Cela le rend créatif. Il jouit en outre d'une autre propriété importante, qui est celle d'être relié.
Le 'psi' de l'électron est relié parce qu'il peut se souder, ou se coller, au 'psi' d'autres particules. Par exemple, le 'psi' de deux électrons est susceptible de se souder en un seul 'psi' commun.
Tout se passe alors comme si chaque électron avait perdu son 'psi' individuel pour se fondre dans un 'psi' collectif.
On peut imaginer, pour décrire cette situation, qu'un fil invisible court d'un électron à l'autre, reliant leurs deux 'psi', qui perdent leur autonomie en fusionnant. Le 'psi' global et partagé ainsi créé n'est plus séparable.
Je dis alors qu'il existe un lien supral (ou un lien de supralité) entre ces deux électrons. La création d'un tel lien peut concerner n'importe quelle particule quantique (électron, photon, proton…). La supralité se manifeste physiquement par ce qu'on appelle la non-séparabilité, l'enchevêtrement, la non-localité ou l'intrication quantique. » J'ajoute deux détails importants sur la supralité.
Le premier est qu'un lien supral n'est pas forcément éternel. Des phases parales peuvent le détruire.[92] Le second est que la supralité ne se manifeste dans la réalité concrète que si le 'psi' est actif et la modifie. Elle reste inobservable tant que l'onde quantique est en vigueur.
En clair, un lien supral ne se dévoile que quand le 'psi' dont il est fait quitte sa latence coutumière et devient actif. C'est-à-dire, quand l'onde quantique s'efface au profit d'une phase parale.[93]
En effet, nous avons vu que l'onde quantique, qui n'existe que si l'holomatière est à l'état matière, peut s'effacer pour céder sa place à une phase parale. Elle n'est donc pas permanente, mais intermittente.
Cette intermittence est au cœur de la dualité onde-particule. L'onde s'efface dans l'état paral : nous dirons, pour traduire cette capacité de l'onde à disparaître, qu'elle est « paralable ». Cette originalité de l'onde quantique, totalement ignorée jusqu'ici, est à l'origine de l'incompréhension dont elle a toujours fait l'objet. En guise de conclusion, je rappelle les quelques points ci-dessous. Le 'psi' de l'électron possède des propriétés singulières que les savoirs scientifiques actuels permettent de cerner assez précisément. Il met de l'aléatoire au cœur de la matière.
Ce 'psi', latent à l'état matière et actif à l'état paral de l'holomatière, joue un rôle discret mais essentiel au royaume des objets minuscules. Ses

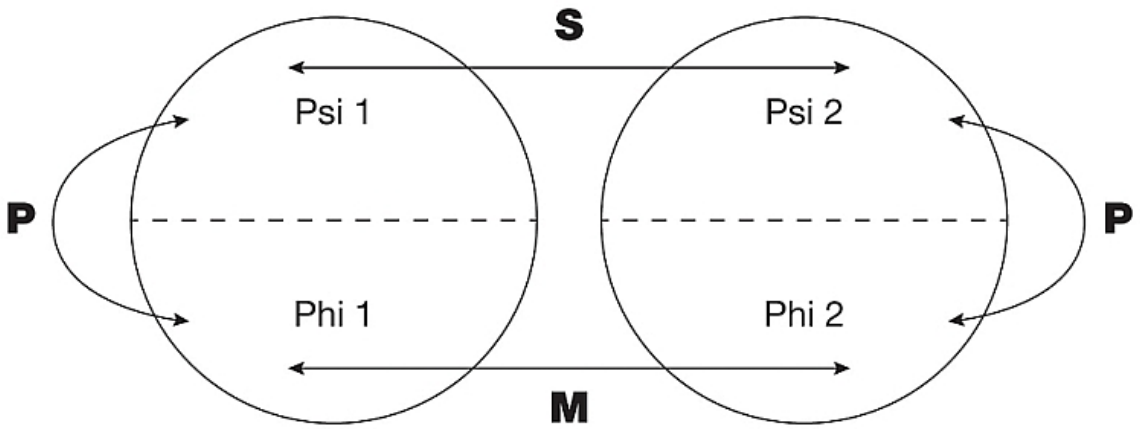
propriétés atypiques sont à l'origine de la dualité onde-particule et de la non-séparabilité, qu'elles expliquent et rendent intelligibles.
L'aléatoire quantique n'est pas lié à l'onde, qui est parfaitement déterministe. Cet aléatoire, probabiliste, est exclusivement rattaché aux phases parales – durant lesquelles l'onde quantique disparaît. (L'onde de probabilité procède à mon humble avis d'un contresens total !)
L'aléatoire du 'psi' endo-causal est probabiliste en raison des contraintes physiques qui pèsent sur lui. Les probabilités quantiques traduisent sa liberté irréductible, mais limitée.

TROIS PETITS LUTINS

Nous venons de voir que toute holoparticule regroupe un 'phi' et un 'psi'. Cette bidimensionnalité permet d'envisager plusieurs types d'interaction ; dont certains n'existeraient pas dans un cadre strictement matérialiste, qui est monodimensionnel.
S'il est vrai que le monde est bidimensionnel comme j'en fais l'hypothèse, alors ces divers types d'interactions existent. Ceux qui scrutent et étudient la matière les découvriront tôt ou tard. Il me semble que cela s'est produit depuis que la physique est devenue quantique.
Découvrir est une chose, interpréter en est une autre. Tant qu'on reste prisonnier du matérialisme monodimensionnel, on ne peut pas comprendre les interactions qui renvoient au caractère bidimensionnel de l'holomatière.
Dans ce cadre trop étroit, ces interactions, parce qu'elles sont explicitement liées au 'psi' qui en déborde, sont condamnées à rester obstinément inintelligibles. (*Elles sont représentées dans le schéma M-P-S ci-après*.)
Dans le cas de la tortue qui se rétracte pour ne pas se faire couper la tête ou la patte, on sait que c'est elle qui « décide », avec ce que la nature lui a donné de semblant de conscience. Dans le cas de l'électron qui se rétracte, et de n'importe quelle autre holoparticule qui fait de même, on a vu que c'est le 'psi', alors actif, qui « décide » et tire les ficelles.
Généralement passif et inanimé, l'électron s'anime soudain, de temps à autre, pour se concentrer à la manière du bloc de glace de la légende ; et pour les mêmes raisons. (*Voir au début de ce chapitre*.)
Nous savons que l'électron est alors le siège d'une phase parale. C'est elle qui en cet instant précis tire les ficelles ! En fait, une joyeuse compagnie de trois lutins (nommés M, P et S) coopèrent pour tirer les ficelles de l'électron et de toute autre holoparticule. Pour les découvrir, rien ne vaut un bon

dessin. (Une image, dit-on, vaut plus que mille mots.) C'est pourquoi je propose le schéma M-P-S ci-dessous.
Le schéma M-P-S représente deux holoparticules avec les différents types d'interaction qui se déduisent de leur bidimensionnalité. Il est une représentation graphique des divers types d'interaction qui peuvent affecter ces holoparticules, par suite de leur nature à la fois matérielle (par leur 'phi' exo-causal) et immatérielle (par leur 'psi' endo-causal).

Le schéma M-P-S



M = INTERACTION MATÉRIELLE (entre Phi 1 et Phi 2)
P = INTERACTION PARALE (entre Phi 1 et Psi 1, ou entre Phi 2 et Psi 2)
S = INTERACTION SUPRALE (entre Psi 1 et Psi 2)

NOTA. Il n'existe pas d'interaction croisée, entre Phi 1 Psi 2 ou entre Phi 2 et Psi 1. La raison est à chercher du côté des liens organiques qui existent entre le 'phi' et le 'psi' de l'holoparticule.

M, P et S sont les trois petits lutins qui mènent la danse. Ce sont eux qui, dans le monde discret des particules élémentaires, régissent la grande chorégraphie de l'univers.
M symbolise l'interaction matérielle pure. Ce premier lutin regroupe des choses diverses. Il porte dans sa caisse à outils l'électromagnétisme, les interactions nucléaires forte et faible, la gravité et d'autres choses moins connues (tel le champ de Higgs, qui donne aux particules leur masse).

M est l'interaction la plus conventionnelle et la mieux connue de toutes, et je n'en dirai rien de plus.[94]
P, quant à lui, symbolise l'interaction parale. Ce lutin peut être décrit comme une discontinuité aléatoire. Il correspond aux phases parales, dont je rappelle les traits les plus saillants : la discontinuité, l'irréversibilité, l'aspect granulaire ou corpusculaire, et enfin, les caractères aléatoire, non unitaire et non relativiste. Que de qualités originales ! Avec elles, il semble impossible de confondre ce lutin avec ses coéquipiers M et S.
P, contrairement à M, ne se solde pas par un échange d'énergie entre les systèmes concernés. Il s'accompagne de la disparition brutale de l'onde paralable. L'onde réapparaît aussitôt après, mais elle est différente car elle s'est au passage concentrée d'un bloc – ce qui, je l'ai déjà souligné, crée l'illusion de la particule.[95]
Parce que P, on s'en souvient, intervient pour défendre l'unité ondulatoire de la particule quand celle-ci est menacée, on pourrait l'appeler le « saut de l'unité ».[96]
S, enfin, symbolise l'interaction suprale. Il est le troisième et dernier lutin qui tire les ficelles du monde subatomique. Je rappelle qu'en cas d'interaction suprale, le 'psi' des holoparticules se soude pour former une unité globale.
Ces particules maintiennent leur individualité physique (exo-causale) mais perdent leur individualité décisionnelle (endo-causale), qui nous le savons fusionne en un tout global.
Tant que les particules sont à l'état matière, leurs éventuels liens suprals sont totalement masqués. Ils ne se manifestent et ne se révèlent qu'à l'état paral, c'est-à-dire lors des phases parales (ou des sauts de l'unité).[97]
On notera que c'est par P et S que l'invisible (endo-causal) frappe aux portes du visible (exo-causal).
Le moment est venu de souligner, en anticipant légèrement sur la suite, que le 'psi' permet de mieux comprendre pourquoi matière et conscience coexistent, et comment ils interagissent dans le cerveau pensant.
J'y vois un atout supplémentaire en faveur du 'psi', cette infime gouttelette de psychisme que l'holomatière loge dans les particules élémentaires.
En voici la raison : toute phase parale perturbe la matière de façon soudaine et irréversible, par le produit paral qu'elle crée. Ce dernier imprime et fige irréversiblement dans la matière exocausale le choix endo-causal du 'psi' actif.

Ainsi compris, un produit paral est une manifestation concrète de l'influence du psychisme élémentaire sur la matière.[98]
Pour l'holomatière, c'est donc au sein de chaque particule, lors des phases parales qui s'y produisent, que naissent les bases du dialogue matière-psychisme. On peut résumer ainsi cette idée :

La phase parale est l'interaction élémentaire entre la dimension physique et objective de la réalité, d'une part, et sa dimension psychique et subjective, de l'autre. Elle est au cœur de l'interaction matière-esprit.

Toujours en anticipant sur le chapitre qui suit, on peut ajouter que S permettrait à la nature de créer des entités « macropsychiques » telles que… nos esprits. Elle permettrait ainsi à la conscience d'émerger, par assemblage, à partir du niveau quantique le plus rudimentaire.
Pourquoi et comment cela ? C'est parce qu'elle tisse des liens invisibles qui soudent, collent ou rassemblent d'infimes gouttelettes de 'psi' de la nature, qui sont éparpillées au sein de ses particules élémentaires.
En fusionnant le 'psi' à grande échelle, la supralité l'harmonise et lui permet de constituer de vastes ensembles macropsychiques. Elle lui donne une envergure virtuellement sans limites, ce qui peut l'enrichir de propriétés émergentes nées par sa complexification.
L'aléatoire quantique, la dualité onde-particule et l'enchevêtrement étaient jusqu'à présent des curiosités inintelligibles. Au vu de ce qui précède, je crois pouvoir conclure qu'avec le 'psi', ils reçoivent une explication simple, claire et naturelle.
N'est-ce pas un indice que le 'psi' est bien la pièce du puzzle qui nous manquait pour comprendre les quanta ?
Ce 'psi', invisible et endo-causal, est un contenu immatériel et non objectif du monde. Faisons un pas de plus, et postulons, dans le prolongement de ce qui précède, qu'il est le matériau même du psychisme et de la conscience.
Plus précisément, posons que le 'psi' est inconscient à l'état matière de l'holomatière et qu'il est protoconscient (infiniment peu conscient) à l'état paral.
Il a alors la possibilité, à certaines conditions que j'indiquerai au chapitre suivant, de devenir pleinement conscient.

Notons enfin que le ‘psi’ est « supralable », au sens où il est susceptible de nouer des liens de supralité.[99] Ces liens, je le rappelle, sont indifférents aux distances physiques. Étant étalés dans l’espace, ils le sont aussi par rapport à la composante « temps » de l’espace-temps relativiste de la matière.
Par conséquent, une liaison suprale peut « oublier le temps » avec la même aisance qu’elle « oublie » l’espace.[100] Rend-elle le ‘psi’ capable de se projeter dans le futur de la matière ?
Nous aurons l’occasion de revenir sur cette question, en lien avec nos pouvoirs psychiques méconnus. (*Voir notamment, au chapitre 4, le « triangle PSI ».*)

UN CHAT SCHIZOPHRÉNIQUE

Pour mieux comprendre et mieux assimiler la nouvelle façon de penser la physique quantique que l’holomatière propose, il est commode de s’appuyer sur un exemple connu. Prenons pour cela le très célèbre chat de Schrödinger.
Le chat de Schrödinger est un grand héro du folklore quantique. Il a fait couler beaucoup d’encre. Son titre de gloire est d’être la starlette d’une *Gedankenexperiment* (expérience de pensée) que le physicien Erwin Schrödinger imagine en 1935.
Cette expérience met en scène un chat enfermé dans une boîte opaque munie d’un dispositif susceptible, hélas, de le tuer.
Heureusement, aucun vrai félin ne sera jamais enfermé dans la boîte diabolique. Une expérience de pensée ne tue pas ![101]
Voici un résumé succinct de cette expérience : *Un chat est enfermé dans une boîte métallique. La boîte, de taille suffisante, est équipée d’un dispositif qui tuera instantanément le chat si un atome radioactif, qui a une chance sur deux de se désintégrer dans l’heure qui suit, se désintègre. Sinon, le chat survivra. Au bout d’une heure, un laborantin ouvre la boîte et observe l’état du chat.*
Ce scénario contraint l’animal à évoluer comme s’il était un électron. Son intérêt est qu’il illustre spectaculairement les bizarreries quantiques. Et le résultat n’est pas triste ! Pour bien saisir les enjeux de la *Gedankenexperiment* de Schrödinger, revenons quelques instants sur le flou quantique qui relève du principe de superposition. Il s’attache aux états superposés de l’objet quantique, qui lui permettent en un sens d’être en

plusieurs endroits au même moment. Par exemple, un électron peut à la fois être en haut et en bas, il peut aussi tourner sur lui-même dans les deux sens. Dans l'univers burlesque de l'infiniment petit, ces états superposés sont courants. Ils sont la banalité même. Dans le monde des chats et des objets ordinaires, en revanche, ils sont strictement inexistants. Le flou dont le chat de Schrödinger sera contaminé est justement celui des états superposés. Ce scénario imaginé pour le petit félin semble nous forcer à cette double conclusion, franchement extraordinaire, que le chat enfermé dans sa boîte évolue, tant qu'elle n'est pas ouverte, vers un état où il n'est pas mort ni vivant. (Cet état insolite, sans équivalent chez les vrais chats de la vie courante, combine ou superpose les états « chat vivant » et « chat mort ».) Si un laborantin ouvre la boîte et observe le chat, aussitôt le chat meurt ou au contraire redevient bien vivant.
Pauvre animal, qui doit vivre ces aventures invraisemblables et risquées ! Il a de quoi rester coi, et nous avec lui.
Afin de ne pas ennuyer les lecteurs que ces questions ne passionnent pas, je poursuis mon analyse de la *Gedankenexperiment* de Schrödinger dans l'annexe B, à laquelle je renvoie le lecteur intéressé. Elle nous expliquera en quoi les deux conclusions (a) et (b) ci-dessus sont erronées.
Je donne malgré tout un complément important ici même, qui peut dissiper bien des confusions. Il est une clef pour comprendre et clarifier ce qui se joue réellement dans le scénario de Schrödinger.
Ce complément précise en quoi consiste une mesure quantique :

Mesurer l'électron, c'est menacer son unité ondulatoire. C'est menacer la quantition en lui.

Menacer la quantition, c'est ce que font tous les détecteurs des appareils de mesure quantique. C'est leur grand secret, et c'est ce qui leur permet de produire un résultat de mesure.[102]
On peut rendre plus concise encore la formule précédente, qui je le rappelle concerne toutes les mesures quantiques :

Mesurer, c'est menacer la quantition.

Ces quelques mots tout simples sont essentiels pour comprendre en profondeur le monde quantique.

À partir de là, ce que la mesure déclenche procède toujours du même scénario. Ce scénario, nous l'avons déjà rencontré et nous le connaissons bien à présent. Il était illustré par le comportement des blocs de glace de la légende du dieu Gligloo.
Je le rappelle malgré tout, tant il est un pilier de la compréhension du monde quantique.
Quand un électron est soumis à une menace quantique,[103] il tend à être le siège d'une phase parale. Cette phase l'achemine aussitôt vers le produit paral, qui est un nouvel état dans lequel la menace n'existe plus.
En bref, la phase parale est l'outil que la nature a inventé pour dépasser la contradiction qui oppose l'étalement ou la dispersion ondulatoire de l'objet quantique, d'une part, et la quantition de l'autre.
Sans la phase parale, cette contradiction serait insurmontable, et la nature serait incohérente ! C'est dire combien elle est importante.

LE 'PSI' ET LE RÊVE DE GRANDE UNIFICATION

Il apparaîtra clairement par la suite que l'holomatière, par ce 'psi' endo-causal qui fait sa différence et son originalité, réalise une double unification.
D'une part, le couple 'phi' et 'psi' qu'elle loge dans chaque particule élémentaire unifie la matière et les germes de l'esprit dans une même substance (*et dans une même conception globale du monde*). D'autre part, le 'psi' éparpillé dans tout fragment de matière a tendance à s'unifier par lui-même car il est « supralable » (ou susceptible d'être soudé par la supralité).
Cependant, ce n'est pas cette double unification dont je parle à présent, mais celle des interactions de la physique. Depuis des décennies, en effet, les physiciens poursuivent un rêve grandiose, qui est celui de la grande unification.
Ils cherchent à unifier toutes les forces fondamentales de la nature en une « protoforce » originelle d'où elles seraient toutes issues, à la manière dont les branches d'un arbre partent de son tronc unique.
Leur quête d'unification répond, si l'on peut dire, à des motifs intellectuels d'ordre esthétique. Les forces ou les interactions concernées sont au nombre de quatre. Les voici.
Il y a l'électromagnétisme, qui concerne l'électricité, la lumière et tant de choses essentielles à notre échelle. Il y a les forces nucléaires forte et faible,

qui ne se manifestent qu'à l'échelle infime du noyau atomique (d'où leur nom). L'une (la forte) est indispensable à la cohésion du noyau ; l'autre (la faible) est responsable d'une forme de radioactivité.[104]
Il y a, pour finir, la gravité. Elle régit le mouvement des planètes, les marées et la chute des pommes.
Les trois premières forces sont déjà unifiées, dans un cadre commun qui est celui de la théorie quantique des champs. La gravité, décrite par une théorie à caractère géométrique qui est la relativité générale d'Einstein, s'en démarque et pose quant à elle de redoutables problèmes.
Elle refuse de rentrer dans le moule de la théorie quantique des champs. Aussi, on ne sait toujours pas réunir la relativité et les quanta dans une même théorie. En dépit des efforts les plus talentueux, cette synthèse tant attendue que serait la gravité quantique brille encore par son insolente absence.
Tout se passe comme si les aspects quantique et relativiste de la matière étaient définitivement inconciliables. Or, la nature n'est-elle pas à la fois quantique et relativiste ? Si elle-même concilie ces deux aspects, la théorie ne devrait-elle pas en faire autant ? Cet échec persistant a stimulé les recherches, qui s'orientent aujourd'hui vers deux axes principaux, celui de la gravité quantique à boucle et celui de la théorie des cordes. (Cette dernière donne à notre univers dix dimensions ou plus. Les dimensions invisibles sont « compactées ». Elles sont fortement enroulées sur elles-mêmes.)
Ces deux théories – notoirement lourdes, compliquées et mathématiquement sophistiquées tant le problème n'est décidément pas simple à résoudre – partagent les chercheurs en deux camps concurrents, celui des « cordistes » et celui des « bouclistes ».
La théorie des cordes, très en vogue actuellement, substitue aux particules élémentaires des cordes vibrantes infiniment petites. Elles sont tellement petites qu'il n'y a aucun espoir de pouvoir les mettre directement en évidence un jour ! Cette théorie, inachevée, n'a reçu pour l'instant aucune confirmation expérimentale d'aucune sorte.[105]
Le chercheur et auteur canadien Lee Smolin, un ex-cordiste devenu boucliste, faisait ce commentaire dans une interview : « *Les cordes ne sont pas une théorie, mais un programme de recherche. Techniquement, un de ses gros défauts est de dépendre d'une géométrie fixe. Or, la relativité générale d'Einstein nous dit que la géométrie est dynamique, et que c'est*

une fois les équations résolues que l'on trouve la géométrie. L'autre point très problématique est l'absence de prédictions et de confirmations expérimentales. » Que penser de tout cela : difficulté provisoire ou échec définitif ? La gravité finira-t-elle par rentrer dans le rang, ou refusera-t-elle définitivement de se conformer aux exigences du monde quantique ?
L'holomatière incite à reformuler la question en sens inverse. Elle devient alors : Le monde quantique refusera-t-il définitivement de se conformer aux exigences du monde relativiste ?
D'où vient cette tension obstinée qui oppose la relativité et les quanta, et empêche de les marier ? L'holomatière propose une réponse claire et nette à cette question.
En examinant les choses de près, on s'aperçoit en effet qu'il y a un petit domaine quantique qui n'est pas relativiste. C'est lui, le petit grain de sable qui bloque tout. C'est lui qui empêche définitivement l'unification de la relativité et des quanta.
La faute n'est pas imputable à la relativité. Elle incombe aux quanta ! Nous connaissons ce petit domaine : c'est celui des phases parales. On se souvient de l'opposition existant entre les deux états de l'holomatière : on a d'un côté la matière relativiste, et de l'autre le paral non relativiste.[106]
Par conséquent, la relativité et les quanta n'ont pas à être unifiés puisqu'une partie du pôle « quanta » déborde le pôle « relativité » vers une dimension a-relativiste qui est celle, invisible, du 'psi' quand il est actif et tire les ficelles de la matière.
En clair, le paral est la vraie cause de l'échec de la recherche de la gravité quantique. Il barre la route à une synthèse théorique complète entre relativité et quanta. Et voilà, le tour est joué ! Cet échec n'en est donc pas un. Il est au contraire dans l'ordre des choses. Il reflète simplement le fait que le monde quantique, en raison de l'état paral, n'est pas soumis en totalité aux contraintes de la relativité.
Inutile d'insister ! Oublions les boucles et les cordes, ne nous acharnons pas à inventer puis à résoudre des équations qui ne mèneront nulle part. Ne vaut-il pas mieux investir dans l'étude des propriétés de l'holomatière et de son paral ? (Qui sait, c'est peut-être un axe de recherche plus prometteur ?)
En conclusion, la science de la matière se trouve aujourd'hui, je crois, dans l'obligation de faire une place au monde de l'invisible. Sans lui, elle ne peut plus comprendre son propre objet d'étude, la matière elle-même.

Sans l'invisible, sans la reconnaissance du 'psi' et de ses qualités singulières, elle est condamnée à décrire sans expliquer, à décrire sans pouvoir dissiper les brumes de l'incompréhension.[107]
Tant que la science ignore ou renie l'invisible endo-causal, elle est dans l'impasse. Elle n'a du monde qu'une vision insuffisante et tronquée. La science a pour vocation d'embrasser une grande partie du réel. Elle doit en saisir toutes les dimensions, même si certaines d'entre elles lui échappent par nature, et qu'elle est mal outillée pour les explorer.
En ce point, voici une liste des réinterprétations que je propose, grâce à l'holomatière et à sa dimension invisible, pour les principaux concepts de base de la physique quantique conventionnelle :

- Aléatoire quantique = endo-causalité.
- Faire une mesure quantique = menacer la quantition.
- Saut quantique, réduction du paquet d'ondes = phase parale.
- Onde quantique (illusoirement) probabiliste = onde quantique (réellement) paralable.
- (Fausse) dualité onde-particule = (vraie) dualité matière-paral.
- Résultat de mesure = produit paral rendu décelable par amplification macroscopique.
- Intrication = supralité (liens 'psi' protecteurs de lois de conservation partagées).

Toutes ces notions nous sont presque devenues familières ! Avec ce qui précède, bien des aspects obscurs du monde des choses minuscules s'éclairent. J'y vois l'indice que nous sommes peut-être, avec l'holomatière, sur la bonne voie : le 'psi' serait la pièce manquante du puzzle quantique, celle dont l'absence empêche de comprendre.
Avant de clore ce chapitre, je souligne, pour achever de nous familiariser avec elle, que l'holomatière s'appuie sur ces deux suppositions :

- Toute particule et tout objet matériel réunissent deux contenus, baptisés le'phi et le 'psi'. Le 'phi' est déterministe, matériel et objectif, le 'psi' est aléatoire, immatériel et subjectif.
- Le 'psi', latent en temps normal, ne se manifeste que dans des conditions rares et furtives. Ceci le rend excessivement discret, et quasi indécelable.

J'ajoute que le 'phi' est exo-causal, relativiste, fragmentaire et physique. Quant au 'psi', il est endo-causal, a-relativiste, supralable et psychique. Ils sont diamétralement opposés ! Le statut immatériel du 'psi' a de multiples conséquences, qui toutes résultent du fait qu'il échappe (par définition) aux lois et aux contraintes qui pèsent sur la matière. Il est par exemple a-relativiste, comme je viens de l'écrire. Autrement dit, il échappe à l'espace-temps relativiste, dont il transcende les distances.

En conclusion, l'holomatière ouvre sur un monde invisible qui pénètre dans l'intimité même du monde tangible, et dont il renforce la richesse et la cohérence. Ce monde insaisissable se manifeste dans toute holoparticule, et s'étend bien au-delà. Ainsi, le monde de la matière, loin d'être inerte et sans vie, est en fait prégnant d'un autre monde subtil qui agit en lui. Ce monde parallèle est vivant. C'est celui du 'psi' sous toutes ses formes : latente (état matière), active (état paral) et fusionnelle (ou supralée).

Cette « supermatière » qu'est l'holomatière, qui serait le vrai visage de la matière ordinaire, nous permettra de projeter un regard neuf sur l'énigme de la conscience et du cerveau conscient ; qui font l'objet du prochain chapitre. Le parcours auquel la « supermatière » nous conviera ne s'arrêtera pas en si bon chemin. Il nous conduira ensuite au seuil de l'âme et de l'au-delà, que j'évoquerai au dernier chapitre.

51. Je rappelle que la dualité onde-particule énonce que l'électron, le photon et toutes les particules du même acabit montrent tantôt un visage d'onde, tantôt un visage de particule. Par ailleurs, l'acte de scier le bloc de glace symbolise ici un acte de mesure quantique. Nous saurons bientôt pourquoi. (*Il symbolise, plus profondément, l'acte de menacer la quantition – qui n'exige pas nécessairement la présence d'un observateur conscient !*

52. La notion de quantition, que j'ai nommée *quantumhood* en anglais, s'attache à l'onde quantique. Elle concerne la fonction d'onde associée à la particule élémentaire. (*Elle se traduit par exemple par la normalisation à l'unité du paquet d'ondes, de la fonction d'onde ou du vecteur d'état ; qui dans l'interprétation officielle est justifiée par un argument probabiliste. Elle ne concerne pas la particule qui est à l'état paral*.) Quant à l'indépendance quantique (des « fragments indépendants »), elle n'a ici de sens que par rapport à l'aspect ondulatoire des fragments d'une même particule exclusivement. Elle signifie que ces fragments ont perdu leur capacité d'interférence mutuelle. Autrement dit, les ondes des uns ne peuvent plus interférer avec celles des autres. Ceci est évidemment interdit dans la nature, car une telle indépendance entre fragments d'un même électron violerait la quantition. (Plus profondément, il violerait des lois de conservation, ce qui rendrait la nature contradictoire – c'est là le fond du problème.) Je résume cette idée en disant que la quantition n'est pas une notion spatiale, mais une notion interférentielle. *Interférentielle et pas spatiale :* la quantition ne s'oppose pas à la dispersion spatiale de l'électron. L'électron qui « ondule » peut s'éparpiller en plusieurs morceaux, même très éloignés les uns des autres. Rien ne l'en empêche, et c'est d'ailleurs ce qu'il fait allègrement dans certains de ses états superposés. Cette dispersion ne serait contraire à la quantition que si ces divers morceaux perdaient leur pouvoir d'interférer entre eux. Je rapelle que dans le

formalisme quantique, le respect de la quantition s'exprime par le fait qu'une fonction d'onde peut et doit toujours être normalisé à l'unité. Dernière remarque, la définition que je viens de proposer est simplifiée. Le concept de quantition – qui permet de définir un critère d'appartenance d'une onde individuelle interférente à une particule élémentaire donnée, tant que celle-ci est descriptible par une fonction d'onde évidemment – doit être précisé en tenant notamment compte du caractère composite des hadrons (ces particules réunissent plusieurs quarks), du « piège » de l'indiscernabilité quantique et d'autres finesses encore de l'univers quantique. Mais ce ne sont là que des détails inessentiels.

53. La quantition, loi binaire du « tout ou rien » qui garantit l'intégrité ou l'unité ondulatoire de l'électron, ne lui interdit pas de se transformer en autre chose. Mais s'il le fait, ce sera toujours en respectant ses exigences. Ce sera grâce à une évolution de type granulaire ou « corpusculaire ». Cette évolution, qui n'est ni déterministe ni de type ondulatoire, est une phase parale. (*Voir plus loin*.) Notons au passage que seul un électron strictement ponctuel ne pourrait pas être scindé par une lame acérée, ou par ses équivalents microscopiques. Son étalement ou sa dispersion ondulatoire permet toujours de le menacer de découpage. (*Je rappelle que la quantition n'est en vigueur que si l'électron est sous forme ondulatoire*.) Pour éviter son découpage, l'électron réagit en se concentrant d'un bloc : c'est ce qui crée l'illusion de la particule ponctuelle (par concentration) et insécable (par évolution « monobloc »).

54. Cette différence fondamentale entre les objets microscopiques – et soumis à la quantition – et les objets macroscopiques – qui ne subissent aucune contrainte similaire ou équivalente – contribue significativement au clivage qui oppose le domaine microscopique (qui est quantique) et le domaine macroscopique (qui est classique).

55. Ce texte s'inspire directement d'un passage de mon texte : « Qu'est-ce qui se trame dans l'invisible ? », qui est inséré dans le livre d'Arlette Triolaire intitulé *Quantique et Inconscient* (2011). (*Voir son chapitre 11*.)

56. Ces cas exceptionnels sont ceux où l'état initial de l'électron a été préparé de façon à lui donner un « profil supral » défini. Par exemple, si l'on soumet un électron à des mesures successives qui forment un E.C.O.C. (un ensemble complet d'observables qui commutent), il sera « lavé » de toutes ses éventuelles liaisons suprales. (*Il le sera, nous le comprendrons, par toutes les phases parales ainsi déclenchées en lui.*) Notons qu'en général, le physicien ne se soucie guère de la présence d'éventuels liens suprals, qui par nature sont invisibles et non locaux. Il peut se le permettre car cette non-localité ne l'empêche pas, dans la quasi-totalité des cas, de faire ses calculs et ses prédictions comme si la physique était strictement locale. (*Cette circonstance heureuse est confirmée par un résultat connu en tant que « théorème du non-signal ». Elle s'explique par le fait que la supralité ne concerne que le 'psi' endo-causal et n'affecte donc pas le 'phi' exo-causal de l'électron tant que celui-ci reste à l'état matière : alors, le 'psi' est totalement inerte et silencieux et tout se passe comme s'il n'existait pas !)* S'il en était autrement, il serait impossible de traiter les problèmes de la physique : le comportement local de l'électron serait affecté par ses éventuels liens de supralité, dont on ne peut généralement rien savoir en principe ! L'invisible incontrôlable du non-local viendrait perturber le visible maîtrisable du local, rendant totalement illusoires, vains et non fiables les calculs et prédictions physiques. En général, ces calculs s'appuient sur le seul environnement immédiat de l'électron… et jamais sur ce qui se passe à des milliards de kilomètres de là !

57. On se souvient que cette sélection permettait de supprimer efficacement la menace créée par la scie en modifiant la forme du bloc de glace. Elle lui permettait de se repositionner de façon à rendre inoffensive la lame de la scie. (*Je précise au passage, et en anticipant sur la suite, que le 'psi' n'est pas logé à l'intérieur de la particule quantique comme l'est le jaune dans l'œuf : il lui est au contraire consubstantiel et en un sens, coextensif*.)

58. Tous les phénomènes microphysiques aléatoires sont aussi granulaires ou corpusculaires. (*Les spécialistes savent qu'ils sont en outre irréversibles, non unitaires et non covariants relativistes. La non-unitarité signifie qu'ils transgressent certaines règles de régularité qui sont en vigueur le reste*

du temps ; la non-covariance relativiste signifie qu'on ne peut pas donner de ces événements microphysiques une expression compatible avec la relativité d'Einstein et le formalisme de la transformation de Lorentz.) À l'inverse, les évolutions strictement déterministes sont toujours ondulatoires.

59. (*Cette note anticipe sur la notion de phase parale, qui sera bientôt présentée. Comme beaucoup de mes notes, elle peut être ignorée, en tout cas en première lecture*.) L'aléatoire quantique est étroitement lié aux phases parales. Si, parce qu'il est instable, le neutron libre se désintègre de façon imprévisible et aléatoire, cela montre qu'il crée pour lui-même, indépendamment de toute influence extérieure, une menace quantique. Comment comprendre cela ? La réponse est qu'une particule élémentaire est soumise à une menace quantique quand elle est dans un état superposé de son hamiltonien. C'est là que se situent le cœur et l'essence du phénomène. En langage courant, cela signifie que son énergie est floue. Ainsi, l'énergie du neutron libre est floue. (*Il est alors, diraient les spécialistes, dans un état superposé de son hamiltonien libre*.) Cette remarque essentielle permet de comprendre en profondeur dans quels cas la quantition est menacée. (*Cette question est abordée dans* La Nouvelle Physique de l'esprit*, Ransford, 2007*.) J'ajoute que la désintégration spontanée d'un microsystème est aléatoire en un double sens. Elle l'est d'une part par rapport au temps. (*L'instant où elle se produit est imprévisible, on n'en connaît que la loi de probabilité*.) Elle l'est d'autre part par la sélection du résultat auquel elle aboutit. (*En général, plusieurs canaux de désintégration sont possibles, chacun ayant une chance relative connue de se produire*.)

60. Ce processus fait intervenir l'interaction nucléaire faible. Le neutron libre qui se désintègre spontanément, à un moment imprévisible car aléatoire, se décomposera selon plusieurs canaux de désintégration alternatifs possibles. Le choix du canal est à nouveau aléatoire. Il est contraint par des probabilités définies. (En revanche, *on notera que le neutron qui reste prisonnier de son noyau atomique ne peut pas se désintégrer. Il jouit alors d'une durée de vie indéfinie. L'explication de ce fait renvoie à un principe quantique qui est le principe d'exclusion de Wolfgang Pauli*.)

61. Pour être plus précis, au lieu d'écrire : « *de maintenir son unité ondulatoire* », je devrais écrire : « *de maintenir son unité interférentielle quand il est sous forme ondulatoire* ». La précision et la rigueur sont peut-être rébarbatives, mais en science, elles sont indispensables pour rester dans la justesse !

62. Cet « écartèlement » peut par exemple être provoqué par l'absorption d'un bout de l'électron. Ou par le fait que l'électron périphérique qui tourne autour de son noyau atomique dans un état excité tend alors à être absorbé par morceaux sur chaque orbitale sur laquelle il est en partie étalé (ou, en termes plus abstraits : avec laquelle il a une intensité de recouvrement non nulle). Un approfondissement théorique de la question montrerait que les états énergétiques flous (*états superposés de l'hamiltonien du système*) sont la seule et vraie dispersion qui crée directement un risque « d'éclatement ondulatoire » par perte de l'unité interférentielle globale de l'électron. Malgré les apparences, c'est toujours l'énergie qui est concernée en premier chef quand la quantition est menacée. Les opérateurs associés aux autres grandeurs physiques – tels la position, l'impulsion ou le spin – n'ont qu'un rôle secondaire ou dérivé. Pour quelques précisions supplémentaires, on pourra consulter *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007).

63. Quand on passe des blocs de glace de la légende aux particules ondulantes de la microphysique, une petite subtilité surgit. Elle a son importance, mais je l'ai passée sous silence jusqu'ici pour ne pas trop ennuyer le lecteur. Elle consiste en ceci. Ce qui menace la quantition lors d'un acte de mesure quantique, et déclenche une évolution de type aléatoire et corpusculaire, n'est pas l'analyseur mais le détecteur d'un appareil de mesure quantique. (*Tout appareil de mesure quantique se décompose en un analyseur et un détecteur. L'analyseur et le détecteur ont des rôles très différents. Le premier crée ou renforce la « surdispersion » initiale de la particule. Le second exploite ensuite cette surdispersion pour menacer la quantition dans la particule qui vient à son contact. C'est lui qui joue le rôle essentiel, qui consiste à déclencher une réduction du paquet d'ondes – ou, en fait, une phase parale –*

dans la particule incidente.) Il se trouve que si, pour un bloc de glace, la lame de scie joue bien le rôle d'un détecteur prêt à découper le bloc, elle s'apparente plutôt à un analyseur dans le cas d'un électron. La différence provient du fait que l'électron qui ondule a des ramifications à l'infini : même si la lame provoque localement le morcellement de l'électron, elle est impuissante à détruire l'interférence mutuelle des ramifications à l'infini des divers morceaux de l'électron. (*Ces divers morceaux maintiennent le contact interférentiel par le recouvrement à l'infini de leurs ondules respectives*.) La quantition n'est donc pas menacée par la lame. (Ceci permet par ailleurs de saisir pourquoi la quantition est un concept interférentiel et non pas spatial.)

64. Ces possibilités sont, en termes théoriques, les différents états précis (états propres) dont son état flou (ou « surdispersé ») initial est la superposition, ou la combinaison linéaire.

65. Ce choix est un véritable « *nouvel élément de réalité* », pour reprendre l'expression du fameux article « EPR ». *(Cet article, cosigné par Einstein, Podolski et Rosen en 1935, posa le problème de la non-séparabilité quantique, déjà soulevé par Einstein en 1927.)* Ce choix est d'ailleurs à l'origine de l'irréversibilité inhérente à une réduction du paquet d'ondes et à un saut, ou transition, quantique. *(Plus profondément, nous le verrons, il est au cœur de n'importe quelle phase parale, qu'il rend irréversible.)* En effet, dans une telle évolution, « l'avant » n'est pas équivalent à « l'après ». L'irruption du choix entre l'un et l'autre brise la symétrie temporelle et crée une flèche du temps.

66. Cet état final peut être aussitôt détruit, si l'électron est absorbé par exemple. Ce détail pratique est secondaire, et ne change rien sur le fond.

67. En général, cette procédure d'élimination est efficace pour sélectionner les bonnes hypothèses. Parfois, cependant, les choses ne sont pas si simples. D'autres facteurs peuvent compliquer les choses. Parmi ces facteurs, il y a notamment l'indécidabilité (au sens du théorème de Kurt Gödel de 1931). Elle empêche par principe de pouvoir séparer les hypothèses en deux catégories seulement, celle du juste et celle du faux. Elle introduit une troisième catégorie, qui est celle de l'arbitraire. C'en est fini du tiers exclu ! (*Un exemple bien connu d'hypothèse arbitraire est le cinquième axiome d'Euclide. Il concerne, on s'en souvient, les droites parallèles. On peut aussi citer l'axiome de choix en théorie des ensembles infinis. Ou encore, l'hypothèse du continu de Cantor, qui concerne sa théorie des nombres transfinis*.) L'axiome d'Euclide, que de nombreux mathématiciens croyaient pouvoir déduire des quatre précédents, n'est ni vrai ni faux. Il est intrinsèquement arbitraire, comme en atteste l'existence des géométries non euclidiennes.

68. Une superposition quantique est, je le rappelle, une banale combinaison linéaire. Une telle combinaison, pour qu'elle puisse réellement représenter un état quantique (qui sera flou ou superposé), doit vérifier des conditions supplémentaires. Dans le cas de la boîte, et dans la notation habituelle des « bras » et des « kets » de Dirac (où par exemple le ket $|\text{boîte}\rangle$ désigne l'état de la boîte), elle s'écrit de façon formelle : $|\text{boîte}\rangle = \alpha\ |\text{boîte vide}\rangle + \beta\ |\text{boîte pleine}\rangle$. Dans cette expression, α et β sont deux paramètres – ils sont deux nombres complexes – vérifiant les relations : $|\alpha|^2 + |\beta|^2 = 1$ (normalisation) et : $\langle\text{boîte vide}\ |\text{boîte pleine}\rangle = 0$ (orthogonalité).

69. On compte notamment, parmi ces comportements microphysiques à caractère aléatoire : tout saut quantique, tel qu'une désintégration radioactive ou la transition soudaine d'un système instable, la réaction de réduction ou de « collapse » liée à un acte de mesure, l'effet tunnel, le choc inélastique entre particules à haute énergie (réactions dites de « création-annihilation »).

70. Des spéculations théoriques visant à restaurer le déterminisme ont donné ce qu'on appelle les théories à variable cachée. Un exemple de variable cachée est le potentiel quantique développé par de Broglie, Bohm et Vigier notamment. Aucune de ces théories n'est parvenue à son but, tant la difficulté est grande. (Il n'est même pas certain que cela soit possible.) En effet, pour être acceptables, les variables cachées – qui sont des paramètres subquantiques déterministes et inobservables – doivent satisfaire un ensemble très contraignant de propriétés et de résultats. Parmi eux, il y a la relativité. Il y a aussi le théorème de Bell et le théorème de Kochen et Specker. Le

premier, qui date de 1964, établit qu'une variable cachée ne peut pas être à la fois déterministe et locale. Le second, qui date de 1967, montre que toute théorie à variable cachée compatible avec les prédictions de la mécanique quantique est forcément *contextualiste*. Cela signifie que les caractéristiques qu'elle attribue aux particules et aux systèmes quantiques sont codéterminées par le contexte de leur évaluation expérimentale : elles ne préexistent pas à l'acte de mesure quant à leurs valeurs, qui dépendent au contraire de lui. *(En clair, la nature même du dispositif de mesure influe sur le résultat de mesure obtenu ; à la manière dont la nature et la forme d'une question influent sur la réponse obtenue.)* J'ajoute qu'un exemple de comportement aléatoire mais déterministe est donné par le chaos déterministe, popularisé par l'effet papillon.

71. Il est intéressant de noter, au passage, que l'indécidabilité (au sens d'un théorème que Kurt Gödel publie en 1931) est un résultat « permissif » qui autorise et maintient un espace de liberté dans la nature ; et empêche qu'elle se laisse enfermer dans le déterminisme absolu. Pour approfondir les liens éventuels entre l'indécidabilité (ou l'incomplétude gödélienne) et la physique théorique, on pourra notamment se reporter aux textes : « Où sont passés les énoncés indécis de la physique théorique ? » (Ransford, 1986), dans *La Jaune et la Rouge*, n° 419 ; ou : « Théorie Physique et Incomplétude au sens de Gödel » (Ransford, 1990), collection *Philosophie et Mathématiques,* n° 67, E.N.S. (Ulm), édité par l'IREM Paris-Nord (séance du Séminaire de philosophie et mathématiques du 13-03-1989).

72. Étant endogène, cette forme peu connue de causalité est par définition interne à l'existant (un objet, un être, un organisme…) auquel elle s'attache. (*Elle est une « réflexivité active » qui émane de son intérieur. Elle n'est pas son antécédent ontologique ni son extériorité causale*…) Parce qu'elle est interne, elle lui est donc accessible. Il lui est donc loisible de la modifier. Partant, comme je l'ai dit, l'endo-causalité n'est pas figée, mais elle est au contraire variable et fluctuante.

73. En revanche, elle ne gardera que celles qui ont passé avec succès les pièges qu'elle leur tendra – ces pièges sont des tests de cohérence et des tests expérimentaux.

74. J'ai aussi appelé « psychomatière » l'holomatière, cette « super-matière » qui possède un petit quelque chose en plus que la matière inerte ordinaire. J'ai même envisagé de la nommer l'endo-matière, voire la bi-matière. (*Endo-matière*, pour souligner sa dimension endo-causale ; *bi-matière*, pour souligner qu'elle est construite à partir d'une « bi-causalité » ou double causalité, à la fois « exo » et « endo ».)

75. Ce texte constitue le dernier chapitre du livre *Quantique et 1nconscient* (Arlette Triolaire, 2011).

76. Ceci pose la question de savoir dans quelles conditions le 'psi' quitte sa latence pour devenir actif. Grâce à la physique, nous le saurons bientôt.

77. J'ajoute, sans pouvoir développer ici même, que si le 'phi' et le 'psi' sont conceptuellement bien distincts, ils sont en revanche inséparables et inextricablement entremêlés au sein de l'holoparticule, un électron par exemple. (*L'élucidation des liens organiques et fonctionnels qui existent entre les deux composantes « exo » et « endo » de la particule d'holomatière est une question capitale. Elle est incontournable pour la compréhension ontologique profonde du réel qui nous entoure, car elle touche à l'essence ultime du réel palpable qui est le nôtre*.)

78. Dans le langage propre à l'holomatière, nous verrons que l'œuf poché, la tortue et le champignon renvoient respectivement au 'psi', au paral et à la supralité. Ils forment à eux trois toutes les originalités majeures qui distinguent l'holomatière (vivante et reliée) et la matière ordinaire (inerte et fragmentée).

79. Les évolutions microphysiques habituelles – qui sont déterministes, réversibles, continues et ondulatoires – sont dites unitaires parce que toutes respectent cette propriété essentielle qu'est l'unitarité. Voici en quoi elle consiste. L'évolution entre les instants arbitraires t et t' d'un système quantique représenté en notation de Dirac (et dans l'espace de Hilbert approprié) par le vecteur d'état $|\varphi(t)\rangle$ est dite unitaire si elle préserve la valeur du produit scalaire entre les états $|\varphi(t)\rangle$ et $|\varphi(t')\rangle$. On montre alors qu'il existe un opérateur quantique, soit U(t, t'), tel que l'on ait, pour tout couple

d'instants (t, t') : $|\varphi(t')\rangle = U(t', t)|\varphi(t)\rangle$, avec par conséquent : $|(c(t')|\varphi(t')\rangle| = |\varphi(t')|^2 = |\varphi(t)|^2$ car l'opérateur U(t', t) est lui-même dit unitaire, ce qui implique la relation : $|U(t', t)|^2 = 1$.

80. Cette liste de propriétés et d'attributs n'est pas exhaustive. (*Pour une liste plus complète, voir par exemple dans* La Nouvelle Physique de l'esprit, *Ransford, 2007*.) Approfondir notre connaissance des attributs du paral pourrait devenir un axe de recherches fondamentales tout à fait prometteur pour les années à venir !

81. Une phase parale, qui donc a lieu lors du passage soudain de matière à paral, est globale ; au sens où elle affecte simultanément et instantanément toute la fonction d'onde et toutes les ondes étalées de l'électron, où qu'elles soient dans l'espace. Ceci est en contraste avec le fait que la menace quantique à laquelle cette phase répond est typiquement locale. (*Par exemple, elle sera liée au détecteur d'un appareil de mesure*.) Ce passage ou ce changement global dû à un événement local fait que le produit paral (qui est l'état final auquel aboutit la phase parale) semble se propager dans le passé comme dans le futur de la matière. (*Le produit paral de l'électron est un état ondulatoire précis : c'est l'état propre qui se substitue finalement à l'état initial, flou ou superposé, du même électron. Cet état ondulatoire initial doit disparaître, car c'est sa « surdispersion » qui justement permettait au détecteur de menacer en lui la quantition*.) Le choix de tel ou tel produit paral fixé par la phase parale concerne instantanément tout l'électron étalé, dans sa globalité, sans pour autant être lié à la propagation d'un quelconque signal matériel. Mais les apparences suggèrent qu'il y a un tel signal, si l'on raisonne dans le cadre de la matière ordinaire. Cette (fausse) propagation rétroactive d'un signal est mise en scène dans les expériences dites « à choix retardé » imaginées par le physicien américain John Archibald Wheeler. Elle réapparaît dans les expériences de « postsélection » ou de « gomme quantique » (*quantum eraser*). Ces expériences semblent démontrer que la physique quantique permet des évolutions rétroactives (qui vont dans le sens inverse de la flèche du temps). Mais ce n'est qu'une « illusion d'optique » due au fait qu'on raisonne par rapport à la matière conventionnelle ordinaire plutôt que par rapport à l'holomatière.

82. Je rappelle que la particule au sens classique du terme est à la fois ponctuelle et insécable. Elle donne des preuves expérimentales (apparemment solides) de son existence, par exemple sous forme de la petite tache laissée par un photon sur un écran photosensible (telle une plaque photographique). Cette tache, en fait, n'est pas ce qu'il reste d'un photon granulaire après qu'il se soit écrasé en plein vol en ce point de l'écran. Elle est créée par l'amplification de la perturbation que provoque le produit paral de ce même photon. En effet, avant d'être absorbé par l'écran, le photon doit impérativement se concentrer grâce à une phase parale, qui seule lui permet ensuite d'être absorbé tout entier par un seul atome de l'écran, conformément à ce qu'exige la quantition. *(Le produit paral est l'état final auquel aboutit la phase parale. Nous comprendrons qu'il généralise la notion de résultat de mesure.)*

83. Parce que tous ces concepts et ces mots ne nous sont pas encore familiers, je rappelle ce qui suit. Le produit paral est par définition l'état que produit une phase parale. Autrement dit, c'est l'état auquel aboutit une phase de mouvement sautillant. Quand la perturbation microscopique engendrée par le produit paral est amplifiée au point de devenir décelable, celui-ci devient un résultat de mesure. (*Cette amplification macroscopique fait partie des rôles de l'instrument de mesure. Elle est, plus précisément, faite par le détecteur de cet instrument*.)

84. Le qualificatif de « dissocié » a ici un sens très précis. Il signifie : « *qui est dorénavant incapable d'interférer mutuellement* ». Ainsi, la partition en morceaux dissociés dont il est question n'est pas spatiale : elle est interférentielle. D'où le slogan : *la quantition n'est pas une notion spatiale, mais interférentielle*. (J'insiste sur ce point, car cette finesse est cruciale pour comprendre les quanta.) Je m'explique. Maints dispositifs expérimentaux, tel un miroir semi-réfléchissant dans le cas de la lumière, peuvent dissocier un photon en « sous-photons » qui voyageront dans l'espace dans des directions différentes, s'éloignant chacun à la vitesse hyperrapide de la lumière. Très vite ils seront dans des régions infiniment éloignées. Tant qu'aucun de ces sous-photons ne rencontre un détecteur

(et plus exactement, tant qu'aucun n'est le siège d'une phase parale), l'extrême dispersion spatiale du photon originel (dont ils sont la preuve) n'est pas une vraie partition cependant. Pourquoi cela ? C'est parce que ces bouts de photon sont encore capables d'interférer entre eux. (*Malgré la distance qui les sépare, ils interfèrent par le recouvrement partiel de leurs ramifications ondulatoires à l'infini*.) Il n'y a que si l'action d'un détecteur brisait cette capacité d'interférence mutuelle, en absorbant l'un des sous-photons par exemple, que la dissociation ondulatoire aurait vraiment lieu. Elle ferait perdre la capacité d'interférence mutuelle entre les bouts de photon… ce à quoi la quantition s'oppose avec véhémence ! Une question se pose alors : Si l'environnement du photon tend à provoquer sa dissociation, que va-t-il faire pour l'empêcher, conformément à la quantition ? Nous connaissons déjà la réponse : il se passera que le photon fera une pirouette. Il sera le siège d'une phase parale (ou de mouvement sautillant). Elle interviendra soudain, pour sauver la quantition. Je rappelle pour finir que la quantition, que je nommais auparavant la quantification, concerne l'ensemble des ondes individuelles qui forment le paquet d'ondes associé à la particule élémentaire. (*Ces ondes définissent leur appartenance commune justement par leur capacité d'interférence mutuelle, qui est sélective. Au royaume des quanta, il n'y a pas de « démocratie ondulatoire » : une onde quantique n'interfère pas avec n'importe quelle autre onde quantique. Seules les ondes relatives à une même holoparticule interfèrent entre elles. Cette restriction « anti-démocratique » de l'interférence ondulatoire garantit le respect de certaines lois de conservation. Plus profondément encore, elle permet à la nature de maintenir sa cohérence. Ainsi, le 'psi' contribue, par son action lors des phases parales, à éviter que la nature sombre dans la contradiction !)*

85. En approfondissant la question, on verrait que la quantition n'est pas une contrainte gratuite et arbitraire comme celle du dieu Gligloo. Elle répond à une nécessité cruciale de cohérence de la nature, qui sans elle ne pourrait pas faire respecter certaines de ses propres lois de conservation : elle serait autocontradictoire. (*J'ai déjà signalé cela en fin de note précédente*.) L'impératif de cohérence est d'ailleurs une contrainte majeure qui pèse sur la nature et sur le réel. Toute réflexion ontologique et toute spéculation métaphysique doivent en explorer les tenants et les aboutissants. Les implications conceptuelles de cet impératif sont riches et puissantes – si l'on veut, du moins, approcher les mystères de l'être par la réflexion pure !

86. Plus encore que paralysé, le Phi est alors véritablement « paralisé » puisque, sous l'influence de Psi, il se fond momentanément dans l'état paral, où il se dissout littéralement. *(« Paralisé », c'est-à-dire transmuté en paral.)*

87. Plus précisément, l'espace-temps relativiste est spécifiquement lié au 'phi' actif, c'est-à-dire à la partie exo-causale de la matière quand c'est elle qui mène la danse. (*L'espace-temps n'est pas un absolu. Il est relatif à ce 'phi' : changez le profil exo-causal de la matière, vous changerez aussi son espace-temps, qui n'en est qu'un aspect parmi les autres*. *Je reprends cette idée dans l'annexe E*.) L'espace-temps n'a aucune consistance intrinsèque, il n'a aucun sens par rapport à quoi que ce soit d'autre. Il n'en a pas, notamment, par rapport au 'psi' et au paral immatériels. (*Il est important, très généralement, de bien saisir que les lois usuelles de la physique sont valides pour les seules évolutions de mouvement ondulant, qui sont en vigueur quand l'holomatière est dans son état matière. Elles n'ont pas cours lors des phases parales, ou phases de mouvement sautillant, qu'elles ne concernent pas directement et n'ont aucune raison de le faire. Cela s'applique en particulier aux lois de l'espace-temps relativiste, qui sont elles-mêmes relatives… au seul 'phi' !)*

88. Concernant l'état final, s'il donne lieu à l'émission d'un photon par exemple, son imprévisibilité portera sur certaines caractéristiques de ce photon, qui ne seront anticipables que de façon probabiliste. Ce probabilisme se retrouve aussi, je l'ai déjà souligné, quand plusieurs canaux de désintégration sont envisageables.

89. Conformément au schéma général déjà présenté, l'électron excité est instable, car dans cet état, il est flou (ou surdispersé) en énergie ; ainsi d'ailleurs que tout l'atome avec lui. Il s'étale sur deux ou plusieurs orbites stables de l'atome, qui correspondent chacune à un niveau d'énergie précis. (On

baptise en fait *orbitales* ces orbites quantiques, pour les distinguer des orbites classiques.) Ces diverses orbites tendent chacune à absorber le bout d'électron qui est présent auprès d'elles. Elles exercent globalement sur l'électron une sorte de pression (ou plutôt, d'aspiration), qui tend à le scinder en plusieurs morceaux indépendants. Dans cette logique, chaque orbite absorberait séparément un morceau de l'électron. (*Elle le ferait en proportion de l'intensité de recouvrement – non nulle – que la théorie associe à la présence partielle et locale de l'électron sur l'orbitale. Ainsi, l'électron excité se trouve étalé sur plusieurs orbitales stables ou stationnaires de l'atome en raison de ces intensités de recouvrement non nulles. Ceci crée pour lui une menace quantique, puisque ces orbitales mettent en péril son intégrité en tendant chacune à en absorber un morceau*.) Une telle scission, contraire à la quantition, est évidemment interdite par elle. *Moralité :* l'électron excité est non seulement étalé sur plusieurs orbites, mais il est écartelé entre elles. Elles forment collectivement pour lui une sorte de « minidétecteur ». On connaît la suite de l'histoire : au bout d'un certain temps, l'électron quitte spontanément son état excité. Il fait un saut ou une transition quantique. (*Cependant, des obstacles particuliers tels que des lois de conservation peuvent empêcher une telle évolution. Au chapitre 1 nous avons vu cela à propos du neutron instable, qui néanmoins est bloqué dans son état initial tant qu'il reste dans un noyau atomique*.) Cette évolution soudaine, irréversible et discontinue, achemine l'électron vers un état final qui supprime la menace quantique initiale. (*Cet état final est baptisé le produit paral dans le cadre de l'holomatière*.) Cette évolution ou ce saut de désexcitation est une phase parale. Elle diminue l'énergie de l'électron et de l'atome. (*L'énergie perdue part sous forme d'un photon, qui est alors émis par l'atome*.) Le saut quantique de l'électron est aléatoire, ce qui rend imprévisible l'instant où il se produit. Il sort du cadre spatio-temporel classique, ce qui implique que l'électron ne suit aucune trajectoire intermédiaire entre son état excité et son état final. (*D'ailleurs, la quantition empêche formellement l'électron d'occuper les positions intermédiaires entre l'état initial et l'état final du saut quantique. La raison en est simple : ces positions correspondent à des valeurs de l'énergie interdites par elle*.)

90. On pourrait considérer que le 'psi' supralable ou relié est une sorte de variable cachée, et que l'holomatière est ainsi une théorie à variable cachée. (*J'ai déjà présenté ce qu'est une théorie à variable cachée, dans une note précédente*.) Cependant, le 'psi' endo-causal n'est pas une variable cachée au sens conventionnel d'un paramètre subquantique déterministe (donc exo-causal). Il est tout l'inverse ! Il est explicitement non relativiste, il n'est pas déterministe ni local. (*Ceci évite tout conflit avec la relativité et avec le théorème de Bell*.) Il ne crée des valeurs précises des grandeurs physiques que dans l'instant, à l'issue des phases parales qui sont influencées par l'environnement. Ces valeurs dépendent de ces phases et ne leur préexistent pas. (*Cela évite tout conflit avec le théorème de Kochen et Specker*.)

91. Ce texte constitue le dernier chapitre du livre *Quantique et Inconscient* (Arlette Triolaire, 2011).

92. Je les qualifierai plus loin de « supralicides » pour exprimer cette particularité, qui leur est exclusive. Nous voyons donc que si le 'psi' latent de l'état matière est supralable, le 'psi' actif de l'état paral est quant à lui supralicide ! (Supralicide, c'est-à-dire « destructeur de la supralité ».)

93. La supralité ne peut avoir un impact concret et objectivement repérable que quand l'onde réapparaît – elle réapparaît aussitôt après la phase parale collective et partagée qui met en scène le lien supral. (Cela pourra donner des corrélations statistiques expérimentalement observables.) En clair, pour reprendre l'exemple des blocs de glace de la légende du défi de glace, c'est seulement quand le bloc redevient de glace après avoir fondu en eau pour se replier d'un seul côté de la lame de scie que son choix (repli à droite ou à gauche de la lame) se manifeste dans le monde solide et tangible de la glace. D'ailleurs, si la supralité perturbait directement l'onde quantique (dans le cadre du mouvement ondulant), ce serait une vraie catastrophe pour le physicien. En effet, le global de l'univers, dont le physicien ignore tout en principe, devrait être pris en compte dans ses calculs. Il ne pourrait plus prévoir quoi que ce soit de façon fiable par ses calculs, qui ne prennent en compte que l'environnement local et ignorent très généralement l'existence de liens suprals éventuels !

94. Cette interaction matérielle pure est régie par un principe d'extremum, qui est le principe de moindre action de la physique ; dont on déduit les équations d'onde qui régissent l'onde quantique. Il la caractérise sans ambiguïté.

95. L'holoparticule, initialement trop étalée (dans un état flou ou superposé) se concentre à la faveur d'une phase parale. Nous savons qu'elle se concentre pour échapper à une menace quantique. *(C'est le paquet d'ondes ou la fonction d'onde qui lui est associée qui se concentre ou se réduit.)* N'oublions pas cependant qu'elle peut tout aussi bien disparaître dans ce même processus (qui je le rappelle est aléatoire, non relativiste, irréversible et non unitaire). La particule disparaît par exemple en cas d'absorption ou lors d'un choc inélastique. Dans ce dernier cas, elle contribue à faire naître une nouvelle génération de particules. Dans le cadre relativiste en effet, le nombre de particules présentes avant et après une phase parale n'a aucune raison d'être fixe et identique.

96. Pour reparler des effets Compton et photoélectrique vus au premier chapitre, nous savons, dès qu'un photon granulaire (et aléatoire) pointe son nez – c'est-à-dire à chaque fois que la lumière passe de faisceau d'ondes à des flux de particules – que le saut de l'unité (*autre nom d'une phase parale !)* s'est produit. La radioactivité naturelle et la désintégration des systèmes instables fournissent d'autres exemples connus et largement étudiés, aux niveaux atomique et subatomique, de ce phénomène omniprésent dans l'infiniment petit.

97. La supralité, qui met de la régularité et de la cohérence dans l'aléatoire quantique, donne un indice expérimental fort de l'existence d'une faculté de choix rudimentaire chez la particule. En effet, quand deux particules sont supralées (ou reliées par lien supral), elles ne font plus qu'un au niveau de leur 'psi', qui est soudé en une unité globale. Quand l'une ou l'autre de ces particules décide, c'est en fait l'ensemble des deux qui fait un choix collectif et global. Cette fusion décisionnelle crée les corrélations observables de la non-séparabilité. Elle s'oppose à l'idée d'un hasard aveugle, qui agirait indépendamment au niveau de chaque particule individuelle. (Il agirait en fonction peut-être de l'environnement local et des perturbations incontrôlables engendrées par l'acte de mesure par exemple ?…)

98. Une telle influence est évidemment indispensable à toute théorie dualiste de l'esprit. Sa recherche est le problème central (et jusqu'ici non résolu) du dualisme à la Descartes. La question du dialogue ou de l'interaction entre les deux aspects – physique (et exo-causal) et psychique (et endo-causal) – se pose aussi avec l'holomatière ; bien que cette dernière, *stricto sensu*, soit un « monisme dualiste » plutôt qu'un vrai dualisme puisqu'elle repose sur une substance unique (trait moniste) qui réunit deux aspects complémentaires (trait dualiste). P, par ses propriétés singulières, a les atouts nécessaires pour être au cœur de l'interaction matière-esprit, celle-là même qui permet au cerveau et à la conscience d'entretenir leur dialogue sensoriel et moteur. J'ajoute que S interviendrait aussi dans le fonctionnement sensori-moteur complexe du règne vivant, où elle jouerait même un rôle majeur. Par l'envergure et les qualités structurelles qu'elle est capable de donner au paral, la supralité permettrait un jeu sensori-moteur riche et varié, émergeant par complexité à partir du niveau le plus simple, celui de la particule individuelle. (*La sensorialité, par exemple, reposerait sur l'information suprale et les suprels, dont il sera question au prochain chapitre*.)

99. Nous verrons, plus exactement, que le 'psi' est « supralable » quand il est latent (à l'état matière), tandis qu'il est « supralicide » quand il est actif (à l'état paral). *(Le mot « supralicide » sera bientôt défini.)*

100. (*Cette note reprend des éléments d'une note antérieure*.) Pour ceux que cela intéresse, je mentionne un aspect curieux de cet « oubli du temps ». Il concerne l'ordre temporel des événements, c'est-à-dire la flèche du temps, qui est « oublié » et perd son sens. *(L'ailleurs relativiste de l'espace-temps de la matière, qui est à l'extérieur du cône de lumière relativiste, fait déjà disparaître cette flèche.)* Prenons par exemple les deux photons jumeaux d'une paire corrélée, que nous connaissons déjà. Deux mesures portant sur l'un et l'autre des photons de la paire sont alors deux événements qui commutent. Cela signifie qu'ils sont sans influence mutuelle ; car ils sont séparés par un intervalle du

genre espace. (*Cette expression relativiste signifie qu'on ne peut pas aller de l'un à l'autre en se déplaçant à une vitesse qui ne dépasserait pas celle de la lumière*.) Dans ce cas, il est impossible de dire qu'une quelconque des deux mesures a été faite avant l'autre. On peut même s'arranger pour choisir des référentiels inertiels tels que des observateurs fixes par rapport à eux croient, en fonction de ce qu'ils perçoivent, que c'est cette mesure, ou au contraire l'autre, qui est la première !

101. L'expérience de Schrödinger, imaginaire en 1935 et dans les années suivantes, fait aujourd'hui des émules dans le monde réel. Des chercheurs tentent actuellement de créer en laboratoire des « minichats de Schrödinger », avec des atomes de béryllium notamment.

102. Ainsi que je l'ai dit précédemment, le résultat de mesure est ce que donne le produit paral quand la perturbation microscopique irréversible que crée son apparition est amplifiée macroscopiquement au point d'être observable. (*Le produit paral est l'état final, aléatoire et précis, auquel aboutit toute phase parale*.) Je rappelle aussi que l'on peut décomposer un appareil de mesure quantique en ses deux parties principales, qui sont son analyseur et son détecteur. (*On a donc, en écriture symbolique :* appareil de mesure = analyseur + détecteur.) Le rôle de l'analyseur est de créer un état flou ou « surdispersé » initial ; le rôle du détecteur est de profiter de ce flou pour menacer la quantition. C'est donc lui, le détecteur, qui provoque la phase parale dans l'objet mesuré. (*Un exemple d'analyseur, qui joue sur la polarisation de la lumière, est donné par le cristal de tourmaline ou celui de calcite. Un exemple de détecteur, pour la lumière encore, est le sel d'argent qui est traditionnellement utilisé en photographie argentique. En absorbant le photon incident, ce sel déclenche une réaction chimique soumise à amplification, d'équation : $2AgBr \rightarrow 2Ag + Br_2$. Un autre exemple de détecteur (sans l'amplification) est la surface métallique que l'effet photoélectrique met en scène. Voir au premier chapitre*.)

103. Dire que l'électron est soumis à une menace quantique, c'est dire que la quantition est menacée en lui. Ou encore, c'est dire que son unité ondulatoire – et interférentielle – est compromise. Les pressions de l'environnement la mettent en péril. (*Ces pressions sont soit externes, soit même internes. Elles se traduisent toujours, au plan théorique, par le fait que le système concerné est dans un état superposé de son hamiltonien. Dit en langage plus ordinaire, il est flou, ou surdispersé, en énergie*.) Une menace quantique, donc un risque de transgression de la quantition, peut notamment advenir sous l'influence d'un détecteur. Il suffit par exemple que ce dernier tende à absorber localement l'un des morceaux de l'électron sans pour autant détruire les autres, qui ondulent au loin. (*Ces « bouts » d'électron sont ses « sous-paquets d'ondes ». Ils se recouvrent en partie dans l'espace, quel que soit l'éloignement et ainsi que nous l'avons vu précédemment, en raison des ramifications à l'infini que comportent en général les ondes. Une onde plane, par exemple, s'étend jusqu'à l'infini. Elle n'est pas contenue dans un espace fini*.)

104. La force faible (quel bel oxymore !), en tant que responsable d'une forme de radioactivité, semble jouer un rôle futile dans la nature. C'est contraire aux autres interactions fondamentales, qui ont des rôles importants, manifestement indispensables à la bonne marche de notre univers. On pourrait se demander, dans un esprit utilitaire, ce qu'elle fait là. Rassurons-nous cependant : elle aussi a une grande utilité. C'est elle en effet qui initialise la fusion de l'hydrogène. Or, cette fusion permet aux étoiles de briller dans le firmament – c'est en particulier à elle que nous devons la lumière et la chaleur du soleil. Sans elle, pas de vie sur terre !

105. On nommait autrefois théorie des supercordes la théorie des cordes. Basée sur une symétrie que les savants appellent la supersymétrie, elle prévoit l'existence d'un « double supersymétrique » de toutes les particules connues. (*Ces diverses particules apparaissent comme conséquence de la vibration des cordes*.) Or, jusqu'ici et malgré les niveaux d'énergie très élevés atteints aujourd'hui dans nos grands accélérateurs et autres collisionneurs, aucun de ces « doubles » n'a été observé. Aucun n'a donné ne serait-ce que de vagues indices de son existence… et l'on peut commencer à douter et à s'interroger. Serait-ce le début d'une preuve expérimentale *contre* cette théorie ?

106. Je rappelle que l'état paral, qui est celui des phases parales, n'a pas à être relativiste et ne l'est pas, du simple fait de sa nature immatérielle. (Dit en jargon technique, les phases parales – tels les sauts quantiques et les réductions du vecteur d'état ou de la fonction d'onde – ne sont pas covariantes relativistes.)

107. Le 'psi' est très utile et très fécond : en fait, il n'est pas moins de quatre fois indispensable ! Il l'est deux fois pour sauver la matière (et le 'phi') de ses contradictions internes. Ceci nous l'avons déjà vu. En effet, il rétablit d'une part (*grâce à son endocausalité*) l'unité et la cohérence ondulatoire du 'phi', en sauvant la quantition quand celle-ci est menacée. (Une transgression de la quantition violerait *de facto* des lois de conservation individuelles de l'électron, et donc, la cohérence de la matière.) Il rétablit d'autre part (*grâce au fait qu'il est a-relativiste et supralable*) la cohérence collective de la matière, en sauvant des lois de conservation partagées qui sans lui ne pourraient être respectées. (*Nous avons vu cela, lors de notre analyse de la raison d'être d'une liaison suprale*.) Il a encore deux rôles qui rendent le 'psi' indispensable. Ils concernent d'autres domaines, dont je reparlerai. D'une part, il aurait un rôle crucial dans l'émergence de la conscience cérébrale. (*Voir le chapitre suivant*.) D'autre part, il serait un élément moteur incontournable, par son endo-causalité qui pointe vers une « ur-causalité » primordiale (*voir le dernier chapitre*), d'une émergence d'un « quelque chose » à partir du « rien » radical. (*Cette question métaphysique concerne la genèse de l'être, ou l'ontogenèse*.)

3 LE CERVEAU EST UNE LAMPE À CONSCIENCE

Ce chapitre aborde la question du cerveau conscient. Il rappelle d'abord quelques données, entre autres anatomiques, sur notre organe de la pensée, pour finalement proposer une ébauche d'explication de la conscience cérébrale. Cette esquisse explicative sera basée sur l'holomatière.

Décrire ou expliquer ? Pour éclaircir cette question, je commence par une petite digression.

Il fut un temps où l'on disposait, grâce à l'observation méthodique du ciel qui passionna des générations entières, d'une masse imposante de données sur le mouvement des astres. Cette prouesse était d'autant plus méritante que nos extraordinaires moyens modernes d'observation du firmament n'existaient pas encore.

Il fallait une motivation forte pour s'intéresser avec tant d'ardeur aux objets célestes, si lointains, alors que maints problèmes pressants se posaient aux hommes dans leur quotidien ! Cette motivation, qui est généralement passée sous silence car elle ne séduit plus les scientifiques, était d'ordre astrologique.

Quoi qu'il en soit, les données acquises étaient si fiables et si précises que Johannes Kepler put en déduire les lois qui portent son nom. Ces trois lois mathématiques, qui régissent le mouvement des corps célestes, étaient le couronnement de l'astronomie descriptive.

Mais, faute du principe explicatif adéquat, elles ne permettaient pas de comprendre le mouvement des astres. Il fallut attendre Isaac Newton pour que cette connaissance descriptive devienne explicative. Elle le devint grâce à la gravité.

L'hypothèse de la gravité n'était pas contenue dans les données empiriques. Elle devait être ajoutée, de l'extérieur. Ce fut le grand mérite d'Isaac Newton de faire ce pas décisif.

La situation me semble être similaire en ce qui concerne le cerveau. Le cumul des données d'observation, glanées avec beaucoup de talent et de

patience par les chercheurs, ne pourra pas – sauf à confondre description et explication – livrer le secret de notre incroyable organe de la pensée.
Pour vraiment résoudre l'énigme du cerveau conscient, il faudra trouver et rajouter l'ingrédient qui manque présentement. Passer du niveau descriptif au niveau explicatif est à ce prix. Il n'y a pas d'autre moyen ! Cet ingrédient sera un peu aux neurosciences ce que la gravité est à l'astronomie. Il n'est pas contenu dans les données empiriques… mais l'holomatière, nous le verrons, propose un candidat crédible.

PORTRAIT DU CERVEAU-MACHINE

Le cerveau est une machine électrochimique. Telle est l'inévitable conclusion que suggère son étude scientifique méthodique.
Les neurospécialistes disposent aujourd'hui d'une masse impressionnante de données sur notre organe de la pensée, qui sont en majorité très récentes. Elles doivent beaucoup à la technologie moderne ; qui comprend l'imagerie médicale et ses sigles mystérieux : EEG, PET, IRMf, SMT… La SMT, ou stimulation magnétique transcrânienne, permet de « débrancher » à volonté des zones ciblées du cerveau, en les soumettant à des courants électriques faibles. En observant quelles fonctions cérébrales et quelles aptitudes cognitives sont affectées par cette stimulation, les chercheurs glanent des données précieuses sur le rôle de ces zones.
C'est magique ! Cet outil de recherche est fantastique. Grâce au cumul des données, on sait de mieux en mieux ce qui se passe dans un cerveau qui pense, écoute, sourit, hésite, s'étonne, regarde, plaisante et se remémore. On sait que notre cerveau est construit sur un mélange de déterminisme génétique, de réponse à l'environnement et de hasards de la vie.
On a découvert bien des choses édifiantes sur notre système nerveux central.
Parmi celles-ci, on trouve pêle-mêle : la plasticité neuronale (on croyait auparavant les neurones définitivement figés à l'âge adulte), l'existence du cerveau émotionnel (le système limbique), le rôle de l'hippocampe dans l'apprentissage et la mémorisation, l'existence de rythmes variables selon l'état de vigilance (ondes cérébrales alpha, bêta, delta…), la présence des cortex visuel et olfactif, et des centres du langage (aire de Wernicke et aire de Broca), les neurones miroirs (qui contribuent à l'empathie), etc. On pourrait en écrire des volumes, tant nos connaissances sont riches et étendues ! Il n'est pas certain, cependant, que tout cela nous rapproche

d'une réponse décisive à la grande question, qui en définitive est la seule qui compte et nous intrigue : *Où et pourquoi la conscience naît-elle dans le cerveau ?*

Aristote, dans l'Antiquité grecque, plaçait le siège de la pensée dans le cœur. Pour lui, le cerveau avait pour seul rôle le refroidissement du corps et de ses humeurs. Aujourd'hui, le progrès des connaissances aidant, le doute n'est plus permis : on sait que le cerveau est bel et bien l'organe du mental. C'est déjà ça ! Pourquoi en est-il ainsi ? Cette fascinante question garde jalousement son mystère. Elle n'a pas encore reçu de réponse qui ne serait pas purement verbale, mais serait à la fois satisfaisante et testable. (Les « réponses » purement verbales sont légion. Hélas, elles sont gratuites et fictionnelles, et ne font guère avancer les choses.)

Qu'est-ce que la conscience, d'ailleurs ? Honnêtement, personne ne sait la définir. Des esprits courageux tentent malgré tout de le faire – parfois par des mots qui ne signifient malheureusement pas grand-chose, et qui ne sont que des masques maladroits posés sur notre ignorance.[108]

Pourquoi et comment la conscience, qui est *la seule* réalité que nous éprouvons directement au cours de notre vie, apparaît-elle dans le substrat matériel du cerveau et de sa substance grise ? Le comment est de mieux en mieux connu, grâce aux remarquables progrès de la science et des techniques. Cependant, le pourquoi nous échappe encore et toujours. Il reste un mystère persistant.[109]

Grâce à l'étude des lésions cérébrales, à l'expérimentation animale et à l'imagerie cérébrale notamment, nous avons sur notre cerveau une ample moisson de données anatomiques, physiologiques et fonctionnelles.

Au chevet de notre organe de la pensée, on dénombre plusieurs disciplines qui tentent d'en percer le secret. On trouve parmi elles les sciences cognitives, qui elles-mêmes regroupent des domaines aussi variés que les neurosciences, l'intelligence artificielle, la robotique, la linguistique et la psychologie cognitive.

À première vue, le cerveau n'a rien d'exceptionnel. Il est une masse gélatineuse d'environ 1,4 kg répartie sur deux hémisphères (celui de droite et celui de gauche) qui contiennent chacun quatre lobes (le frontal, le pariétal, le temporal et l'occipital) et diverses structures internes.

Ces hémisphères sont reliés par le corps calleux, qui est une masse d'environ 200 millions de fibres nerveuses. Ils sont très plissés et recouverts

par l'écorce cérébrale, qui est une fine enveloppe de 3 mm d'épaisseur environ.
Cette écorce, ou cortex, est organisée en six couches. Elle est le siège reconnu de nos fonctions cognitives supérieures. Du cortex dépendent les perceptions sensorielles, les commandes motrices volontaires, la maîtrise du langage, les facultés d'abstraction et enfin, la conscience elle-même.
Notre néocortex, qui n'a d'équivalent dans le règne animal que chez le dauphin, s'est développé de façon spectaculaire sur une période assez courte de notre évolution. Les spécialistes ne parviennent pas à expliquer ce fait très étonnant.
Selon des estimations récentes, notre capacité crânienne serait actuellement en légère régression. Le volume de notre cerveau, qui par ailleurs est déjà plus faible que celui de l'homme de Néandertal de quelque 200 cm^3, serait en baisse de 3 % environ depuis la préhistoire.
L'unité fonctionnelle de base du cerveau et du système nerveux est la cellule nerveuse. Cette cellule, ou neurone, possède une partie centrale, le soma, d'où partent un axone et des dendrites. L'axone est une longue fibre nerveuse où circule un signal électrique, l'influx nerveux, dit aussi le potentiel d'action. Les dendrites, très nombreuses et beaucoup plus courtes, forment une arborescence et se terminent par des synapses, qui sont des zones de contact entre les neurones.
Notre système nerveux central comprend des neurones en quantité faramineuse. Il comprend aussi des cellules gliales qui, plus nombreuses encore, assurent leur soutien logistique. Elles apportent notamment le glucose, qui est la nourriture de prédilection des neurones. (Le cerveau est un gros consommateur d'énergie. Réfléchir est une activité énergétivore qui fait perdre des calories !)
Les neurones communiquent entre eux par échange de molécules au niveau synaptique. Ces corps chimiques sont les neuromédiateurs ou les neurotransmetteurs. Ils sont de deux sortes : excitateurs ou inhibiteurs.
Les neurotransmetteurs excitateurs, tels le glutamate et l'acétylcholine, favorisent le passage de l'influx nerveux d'un neurone au suivant. Les inhibiteurs, telles la dopamine et la sérotonine, agissent en sens inverse.
Au total, la part visible du fonctionnement des neurones est à la fois électrique et chimique.[110] Il fait du cerveau une machine électrochimique dont le comportement dépend de processus moléculaires, atomiques et ioniques soumis aux lois usuelles de la physique.

En effet, les neurones fonctionnent d'une part sur le mode binaire de l'influx nerveux, qui passe ou ne passe pas : c'est l'aspect électrique du fonctionnement cérébral. D'autre part, ils communiquent entre eux par une transmission chimique sur fond de neuromédiateurs : c'est l'aspect chimique. Cette transmission se produit dans les zones de contact, qui sont les synapses chimiques. (Il existe une petite minorité de synapses électriques.) La partie chimique des processus cérébraux est complexe. Les hormones et les neurotransmetteurs y jouent un rôle majeur. On parle beaucoup aujourd'hui de l'ocytocine par exemple, qui est l'hormone des liens interpersonnels forts.

Cet opioïde, synthétisé par l'hypothalamus, est multifonction. Il joue un rôle dans l'allaitement, dans l'attachement et la régulation des émotions, dans le lien social et dans la confiance en l'autre.[111]

Sécrétée après une expérience relationnelle intense telle qu'une naissance ou un rapport sexuel, l'ocytocine est parfois surnommée l'hormone de l'amour ; mais elle est aussi l'hormone de la confiance à autrui. Elle favorise même la reconnaissance des visages ! L'ocytocine pose avec acuité la question du lien matière-esprit ou cerveau-conscience : est-ce nos états d'âme qui se traduisent dans la chimie cérébrale, ou est-ce au contraire les hormones et neurotransmetteurs sécrétés par le cerveau qui créent nos états mentaux ?

La même question se pose avec la sérotonine, connue en tant qu'hormone du plaisir. Elle se pose aussi avec la dopamine, qui est l'hormone de la conquête amoureuse (c'est « l'hormone du don Juan », celle qui donne envie d'avoir envie !).[112]

La même question se pose encore avec moult acteurs de cette neurochimie polyvalente et multiple qui agite notre matière grise et façonne nos vécus…

L'imagerie médicale appliquée au cerveau donne aux chercheurs et aux savants une profusion de renseignements. Elle a permis d'établir solidement que nos états d'âme ont une contrepartie chimique.

Même nos élans du cœur les plus éthérés sont en partie liés à l'état de l'océan chimique dans lequel baigne notre encéphale. C'est sans doute prosaïque et décevant ! La vraie question cependant est de s'interroger sur le sens de ce lien causal.

Est-ce nos états d'âme qui influent sur la chimie cérébrale ou est-ce l'inverse, est-ce tantôt l'un tantôt l'autre ou est-ce tout autre chose encore ?…

La notion de suprel, que j'introduirai bientôt, nous aidera peut-être à y voir plus clair sur cette question ; qui se pose aussi avec l'effet placebo.
Cet effet, par lequel on constate qu'un faux médicament a un effet similaire au vrai remède, met en lumière l'impact physiologique de ce qui se passe dans cette nébuleuse – *a priori* – immatérielle qu'est notre esprit.
Ce qui s'y passe, c'est d'abord nos croyances subjectives et leur cortège d'émotions – qui elles-mêmes ont leur contrepartie neurochimique.
L'effet placebo est neurobiologiquement repérable. Il apporte un indice éloquent de l'influence de nos croyances sur la chimie cérébrale, qu'elles parviennent à modifier. N'est-ce pas le début d'une preuve que le fonctionnement physicochimique de nos cervelles est en partie modulé par notre mental et par ses logiques propres ?
Par exemple, un placebo de caféine aura dans le cerveau les mêmes effets biologiques, et dans les mêmes zones, que la caféine.[113]
À l'encontre du consensus actuel selon lequel les états mentaux ne sont rien de plus que des processus neuronaux, il y a les modestes constats du bon sens. Ils nous disent des choses telles que celle-ci.
Si par exemple je suis enthousiaste, ou au contraire irrité, parce que mon équipe favorite a gagné, ou au contraire perdu un match de football important, mon cerveau synthétisera des neurohormones et des transmetteurs différents dans les deux cas. La raison première de mes états d'âme, et des neurotransmetteurs plus abondants synthétisés par mon cerveau, est clairement le fait que mon mental a été informé du résultat du match.
Le déclencheur de ma neurochimie, contrastée et différente selon que le match est gagné ou perdu, est un événement extérieur à mon système nerveux. Il n'a rien à voir avec ce qui se passe dans mes neurones : leur production de neurotransmetteurs n'obéit donc pas à une pure logique neurobiologique endogène.
La même remarque et la même logique « extranerveuse » s'appliquent encore si mon cortex linguistique et mon cortex moteur joignent leurs compétences pour me permettre de m'écrier à voix haute : « *On a gagné !* », ou au contraire : « *Zut, on s'est pris une belle raclée ! »*
Voici le portrait que le prix Nobel John Eccles dresse du neurone : *« Une cellule nerveuse du cortex cérébral établit environ 10 000 liaisons qu'on appelle des synapses avec des neurones semblables ; chaque synapse comprend entre 30 et 50 vésicules synaptiques actives (sur un total*

d'environ 2000) qui sont comme des petites poches remplies chacune de 5 à 10 000 molécules d'une substance spécifique appelée neuromédiateur ; lorsqu'un neurone est dans un certain état d'excitation, il se produit une ouverture des vésicules synaptiques (exocytose), ce qui libère les neuromédiateurs ; l'autre neurone les capte, et se met à son tour dans un état d'excitation, si un certain nombre de conditions sont remplies. »[114]

Selon les estimations actuelles, notre cerveau contient 100 milliards (10^{11}) de neurones ; soit à peu près autant qu'il y a d'étoiles dans notre galaxie, la Voie lactée. Si l'on ajoute à cela qu'un neurone entretient de huit à dix mille liaisons avec ses semblables en moyenne, *via* ces zones de contact que sont les synapses, on mesure la vertigineuse complexité de notre organe de la pensée ! Est-ce cela son secret – son époustouflante complexité ? Certains le croient, et font de la complexité le principe explicatif qui distingue nos cervelles de tout le reste, qui *a priori* n'est pas conscient, ne pense pas ni ne ressent.[115]

L'explication de l'éclosion de la conscience dans le cerveau par la complexité est même devenue une sorte de dogme chez de nombreux spécialistes du cerveau.

Ainsi, Jean-François Revel note : « *[Pour la majorité des neurobiologistes,] le meilleur modèle [de la conscience] est celui des réseaux complexes de neurones distribués dans différentes régions du cerveau. Peut-être pouvons-nous appeler cette attitude "réductionniste", puisqu'elle ramène la conscience à des réactions chimiques et à une structure biologique*. » (Revel & Ricard, 1997)

Cette attitude ramène la conscience aux mécanismes cérébraux qui lui sont corrélés. Son erreur, quand elle se solidifie en certitude dogmatique, est la sempiternelle confusion entre le niveau descriptif et le niveau explicatif.[116]

Faute de mieux, cette erreur est fréquente quand manque le principe causal qui seul permettrait de passer du niveau descriptif au niveau explicatif. J'ai ainsi pu lire dans la presse spécialisée, je ne sais plus où précisément : « *Le fait que la conscience et les émotions humaines émergent de milliards de cellules interconnectées n'a rien de surprenant, à la lumière de notre expérience de l'ordinateur. Pour comprendre comment le cerveau s'y prend pour produire la conscience, l'intelligence et les émotions, il suffira de faire de la "rétro-ingénierie".*

La clef est d'étudier quels stimuli déclenchent l'activité des agrégats de cellules ou des assemblées de neurones concernés, et leurs connexions avec

d'autres zones et structures dans le cerveau. Le jour où nous aurons reproduit l'équivalent sur ordinateur de ces réseaux de cellules et de structures, le jour où nous saurons leur appliquer les stimuli adéquats, nous aurons réalisé un authentique cerveau artificiel. »

Cette citation reflète la croyance dominante actuelle, qui est le matérialisme. On peut la résumer ainsi : *Tous les processus mentaux proviennent d'opérations purement matérielles qui se déroulent dans le cerveau qui pense, et qui lui-même est une machine biologique*.

Le philosophe américain John R. Searle, tout matérialiste qu'il soit par ailleurs, me paraît émettre un avis plus lucide et plus honnête.

Il écrit : « *Nous savons seulement, factuellement, que les processus [électrochimiques] cérébraux causent nos états de conscience. […] La façon dont la pensée humaine émerge d'un cerveau biologique, un réseau de milliards de neurones qui communiquent entre eux par de petites impulsions électriques, figure encore parmi les grandes énigmes scientifiques*. » Depuis plusieurs décennies déjà, les savants nous promettent régulièrement l'avènement imminent des machines pensantes. Les faits ont toujours démenti ces promesses. Aussi, certains sont devenus plus prudents et donnent une échéance moins courte. Il se trouve que l'holomatière, qui jette les bases d'une théorie explicative du cerveau conscient, permet aussi d'envisager une technologie de la conscience artificielle ; mais sur des bases radicalement différentes, puisqu'avec elle on sort du paradigme matérialiste.[117]

L'explication par la complexité nous promet d'ailleurs qu'un jour viendra où l'ordinateur – qui déjà traite et transmet le signal considérablement plus vite que le cerveau, car l'influx nerveux se propage lentement – dépassera l'homme pour devenir une supermachine pensante capable de dominer le monde et l'humanité.[118]

Mais rassurons-nous : nous n'en sommes pas encore là. Si nos ordinateurs les plus puissants gagnent aux échecs contre les champions, ce n'est pas dû à leur astuce, ni à leur intuition, ni à leur perspicacité. Ils y parviennent « bêtement », grâce à la force brute de leurs calculs.

Nos hyperordinateurs ne savent même pas reconnaître qu'un arbre est un arbre. Ils ne savent pas interpréter une scène visuelle ou, justement, éviter un piège au jeu d'échec par exemple.[119]

Leurs capacités contrastées nous laissent encore un délai généreux avant qu'ils nous dominent par leur intelligence, par leur ingéniosité et leur

puissance de réflexion.
L'explication par la complexité est-elle testable, et comment ?
À dire vrai, ses partisans n'ont jusqu'ici proposé aucun test qui permettrait de l'évaluer sérieusement. Tant que cette lacune n'est pas comblée, croire que la complexité conduit à la conscience relève d'un acte de foi.
La complexité joue un rôle indéniable, mais il n'est sans doute pas fondamental ; et cette pseudo-explication n'est pas sans rappeler le lapin blanc qui sort du chapeau noir du prestidigitateur. Au moins, dans le cas du prestidigitateur, on sait qu'il y a une astuce. On sait qu'il y a une vraie explication, qui est ailleurs. Mais si l'on remplace le chapeau par la complexité et le lapin par la conscience, l'explication risque de n'être que verbeuse et oiseuse ! Dans son livre *Shadows of the Mind* (Penrose, 1995), le savant matérialiste Roger Penrose souligne, à partir d'une comparaison entre la complexité du cortex cérébral et celle du cervelet, la grande fragilité de l'explication par la complexité. Il note ceci : Le cortex compte à peu près deux fois plus de neurones que le cervelet. Cependant, les neurones du cervelet, qui sont pour la plupart des cellules de Purkinje, ont beaucoup plus de connexions synaptiques que les neurones du cortex (jusqu'à 200 000 contre 10 000 seulement !) Aussi, la complexité du cervelet est finalement supérieure à celle du cortex.
Et pourtant, le cervelet gère notre activité purement motrice (gestion de notre gestuelle) et ne contribue pas à la conscience : ses processus sont strictement non conscients,[120] tandis que c'est le cortex qui est directement associé au mental conscient et à ses capacités les plus évoluées.
C'est d'ailleurs un fait connu et reconnu que de nombreuses zones du cerveau ne contribuent pas directement à l'émergence de la conscience cérébrale.[121] Elles ne sont pas pour autant moins complexes que le reste ! Ces faits sont éloquents. Ils montrent clairement que, si la complexité et l'ampleur de notre cortex jouent un rôle indéniable dans l'apparition de nos capacités mentales les plus sophistiquées, elles n'expliquent pas la conscience en tant que telle.
Sylvie Déthiollaz et Claude Charles Fourrier soulignent ceci : « *En Occident, la pensée rationnelle dominante considère que la conscience est un phénomène qui a émergé à partir d'une certaine complexité du vivant. […] Dans cette vision matérialiste, la conscience est assimilée à son* contenu. » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

Il est fallacieux d'assimiler « conscience » et « conscience de ». Certains méditants le savent bien, qui pratiquent la vacuité mentale au quotidien.
La neurobiologie le confirme aussi. Il se trouve en effet qu'elle a découvert l'existence d'une sorte de « potentiel de repos » du cerveau. Le cerveau maintient cette activité minimale à l'état vigil, quand il ne fait rien et ne pense à rien.
Cette activité énergétiquement dispendieuse, donc tout sauf gratuite, pose un problème aux spécialistes, qui ne savent pas comment l'interpréter.[122]
Comme l'écrivent encore Sylvie Déthiollaz et Claude Charles Fourrier : « *Aujourd'hui, l'activité du cerveau peut être mesurée précisément, mais ces mesures appartiennent au domaine matériel. […] Le point essentiel […] est que l'activité mesurée n'est pas la conscience qui, elle, demeure non mesurable, non quantifiable. […] La démarche scientifique assimile [la conscience] à son contenu, comme s'il n'y avait pas de conscience possible si l'on n'est pas "conscient de quelque chose" […] Pourtant […] l'état de conscience décrit par les adeptes de la méditation et certains expérienceurs suggère que la conscience aurait une existence propre au-delà de tout contenu spécifique*… » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)
Pour revenir sur la complexité et conclure à son propos, je crois qu'il n'est que trop évident, au vu d'arguments divers dont ceux que je viens d'évoquer, qu'elle ne va pas au cœur de l'énigme que pose la conscience cérébrale.
Elle n'est qu'un mot, un mot pour colmater notre ignorance et notre impuissance à comprendre. Elle n'est pas une théorie ni même un début de solution au mystère du cerveau conscient.
Il est remarquable, à ce propos, que l'ablation d'un hémisphère entier (par hémisphérectomie) n'altère pas sensiblement le niveau de conscience d'un sujet. Plusieurs personnes ont subi une hémisphérectomie pour contrer leurs crises d'épilepsie gravissimes. [123] Leur niveau de conscience postopératoire n'avait pratiquement pas varié ! Cela confirme les limites et les lacunes de l'explication par la complexité. Cela illustre aussi le phénomène de la plasticité cérébrale.
En effet, chaque hémisphère a une spécialisation fonctionnelle. Chez le droitier, par exemple, l'hémisphère gauche gère le langage. C'est là que sont deux aires cruciales, l'une dédiée au langage articulé et l'autre à la compréhension de la langue parlée. Ces aires sont respectivement celles de Broca et celle de Wernicke.[124]

Or, des patients ont réappris à parler, malgré l'ablation de leur aire de Broca, par exemple. Leur cerveau avait progressivement reconstitué les bases neuronales de l'aptitude cognitive manquante, ce qui est tout à fait remarquable et en dit long sur sa plasticité (qui cependant n'est ni universelle ni toujours si grande).

Pour achever de nous convaincre que la complexité n'est qu'une pseudo-explication de l'émergence de la conscience, nous regarderons dans un instant en direction du règne animal.

Nos amis les animaux, avec leurs systèmes nerveux souvent rudimentaires, ne sont pas des champions de la complexité nerveuse. Et pourtant, beaucoup d'entre eux manifestent d'évidentes facultés psychiques, qu'il semble difficile de ramener purement et simplement à la force brute de l'instinct.

Rien, chez l'animal, et à l'exception toutefois du dauphin, ne rappelle la complexité du cerveau humain. Pourtant, nombre d'entre eux, y compris parmi les moins évolués, semblent posséder une forme de conscience – c'est évident pour qui les observe sans dogmatisme ni préjugés.

C'est à croire que la conscience présente certains avantages comparatifs, par exemple pour s'adapter et survivre dans les conditions mouvantes, imprévisibles et souvent périlleuses de la vie.

Pourquoi, sinon, la sélection naturelle aurait-elle favorisé la lente et inexorable montée en puissance de la conscience au cours de l'évolution des espèces qui mène jusqu'à nous ? Notons que l'inconscient cognitif étudié par les neurospécialistes apporte, par ses limites mêmes, un éclairage fort intéressant sur la question. Ainsi, Lionel Naccache souligne que « *les processus inconscients […] s'avèrent tout simplement impuissants à engendrer des formes de pensée inventive et originale […] ils ne peuvent […] pas donner lieu à des comportements spontanés et volontaires*. » (Naccache, 2006)

Pour les comportements adaptatifs – volontaires, inventifs et originaux – que parfois la survie exige, la conscience est incontournable. Tel est le verdict des chercheurs.[125] On comprend que la sélection naturelle en ait favorisé et amplifié l'émergence dans le règne vivant.

Certaines prouesses du règne animal feraient pâlir d'envie nos ordinateurs hyperpuissants… si seulement ils étaient conscients ! L'humble fourmi par exemple, vaquant à ses affaires avec aisance et sans fanfare, résout des problèmes que nos ordinateurs les plus performants auraient parfois de

vraies difficultés à résoudre. Avant de revenir sur nos amis les animaux, je mentionne un cas célèbre de patient au cerveau accidenté, dont la personnalité fut profondément altérée. Mon but est de dissiper tout doute qui planerait encore sur la réalité des rapports étroits qui existent – et que tout confirme – entre le corps (le cerveau) et l'esprit.

Ce cas est celui de Phineas Gage. Il a été popularisé par un bestseller d'Antonio Damasio intitulé *L'Erreur de Descartes*.

En 1848, ce jeune contremaître américain travaille sur un chantier de chemin de fer. C'est alors qu'une explosion violente envoie dans les airs une barre à mine, qui pénètre aussitôt dans son crâne. Elle lui traverse la tête par la joue gauche, et détruit au passage une partie de son cortex orbitofrontal.

Contre toute attente, Gage survivra douze ans à cet accident spectaculaire, qui lui fait perdre son œil gauche, mais n'affecte pas la plupart de ses facultés intellectuelles. En revanche, son comportement et sa personnalité changent radicalement.

Alors qu'il était auparavant affable, fiable et dynamique, il devient imprévisible, menteur et grossier. Son entourage constate une forte détérioration de sa capacité à prendre des décisions saines, raisonnées et bien construites.

Ces changements radicaux sont imputables à sa lésion, qui affecte une zone appelée le cortex préfrontal ventromédial en jargon de spécialiste. Cette aire cérébrale, proche du cortex préfrontal, est associée à nos émotions.[126]

Damasio part de ce cas impressionnant pour montrer combien nos décisions dépendent de nos émotions. Elles sont loin d'être le fruit d'un processus froidement rationnel, comme d'aucuns le pensaient jusqu'ici. Notre mental a un corps. Il s'enracine dans un corps de chair – qui éprouve, ressent et nourrit notre élan de vie.

N'est-ce pas beaucoup mieux ainsi ?

Maints cas cliniques confirment cela. Lionel Naccache, neurologue, auteur et chercheur en neurosciences cognitives, cite le cas de M^{me} R.B.M., une patiente dont une hémorragie des méninges a détruit la face interne du lobe frontal gauche.

Pour être précis, sa lésion inclut la destruction du cortex cingulaire antérieur et de la région orbitofrontale du cortex frontal gauche, située derrière les orbites oculaires.

Une telle lésion a des conséquences prévisibles et connues des spécialistes ; car le cortex orbitofrontal est impliqué dans notre évaluation subjective de l'information, et dans les sentiments associés à cette information.
Un sujet atteint d'une lésion dans cette zone sera émotionnellement pauvre et aura de mauvais jugements. Il ne saura plus distinguer une « bonne » action d'une « mauvaise ».
Dans son livre intitulé *Le Nouvel Inconscient* (Naccache, 2006), Lionel Naccache souligne l'altération profonde et radicale qui caractérise sa patiente sur les plans émotionnel et affectif : « *Alors qu'elle était jusqu'avant son accident neurologique une mère attentive à chacun de ses enfants […] M^me^ R.B.M. [fut] totalement transformée. Elle manifesta [une] indifférence affective profonde et [un] désintérêt pour les problèmes de ses enfants. La faculté d'empathie qui avait auparavant été particulièrement développée chez elle avait été totalement dénaturée*. » Nous sommes bien peu de chose, et notre « sens moral » est bien fragile. Une lésion cérébrale peut le réduire à néant ! L'auteur ajoute : « *M^me^ R.B.M. n'était plus capable de traduire les modifications intérieures de ses pensées en signaux corporels indispensables à l'apparition d'un sentiment associé à ces pensées. Elle ne pouvait plus donner corps, au sens littéral, à ses cogitations rationnelles conscientes*. » (Naccache, 2006)
Dans son best-seller intitulé *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau*, le neurologue Oliver Sacks narre plusieurs anecdotes piquantes et souvent invraisemblables, mais véridiques, qui illustrent les difficultés que rencontrent les patients atteints de lésions cérébrales.

DÉCRIRE OU EXPLIQUER ?

Les déficits cognitifs et comportementaux des patients cérébrolésés illustrent clairement, et parfois spectaculairement, l'indubitable corrélation qui existe entre notre conscience et nos facultés mentales d'une part, et notre cervelle de l'autre.
C'est évidemment une pièce maîtresse à mettre au dossier des rapports entre le cerveau et la conscience, dont le lien n'était déjà que trop évident. Ne sait-on pas depuis toujours qu'un excès d'alcool, qui altère le fonctionnement cérébral, modifie aussi l'esprit, par exemple pour le faire chavirer dans une douce torpeur ou dans une irrésistible euphorie ?

Ce constat élémentaire, que toute théorie de l'esprit se doit de prendre en compte si elle veut être crédible, interroge par ailleurs la notion traditionnelle de responsabilité morale et celle de libre arbitre, sur laquelle je reviendrai.[127]

Cependant, malgré cette interdépendance et en dépit de certaines déclarations hâtives ou trop optimistes qui suggèrent le contraire, la conscience cérébrale demeure une énigme qui échappe encore à l'emprise de la science.

Le progrès accompli consiste surtout à cerner quels mécanismes cérébraux détaillés contribuent ou se corrèlent à telle ou telle activité mentale consciente. Cette recherche des « corrélats neuronaux » ou de la « signature » de la conscience cérébrale est un domaine extrêmement dynamique et prometteur.

L'espoir parfois excessif que beaucoup de neurospécialistes mettent dans ces avancées actuelles et futures repose souvent sur une confusion philosophique qui les incite à penser que si un jour on corrèle parfaitement l'activité neuronale et les états conscients, alors on aura démontré que la conscience et le cerveau sont une seule et même chose.

Jean-François Revel rappelle à ce propos : « *En montrant que l'aphasie, c'est-à-dire la perte du langage, totale ou partielle, était liée à des lésions cérébrales bien localisées, la neurophysiologie estimait avoir prouvé que, quand on détruit telles parties du cerveau, on détruit la conscience. Donc, la conscience n'est pas plus que le cerveau, pas plus que des cellules cérébrales*. » (Revel & Ricard, 1997)

Une telle croyance est-elle justifiée ? Non, non, et archi non. Je rappelle que la destruction d'une grande partie du cerveau – celle d'un hémisphère cérébral entier, qui est la moitié du cerveau pensant ! – ne diminue pas appréciablement le niveau de conscience du sujet.

Par ailleurs, l'éclair qui illumine le ciel et le coup de tonnerre sont parfaitement corrélés. Ils ne sont pas pour autant une seule et même chose. Il est fallacieux d'inférer une identité d'une simple corrélation.

Une telle confusion philosophique est même, en logique, une banale et très classique erreur de débutant ! La même remarque s'applique à la lumière émise par la lampe : cette lumière est parfaitement corrélée au fonctionnement de la lampe, sans pour autant que les deux soient une seule et même chose.

En l'absence du principe explicatif idoine, il me paraît douteux que la découverte des corrélats neuronaux de la conscience puisse, seule, révéler un jour pourquoi l'activité neurobiologique qui se déroule dans nos têtes s'accompagne d'une vie mentale consciente.
Une explication n'est pas l'asymptote d'une description, comme je l'écrivais dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007). Ceci nous amène à poser une question cruciale : Où commence une explication et où finit une description ?
En quoi explication et description diffèrent-elles ? Où passe la frontière qui les sépare ?
Une première remarque est qu'une explication n'est jamais totale – en tout cas, elle ne peut pas l'être tant qu'on reste dans un cadre déterministe (et, techniquement parlant, dans le cadre du schéma déductif que les logiciens appellent le *modus ponens*). En effet, dans l'acception usuelle, expliquer consiste à déduire un phénomène donné d'une cause identifiée, distincte de lui et dont il est la conséquence nécessaire. On explique donc une chose par une autre, en justifiant que cette dernière est la cause de la chose première.
Évidemment, cette explication ne concerne pas la cause elle-même et partant, elle ne l'explique pas. De ce fait, l'explication n'est que partielle.[128]
Décrire ou expliquer ? Dans mon livre *La Nouvelle Physique de l'Esprit*, je propose trois critères que devrait vérifier toute théorie *explicative*, notée T, du cerveau conscient. En voici le résumé :

1. T doit offrir un principe causal conduisant à une réponse potentiellement testable à la question : *Qu'est-ce qui différencie les processus cérébraux conscients de ceux qui ne le sont pas ?*
2. T doit élucider la question du codage, par le cerveau, de l'information psychique consciente et inconsciente.
3. T doit indiquer comment fabriquer de la conscience artificielle. (À défaut, elle doit montrer en quoi la conscience artificielle est à tout jamais impossible.)

Nous verrons d'ici peu que l'holomatière conduit à une théorie du cerveau conscient qui satisfait, je crois, ces trois critères.[129]
Notons dès à présent que parler du cerveau conscient est beaucoup trop vague. Il faut entrer dans plus de précision anatomique. Nous l'avons vu à propos de la comparaison entre le cortex et le cervelet, ce dernier étant spécialisé dans les processus moteurs strictement inconscients.

Seules certaines zones du cerveau, d'ailleurs minoritaires, sont directement concernées par l'éclosion de nos états mentaux conscients. Les savants commencent à bien les connaître. Ils cernent de mieux en mieux la grande question du substrat neuronal de la conscience.

On croyait jadis, avec la phrénologie de Franz Joseph Gall notamment, qu'une fonction mentale, même complexe, s'enracinait dans une portion de cortex parfaitement délimitée. Cette idée fut tournée en dérision avec la fameuse « bosse des maths ». Nul n'envisage plus cela aujourd'hui. On estime au contraire qu'une « *fonction mentale complexe […] [résulte] de la combinaison de plusieurs opérations cognitives dissociables qui reposent, pour chacune d'entre elles, sur l'activité d'un réseau d'aires cérébrales interconnectées les unes aux autres. Une aire donnée peut ainsi participer à différents réseaux fonctionnels et donc à […] diverses fonctions mentales*. » (Naccache, 2006)

Les mécanismes que mobilise un rire déclenché par une bonne blague illustrent ce genre de combinaison. On sait aujourd'hui, grâce à l'imagerie fonctionnelle cérébrale, que notre cortex préfrontal, droit surtout, intervient quand nous écoutons une blague. Nous sollicitons cette zone quand nous cherchons à comprendre ou à résoudre un problème.[130]

Parmi les autres zones qui s'activent, on trouve les lobes temporaux. Ces lobes, situés des deux côtés de la tête, participent au rappel de nos souvenirs : elles contribuent à notre recherche des données qui dorment dans notre mémoire. Enfin, quand la chute de la blague est dite, c'est au tour du cortex orbitopréfrontal d'être sollicité.

Cette aire cérébrale, plantée derrière l'orbite des yeux, contribue à notre évaluation subjective de l'information comme nous l'avons vu. Cortex préfrontal droit, lobes temporaux et cortex orbitopréfrontal : ces diverses zones contribuent à façonner le vécu conscient qui naît en nous quand nous entendons une histoire drôle qui déclenche notre hilarité.[131]

À l'instar du siège du rire, et comme nous l'avons constaté à propos du cerveau visuel, on ne peut pointer du doigt aucune zone du cerveau qui serait le siège de la perception visuelle consciente. D'ailleurs, « *il existe probablement des secteurs anatomiques qui ne participent jamais à notre contenu conscient, mais le résultat fondamental tient dans le fait qu'il n'existe aucune région cérébrale dont l'activité serait exclusivement et nécessairement réservée aux pensées conscientes*. » (Naccache, 2006)

En clair, notre cerveau ne comporte aucun centre localisé de la conscience ; pas plus d'ailleurs qu'il n'a, contrairement à l'ordinateur, d'emplacement local et précis pour nos souvenirs.
Conscience et mémoire sont sans domicile fixe dans le cerveau. Ils « flottent » partout et nulle part. L'holomatière proposera un éclairage original sur cette double énigme.[132]

LES ANIMAUX NE MANQUENT PAS D'ESPRIT

En marge de ce bref aperçu sur le cerveau conscient, interrogeons-nous quelques instants sur la conscience animale. Il est courant de considérer, dans les cercles qui défendent la thèse que la conscience est fille de la complexité,[133] que l'animal, quel qu'il soit, est privé de conscience.
Si, au contraire, il s'avère que la conscience animale existe, plus modeste mais réelle, nous aurons d'excellentes raisons de douter que la conscience ne peut éclore que dans des substrats excessivement complexes.
Dans ce cas, une théorie de la conscience qui se veut explicative ne pourra pas se contenter de fonctionner pour le seul *Homo sapiens*. Elle devra embrasser la conscience animale, sans omettre certaines espèces aux systèmes nerveux rudimentaires. La conscience animale représente donc un enjeu théorique important. Les animaux sont-ils de simples automates soumis à la force aveugle de l'instinct comme Descartes l'affirmait, ou sont-ils des êtres dotés d'une conscience, différente de la nôtre évidemment ?
Pour aborder ce débat de façon plaisante, j'évoque d'abord le… cochon d'élevage. C'est un bon départ, aussi pittoresque que révélateur ! Tout cochon qu'il est, le porc d'élevage nous révèle des choses importantes sur la conscience animale. Il y parvient en nous montrant que ce n'est pas parce qu'on est un cochon qu'on doit avoir une vie de cochon.
C'est ce qu'aurait su dire, sans doute encore mieux que moi, l'humoriste Pierre Dac ; et c'est ce que suggère ce qui suit.
Le porc d'élevage, désœuvré et privé des belles stimulations d'une existence porcine normale, s'ennuie affreusement. Pour rompre cet ennui, il développe une fâcheuse tendance à agresser ses congénères en les mordant, avec parfois de regrettables conséquences.
C'est tellement vrai que depuis 2001 la réglementation européenne oblige les éleveurs à mettre des sources de distraction dans leurs porcheries.

Dans le but louable « d'humaniser » (!) les élevages porcins, une équipe néerlandaise est allée plus loin. Elle a conçu un jeu interactif, baptisé *Pig Chase*, qui permet aux porcs de jouer avec des hommes, par machine électronique interposée.
Nous vivons dans une époque formidable.
Ce jeu, qui exploite le goût avéré des porcs pour les stimuli lumineux, exige que les porcheries soient équipées d'écrans tactiles. Il consiste pour les bêtes à y poursuivre avec leur groin des ronds de lumière aux couleurs vives.
Ces ronds sont dirigés de l'extérieur par des joueurs humains. Dans certains cas, ils déclenchent un véritable feu d'artifice multicolore sur l'écran.
Toutes ces couleurs vives et lumineuses sont pour les quadrupèdes une source de distraction très appréciée qui, dans leur environnement appauvri, les plongerait sinon dans un marasme ponctué d'agressivité et de morsures.
Marasme et distraction : n'est-ce pas un indice convaincant que ces omnivores accèdent à des vécus conscients ? Il semble difficile de le nier. Ils sont si… humains ! Rappelons que dans les années 1990 en Pennsylvanie, un couple de porcs joliment nommés Hamlet et Omelette avait déjà montré des dispositions suggérant chez eux la présence d'une vie consciente. Ils maîtrisaient très bien le maniement du joystick. Leur virtuosité aux jeux vidéo était même, toute proportion gardée, impressionnante. J'ajoute un détail véridique mais vaguement vexant, pour nous qui descendons des primates. Les porcs comprenaient plus vite les règles des jeux que les chimpanzés, avec qui nous partageons plus de 98 % de nos gènes ! Autre différence, ces quadrupèdes surdoués jouaient en moyenne quinze minutes seulement. Ils se lassaient beaucoup plus vite que les singes, qui pouvaient jouer des heures durant.
La morale de cette amusante histoire est que certains animaux ont besoin de distraction, comme nous, et contrairement aux machines et aux robots (sauf évidemment si on les programme artificiellement pour qu'ils soient demandeurs de distractions formelles).
Par ailleurs, de nombreux animaux donnent tous les indices qu'ils sont capables de ressentir, de désirer et de souffrir. Eux aussi se montrent épanouis, eux aussi se montrent parfois frustrés, stressés et angoissés.
Tout cela est conforme à l'hypothèse de l'holomatière, qui je le rappelle stipule que les germes du psychisme sont omniprésents dans la nature. Dans cette perspective, le psychisme s'étend au règne animal, à des degrés divers

selon les espèces évidemment. Que certains animaux soient conscients est aujourd'hui un fait solidement établi par l'éthologie cognitive. Par ses observations et ses expériences, cette discipline révèle que le poulpe est un invertébré intelligent et intuitif. Elle démontre que le pigeon commun est capable de compter jusqu'à 6 ou 7 au moins.
Pour un pigeon, c'est remarquable ! Cela montre qu'il existe dans le règne animal de réelles capacités de compréhension, voire d'abstraction. Elles se révèlent parfois là où on ne les attend pas, et en l'absence de tout langage articulé.
Pour rester en compagnie de la gent ailée, les corvidés méritent une mention particulière. L'éthologie cognitive a découvert que les oiseaux de cette famille – qui comprend le corbeau, le geai, le freux, la corneille, le choucas et la pie – sont de véritables surdoués.
Ces volatiles montrent en effet d'étonnantes capacités cognitives. Qui l'eut cru ? Certes, la sagesse populaire enseigne depuis toujours que le corbeau est intelligent.
Des expériences assez sophistiquées, faites notamment par Bernd Heinrich et son équipe en Allemagne, ont établi que le corbeau a de surprenantes capacités de réflexion stratégique. Malgré sa petite cervelle d'oiseau au cortex minable, ses capacités – quasi intellectuelles – surpassent celles du chimpanzé, notre cousin le plus proche.
C'est à peine croyable ; et c'est encore plus vexant qu'avec le cochon et son joystick ! De telles expériences mettent en évidence l'étendue de notre ignorance et la fragilité de nos croyances, en ce qui concerne les liens entre le développement du cerveau, la conscience et les facultés cognitives ou mentales. L'observation des animaux sauvages est, elle aussi, riche d'enseignements. Elle révèle que des traits et comportements que l'on croyait exclusivement humains (y compris nos défauts !) ne le sont finalement pas : entre l'homme et l'animal, il n'y a pas de rupture. Il n'y a pas discontinuité, mais continuité.
Pour la conscience, c'est pareil : elle ne jaillit pas d'un seul coup chez l'homme, tandis que l'animal ne serait qu'un automate mû par l'instinct. La conscience n'a pas attendu notre venue sur terre pour apparaître : quelle présomption y aurait-il à croire une chose pareille ![134]
On connaît l'écureuil qui fait ses réserves de noisettes pour l'hiver. Une étude datée de 2009 révèle un comportement similaire chez le poulpe veiné (*Amphioctopus marginatus*). Cet invertébré est capable de transporter avec

lui, dans tous ses déplacements, un lourd coquillage qui pourra lui servir de refuge dans l'avenir.
Un tel comportement dénote une vraie capacité d'anticiper et de planifier. La prise de décision complexe sur laquelle il repose est l'apanage d'une conscience, dont il trahit la présence.
La conscience est présente depuis fort longtemps dans le règne animal, à des niveaux certes inférieurs au nôtre.[135] Pour preuve, l'observation *in situ* des animaux sauvages montre que certains d'entre eux mentent, fabriquent et utilisent des outils, ont des préférences culturelles et parfois même, manifestent des comportements sexuels inhabituels.
Ainsi, un groupe de chimpanzés sauvages du parc national de Taï, en Côte d'Ivoire, a affiché une sorte de prédilection culturelle dans le choix des techniques et outils qu'il utilise (cailloux, outils en bois, taille de branches…) pour ouvrir des noix qu'il mange. Des chimpanzés – encore eux – et des calmars ont été pris en flagrant délit de mentir. Ils n'ont d'ailleurs pas le monopole de ce sport, plus répandu qu'on ne le croit dans le règne animal. Avec tous leurs nombreux défauts, on pourrait croire que les bêtes sont des humains comme les autres… Le test du miroir, inventé par Gordon Gallup, apporte beaucoup à l'étude de la conscience animale. Ce chercheur démontre que le chimpanzé – toujours lui… – se reconnaît dans un miroir.
Pour ce faire, on procède comme suit. Au départ, on met le singe en contact avec un miroir, jusqu'à ce qu'il soit bien familiarisé avec lui et s'en désintéresse. Ensuite, le primate étant anesthésié, on lui fixe une tache de couleur vive bien visible sur le front. Enfin, on observe le chimpanzé dès son réveil, pour constater ceci : l'animal regarde avec perplexité dans le miroir, puis se frotte le front exactement là où est la tache. À l'évidence, il reconnaît son image réfléchie, ce qui prouve qu'il a conscience de lui-même.
Le test du miroir a été utilisé sur diverses espèces, en l'adaptant si besoin. Le dauphin, le corbeau et l'éléphant le passent avec succès. Il échoue avec la perruche, la tortue et la chèvre, qui réagissent en revanche comme si l'image réfléchie était un autre animal.
Le test du miroir est un test de la conscience de soi, qui elle-même implique la conscience tout court. Il offre peut-être une piste à poursuivre, pour tester une éventuelle conscience (de soi) dans un robot et dans une machine : à quand un test du miroir adapté aux ordinateurs et aux robots ?

Le test du miroir traque et décèle la conscience par des comportements qui la trahissent et dépendent d'elle. Ceci, soit dit en passant, pourrait être présenté comme une preuve éloquente du rôle causal de la conscience ; dont je parlerai.
Le problème, quand on veut étudier la conscience et ses attributs, est qu'elle ne se laisse pas voir – ni voir, ni peser, ni mesurer. On ne peut l'approcher qu'indirectement, et de l'extérieur. Pour certains, ce fait démontre irréfutablement que la conscience est une simple illusion, un épiphénomène lié à certaines structures matérielles.
Une illusion, c'est vrai, ne se pèse pas et ne se mesure pas. Mais elle ne permet pas, non plus, de créer des symphonies, des avions, des ordinateurs et des chefs-d'œuvre artistiques !

VOIR LE MONDE

L'animal a permis aux spécialistes d'étudier comment le cerveau « voit » – c'est-à-dire comment il traite l'information visuelle qu'il reçoit. Le macaque a été particulièrement sollicité pour cela.
La vision est un excellent exemple pour illustrer la manière donc l'encéphale fonctionne et gère l'information. Parce qu'il est riche en renseignements, évoquons un instant ce cerveau qui voit – ou plutôt, qui fait semblant de voir, car en fait, ce n'est pas vraiment lui qui voit.
Son seul rôle est de permettre au sujet conscient de voir. Marvin Minsky, l'un des pères de l'intelligence artificielle, l'a implicitement appris à ses dépens.
Dans les années 1960, pour résoudre définitivement (croyait-il alors) le problème de la vision artificielle, il demande à l'un de ses étudiants stagiaires de relier une caméra à un ordinateur. Simple comme bonjour ?
Ce problème en était vraiment un. Et de taille : il n'est toujours pas résolu aujourd'hui.
Si le cerveau visuel est assez bien connu au plan anatomique et fonctionnel, cela n'a pas permis de percer le mystère de la perception visuelle consciente. Et, si l'on parvient à suivre aujourd'hui une grande partie du cheminement et du traitement de l'information visuelle par le cerveau, on ignore pourquoi et comment elle devient soudain consciente.
Au travers des mystères de la conscience visuelle, ce remarquable échec en dit long sur les mystères du cerveau conscient. Sans voir lui-même, le

cerveau traite l'information visuelle de façon à la traduire dans le langage propre du mental, pour la lui rendre directement accessible.
Le cerveau en tant que tel ne voit pas directement, mais il produit le mental et le nourrit de données qui lui parlent directement. On peut concevoir les choses ainsi, ce qui s'accorde à ce que l'holomatière suggérera. (*Voir plus loin*.)
Voici un résumé de ce qu'on sait aujourd'hui sur la vision.
Tout commence avec l'œil. Il abrite la rétine, qui en fait est une partie excentrée du cerveau lui-même. Elle est un ensemble complexe de six couches qui procèdent à un premier traitement de l'image ou de la scène visuelle reçue. L'œil est conçu pour chercher et capter l'information visuelle.
La rétine capte la lumière et les scènes visuelles grâce à ses 130 millions de cellules photoréceptrices ou photorécepteurs, répartis sur une surface de 1 100 mm^2. Ces photorécepteurs sont les bâtonnets et les cônes. Les premiers permettent la vision nocturne tandis que les seconds, beaucoup moins nombreux, distinguent les couleurs.[136]
Les propriétés respectives des cônes et des bâtonnets expliquent parfaitement pourquoi notre vision diurne est colorée alors que les scènes nocturnes et en faible lumière nous apparaissent dans toutes les nuances du gris.
Notre vue précise des objets dépend de la fovéa, une petite zone exceptionnellement riche et dense en cellules photoréceptrices. Pas plus grande qu'une tête d'aiguille, elle se situe au centre de la rétine, dans le prolongement de l'axe optique de l'œil.
Une fois qu'ils ont capté la lumière, les neurones de la rétine ne transmettent pas directement l'information visuelle au cerveau. Ils se livrent d'abord eux-mêmes à un premier traitement de cette information. Ils augmentent par exemple le contraste entre les zones sombres et les zones claires d'une scène reçue. Ensuite seulement, l'information rétinienne est envoyée par le nerf optique à l'arrière du crâne, dans le lobe occipital, pour y être traitée. (Petite curiosité, l'information de l'œil gauche sera traitée à droite et celle de l'œil droit sera traitée à gauche.)
Voici ce que je rappelle, dans *La Nouvelle Physique de l'esprit*, sur le destin du signal visuel quand il quitte la rétine : « *Le nerf optique, fort de ses 1,6 million de fibres, prend le relais, un relais qui passe par le noyau latéral géniculé du cerveau. La plupart de ces fibres (90 %) rejoignent le thalamus*

et s'y terminent. Les cellules suivantes acheminent les signaux jusqu'au cortex visuel primaire (aire "17" ou "striée").
Cette aire initiale ("striée") n'est pas un cul-de-sac. Elle constitue une centrale de distribution vers d'autres aires visuelles, dont le nombre dépasse la vingtaine.
Ces aires traitent l'information sensorielle de manière simultanée. Elles en effectuent un traitement parallèle ou distribué, distinct d'un traitement sériel ou séquentiel plus conventionnel – où les opérations se succèdent.
Ainsi, les différents aspects d'une image projetée sur notre rétine sont dirigés vers des régions spécialisées pour y être traités séparément et simultanément : la position des objets relève du cortex pariétal, le mouvement relève de l'aire V5, la couleur de l'aire V4, leur identité du cortex temporal, et ainsi de suite. » Pas simple, cette histoire ! Dans le labyrinthe des connexions cérébrales, les signaux visuels cheminent vers plusieurs destinations *via* des circuits neuronaux d'une complexité extrême.
Des zones différentes traiteront des aspects différents et complémentaires du signal rétinien : l'une traitera la forme, l'autre la couleur, un troisième les contours, une autre encore le mouvement, et ainsi de suite.
Outre cela, la scène visuelle que nous voyons donne lieu de notre part à un travail d'interprétation – il est crucial pour comprendre et interpréter l'information visuelle reçue par nos yeux. Ce processus d'interprétation se déroule ailleurs, dans des aires dites associatives qui ne sont pas des aires visuelles.
Les spécialistes savent aujourd'hui « *que des neurones du […] cortex occipital primaire codent l'orientation spatiale des objets que nous voyons, d'autres encore leurs couleurs, leurs mouvements ou leurs formes. »* (Naccache, 2006)
Ces multiples zones distribuées traitent chacune une sous-modalité ou un aspect particulier des données visuelles captées par l'œil. Or, ce que nous voyons dans notre écran mental est la synthèse harmonieuse de tous ces aspects. Ceci pose la question de savoir où et comment ces différents traitements faits en parallèle se rejoignent.
Le plus curieux est qu'on ne trouve aucun lieu dans le cerveau où le signal visuel une fois traité serait reconstitué dans sa globalité, et où l'on pourrait donc dire : « *C'est en cet endroit que la perception visuelle devient consciente. »* Il y a là un mystère qui nous échappe.

TROIS ÉNIGMES

Le cerveau visuel met en évidence trois énigmes au moins. Toutes sont liées à la conscience cérébrale. On les retrouverait à l'identique en étudiant l'ouïe, l'olfaction ou toute autre modalité sensorielle. Elles sont : (a) l'énigme ou le problème de la conscience visuelle, (b) le problème de la fusion et, pour finir, (c) le problème de l'étape finale.[137]

La question (a) de l'émergence de la conscience – visuelle et générale – est évidemment *la* grande question. Elle interroge sur la nature de l'extraordinaire alchimie par laquelle notre encéphale réalise cette émergence.

Nul ne comprend les raisons de ce tour de force à nul autre pareil. D'aucuns, pour expliquer notre échec persistant (voire définitif ?) à comprendre, avancent un argument que je trouve plutôt amusant.

Le cerveau, disent-ils, ne pourra jamais percer les mystères de la conscience qui lui est attachée, car pour y parvenir il faudrait « en toute logique » que la conscience puisse s'en extraire pour l'observer du dehors.

Vraiment, j'aurais été bien incapable d'y penser spontanément ! Je crois au contraire que l'holomatière offre un début de réponse cohérent et potentiellement testable à cette question.[138] Nous le verrons prochainement.

Le problème (b) de la fusion ou de l'intégration (c'est le *binding problem* des Anglo-Saxons) soulève la question du contraste saisissant qui oppose l'harmonieuse unité de notre perception sensorielle au traitement de l'information par nos neurones.

Le traitement neuronal de l'information sensorielle est en effet morcelé, éclaté et réparti dans des zones séparées. C'est en vain que l'on chercherait son harmonieuse unité ! Plus généralement, le problème de la fusion pose la question de notre moi individuel unifié, qui naît malgré l'architecture modulaire du cerveau. Comment peut-il apparaître ? Comment peut-on expliquer sa belle unité perceptive et subjective, que rien ne justifie au niveau du cerveau ?

Le traitement cérébral du signal sensoriel mobilise simultanément des aires cérébrales multiples, qui ne convergent pas. Il ne devrait pas donner lieu à un tout harmonieux.

L'évidence est là, incontournable : les données anatomiques et physiologiques ne permettent pas d'expliquer la cohérence globale de notre perception et de notre identité subjective, qui est pourtant notre expérience de tous les instants.

Comment le cerveau peut-il, en l'absence d'un lieu d'assemblage ou de convergence, rassembler en une image unifiée – celle qui sera perçue – le résultat de ses traitements partiels faits dans des zones séparées et fonctionnellement distinctes ?

Il y a là un vrai mystère.[139]

Certains pensaient trouver la solution dans des ondes électriques oscillantes et synchrones qui ont été observées balayant le cortex. Ces oscillations synchrones, de l'ordre de 40 hertz, sont aussi présentes chez l'homme. Cette piste n'a malheureusement pas pu être retenue.[140]

Le diable est dans les détails, dit le proverbe. Quand on examine le mystère du cerveau conscient dans ses menus détails, on saisit combien il est d'une difficulté redoutable et diabolique ! La troisième et dernière énigme mentionnée est le problème (c) de l'étape finale. Il pose la question : *Pourquoi la perception par le mental n'apparaît-elle qu'en fin du traitement neuronal du stimulus sensoriel ?* (Ransford, 2007)

Ray Jackendoff fut l'un des premiers à postuler que les calculs (ou les traitements d'information) neuronaux du cerveau sont en grande partie inconscients, comme l'indiquent maintes données expérimentales.

Ainsi : « *Lorsqu'un objet visuel est projeté sur nos rétines […] plusieurs régions de notre cortex visuel en élaborent de multiples représentations, dont nous n'avons initialement pas conscience. Ce n'est que dans une seconde étape que certaines de ces représentations font parfois l'objet d'une amplification attentionnelle qui s'accompagne d'un accès à notre conscience phénoménale*. » (Naccache, 2006)

En termes plus quantitatifs, on estime à moins de 10 %, et peut-être même à 5 % seulement, la portion de l'activité cérébrale qui contribue directement à nos états conscients.

Seul devient conscient le résultat, ou l'étape finale, des opérations cérébrales.[141]

D'ailleurs, c'est beaucoup mieux pour nous. En effet : « *Imaginons […] que ce soit l'inverse : alors […] toutes les étapes intermédiaires du traitement des données visuelles seraient conscientes et projetteraient leurs images partielles et inachevées sur notre écran mental. Ces images parasites se superposeraient les unes aux autres, pour donner une épouvantable "cacophonie visuelle". La perception visuelle serait confuse, inextricablement confuse. Elle se perdrait dans un épais brouillard, qui la rendrait totalement inutile.* » (Ransford, 2007)

Outre ce qui précède, la conscience soulève d'autres questions fondamentales, dont celles-ci :

- De quelle nature est l'information psychique, dans son incroyable diversité ? (Cette information perçue ou ressentie donne les sons, les couleurs, les odeurs et les sensations – qui sont les qualia.)
- De quelle nature sont nos souvenirs ? (Ceux de la mémoire dite déclarative, que nous pouvons rappeler à notre conscience.)
- Le libre arbitre est-il illusoire, comme tant d'experts l'affirment aujourd'hui ; ou est-il très limité peut-être, mais néanmoins réel ?

La conscience suscite bien des questions, dont la plupart sont encore en attente de réponse. Plusieurs faits émergent cependant des données accumulées par les neurosciences, dont celui-ci : « *La conscience n'est pas une chose mais un processus*. » Cette phrase n'est pas récente : c'est le philosophe et psychologue William James qui la formule, à la fin du XVIII^{e} siècle et dans une intuition remarquable pour l'époque.

LA CONSCIENCE QUANTIQUE

Se pourrait-il que la conscience soit quantique, et que faut-il entendre par là ? La même question se pose à propos du cerveau, que certains qualifient sans ambages de quantique.

Le cerveau conscient est-il quantique ? Une première façon pour lui d'être « quantique » serait qu'il héberge des particules élémentaires très spéciales qui en détiendraient le secret.

Plusieurs chercheurs ont ainsi envisagé l'existence de telles « particules psychiques », qui ont reçu des noms divers. Par conséquent, on a vu apparaître une joyeuse ribambelle d'hypothétiques mindons, éons, tachyons, psychons et autres psytrons, qui sont tous des personnages intéressants.

L'holoparticule n'est pas parmi eux, car elle ne désigne pas une catégorie particulière de particule quantique. Pour l'holomatière, nous le savons, toutes les particules élémentaires sont des holoparticules. Toutes ont une dimension psychique, généralement latente.[142]

Des chercheurs et auteurs comme Pim van Lommel, Rupert Sheldrake, Jean-Jacques Charbonier, Jean-Pierre Postel et Olivier Chambon envisagent

une autre théorie, qui est aussi une tentative de sortir du dogme matérialiste actuel.
Cette théorie cherche à expliquer nos perceptions et nos états conscients à partir de l'idée qu'ils ne sont peut-être pas liés au cerveau. Ils invoquent certains phénomènes observés aux frontières de la mort pour la justifier.
Cette théorie s'inspire du téléviseur ou du poste de radio, qui capte des informations du champ électromagnétique ambiant qui sans lui seraient indécelables. Elle voit dans le cerveau conscient une sorte de récepteur, et sans doute aussi d'émetteur occasionnel, d'un champ psychique non local.
Rupert Sheldrake, notamment, explique ainsi cette tentative d'explication des interactions entre l'esprit et le cerveau : « *Pour ce qui est des rapports esprit-cerveau, l'encéphale peut être grossièrement comparé à un poste de télévision qui transforme les ondes électromagnétiques – qui existent indépendamment du poste de télévision – en images et en sons*. » Pour revenir à des idées plus conventionnelles, je rappelle que notre encéphale, en tant qu'objet macroscopique, n'est en principe pas quantique mais classique, comme d'ailleurs l'ensemble des objets ordinaires. Quiconque connaît un peu la théorie des quanta sait cela.
Cependant, quelques chercheurs ont poussé la réflexion plus avant. Je pense notamment aux travaux de Henry Stapp et à ceux de Roger Penrose ; qui ont fait l'objet de nombreuses publications.
Roger Penrose écrit : « *Une vision scientifique du monde qui ne résout pas la question des esprits conscients ne peut pas sérieusement prétendre être complète. La conscience fait partie de notre univers, donc toute théorie physique qui ne lui donne pas la place qu'elle mérite échoue fondamentalement à donner une véritable description du monde*. » (Penrose, 1995)
Cet avis n'est-il pas d'une grande pertinence ?
Ajoutons, toujours avec Penrose, que les forces chimiques régissant les interactions entre atomes et molécules dans le système nerveux sont clairement d'origine quantique. C'est vrai pour les neurotransmetteurs, c'est vrai aussi pour l'influx nerveux qui circule le long des fibres nerveuses.
En ce sens, le cerveau est une « machine » quantique – au même titre que tout objet, petit ou gros, qui est le siège de réactions chimiques ! Qu'en dit par ailleurs l'holomatière ?
L'holomatière propose une explication testable à l'éclosion de la conscience dans un substrat matériel non conscient. L'aventure de la conscience et de

l'esprit est inscrite, en germe, dans son intimité même.
Il n'y a rien d'étonnant à cela, puisque je l'ai précisément conçue dans ce but.
L'atout maître de l'holomatière est évidemment son 'psi'. Voici ce que j'en écrivais : « *Le 'psi' est par hypothèse inconscient quand il est latent. Quand il est actif, en revanche, il est protoconscient (excessivement peu conscient) pour une particule isolée. Il devient réellement conscient quand de très nombreuses particules à l'état paral sont soudées entre elles par la supralité. L'union fait la force ! Ainsi, la matière est inconsciente et le paral est protoconscient, mais devient conscient s'il forme de vastes ensembles par agrégation suprale*. » (Ransford, dans *La Science et les phénomènes de l'au-delà*, Girard, 2010)
Autrement dit, mon approche du fait mental ou de l'expérience subjective repose sur ceci :[143]

- Le 'psi' latent de l'électron à l'état matière de l'holomatière est toujours inconscient.
- Le 'psi' actif de l'électron à l'état paral est protoconscient s'il est isolé. Le niveau de conscience croît progressivement, de protoconscient (ou excessivement peu conscient) à pleinement conscient, si ce 'psi' fusionne grâce à la supralité avec d'autres 'psi' simultanément actifs.

Il n'aura pas échappé au lecteur que l'holomatière est une forme de panpsychisme.[144] Pour elle, un électron isolé à l'état paral est protoconscient. Il n'est qu'une « lueur de conscience » excessivement infime et éphémère.
Un authentique élément de conscience n'émergera qu'à la faveur des grands agrégats qui, par la supralité, rassemblent et fusionnent des myriades d'holoparticules à l'état paral.[145]
L'électron isolé à l'état paral (ou l'électron « paralé ») n'est que protoconscient. Il y a le même genre d'écart, entre cette « lueur » totalement négligeable et notre conscience, qu'entre un photon isolé et une lumière bien visible.
Une lueur ne fait pas une lumière intense. De même, le paral en tant que tel ne suffit pas. Pour qu'une conscience émerge de lui, il faut que son envergure ou son ampleur suprale soit suffisante. Nous dirons alors qu'il est du paral supralé.[146]

C’est cette ampleur suprale qui élèvera son niveau de conscience au-dessus de la protoconscience « ridiculement » faible qui caractérise le paral à l’échelle du petit grain de matière. J’exprime cette idée par la formule suivante :

La conscience cérébrale est du paral supralé.

Cette petite phrase résume en quelques mots la thèse « holomatérielle » sur la question. Elle confirme que la conscience cérébrale est invisible : elle l’est tout autant que le paral supralé. Il est des choses qui par nature ne se laissent pas voir et, si la conscience est immatérielle, elle en fait partie.
Le paral supralé, s’il est bien le matériau de base de la conscience cérébrale, permet de repenser la conscience à partir des propriétés quantiques de la matière et de ses particules élémentaires. On est donc bien en présence d’une conscience quantique.[147]
J’ajoute que le ‘psi’ que l’holomatière loge ou discerne dans toute microparticule est le « principe causal » par lequel on peut espérer fonder une théorie du cerveau conscient qui passe du niveau descriptif au niveau explicatif. Le ‘psi’ jouerait, pour nos capacités cognitives, le même rôle que la gravité pour le mouvement des astres.
La petite phrase ci-dessus implique aussi que l’esprit humain est endo-causal. Elle confirme son réel pouvoir d’action et d’initiative sur la matière.[148]
Si notre esprit est du paral supralé, alors le cerveau se comprend comme une « machine » qui, pour des raisons à découvrir, est capable de fabriquer des flux continus de paral supralé, à grande échelle. On peut ainsi énoncer :

Le cerveau est l’organe de la conscience car il sait produire du paral supralé à grande échelle et en flux continu.

Le cerveau, en modulant sa production de paral supralé, peut engendrer de la conscience à des degrés divers, variables non seulement de l’animal à l’homme, mais variables aussi du coma aux gradations du sommeil et jusqu’à la vigilance totale. C’est facile à comprendre.
Voici comment on peut, sur cette base, tenter de décrire et comprendre une partie de nos fonctionnements cognitifs.

Quand beaucoup de ces phases parales agissent de concert à grande échelle, grâce à la richesse et à la multiplicité de leurs connexions suprales, elles peuvent créer ensemble une variété virtuellement infinie d'états subjectifs : pensées, désirs, sensations, hésitations, émotions, etc.

Des phases parales associées en grand nombre par la supralité peuvent aussi créer des interactions sensori-motrices complexes et différenciées entre le mental (conscient, préconscient ou inconscient) et le système nerveux qui lui sert de substrat.

Les phases parales sont invisibles, donc inobservables directement.[149] C'est là un vrai handicap pour l'étude et la compréhension du cerveau conscient – s'il est exact, évidemment, que la conscience cérébrale est du paral supralé.

Si l'on observe le cerveau d'un sujet qui pense, se remémore, perçoit ou ressent, alors même qu'une masse considérable de phases parales liées à son état subjectif se produisent, on ne verra que la partie visible des processus et mécanismes neuronaux qui les produisent.

On décèlera un flux d'impulsions électriques, très faibles mais nombreuses, qui circulent dans les cellules nerveuses impliquées.[150] Si l'holomatière est la bonne hypothèse, le plus important est alors ce qui ne se voit pas. C'est le paral supralé évidemment, qui se dissimule avec une constance sans faille. Dans cette perspective, l'activité électrochimique du système nerveux central acquiert une nouvelle fonction essentielle, qui consiste à déclencher la production de flux continus et structurés de paral supralé dans le cerveau.

Pour le poète et le mystique, le plus important est ce qui ne se voit pas. Cela serait tout aussi vrai pour l'activité cérébrale consciente ! Dans la compréhension de la conscience cérébrale et quantique qui se dessine, le codage des contenus de nos états subjectifs se fait par les structures suprales qui apparaissent : ce codage renvoie à la notion d'information suprale et de suprel. (*Voir plus loin*.)

Dans cette compréhension, la conscience est à la fois une substance (le paral supralé) et un processus (celui-là même qui fabrique globalement ce paral supralé, à grande échelle et en flux continu). Ces idées débouchent sur une théorie explicative potentiellement testable du cerveau conscient.

Notre organe de la pensée peut être compris comme une sorte de lampe à conscience. Dans cette image, la conscience est au cerveau ce que la lumière est à la lampe. Il y aurait ainsi des lampes à lumière et des lampes à conscience : lumière émise de ci, conscience produite de là. Machine électrique de ci, cervelle de là.

La lampe est lumineuse car elle fabrique des myriades de photons, émis en flux continu et à grande échelle. Elle y parvient en créant les conditions de production de ces photons.
Pour le cerveau, c'est pareil. Il est conscient parce qu'il fabrique du paral supralé en grandes quantités. Il y parvient en créant les conditions de production adéquates. Telle est ma thèse.
Et, de même que la lumière ne s'identifie pas à la lampe qui la produit, la conscience ne s'identifie pas au cerveau. On ne doit pas confondre une structure avec ce qu'elle produit ! Je me cite de nouveau : « *Le cerveau sera alors conçu comme une machine à produire de la conscience, sans que cela implique la nature matérielle de cette dernière. Exactement à la manière dont une lampe, faite de matière solide et pesante, est néanmoins capable de produire de la lumière, qui est énergie pure et sans masse*. » (Ransford, 2007)
Si la lampe à incandescence traditionnelle se comprend à partir de son filament chauffé à blanc par le passage d'un courant électrique, la « lampe à conscience » liée à l'holomatière se comprend à l'aide de concepts tels que celui de suprel, de paralgène et d'iceberg cognitif. Je les présente à présent.

LES DEUX SECRETS DU CERVEAU CONSCIENT

Le cerveau est l'organe de la conscience parce qu'il réalise les conditions de production du paral supralé. Telle est l'idée que je propose. D'où vient sa capacité à fabriquer de grandes quantités de paral globalement unifié par la supralité ?
En bref, quel est le secret du cerveau pensant ?
Une partie de ma réponse tient à un mot, celui de paralgène. Par définition, un paralgène génère du paral – d'où son nom (paral-gène). Il est une microstructure « paralante » qui serait présente en nombre très élevé dans certaines zones du cortex notamment, celles justement qui ont le privilège de contribuer directement à la conscience et à l'émergence de nos vécus conscients.[151]
On peut donc enrichir et compléter ainsi l'explication déjà formulée du cerveau conscient, que propose l'holomatière, en mentionnant les paralgènes :

Le cerveau est l'organe de la conscience car il sait produire de vastes quantités de paral supralé en flux continu, grâce à ses

innombrables paralgènes.

Est-il alors possible de savoir où dans le cerveau – et plus précisément, dans le cortex – on peut espérer trouver de tels paralgènes ? La chasse au paralgène est ouverte. Elle consiste à réunir un faisceau d'indices susceptibles de nous mettre sur la bonne voie.

On doit s'attendre à trouver des paralgènes là où la conscience naît dans le cerveau. C'est-à-dire là où les recherches actuelles s'accordent à identifier des corrélats neuronaux de la conscience. Cela nous dirige en priorité vers plusieurs régions corticales, qui présentent un intérêt certain pour la chasse au paralgène.[152]

La chasse au paralgène comporte plusieurs étapes qui nous entraînent vers une localisation chaque fois plus précise dans le cerveau. Divers éléments m'incitent à conclure que les paralgènes, s'ils existent, se trouvent notamment auprès de certains types de canaux ioniques (canaux « ionotropiques » plutôt que « métabotropiques », en termes de spécialistes).[153]

Le paralgène, indispensable pour fabriquer du paral supralé, serait une première arme secrète du cerveau conscient. Il s'accompagne d'une deuxième arme secrète, qui est le suprel. C'est lui dont je parle à présent.

Le suprel permet de donner une réponse à cette question : À partir de l'explication de la conscience par le paral supralé, pouvons-nous percer le mystère de l'information psychique ? Ma réponse est positive. C'est ce que nous suggérait déjà, au chapitre 2, la légende de l'œuf sans jaune ; et c'est ce que j'examine à présent.

On se souvient du passage de ce même chapitre 2 qui concernait l'œil et le cerveau visuel. J'avais alors suggéré que ce n'est pas le cerveau en tant que tel qui voit. Ou plutôt, il voit sans doute aussi bien qu'une bonne caméra numérique reliée à un ordinateur puissant : c'est-à-dire pas du tout. (Demandez à votre caméra !)

Il est incontestable cependant que notre système nerveux nous permet de voir, nous les sujets conscients. Comment fait-il ?

Il y parvient grâce à un double tour de force : (1) il crée nos états mentaux conscients, et (2) il convertit l'information visuelle, captée par la rétine et transmise par le nerf optique, dans le langage du mental et de la subjectivité.

L'holomatière propose une explication à cela. Selon elle, le cerveau crée nos états conscients en fabricant des flux continus de paral supralé à grande échelle. D'autre part, il traduit l'information visuelle captée par la rétine et transmise par le nerf optique en suprels spécifiques.

Suprels : le mot est lâché.

Qu'est-ce qu'un suprel ? C'est une lettre de l'alphabet de notre subjectivité qui, par assemblage, forme ses mots et ses phrases. En effet, l'information subjective est en général complexe et composite. Elle est un ensemble d'unités élémentaires d'information, en lequel on peut la décomposer. Ces unités sont des suprels. Le suprel est une unité d'information psychique – une information potentiellement très variée, comme le montrent la richesse et l'étonnante diversité de nos perceptions sensorielles. Par exemple : nous pouvons entendre un son, sentir un parfum, goûter une saveur ou voir un objet.

Toutes ces expériences sensorielles sont extraordinairement dissemblables, et pourtant elles appartiennent toutes à un même langage, celui de notre subjectivité ; dont les lettres sont des suprels.

On pourra noter cette formule mnémotechnique : *les suprels sont des pixels de l'esprit*. Ils sont à l'esprit qui voit un objet, qui entend ou ressent, ce que les pixels sont à l'image qui apparaît sur un écran.

En clair, je propose que l'information visuelle perçue par la conscience est de nature suprale : elle serait un ensemble de suprels fabriqués par le cerveau.

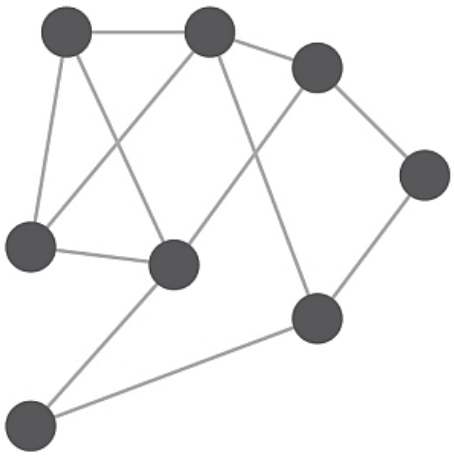
Ceci précise la nature du langage secret qui existe entre l'œil et le cerveau – entre l'œil, le cerveau et le mental qui, grâce au travail du cerveau, perçoit subjectivement la scène visuelle. Ce langage s'appuie sur un code neuronal de la vision, mais il va au-delà du neuronal, puisqu'il concerne directement le 'psi' ! La notion de suprel naît de la faculté qu'a la supralité à encoder et à stocker des données au niveau du 'psi'.[154] Pour saisir cela, il suffit de songer aux perles et aux ficelles.

Que peut-on faire, avec des perles et des ficelles ? On peut faire beaucoup de choses. On peut faire des objets en forme de fleur, d'étoile et de papillon. On peut fabriquer autant de motifs variés que l'on veut, comme s'il s'agissait des motifs que l'on peut tisser sur la trame d'un tapis.

Avec des perles et des ficelles pour les relier, on crée des figures qui portent, ou encodent, des données spécifiques (telles que l'information « fleur », « étoile » et « papillon »).[155] Comme avec les filaments bleutés

qui reliaient entre eux les œufs de cribkouq de la légende du chapitre 2. (*Voir la Figure ci-après*.)
C'est ainsi que naît l'information suprale, qui est une conséquence directe de la supralité et des structures qu'elle crée dans le champ du 'psi' global et non local.[156]
Notre vie subjective, qui sans elle serait indifférenciée et perdrait tout ce qui en fait l'intérêt et le charme, est la grande bénéficiaire de l'information suprale. Nous pouvons la remercier et lui rendre hommage ! Le cerveau est ainsi fait qu'il fond nos suprels dans le réseau global du paral supralé qui constitue notre état mental du moment. Alors, ces suprels s'assemblent (supralement) pour former des qualia.[157]

Un suprel, en vue d'artiste



Un suprel est un motif collectif élémentaire formé par des particules (les « perles ») reliées entre elles par un ensemble de liens suprals (les « fils » ou les « ficelles »). Dans cette figure, les perles sont les boules sombres et les liens suprals sont les traits plus clairs qui les relient. (L'information subjective que le suprel contient, et qui pénètre le champ de la conscience quand il passe à l'état paral, est invisible, psychique et non locale.)

Où et comment nos cervelles s'arrangent-elles pour fabriquer les différents suprels qui, à l'état vigil, donnent naissance au flux ininterrompu de nos vécus conscients ?
Ma petite idée sur la question, que je me contente ici de mentionner, est que le cerveau élabore sans doute une partie au moins de ses suprels dans des microstructures présentes dans des aires spécialisées. Un exemple en serait

des petites structures cérébrales compactes connues en tant que colonnes corticales. Par ailleurs, on dispose parfois d'indications assez précises qui révèlent dans quelles zones se forment tel type de suprels ou tel autre.
Ainsi, chez l'homme et chez des mammifères comme le singe, le chat, le chien et le rat, les émotions de base, si importantes pour la survie, dépendent de structures cérébrales archaïques telles que l'amygdale (pour la peur) et l'hypothalamus. C'est là qu'on peut s'attendre à trouver les microstructures qui confectionnent les suprels qui correspondent à ces émotions.[158]
On peut à présent se poser la question de savoir si l'holomatière peut résoudre, en partie au moins, le mystère de nos facultés mentales les plus évoluées. Que peut-elle en dire ? Permet-elle de mieux comprendre les capacités mentales ou les aptitudes cognitives du cerveau conscient, et leur diversité ?
Pour donner une idée de la réponse, positive, que l'on peut envisager à cette question, et pour donner un aperçu de ce à quoi pourrait ressembler une future théorie explicative du cerveau conscient basée sur l'holomatière, je propose ici une première ébauche de modélisation de la perception sensorielle.[159]
Cette modélisation s'appuie sur les concepts de suprel et de paralgène, qui nous sont à présent familiers. J'appelle « iceberg cognitif » ce modèle de la perception sensorielle que l'holomatière et son paral supralé permettent d'envisager.
Pour fixer les idées, je continuerai à prendre l'exemple de la vision. Cet iceberg suit alors le parcours et la transformation de l'information visuelle, de son entrée dans la rétine jusqu'à sa perception par le sujet conscient.
Il doit être clair que la seule ambition de ce modèle est d'offrir un point de départ pour d'éventuelles recherches à venir. Un énorme travail reste à faire.[160]
Comme tout iceberg, l'iceberg cognitif réunit deux parties.
La première, immergée sous la ligne de flottaison (j'entends par là qu'elle est préconsciente, en deçà du seuil de la conscience), est là où le cerveau concocte les suprels de notre expérience sensible et subjective. Ces derniers naissent à l'état matière de l'holomatière : ils sont alors inconscients.
La deuxième partie, émergée (c'est-à-dire consciente), est là où le cerveau envoie ses suprels une fois formés. Il les envoie sur des paralgènes, qui les rendront conscients en les faisant passer à l'état paral.[161]

On peut retenir ceci : le mot clef de la partie immergée (inconsciente ou préconsciente) de l'iceberg cognitif est celui de suprel tandis que le mot clef de la partie émergée (consciente) de l'iceberg cognitif est celui de paralgène.
Ce schéma, pour simpliste qu'il soit, apporte un éclairage intéressant sur six énigmes du cerveau conscient,[162] dont celle des souvenirs que nous pouvons nous remémorer, donc ramener à notre conscience. (Ils constituent ce que les experts nomment la mémoire déclarative.)

JEUX ET ENJEUX DE NOS SOUVENIRS

Si, comme j'en fais l'hypothèse, les suprels contiennent des données relatives à nos vécus conscients qu'ils stockent ensuite à l'état inconscient, alors ces suprels sont au cœur de nos souvenirs. Ils sont des bribes de ce que nous avons été, de ce que nous avons vécu, et cette mémoire psychique qui nous accompagne dans notre parcours terrestre. Cette mémoire, les savants l'appellent la mémoire déclarative. Ils l'opposent à la mémoire procédurale, qui est celle des gestes appris et de nos habitudes acquises. Elle n'est pas une mémoire de l'esprit.
Seule la mémoire déclarative retiendra ici notre attention. À quoi se rattache-t-elle ? L'holomatière offre-t-elle un éclairage intéressant sur elle ?
L'un des enjeux de ces questions est d'avoir confirmation, ou non, que notre mental est bien immatériel par nature – immatériel, au sens du 'psi' endo-causal par exemple.
Pour sonder nos souvenirs, je renverse l'ordre habituel des choses. Je commence par livrer ma conclusion, qui s'inspire de l'holomatière et que résume une petite phrase. Cette phrase s'énonce :

Nos souvenirs sont d'essence suprale.

On peut, sur cette base, tenter de comprendre en quoi consistent les trois grandes étapes de la mémorisation. Ces étapes successives sont :

1. l'encodage ou la formation du souvenir ;
2. le stockage ou l'archivage du souvenir ;
3. le rappel ou la restitution du souvenir.

Les jeux de la matière et du paral, qui rendent les suprels complices de l'oubli inconscient et de la réminiscence consciente respectivement,

permettent de comprendre chacune de ces étapes.[163]
Ces jeux imposent par ailleurs la nécessité d'un mécanisme de régénération (ou de reconsolidation) du souvenir remémoré. Ce mécanisme compense le caractère « supralicide » de la phase parale – supralicide, cela signifie qu'elle a la capacité de détruire un lien supral. Cette capacité lui est d'ailleurs exclusive ! Enfin, si la mémoire déclarative est bien une « mémoire suprale » comme je l'envisage ici, cela ouvre alors, pour elle, de nombreuses possibilités. Cette mémoire devient foncièrement non locale, et ce simple fait est riche en conséquences.
À noter : pour ne pas alourdir l'exposé, j'aborde certaines questions concernant la mémoire déclarative (dont celle de la régénération) dans l'annexe C ; à laquelle je renvoie tout lecteur désireux d'en savoir plus.
Les suprels, je le rappelle, sont les unités élémentaires de l'information suprale. Ils sont les lettres de l'alphabet de la subjectivité, et transcrivent nos vécus dans le langage de cette subjectivité. C'est ce qui leur permet d'être les partenaires et les témoins de nos vécus.
Ces « lettres » subjectives composent des mots et des phrases qui transcrivent et stockent nos souvenirs au fur et à mesure que ceux-ci apparaissent.
Par les holoparticules qui les composent, ils peuvent se déposer dans nos cellules, dans nos organes et nos tissus. Ceci engendre des mémoires cellulaires et corporelles.
Ces mêmes holoparticules se déposeront en partie dans le sol, dans les murs et dans les arbres qui nous entourent. Certaines se disperseront dans l'air ambiant et dans l'eau qui ruisselle, pour aller au loin et s'y perdre.
En bref, les holoparticules qui forment les suprels de nos vécus pourront s'éparpiller en mille lieux sur cette terre et même au-delà, telles les feuilles mortes qui, témoins de la saison estivale passée, tombent de l'arbre et s'accumulent à son pied. Ou qui parfois, au gré du vent, s'envolent on ne sait où.
Le cumul de particules liées à des suprels spécifiques peut créer des « lieux chargés ». En raison de leur histoire, ces lieux sont littéralement imprégnés des suprels généralement très particuliers qui y ont été déposés et y sont incrustés, parfois depuis des temps immémoriaux.
Il s'agira par exemple d'un lieu dévotionnel et sacré. Il s'agira au contraire d'un ancien champ de bataille. Tout dépend de ce qui s'est passé dans ce lieu chargé : il en émanera des « vibrations » fort différentes.

Des sujets sensitifs peuvent capter des éléments de la mémoire des lieux. Rien qu'en touchant de vieilles ruines, par exemple, ils peuvent en narrer l'histoire. (*Comme en psychométrie – voir ci-après*.)
Ainsi, le médium Henry Vignaud donne ce témoignage avec ses mots : « *Une onde rémanente est la manifestation d'un événement du passé, dont la charge énergétique imprègne les lieux. C'est mon hypersensibilité qui m'a permis de percevoir cette mémoire des lieux. L'image qui m'est apparue […] [s'explique par] une onde rémanente […] liée au lieu empreint d'une mémoire*. » (Vignaud, 2011)
Pour les détails, l'image perçue par Henry Vignaud était celle d'un pendu dans la salle à manger. Vérification faite, il y avait bel et bien eu un tel pendu (ce qu'il ignorait évidemment). Le lieu en avait gardé la mémoire suprale ; ce qu'il traduit par l'image de l'onde rémanente.
Les suprels qui dans l'invisible « habitent » un lieu chargé entrent parfois en résonance avec l'histoire personnelle, voire même transgénérationnelle, d'une personne qui vient s'y recueillir, par exemple.[164]
Cette personne en « absorbera » alors les informations et les énergies subtiles (énergies non physiques). Elle en percevra les vibrations ou les ondes rémanentes, si l'on préfère employer ces expressions. Cela pourra se manifester chez elle par un flash spontané qui dévoile un élément du passé, ou par une émotion intense, inexplicablement ressentie… On retrouve, avec la supralité et ses suprels porteurs des informations de ce qui fut dans la vie des hommes, des animaux et de l'univers, la notion hindoue d'annales akashiques. Ces annales détiennent les mémoires du monde et de tout ce qui a été. On peut aussi parler d'un champ akashique.
Jean-Jacques Charbonier le définit ainsi : « *Certains mystiques parlent de "champ akashique" pour désigner un champ cosmique reliant l'intégralité des informations de tout ce qui est réel. […] Les planètes, les étoiles, les galaxies, les êtres vivants, les atomes et même la conscience seraient portés par ce champ akashique, véritable mémoire éternelle de l'Univers qui détient l'intégralité de toutes les données de n'importe quel sujet qui nous intéresse*. » L'ensemble des liens suprals tricote dans le cosmos une gigantesque toile. Je l'appelle la grande toile suprale ou la grande toile cosmique. Elle archive d'innombrables suprels qui sont autant de mémoires « akashiques » du monde et de son histoire.
Je rappelle que la supralité soude ou rattache le 'psi' de la particule élémentaire à un 'psi' collectif et non local, que partagent un nombre

arbitrairement élevé de particules. Ce ‘psi’ collectif est une sorte de champ holographique, où l’information est mise en commun.
Il peut donner lieu à des phénomènes de précognition et de rétrocognition (voir le futur et le passé), ainsi que de clairvoyance (voir à distance).
Le ‘psi’ collectif de l’univers forme son double invisible. On constitue un champ de « supraconscience ». En fait, le ‘psi’ de l’holomatière à l’état matière étant inconscient, on s’en souvient, ce champ est très majoritairement inconscient.
Lui et la grande toile suprale évoquent la notion d’inconscient collectif, que nous devons à Carl Gustav Jung. Ils sont aussi à rapprocher des champs morphiques et morphogénétiques de Rupert Sheldrake.
Les mémoires suprales peuvent virtuellement être déposées en tous lieux et dans tous les objets. En fait, tout suprel que notre cerveau crée lors de nos vécus peut ensuite se déplacer et poursuivre une vie indépendante.
Ce suprel peut être stocké dans un organe, dans nos tissus et dans les cellules de notre corps. Dans les conditions normales, il y est archivé à l’état matière, donc inconscient. Il constitue alors une mémoire cellulaire.
Les mémoires cellulaires peuvent se manifester très concrètement, et parfois spectaculairement, lors d’une greffe d’organe notamment.
Quand on greffe un organe, en effet, on transfère non seulement la matière tissulaire de l’organe, mais aussi les suprels qui y sont déposés : les cellules et les tissus de l’organe emportent avec eux leurs mémoires cellulaires. Ces mémoires, dorénavant rattachées au corps du greffé, deviennent aisément accessibles à sa conscience.
Tout est là : la personne qui reçoit un organe reçoit simultanément les suprels qui y sont déposés. Elle peut donc hériter, bien malgré elle, d’informations relatives au donneur. On imagine sans difficulté les perturbations psychiques et psychologiques que ces mémoires cellulaires peuvent à l’occasion provoquer.
Il s’avère justement que de nombreuses personnes qui reçoivent un organe font ensuite des rêves déstabilisants, qui ne ressemblent pas à leurs rêves habituels et leurs donnent la désagréable sensation d’être vaguement « parasitée » par un esprit étranger (celui du donneur en l’occurrence).
Il n’est pas rare que le greffé revive des épisodes et des expériences de vie qui, enquête faite, appartiennent au donneur (dont, en principe, le greffé ignore l’identité). Ainsi, c’est une partie de la réalité psychique du donneur qui continuera à vivre chez le bénéficiaire de la greffe.

Cette réalité psychique du donneur se remanifestera mentalement, elle revivra dans l'esprit du bénéficiaire – comme si elle « ressuscitait » littéralement en lui ! Tout se passe comme si, à cause des mémoires cellulaires nouvellement acquises par le receveur d'organe, un bout de la conscience du donneur s'était greffé avec l'organe. C'est précisément exact : il y a là, pour le donneur décédé, une véritable forme de survivance partielle.

Et pourtant, rien dans le cerveau du greffé n'a changé. Une greffe de cœur, par exemple, n'induit pas la création de nouvelles connexions nerveuses cérébrales. C'est bien la preuve que tout ne se joue pas, en matière d'esprit, au niveau de la matière et de l'électrochimie cérébrale.

On pourrait presque dire qu'une sorte de « substance spirituelle » est transférée du donneur au receveur, à la faveur du transfert d'organe. Ce dernier reçoit plus que de la matière : il reçoit de l'holomatière, avec tout ce que cela implique.

Cette substance spirituelle voyageuse n'est pas liée au cerveau. Elle est en revanche totalement liée à la dimension invisible de l'holomatière.

Les faits – observés ici et là, et sans doute susceptibles d'un contrôle expérimental – montrent clairement que l'organe greffé est imbibé de suprels liés aux vécus du donneur. Ils apportent un début de confirmation empirique à l'holomatière.

On connaît quelques cas retentissants de transferts de suprels ou de « substance spirituelle » par suite d'une greffe d'organe. Je mentionne simplement deux noms : celui de l'Américaine Claire Sylvia et celui de la Française Charlotte Valandrey. Elles ont chacune relaté leur histoire extraordinaire dans un livre. (*Voir la bibliographie en fin d'ouvrage*.)

Claire Sylvia, qui a 45 ans à l'époque, bénéficie d'une greffe du cœur et des poumons. Ces organes proviennent d'un seul et même donneur.

Après cette opération réussie, cette femme observe des changements radicaux dans son esprit et dans sa personnalité. Elle se surprend dorénavant à aimer le hard rock, le fast-food, la bière, et tant d'autres choses qui ne lui ressemblaient absolument pas. Que s'est-il passé ?

Nous connaissons déjà la réponse. Par cette double greffe, son corps a absorbé des suprels du donneur, qui était un jeune homme de 20 ans aimant la bière, le hard rock et tant d'autres choses encore.

Claire a absorbé une partie des mémoires cellulaires de son donneur d'organe, brutalement décédé dans un accident de moto. Ces mémoires sont

un reflet fidèle de ses vécus et de sa personnalité. Elles sont un morceau de la substance psychique du jeune homme disparu ! Plus récemment, l'actrice Charlotte Valandrey bénéficie du cœur d'une personne morte elle aussi par accident. Elle constate, après sa greffe, que « *le fragment d'une autre mémoire s'est incrusté en moi*. » (Valandrey, 2011)
Elle témoigne dans son livre que, depuis sa greffe, « *je fais des cauchemars effrayants. Je revis l'accident de cette personne, je me suis rendue sur le lieu et ça me fut insupportable […] Mes goûts ont changé. Tous ces phénomènes me troublent profondément […] »* Ces cas, spectaculaires, ne sont pas isolés.
Je rappelle que de nombreux professionnels ont constaté, sans forcément y accorder de l'intérêt, que les patients greffés du cœur font souvent des rêves postopératoires qui, de leur propre aveu, « *ne leur ressemblent pas »*. Comme par hasard, ces rêves sont généralement liés au donneur et à ses vécus.
Nous avons compris qu'ils sont une manifestation des suprels transférés avec l'organe, qui apporte inévitablement des mémoires cellulaires du donneur.
Les mémoires cellulaires présentent par ailleurs un intérêt thérapeutique certain. Par elles, notre corps est porteur de notre histoire et de sa vérité. Une pratique psychocorporelle adaptée peut travailler sur ces mémoires et, à travers elles, sur des traumatismes anciens.
Elle peut engager le sujet dans la voie d'une guérison de blessures parfois très anciennes, qui agissent en lui avec d'autant plus de force qu'elles sont souvent subliminales et refoulées.
Plus généralement, de nombreuses thérapies de type holistique peuvent s'appuyer sur la supralité et sur ses diverses conséquences, pour bénéficier des immenses ressources qu'elle offre généreusement à qui sait les saisir. Beaucoup le font à leur insu : la supralité fonctionne même si l'on ignore ce qu'elle est exactement ! De façon générale, la supralité est extrêmement riche en implications thérapeutiques. Elle offre un vaste champ de recherche, de réflexion et d'innovation. Ce champ passionnant demanderait à lui seul de vastes développements, qui n'ont pas leur place ici.
J'ajoute simplement que notre « chair psychique » ou notre « corps psychique », constitué notamment des mémoires cellulaires qui sont incrustées dans nos tissus, est supralement relié à beaucoup plus vaste que

lui. Il s'insère dans notre inconscient transgénérationnel, qui lui-même se rattache à l'inconscient collectif général.
Notre inconscient transgénérationnel est marqué par les vécus des générations qui nous ont précédées. Ces vécus, et les suprels qui vont avec, sont « résonants » avec nous car ils forment nos racines. Ils sont notre héritage dans l'invisible.
Pour finir, et pour illustrer par un dernier aspect les effets palpables (et potentiellement testables) de la mémoire non locale déposée ici et là dans la nature, dans ses cellules et ses objets, je mentionne la psychométrie.
En parapsychologie, la psychométrie est la possibilité de recevoir toutes les « vibrations » (toutes les mémoires suprales) d'un objet, et de connaître son passé ou l'état physique et psychologique de la personne à laquelle il appartenait.
C'est le fait, pour un sujet doué tel qu'un médium, de pouvoir connaître l'histoire de cet objet et celle de ses propriétaires, anciens ou actuels, par simple contact direct avec lui (en posant les mains dessus, par exemple).
Ainsi, le médium prendra un sac ou un foulard entre les mains, et il percevra des informations sur sa propriétaire. Ou encore, il sera assis sur une chaise et captera des informations sur une personne qui, dix ans auparavant, est morte sur cette même chaise. Ou encore, il verra ou entendra ce qui s'est produit lors de la fabrication d'une poterie.[165]
Le schéma théorique que je propose pour comprendre la psychométrie ne change pas. Il se résume à dire qu'au fil du temps, l'objet s'est progressivement imprégné de suprels liés aux vécus de son propriétaire. Cette « imprégnation suprale » est inévitable. Elle est dans l'ordre naturel des choses.
Le médium, ou toute autre personne sensitive, entre alors en scène : par contact direct avec l'objet, il capte les informations contenues dans cette imprégnation suprale.
Concluons, avec Tom Atham, que l'on « *peut voir dans la télépathie, la synchronicité, les mémoires cellulaires, la psychokinèse et les guérisons à distance (pour ne citer que cela) autant d'indices de la force agissante de l'invisible. [L'holomatière] la rattache au champ 'psi' structuré par la supralité*. » (Atham, 2009)
Je rappelle en effet que les liens suprals, qui ignorent les distances physiques, sont des liens d'interdépendance. Si nous avions des « lunettes suprales » pour voir le 'psi', nous verrions ces filaments. Nous verrions une

profusion de fils qui s'entremêlent et courent d'une région à une autre du cosmos, sur des distances parfois colossales.
Tous ces fils entrelacés forment collectivement un gigantesque réseau qui enrobe et imprègne tout dans l'univers. C'est un réseau prégnant, vivant et mouvant. Il est sous le signe du partage et de l'échange.
Ce réseau est le réservoir des connaissances diffuses dans la nature, qui sont disponibles sans restriction. Il est une grande toile, qui est la grande toile suprale ou la grande toile cosmique. Elle est un immense livre ouvert, riche d'informations qui sont aussi des mémoires.
Tout y est accessible – toujours, à tous et partout ; à la manière d'un hologramme. La grande toile fait de l'univers un gigantesque hologramme, qui est plus vaste que le ciel !

LA QUESTION DU LIBRE ARBITRE

Nous venons d'évoquer quelques implications concrètes de la supralité, et de l'information suprale à laquelle elle donne naissance. Cela permet de mieux la connaître, et d'en apprécier l'importance.
Un autre aspect de l'holomatière mérite de retenir notre attention quelques instants. Il concerne le 'psi' endo-causal, qui lui est fondamental.
L'endo-causalité pose indirectement la question du libre arbitre. C'est elle que nous considérons à présent.
Suis-je libre et responsable de mes actes ? En suis-je l'auteur ou n'en suis-je au contraire que le simple spectateur ? Aurai-je pu intentionnellement choisir d'agir autrement ?…
D'instinct et sans hésiter, nous répondons à ces questions par l'affirmative. Notre intuition nous chuchote que nous sommes des êtres capables d'actes volontaires et souverains. Même si, souvent, nos actes rationnels tiennent compte de divers facteurs et enjeux, car ils s'insèrent dans un contexte que nous percevons et dont nous sommes conscients.
Souvent, nos goûts, nos désirs et nos croyances guident nos actions. Mais nous gardons la possibilité d'agir de façon volontariste, à l'encontre des motivations précédentes.
Pour nous être utile, notre libre arbitre se fait adaptatif et contextuel. À moins d'être fou ou fanatique, nous exerçons notre liberté intérieure en tenant compte du contexte et des conséquences probables de nos choix.
Notre liberté n'est pas un absolu désincarné. Elle est intentionnelle. Nous la mettons souvent au service de la vie meilleure que nous souhaitons nous

offrir. « *“Je” est un autre »*, disait Rimbaud. C’est peut-être vrai, mais en tout cas « je », quand il est conscient, est aux commandes. Il est à l’origine d’une partie au moins de ses actes.

Par exemple, alors que je lisais tranquillement chez moi, ma petite faim[166] a soudain motivé ma décision de m’interrompre pour m’habiller et prendre un peu d’argent, descendre ensuite les escaliers pour me rendre enfin chez l’épicier du quartier. Là, j’ai décidé d’acheter quelques victuailles, que j’ai finalement choisi de manger. (J’aurais pu me contenter de les contempler !) Oui a fait tout cela ? Oui a décidé cet enchaînement complexe, intentionnel et finalisé, d’actions ? C’est « je ». Et ce « je », n’aurait-il pas pu choisir d’agir autrement ?…

Bien que titillé par la faim, j’aurais pu décider, par paresse ou simplement parce que c’est ainsi, d’ignorer dans l’immédiat ma faim et de rester chez moi.

Cela, ce sont les choses telles que nous les vivons et les ressentons. Mais si nous écoutons les uns et les autres – et surtout, ceux qui se proclament grands spécialistes –, alors nous aurons tôt fait de comprendre que nous sommes dans l’erreur, ignorants ou naïfs que nous sommes ! Leurs arguments, définitifs et sans réplique, sauront nous convaincre que notre sensation d’être l’auteur libre et volontaire de nos actes n’est qu’une aimable illusion de la psychologie populaire – elle est en fait une fiction que notre cerveau se fabrique à lui-même ! Il est amusant de noter que Samuel Johnson, un contemporain de William Shakespeare, écrivait déjà : *« Toute la théorie est contre la libre volonté, mais toute l’expérience de la vie lui est favorable*. *»* Des chercheurs en psychologie ont fait l’expérience suivante. Ils ont pris un groupe de volontaires qu’ils ont mentalement conditionné à croire, justement, que le libre arbitre est une illusion créée par le cerveau. Et partant, que nous ne sommes pas responsables de nos actes.

Ils ont ensuite observé ce groupe.

Les chercheurs virent les membres du groupe changer de comportement, dans le sens d’une dégradation générale et marquée. Les volontaires devinrent moins honnêtes, plus égoïstes et plus agressifs. Quel tableau édifiant ! Les comportements avaient changé parce que les personnes ne croyaient plus à leur propre libre arbitre, efficacement nié par leur conditionnement. C’est d’ailleurs une confirmation que nos croyances guident en partie nos actions, comme l’a compris depuis toujours la psychologie populaire.

Ce résultat est sans doute révélateur de certains de nos modes de pensée, délibérés ou non, pleinement conscients ou non. Sans la possibilité du libre choix, l'estime de soi et la responsabilité morale ne reposent sur rien. Elles n'ont plus de sens, ni d'assise, ni de réalité. Dans ces conditions, à quoi bon se forcer dans l'existence, souvent à son propre détriment de surcroît ? Autant profiter de la vie telle qu'elle se présente, autant l'accepter sans l'entrave des scrupules moraux – puisque nous ne sommes que les acteurs passifs, irresponsables et impuissants de nos actes… La morale de cette histoire vraie est que le moi conscient semble avoir besoin de se sentir aux commandes de ses actes. Si vous lui ôtez cette croyance spontanée, ses faits et gestes se dégraderont – serait-ce donc qu'il les contrôle en partie ?

La question du libre arbitre exigerait à elle seule des volumes entiers, tant le débat qu'elle soulève peut devenir subtil et complexe. Avant de l'aborder de façon très limitée, il m'amuse de rappeler cette phrase piquante d'Alfred North Whitehead : « *Le chercheur qui poursuit le but de démontrer que la nature n'a pas de but me paraît constituer lui-même un intéressant objet d'étude*. » En paraphrasant, on pourrait ajouter que celui qui par initiative délibérée prend la liberté de démontrer qu'il n'a pas de liberté intérieure constitue aussi un intéressant objet d'étude.

Ceci vient en écho à cette phrase de Rémy Chauvin : « *Ce n'est point le rôle de la conscience qu'il faudrait éclaircir, c'est la raison pour laquelle certains nient si farouchement qu'elle ait un rôle… Il s'agit de positions métaphysiques* a priori *que l'on a transformées en vérités scientifiques…* » (Chauvin, dans *À l'écoute de l'au-delà*, Brune & Chauvin, 2003)

Le libre arbitre est aujourd'hui une notion très contestée. Décidément mal aimé, il est activement combattu et tourné en dérision par les élites intellectuelles idéologiquement correctes, c'est-à-dire d'obédience matérialiste.

Ces élites, il est vrai – et c'est là une énorme circonstance atténuante –, n'ont sans doute pas le choix ni le loisir d'adopter une autre attitude, en raison évidemment de leur absence totale, et autoconfessée, de libre arbitre ! La citation que voici reflète la croyance dominante de l'intelligentsia actuelle :[167] « *Les conclusions actuelles de la science semblent implacables : la conscience est une faculté mentale purement passive, un "fantôme dans la machine" réduit au simple rôle d'observateur impuissant. Le libre arbitre n'est qu'une illusion mentale certes séduisante et utile, mais scientifiquement non fondée : en bref, c'est un mythe, un*

“divin mensonge” platonicien, un “idéal régulateur” kantien au même titre que Dieu ou l’existence d’une vie après la mort. » Francis Crick, codécouvreur de la molécule en double hélice de l’ADN et prix Nobel, exprime le même avis d’une façon plus brutale. Il écrit : « *Nous ne sommes rien d’autre qu’un paquet de neurones, et le libre arbitre est une illusion*. »
Voilà un résumé clair, concis et efficace du point de vue matérialiste ! On pourrait multiplier à l’infini ce genre de jugements définitifs. On peut se demander, face à un tel consensus négatif, pourquoi le libre arbitre est si profondément déconsidéré, voire honni. En quoi gêne-t-il ?
Je vois plusieurs raisons à cela. La plus évidente est que cette notion heurte le dogme matérialiste, actuellement intouchable dans certaines sphères, qui nie la possibilité de notre liberté intérieure car elle n’est pas, *a priori*, un attribut possible du monde matériel.
Ce tort impardonnable la rend inacceptable.
Une autre raison sans doute est que le libre arbitre est souvent conçu selon la même logique binaire que la quantition : soit notre liberté intérieure est totale, soit elle n’est pas. Dans cette alternative du tout ou rien, il suffit qu’une contrainte, un conditionnement ou quelque limitation démontrable se présente, et hop !, c’en est fini du libre arbitre.
Ainsi démasqué, ce « mythe » aimable n’a plus qu’à s’exiler au royaume de la fiction et de l’inanité, pour se faire gentiment oublier.
Un tel raisonnement est très répandu, et je l’ai lu ou entendu moult fois, notamment à propos de résultats expérimentaux obtenus par Benjamin Libet. (*Voir plus loin*.)
Or, la réalité des choses est beaucoup plus nuancée que cette logique du tout ou rien. Par conséquent, montrer que notre esprit n’est pas totalement libre ne suffit pas pour prouver qu’il ne l’est pas du tout. Loin de là ! Comme si besoin était, les sciences humaines confirment amplement les limites de notre liberté souveraine et de notre volonté. Elles sont parfois sévères. Il nous est par exemple très difficile de vaincre la force de nos habitudes (et, plus encore peut-être, celle de nos préjugés !). Il a même été démontré que notre volonté se fatigue et s’amenuise au cours d’une journée.
Il est incontestable que nous sommes beaucoup moins l’agent libre de nos actes que nous le croyons spontanément. Les neurosciences le démontrent. D’ailleurs, une grande partie de notre vie mentale et de nos pensées est d’abord en gestation au niveau préconscient. Elle se déroule hors du contrôle de notre mental conscient.

Ainsi, le verdict est tombé : notre liberté intérieure est limitée. Elle l'est même terriblement. Elle subit mille influences et maintes contraintes – exactement, à un tout autre niveau, comme le soupçon d'endo-causalité qui gît au cœur de l'électron.[168]

Cela n'élimine pas la possibilité qu'en dépit de nos limites, de nos déterminismes et de nos conditionnements innombrables et puissants, il reste en nous un authentique résidu de liberté.

Petit ou grand, ce résidu éventuel est l'enjeu véritable du débat sur le libre arbitre.

Sommes-nous, quelles que soient nos circonstances de vie, en possession d'une parcelle inaliénable et irréductible de liberté intérieure ?[169]

Telle est la question posée.

Je signale d'emblée que la réalité objective nous fournit des résultats et faits observables qui militent clairement en faveur d'un libre arbitre conçu comme une liberté intérieure partielle, donc compatible avec une foultitude de conditionnements et d'influences. J'en évoquerai plusieurs.

Ces faits et résultats, s'ils existent vraiment, suggèrent une troisième cause du rejet du libre arbitre : il se pourrait que ses détracteurs souffrent d'une cécité mentale sélective. Cette maladie, handicapante mais répandue, empêche le sujet de voir ou d'interpréter correctement tout fait contraire à ses préjugés.

Ne dit-on pas, d'ailleurs, que si pour un croyant, aucune preuve n'est nécessaire, pour un sceptique aucune n'est suffisante au contraire ? Le bruit assourdissant de tous nos dialogues de sourds illustre très concrètement cet adage… Avant de poursuivre, il convient évidemment de définir le libre arbitre. Que faut-il entendre par là ?

Pour certains, tels les philosophes anglais Thomas Hobbes et David Hume, le libre arbitre se définit par l'absence de coercition : un acte est libre s'il échappe à toute forme de pression extérieure (menace, chantage, torture, usage de la force, etc.). On peut envisager de définir le libre arbitre comme la possibilité et la capacité de faire des choix effectifs. Il est alors l'aptitude à exercer un contrôle conscient sur nos actions et sur nos décisions. Telle que je la conçois, la question du libre arbitre est une double question.

Affirmer le libre arbitre revient en effet à postuler d'une part : (a) que nos choix et décisions peuvent influencer le cours des choses, et d'autre part : (b) que nous avons la capacité de faire des choix délibérés (ou endogènes).

Le point (a) concerne le rôle causal de la conscience, c'est-à-dire son influence éventuelle, concrète et délibérée, sur nos gestes, sur nos attitudes et nos comportements. Il soulève la question de savoir si nous pouvons intentionnellement modifier nos actes, par exercice délibéré de notre volonté. Réalité ou illusion ?
Le point (b) concerne le pouvoir décisionnel de la conscience. Il soulève la question de savoir s'il existe en nous un élément irréductible de liberté, après qu'on ait ôté nos multiples conditionnements, connus et inconnus.[170]
Sur cette base, interrogeons-nous sur les faits et écoutons-les : il est probable qu'ils ont des choses importantes à nous dire. Quels faits pourraient contribuer significativement au débat du libre arbitre ?
Il me semble que les principes mêmes du fonctionnement neurocognitif du cerveau attestent, en creux si l'on peut dire, du rôle causal de la conscience. Ces principes font que toute fonction de l'organisme qui peut donner les résultats adéquats sans solliciter une prise de décision délibérée ne pénètre pas le champ conscient. Elle reste inconsciente.
C'est le cas du système neurovégétatif, qui gère en « autopilote » les questions d'équilibre (homéostasie) des fonctions vitales. Soit dit en passant, c'est pour nous une chance que ces fonctions vitales soient régulées sur un mode automatique et inconscient. Si elles dépendaient de nos décisions conscientes, la moindre erreur de notre part pourrait nous être fatale ! Ainsi, la respiration et les battements du cœur, le système endocrinien, le péristaltisme intestinal et les mouvements oculaires automatiques fonctionnent tous indépendamment de notre volonté – *qui existerait donc ?…*
Un autre fait intriguant, qui je crois corrobore aussi le rôle causal de la conscience, est l'effet placebo. Il donne une efficacité thérapeutique réelle à un faux médicament (une pilule en sucre, une injection d'eau salée…). L'effet placebo fonctionne même en chirurgie ![171]
Pour qu'il puisse se produire, il est indispensable que la conscience du patient soit sollicitée. Comme le souligne Lionel Naccache : « *L'effet placebo n'opère pas sans que le sujet ne soit informé, à tort, de l'administration d'une substance active. Pas d'effet placebo dans le coma ! […] L'effet placebo est un pur effet de la croyance*. » (Naccache, 2006)
Ne manifeste-t-il pas lui aussi le rôle causal de la conscience, qui dans son cas s'appuie sur nos croyances ? Le plus fort dans cet exemple est que ce rôle s'exerce à l'insu du moi conscient.[172] Il mobilise nos ressources

psycho-neuro-immunologiques inconscientes et stimule notre potentiel de guérison.
On a vu des patients qui, croyant avoir reçu le vrai remède dont ils connaissaient par ailleurs les effets secondaires, ont développé ces mêmes effets à partir du faux remède. Par la seule magie de l'effet placebo. C'est-à-dire par l'étonnant pouvoir de nos croyances conscientes.
Enfin, et plus fort encore, des études montrent que le seul fait de croire à l'effet placebo peut faire qu'il se produira, même si le sujet est informé que le remède qu'on lui donne est bel et bien faux ! C'est dire la puissance – consciente autant qu'inconsciente – de nos croyances mentales. C'est dire combien le rôle causal de la conscience peut prendre des tournures subtiles et inattendues.
Après l'effet placebo, j'en viens aux expériences de Benjamin Libet.
La plupart de ces expériences datent des années 1980. Leurs résultats impliquent *a priori* une très sérieuse remise en cause du libre arbitre (défini je le rappelle comme l'aptitude à exercer un contrôle mental conscient sur nos actions et sur nos décisions). De quoi s'agit-il ? Il s'agit en quelques mots de ceci : Libet demande à des bénévoles de faire un geste volontaire au moment de leur choix, et constate que leur cerveau initie le geste avant même qu'ils prennent conscience de leur intention de l'accomplir.
Ce geste, très simple, consiste par exemple à bouger un doigt ou le poignet.
Plus précisément, on constate ceci : le cortex prémoteur des bénévoles enregistre une activité (un « potentiel évoqué ») quelque 350 millisecondes avant qu'eux-mêmes aient conscience d'avoir décidé d'agir. C'est surprenant ! Ainsi, certains au moins des actes que nous croyons dus à notre volonté consciente et délibérée seraient en fait initialisés par le cerveau lui-même, sur un mode inconscient ou préconscient. Cette conclusion semble inévitable.
En est-ce donc fini, et définitivement fini, du rôle causal de la conscience ?
La quasi-totalité des neurospécialistes en est persuadée aujourd'hui. Pour les experts, c'est démontré : tous nos actes conscients sont produits par des états de notre cerveau qui sont inconscients et échappent à notre contrôle.
Ce n'est pas nous qui agissons, en tant que sujet conscient ; mais notre cerveau qui nous agit.
Tout donne à penser que ce cerveau est un petit malin un rien cynique et diabolique : pour nous satisfaire et éviter tout problème, il crée aussitôt une

fiction à notre usage. Il nous fait croire que c'est nous, le sujet conscient, qui avons délibérément décidé d'agir.

Notre cerveau biologique nous agit et nous abuse par ses fictions. Franchement, il n'est que trop évident, dans cette histoire de dupe, que notre cervelle nous manipule sans vergogne. Elle nous traite comme si nous étions un personnage vain et fantoche, mais orgueilleux, que l'on commande tout en lui faisant croire que c'est lui qui dirige ! Lionel Naccache note, par exemple, qu'il « *existe donc préalablement à notre volonté une représentation mentale inconsciente de cette "intention" à venir ! […] Lorsque nous prenons une décision, il s'agit d'avantage d'une prise de conscience d'une représentation inconsciente du contenu de cette décision que de la création* ex nihilo *d'une représentation mentale immédiatement consciente*. » (Naccache, 2006)

Plusieurs arguments nuancent considérablement les choses, qui ne sont pas forcément si claires et tranchées. J'en citerai quatre. Le premier est que les expériences de Libet concernent un acte moteur simple (bouger un doigt). Ceci n'autorise pas que l'on puisse, sans autre précaution ni vérification, en généraliser les conclusions à tout comportement, telles nos actions les plus élaborées.

Il semble justement, au contraire, que des comportements élaborés et des stratégies innovantes doivent forcément s'appuyer sur notre conscience. C'est ce qu'enseignent les limites de l'inconscient cognitif. (*Voir le troisième argument ci-dessous*.) Le second argument est que les expériences de Libet, au moment même où elles semblent priver la conscience de son rôle moteur (elle subit une décision au lieu d'en être la source), lui donnent par ailleurs un rôle central.

Il est central, mais néanmoins très largement oublié dans la plupart des commentaires ! De quoi s'agit-il ? Il s'agit du fait que Libet s'adresse d'abord et avant tout à la conscience des bénévoles de l'expérience : il leur demande au départ d'accepter de bouger le doigt dans les cinq minutes qui suivront, par exemple.

Il est absolument indispensable que ces bénévoles aient sciemment accepté, au préalable et par décision volontaire consciente, de jouer le jeu.

J'exprimais les choses ainsi, dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007) : « *Dans* tous *les cas, le mouvement du doigt n'a lieu* que parce qu'on a demandé au sujet conscient de bouger le doigt dans les cinq minutes qui suivent, et qu'il a librement accepté cette consigne. *C'est bien*

le sujet conscient qui a librement accepté au départ, par l'exercice de son libre arbitre, de bouger le doigt dans les cinq minutes qui suivent. Sans cette décision consciente initiale, le doigt resterait immobile ou bougerait indépendamment de l'expérience, qui ne pourrait réussir. Si l'on tient compte de ce dernier aspect, on voit que le sujet conscient et libre joue un rôle central dans ses décisions. Même quand le signal d'une décision prémotrice inconsciente précède un éventuel geste futur. » Dans cette perspective, le rôle causal de la conscience est loin d'avoir disparu. Au contraire, c'est lui qui permet à l'expérience de se produire : le bénévole ne joue correctement son rôle que parce que tel est son bon vouloir. Un bon vouloir… conscient.[173]

Lionel Naccache interprète les choses ainsi : « *Les travaux de Libet signifient […] que, lorsque nous décidons consciemment une action, nous sélectionnons parmi les innombrables actions potentielles qui sont inconsciemment représentées en permanence dans notre esprit celle qui répond à nos attentes et motivations conscientes. […] Décider correspond donc effectivement à un processus de sélection et non de création*. » (Naccache, 2006)

Qu'est-ce que ce processus de sélection consciente, sinon l'exercice d'une aptitude à choisir ? N'est-ce pas là façon « pudique » de désigner un pouvoir endo-causal qui, même s'il est réduit, est un gage de libre arbitre ?

J'en viens à mon troisième argument, qui s'appuie encore sur la découverte des limites inhérentes à l'inconscient cognitif, pour reprendre l'expression des neurospécialistes. Lionel Naccache souligne à ce propos les points suivants, qui sont tous extraits du *Nouvel Inconscient* (Naccache, 2006) : « *Une représentation mentale inconsciente ne semble pas capable de constituer la source d'une stratégie mentale explicite. […] Nos processus mentaux inconscients sont incapables d'induire l'adoption d'une nouvelle stratégie, cette faculté ne semblant reposer que sur des représentations mentales conscientes*. » « *Les processus inconscients qui entretiennent des relations interactives permanentes avec notre vie consciente […] s'avèrent tout simplement impuissants à engendrer des formes de pensée inventive et originale. […] Une représentation mentale inconsciente ne peut induire chez un sujet un changement de stratégie original ou une modification de son contrôle et de son inhibition cognitive. »* « *Une représentation mentale inconsciente est incapable de donner naissance à un comportement intentionnel ou volontaire. […] L'ensemble des processus mentaux*

inconscients étudiés par les neurosciences cognitives […] ne peuvent tout simplement pas donner lieu à des comportements spontanés et volontaires. » « *Seul le mode de traitement conscient est associé aux capacités de contrôle stratégique et d'innovation mentale qui sous-tendent l'invention et l'élaboration de nouvelles formes de représentations mentales*. *[…] Le fonctionnement intentionnel et stratégique est l'apanage exclusif de notre activité mentale consciente*. » (Naccache, 2006)

Je doute, à la lumière de ces découvertes de la psychologie cognitive, que l'on puisse affirmer que la science actuelle montre que la conscience est une faculté mentale purement passive !

Je crois que la science, si l'on en juge par les citations précédentes, offre au contraire les moyens de démontrer que la conscience joue un rôle causal et actif. Ceci renforce et crédibilise l'hypothèse du libre arbitre.

Le monopole stratégique et intentionnel de notre activité mentale consciente permet par ailleurs de mieux situer l'avantage comparatif que représente, dans le règne vivant, le fait de posséder un cerveau conscient. Il explique pourquoi la sélection naturelle a globalement favorisé la conscience au cours de l'évolution des espèces.

À propos, on peut se demander si ce n'est pas justement parce qu'ils sont parfaitement inconscients – et donc, privés de tout fonctionnement intentionnel et stratégique autonome – que nos superordinateurs surpuissants se montrent si peu performants quand il s'agit, par exemple, de résoudre des problèmes de simple bon sens qui nous paraissent d'une facilité désarmante ? Roger Penrose souligne, dans *Shadows of the Mind* (1995), un fait qui reste d'actualité : « *Aucun robot contrôlé par ordinateur ne peut se mesurer à un enfant même jeune dans la réalisation de certaines tâches quotidiennes parmi les plus simples, telles que : s'apercevoir qu'un crayon de couleur situé au sol à l'autre bout de la pièce est ce qu'il faut pour compléter un dessin, marcher à l'autre bout de la pièce pour saisir ce crayon, et l'utiliser enfin* »[174]

Mon quatrième argument repose sur la neuroplasticité dirigée et délibérée, une thérapie cognitivo-comportementale mise au point par le Dr Jeffrey Schwartz[175] pour guérir des patients atteints du syndrome obsessionnel et compulsif. (Ce syndrome porte aussi le joli nom de TOC, pour trouble obsessionnel compulsif.) Schwartz, un psychiatre américain, fait appel à l'attention volontaire et répétée pour acheminer ses patients vers l'émancipation et la guérison. Il croit au libre arbitre, et s'appuie sur un

usage intentionnel de nos pensées pour remodeler notre cerveau et soigner nos phobies, nos dépressions et nos TOC.
En clair, il utilise explicitement le rôle causal du mental… sur le cerveau lui-même ! Il l'utilise pour installer peu à peu des comportements sains là où des habitudes pathologiques avaient pris racine.
Il propose à ses patients un travail de renforcement délibéré des circuits cérébraux sains au détriment des circuits pathologiques. Par ses recommandations thérapeutiques, Schwartz leur permet de transcender leur condition.
L'efficacité de son travail montre que nous pouvons choisir et décider d'agir sur la neuroplasticité cérébrale pour corriger des circuits neuronaux pathologiques et leur substituer des circuits sains. C'est un message très positif ! Jeffrey Schwartz démontre concrètement, par ses résultats, que « *l'esprit, en tant que force non matérielle, peut modifier le cerveau au plan fonctionnel grâce à l'attention dirigée*. » (Propos rapportés par Jocelin Morrison, dans *La Science et les phénomènes de l'au-delà*, Girard, 2010)
Évidemment, la « *résistance massive au sein de l'élite scientifique à admettre que la vision matérialiste n'est pas la vérité ultime* », comme il le déplore, fait que sa méthode n'est pas reconnue à la hauteur de ce qu'elle mérite.
Peut-on, par ailleurs, exercer son libre arbitre pour choisir de croire à la liberté de choisir ? C'est ce que fait William James,[176] en s'inspirant de sa lecture des *Essais* de Charles Renouvier, un philosophe français à présent oublié.
Le 30 avril 1870 très exactement, il écrit : « *Je ne vois pas pourquoi [la] définition du libre arbitre [de Renouvier] – "le maintien d'une pensée parce que j'en ai décidé ainsi quand j'aurai pu avoir d'autres pensées" – serait nécessairement la définition d'une illusion. […] Mon premier acte de libre arbitre sera de croire au libre arbitre*. »
Après cette anecdote, j'aborde deux autres arguments en faveur du rôle moteur de la conscience. Le premier est mon favori. Il concerne le demi-sommeil du dauphin.[177]
Pour le dauphin, le libre arbitre n'est pas à prendre à la légère. Il n'est pas un sujet de spéculations philosophiques, mais une question brutale de vie ou de mort. C'est ce que nous découvrons à présent.
Le dauphin, on le sait, est un mammifère marin. Par conséquent, il n'a pas de branchies mais des poumons, et respire directement l'air. Ceci est un

petit handicap, dont son adaptation au milieu a su minimiser les inconvénients.
Cependant, un vrai problème se pose. Il est que le dauphin ne peut pas respirer au hasard : quand il respire, son évent (ses « narines ») doit impérativement être hors de l'eau, sous peine de périr ! À l'inverse des mammifères terrestres, il ne peut donc pas bénéficier d'une fonction respiratoire en « autopilote », c'est-à-dire gérée sur un mode réflexe et inconscient.
Les chercheurs ont justement constaté que chez cet animal, l'acte de respirer n'est pas un réflexe mais un acte volontaire. Il ne peut donc respirer que s'il est conscient – ce qui prouve sans plus de commentaire que sa conscience a un vrai rôle causal ! Ceci implique que le dauphin doit résoudre une incroyable quadrature du cercle : il doit dormir, mais il doit aussi respirer, et il ne peut respirer que s'il ne dort pas. Comment la nature a-t-elle résolu ce dilemme ?
Elle a trouvé une solution originale et efficace, qui tient à ceci : les deux hémisphères cérébraux du cétacé se mettent alternativement en sommeil, par cycles de vingt minutes.
Sa conscience seule décidant de l'acte de respirer (*jouit-elle donc de libre arbitre ?*), elle est indispensable pour que le dauphin puisse continuer à respirer tout en dormant. C'est pourquoi un dauphin qui dormirait, non pas des deux oreilles, mais des deux hémisphères, serait un dauphin mort. Mort par asphyxie ou par noyade.
À cause du libre arbitre dont dépend sa respiration, le dauphin a inventé le demi-sommeil. Chez lui, cette « illusion » qu'est le libre arbitre devient un enjeu vital terriblement concret quand il doit concilier sommeil et respiration.
Jamais une illusion n'obligerait le dauphin à dormir d'un seul hémisphère. Si son libre arbitre en était une, il dormirait confortablement de ses deux hémisphères. Comme vous et moi ! En conclusion, que le dauphin soit obligé de garder en permanence un demi-cerveau conscient quand l'autre dort fournit une preuve difficilement réfutable du rôle causal de la conscience et de ses initiatives.[178]
Je poursuis ma plaidoirie en faveur du libre arbitre avec un argument relatif à ce que j'appelle le « lobbying sensoriel ». Le voici. Un constat banal est que nos sensations sont en majorité neutres et nous laissent largement indifférents. D'autres en revanche sont « polaires », comme le plaisir et la

douleur. Dans la polarité positive, elles sont agréables et attirantes ; dans la polarité négative, elles sont déplaisantes et repoussantes.
Qu'est-ce que le lobbying sensoriel ? C'est un jeu d'influence, qui part d'une logique des neurones (qui fabriquent nos suprels) pour orienter les logiques de l'esprit. C'est le fait, pour la nature qui rend polaires certaines de nos perceptions conscientes, de s'adresser à notre conscience pour influencer nos actes délibérés dans un sens donné. (Ce sens est *a priori* propice à la survie de l'individu et à celle de l'espèce.)
Par la polarité des sensations, la nature adresse directement à la conscience des demandes plus ou moins pressantes et orientées d'action. D'ailleurs, on ne fait du lobbying qu'auprès de ceux qui ont un vrai pouvoir décisionnel.
Si les cibles du lobbying étaient impuissantes, si elles ne pouvaient choisir ceci ou cela, il serait parfaitement inutile. Il serait une peine perdue et des moyens gâchés ! Voici ce que j'écris à ce sujet, dans *La Nouvelle Physique de l'esprit :* « *Par la douleur comme par le plaisir, notre système sensoriel exerce une pression parfois impérieuse sur notre mental, afin qu'il décide d'agir dans telle ou telle direction (le mental peut cependant, par force de volonté, résister à cette pression). Dit un peu cavalièrement, les sensations "polaires" font du "lobbying sensoriel". Le lobbying est une pratique répandue en politique. Elle vise à influencer les détenteurs d'un pouvoir de décision. Comme rien n'est nouveau sous le soleil, la nature le pratique depuis fort longtemps. Son lobbying sensoriel est remarquablement efficace. Il doit sa raison d'être à notre réelle capacité d'initiative et de choix. (On ne fait pas de lobbying auprès de ceux qui n'ont aucun pouvoir décisionnel). En un mot, le lobbying sensoriel se justifie par notre libre arbitre, dont il constitue une preuve éloquente. Il témoigne du rôle causal et décisionnel de la conscience. Sans notre libre volonté (libre, mais influençable), il serait inutile*. » Les sensations polaires sont créées par un « système de pression lobbyiste » dans le cerveau, qui comprend plusieurs structures qui soit fabriquent nos suprels polaires (agréables et déplaisants), soit contribuent à les faire émerger à la conscience ; en les acheminant vers les paralgènes.
Depuis la découverte fortuite par Michael Olds, en 1954, d'un centre du plaisir dans le cerveau du rat dont il stimulait électriquement une zone, on connaît certaines des bases anatomiques du lobbying sensoriel.
Pour savoir, par exemple, si telle zone de la cervelle du rat déclenche des sensations agréables, la méthode est simple. On procède comme suit. On

insère des électrodes dans la zone ciblée, puis on met le rongeur dans une boîte munie d'un levier qu'il peut actionner.
Quand il l'actionne, il s'envoie *via* l'électrode un courant électrique qui stimule la zone en question. Si la sensation est intensément agréable, le rat ne se lassera pas d'appuyer sur le levier. Négligeant toute autre activité, telle que chercher de la nourriture ou s'accoupler à une rate en chaleur, il pourra même en mourir – par la force d'un lobbying sensoriel détourné de son fonctionnement normal.
L'hypothalamus est impliqué dans des sensations tantôt agréables tantôt désagréables selon l'endroit. Il est donc probablement impliqué dans la fabrication de suprels du plaisir et de la douleur. Ce n'est pas pour autant son monopole dans le cerveau, et d'autres zones ont été découvertes.
Un aspect du lobbying sensoriel (ou affectivo-sensoriel si l'on préfère) est lié à l'amygdale, qui fait partie du système limbique, qui est notre cerveau émotionnel. Son ablation, chez le singe et le rat par exemple, supprime chez l'animal tout sentiment de peur. Aucun prédateur, aucune circonstance ne lui donnent plus envie de fuir… ce qui peut lui être fatal ! Quand les mécanismes habituels du lobbying sensoriel sont en panne, rien ne va plus. En voici deux illustrations spectaculaires.
La première est l'analgésie congénitale, heureusement rarissime. Un sujet affecté par elle ne ressent jamais la douleur. Ce cadeau empoisonné est un vrai risque pour sa vie, car aucune souffrance physique ne l'informe jamais d'un danger. Il doit apprendre à se méfier de tout ! La deuxième illustration met en scène une maladie des plus curieuses, elle aussi rarissime, qui porte le nom de pica. Cette maladie fait qu'une fillette de trois ans, appelons-la Natty, avale avec gourmandise des objets aussi comestibles et succulents que des ampoules électriques. (La presse anglaise a parlé d'elle en septembre 2011.)
Elle les mange réellement. Son menu comprend aussi des cailloux et des bâtons. « *Ma fille mange des briques comme une personne normale mange une barre de chocolat »*, souligne sa mère, qui ajoute : « *Elle sait que ces choses sont mauvaises pour elle, car je lui en ai longuement parlé. Mais résister à cette tentation est trop difficile à seulement trois ans*. » Après qu'elle eut consommé une ampoule électrique, la bouche de Natty saignait abondamment. Il fallut l'amener aux urgences pour ôter les bris de verre de son estomac.

Quand le lobbying sensoriel perd le nord, ses méfaits sont terribles ! À présent, interrogeons-nous quelques instants sur les rapports existant entre le libre arbitre et l'holomatière. L'holomatière milite clairement en faveur du libre arbitre.[179] La raison en est simple : l'endo-causalité qu'elle discerne au cœur du quantique est déjà, en tant que telle, une forme de libre arbitre – une forme excessivement rudimentaire il s'entend.

Je rappelle à ce propos ceci, que nous savons depuis le chapitre 2. Non seulement le 'psi', par son endo-causalité partielle, possède un résidu de liberté infime mais irréductible ; mais il possède en outre un réel pouvoir d'impact sur la matière. Son rôle causal et moteur se manifeste concrètement lors des phases parales.

La question que pose l'holomatière est la suivante : S'il y a un authentique espace d'initiative et de liberté dans l'électron, pourquoi l'esprit humain (et animal) serait-il privé de son propre espace de liberté, beaucoup plus vaste et complexe *a priori* que celui de l'électron ?

Dans ma conception, notre liberté intérieure partielle et limitée, je le rappelle, est le pendant – au niveau supérieur des gros agrégats de paral supralé – de ce qu'est, au niveau inférieur, l'endo-causalité partielle de l'électron. En clair, l'endo-causalité de l'holoparticule serait la forme primitive et rudimentaire du libre arbitre.

Au niveau inférieur de la particule individuelle, la liberté de choisir est très contrainte. C'est ce que traduit le probabilisme du « hasard » quantique.[180]

La contrainte du niveau inférieur se desserre au niveau macropsychique du paral supralé, qui fait émerger un jeu « non probabiliste » plus complexe et plus subtil. (Une belle étude mathématique de cette émergence serait à faire.)

C'est ainsi, en quelques lignes, que l'on peut rattacher la question du libre arbitre de nos consciences à l'endo-causalité excessivement modeste du 'psi' de l'électron individuel.

Si l'holomatière et son 'psi' endo-causal sont un jour validés expérimentalement,[181] alors le libre arbitre sera pratiquement un fait établi. Ce jour-là, la connaissance de notre organisation cérébrale ne pourra plus être utilisée pour nier la possibilité de notre libre volonté. Elle en éclairera au contraire les conditions biologiques d'existence.

Si nos choix sont endo-causaux, ils sont causés et (en partie) libres, puisque cette cause est elle-même en partie libre. Mais que signifie cette notion de liberté ? Elle se rattache à cette mystérieuse « autoréflexivité active » qui

est son essence même, et qui échappe à toute détermination exogène ou extérieure.
Comment pouvons-nous savoir si un choix est libre ou ne l'est pas ?
La réponse est que c'est objectivement impossible de le savoir : la liberté est insaisissable et indécidable. Il y aura toujours en elle quelque chose qui nous échappera. (Est-ce d'ailleurs ce qui en motive tant à la rejeter ?) On pourrait dire, en paraphrasant Ludwig Wittgenstein, que la liberté se montre, mais ne se démontre pas.
En conclusion, il me semble que de fortes présomptions, à la foi factuelles et théoriques, pèsent en faveur du rôle causal de la conscience et de l'irréductible liberté de ses initiatives et de ses choix endogènes. Irréductible – mais partielle, et cruellement limitée.
La neuroplasticité dirigée de Jeffrey Schwartz nous a fait comprendre qu'avec un peu de persévérance, nous pouvons non seulement faire ce que nous avons décidé de faire, mais nous pouvons même décider ou influencer ce que nous déciderons de faire.
C'est aussi ce que démontre William James, quand il décide d'exercer son libre arbitre pour choisir de croire à la liberté de choisir. On sait en effet l'énorme influence de nos croyances dans nos actes, dans nos attitudes et même dans nos fonctionnements inconscients – l'effet placebo en témoigne ! Je crois que la question du libre arbitre sera définitivement résolue, dans un sens favorable, si la démonstration de l'existence du 'psi' endo-causal de l'électron est faite un jour.
Cependant, nous n'en sommes pas encore là. En attendant, j'achève cette petite discussion par deux pensées.
La première appartient au philosophe Baruch Spinoza, qui dit ceci : *« Les hommes ont tort de se croire libres, et cette opinion ne provient que du fait qu'ils sont conscients de leurs actions, mais pas des causes qui les déterminent*. » La seconde appartient au physicien Euan Squires, qui écrit : « *La question de savoir si le libre arbitre est une "illusion" est vide de sens. La liberté est une propriété de l'esprit conscient. Si je* pense *que je suis libre alors je* suis *libre*. » Chacun fait ses choix et les assume ! S'il fait ses choix… est-ce à dire qu'il peut choisir ?

108. J'ai observé qu'il existe deux grandes familles assez répandues de ces pseudo-définitions de la conscience. La première est du type : « *La conscience n'est que…* » La suite de cette phrase reflète généralement les préjugés du locuteur et, *in fine*, restreint arbitrairement la notion de conscience dans un sens qui est favorable à ces préjugés, sans rien apporter d'authentiquement neuf quant à la compréhension. La seconde famille est celle de ce que j'appelle les tautologies implicites. Elle regroupe toutes ces définitions, nombreuses, qui définissent la conscience à partir de propriétés qui supposent déjà, implicitement et sans que cela apparaisse à première vue, l'existence de la conscience. On trouve souvent un mélange de ces deux « supercheries ».

109. Le pourquoi touche au niveau explicatif ; le comment est purement descriptif. Expliquer un phénomène, c'est lui trouver une cause antécédente, distincte de lui-même, dont il est la nécessaire conséquence. Le décrire, c'est corréler son occurrence avec d'autres faits.

110. Ce fonctionnement visible, le seul qui soit accessible à nos moyens d'investigation actuels par définition, n'exclut pas l'existence éventuelle d'un fonctionnement invisible en parallèle – lequel pourrait néanmoins être essentiel à l'éclosion de la conscience dans le support matériel neuronal. En anticipant sur la suite, je signale d'ores et déjà que l'holomatière fait l'hypothèse qu'il existe un tel fonctionnement invisible généré par l'activité cérébrale visible. C'est celui du paral supralé, produit grâce à des microstructures que j'appelle les paralgènes. Il en sera bientôt question.

111. J'ajoute, à propos de l'attachement, qu'une zone cérébrale appelée le *septum* est fortement impliquée dans les sentiments d'appartenance et d'attachement social. Il s'avère justement que la zone septale est riche en récepteurs de l'ocytocine. Ceci ne fait que confirmer combien notre vie subjective dépend étroitement de notre cerveau, de son architecture et de sa chimie. Le dualisme naïf, qui sépare totalement l'esprit et le cerveau, n'est guère crédible aujourd'hui !

112. Il y a toute une « neurochimie de l'amour », que l'on connaît de mieux en mieux. On peut mentionner à son sujet les phéromones. Ces hormones sexuelles odorantes viennent, dit-on, titiller notre système olfactif pour réveiller nos esprits animaux. Elles jouent en tout cas un rôle avéré dans la reproduction de nombreux insectes. L'homme est-il un insecte qui s'ignore ?

113. Le mimétisme du placebo est remarquable ! Pour preuve, les chercheurs ont pu établir, grâce à l'imagerie cérébrale fonctionnelle, qu'un placebo de caféine suscite les mêmes processus que la vraie caféine. Il provoque une libération de dopamine dans le thalamus, qui se fixe ensuite dans le putamen. (La dopamine est un neurotransmetteur qui joue de nombreux rôles dans le cerveau. Le putamen fait partie du noyau lenticulaire, qui est une structure centrale du cerveau.)

114. Passage extrait du livre de son livre intitulé *Évolution du cerveau et création de la conscience* (Fayard, 1992).

115. Cette explication renvoie à la notion de réseaux de neurones ou d'assemblées de neurones, qui désigne tous les neurones qui participent à un instant donné à une même tâche cognitive. D'autres explications de type matérialiste – il y en a plusieurs – invoquent par exemple les neurones miroirs et les oscillations synchrones, de l'ordre de 40 Hz, qui ont été découvertes dans le cortex du chat qui guette sa proie et observées aussi chez l'homme ensuite. Le lecteur intéressé trouvera de nombreux compléments dans les ouvrages spécialisés.

116. Le niveau descriptif prend acte d'une corrélation empirique entre des faits tandis que le niveau explicatif identifie un principe causal que ne contient pas le niveau descriptif. Nous en avons déjà discuté.

117. Pour répondre au défi de la conscience artificielle, ou exobiologique, l'holomatière propose un programme de recherche et développement en sept étapes ; que le lecteur intéressé trouvera dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007). Les enjeux de la conscience exobiologique sont énormes. Affranchissant la conscience des limites et des fragilités inhérentes à son support

biologique actuel, elle lui permettrait de conquérir de nouveaux espaces, qui sont actuellement impropres, voire hostiles à la vie biologique. *Prolonger et amplifier l'œuvre de la nature en créant de la conscience artificielle à grande échelle, ne serait-ce pas là un magnifique destin que l'humanité pourrait se donner à elle-même ?*

118. Comme le souligne Roger Penrose dans son livre *Shadows of the Mind* (Penrose, 1995), les circuits électroniques traitent les impulsions électriques plus d'un million de fois plus vite que les cellules nerveuses (à raison de 10^9/s pour les transistors contre 10^3/s pour les neurones). Leurs opérations et leurs calculs sont incomparablement plus rapides et précis. (Leur grande faiblesse est la pauvreté des interconnexions. Les neurones, avec leurs 8 à 10 000 interconnexions en moyenne, ont sur ce point une supériorité écrasante.) Ajoutons à cela que le « fouillis » cérébral, fait de connexions entre cellules qui paraissent s'établir un peu au petit bonheur, supporte bien mal la comparaison avec l'organisation précise et optimisée des circuits imprimés et des autres merveilles de l'électronique…

119. Toujours dans *Shadows of the Mind* (Penrose, 1995), Roger Penrose cite un exemple intéressant qui illustre le manque total de vraie compréhension qui caractérise nos ordinateurs les plus puissants. Cet exemple, décrit à l'origine dans un article publié en 1993 par Jane Seymore and David Norwood, met en scène *Deep Thought*, un superordinateur capable de vaincre les champions mondiaux d'échec. Il y est question d'une position des noirs contre les blancs aux échecs, où les noirs ont un énorme avantage matériel, mais où il est néanmoins facile pour les blancs d'éviter la défaite. Quiconque connaît bien les règles du jeu voit comme une évidence cette chance offerte aux blancs. Cependant, dans cette configuration, qu'un certain William Hartston a eu le mérite d'imaginer, *Deep Thought* tomba dans le piège et fit la grosse erreur qui fit perdre la partie aux blancs, à qui c'était le tour de jouer. Pourtant, il s'agissait d'une machine surpuissante qui comptait déjà, à son actif, moult victoires retentissantes sur de grands maîtres aux échecs ! Comment pouvait-elle ainsi cafouiller et perdre ? La réponse est que l'ordinateur procède par la force brute et aveugle de ses algorithmes, sans rien comprendre au jeu ni à ce qu'il fait ; ce qui peut lui jouer des tours pendables. Cet exemple suggère une piste intéressante pour concevoir des tests de conscience pour les machines, beaucoup plus pertinents sans doute que le test de Turing. (*Divers tests visant à évaluer le degré de conscience d'une machine sont déjà proposés. L'un d'eux, développé en Espagne par Raul Arrabales, s'appelle Conscale*.)

120. Cette spécificité motrice et non consciente du cervelet est confirmée par le type de mémoire dont il est le siège : il stocke les programmes de nos apprentissages moteurs, qui forment ce qu'on appelle la mémoire implicite, procédurale ou instrumentale. Elle s'oppose à la mémoire explicite, ou déclarative, qui est celle des souvenirs que nous pouvons rappeler à notre conscience et dont nous pouvons par conséquent parler. (*J'en reparlerai*.)

121. Par exemple, le cerveau neurovégétatif commande les grands systèmes qui fonctionnent sans dépendre directement de la conscience. Cela concerne les systèmes digestif et respiratoire, la production d'hormones, et de nombreuses autres fonctions physiologiques régulées sur un mode automatique et inconscient.

122. (*Cette note anticipe sur la suite*) Pour moi, cette activité minimale du cerveau conscient au repos est celle qui lui permet de fabriquer des flux permanents et continus de paral supralé à grande échelle. D'après l'holomatière, ces flux sont indispensable à la conscience cérébrale, qui sans eux s'estomperait aussitôt !

123. Parmi ces personnes, on peut citer le cas célèbre de l'Américaine Jody Miller. Jody était une fillette de trois ans quand son hémisphère droit lui a été retiré.

124. L'aire de Broca, découverte en 1861 par le neurologue français Paul Broca, nous permet de prononcer les mots. Les aphasies de Broca concernent les patients dont la zone de Broca est lésée : ils sont incapables d'articuler un langage clair et compréhensible. Cependant, ils comprennent parfaitement ce qu'on leur dit, comme un individu normal. Quant à l'aire de Wernicke, découverte en

1874 par le neurologue allemand Carl Wernicke, elle nous permet de comprendre du langage parlé. Un patient aphasique de Wernicke ne comprend pas ce qu'on lui dit. Plus étonnant, il parle en produisant des sons incompréhensibles, sans en ressentir la moindre gêne ! J'en profite pour ajouter la remarque suivante. L'existence de ce cerveau linguistique soulève une étonnante question : Comment le langage humain, qui *a priori* est un phénomène purement culturel, peut-il s'enraciner dans la construction même de l'anatomie cérébrale, qui *a priori* est un phénomène naturel ? Nature, culture ou coévolution ? La question mérite d'être posée.

125. Ce verdict, qui est totalement compatible avec la compréhension du cerveau conscient que propose l'holomatière (*voir plus loin*), ne s'oppose pas aux résultats surprenants d'expériences faites par Benjamin Libet, qui montre que pour certains gestes simples, du poignet ou du doigt par exemple, la décision de bouger est inconsciente avant d'être consciente. Je reviendrai sur les expériences de Libet.

126. De minutieux travaux de reconstitution menés par John Darrell Van Horn et son équipe, en Californie, indiquent que cette barre à mine – de 3,2 cm de diamètre et de plus d'un mètre de longueur – aurait lésé 4 % du cortex de Phineas Gage et 11 % de sa substance blanche. Nos connaissances neurologiques établissent que « *les pertes de connexion entre les lobes frontal et temporal gauches, le lobe frontal droit et les structures limbiques à gauche ont sans doute une forte influence sur les capacités de raisonnement et sur les émotions*. » Ceci rejoint et précise les conclusions de Damasio, qui attribue les troubles du comportement et la désinhibition de Gage à sa lésion dans le cortex orbitofrontal.

127. Soit dit en passant, toutes ces découvertes de la neuropsychologie contemporaine nous éloignent du modèle simpliste d'*Homo economicus*, qui voit en nous des agents économiques aux motivations et aux décisions purement et parfaitement rationnelles. (*Cette vision simpliste concerne à la fois la consommation, la production et les anticipations : elle est certes plus facile à modéliser*…) Il est par ailleurs démontré aujourd'hui que nous ne sommes pas très compétents en matière de décisions rationnelles. Même quand il s'agit de chercher (et de trouver) le bonheur, un bien qui nous est généralement précieux, nous sommes de piètres stratèges et ne savons pas très bien faire !

128. Une explication totale expliquerait aussi la cause, puis la cause de la cause… et ainsi de suite, jusqu'au bout de cette régression infinie des causes successives et distinctes qui, par définition, n'a pas de bout !

129. Voici, en anticipant sur la suite, ce que l'holomatière permet de dire : (a) les processus cérébraux conscients sont ceux qui contribuent à la production cérébrale de supral supralé. Ils mobilisent massivement les paralgènes cérébraux (*voir plus loin*) ; tandis que les processus cérébraux inconscients ne le font pas. Ensuite : (b) l'information psychique consciente et inconsciente est codée par le cerveau sous forme de suprels (*voir à nouveau plus loin*). Enfin : (c) la conscience artificielle est parfaitement envisageable. Elle consiste essentiellement à réaliser des machines capables de fabriquer du paral supralé en flux continu. (*Voir* La Nouvelle Physique de l'esprit – Ransford, 2007 – *pour des compléments à ce sujet*.) Avec les points (a), (b) et (c), les trois critères d'une théorie explicative sont en principe satisfaits.

130. Les mécanismes neurobiologiques ont leur logique propre, qui est purement matérielle (électrochimique). Cela ne les empêche pas de répondre en parallèle à une logique du sens, qui est subjective et mentale. Pour rire sincèrement d'une blague par exemple, il faut d'abord la comprendre et ensuite l'apprécier. Comprendre et apprécier : cela relève-t-il de la seule logique électrochimique du cerveau ? Il est permis d'en douter. (*Je présume en outre qu'avec un peu d'astuce et d'imagination, on devrait pouvoir tester expérimentalement cette hypothèse*.)

131. Cette synergie complexe des zones qui dans le cerveau participent à notre rire a démenti l'existence de l'hypothétique « module cérébral du rire » que les savants s'attendaient à trouver.

132. Le lecteur ne sera pas surpris d'apprendre que l'holomatière relie l'absence de domicile fixe, dans le cerveau, de la conscience et de la mémoire, à la non-localité des liaisons suprales (ces liaisons « flottent » entre les électrons et les autres holoparticules).

133. Je rappelle que dans cette conception, la conscience est censée ne pouvoir émerger que dans des structures matérielles d'une extrême complexité, comme l'est justement le cerveau humain avec cent milliards de neurones qui sont chacun connectés à près de 10 000 autres en moyenne, par leurs synapses.

134. La conscience, plus généralement, n'a aucune raison de se limiter au seul règne animal. Pour l'holomatière, au contraire, avec sa vision de la conscience quantique produite par des flux continus de paral supralé, la conscience artificielle ou exobiologique, développée à partir d'un substrat matériel quelconque, est parfaitement envisageable comme je l'ai déjà mentionné. Elle devient une réelle possibilité technologique pour le futur – avec des conséquences pratiques colossales ! (*Je rappelle que dans* La Nouvelle Physique de l'esprit – *Ransford, 2007 –, je propose sept étapes pour permettre la réalisation d'un programme visant à créer une future machine authentiquement consciente. Ce « cerveau » exobiologique aurait pour secret qu'il serait apte à fabriquer des flux continus de paral supralé*.)

135. D'ailleurs, la nature a sans doute favorisé la montée en puissance, au cours de la phylogenèse (l'évolution des espèces), de la conscience parce qu'elle offre un avantage comparatif, au sens de la sélection naturelle. Quelles qualités (l'adaptabilité, la compréhension des choses, les aptitudes décisionnelles ?) pourraient en faire un atout et un avantage comparatif ? Les limites de l'inconscient cognitif, on s'en souvient, nous ont apporté des éléments de réponse.

136. Cette expression est approximative, voire fausse. Les cônes ne distinguent pas les couleurs *stricto sensu*, mais seulement les longueurs d'onde de la lumière, quand elles appartiennent au spectre visible. Objectivement parlant, il n'y a aucune couleur dans la nature : c'est le cerveau qui les crée, quand il convertit l'information visuelle dans le langage du mental et de la perception consciente. C'est une véritable prouesse de sa part. Elle tient de la magie pure et simple ! J'ajoute que quand une lumière frappe la rétine, les photorécepteurs la transforment *a priori* en signaux électriques (c'est l'influx nerveux ou le potentiel d'action). Les photorécepteurs de la rétine sont évidemment un exemple de détecteurs quantiques.

137. Ce sont trois des six grandes énigmes du cerveau conscient que je mentionne dans le livre *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007), et que l'holomatière semble nous permettre de comprendre. (*Je rappelle que dans* La Nouvelle Physique de l'esprit*, l'holomatière et la quantition sont nommées la psychomatière et la quantification respectivement*.)

138. La vraie racine de nos difficultés est à mes yeux le fait que le problème a été mal posé au départ. Nous l'avons piégé dans une seule alternative, qui restreint l'éventail des options à deux seules possibilités : celle de la « conscience matérielle » et celle de la « conscience spirituelle ». *(Pour la première option, la conscience est d'origine matérielle ; pour la seconde, elle est d'origine surnaturelle.)* Et si ce n'était ni l'une ni l'autre ? Et si l'hypothèse gagnante était par exemple… la « conscience holomatérielle » ?

139. La conscience requiert dans son fonctionnement normal l'intégration, la fusion ou l'assemblage de multiples sources disparates d'information neuronale, dont elle fait mystérieusement une expérience subjective unique et unifiée. Ce travail spontané d'intégration est mis en lumière quand des lésions cérébrales le perturbent. De nombreux cas bizarres connus en psychiatrie sont l'expression de ces perturbations. Des auteurs comme Oliver Sacks ont décrit de tels cas. Certains sont à peine croyables !

140. D'ailleurs, il ne suffit pas d'invoquer des oscillations synchrones communes à des zones éloignées du cerveau pour résoudre le problème de la fusion. On ne fait, au mieux, que déplacer le problème, en le renvoyant à un autre tout aussi difficile. En effet, on ignore comment ces oscillations,

ou ces ondes cérébrales si l'on préfère, sont elles-mêmes créées. On ne comprend pas comment elles pourraient communiquer de l'information. J'ajoute que pour l'holomatière, et j'en reparlerai, la fusion (*binding*) de la conscience et de ses états est réalisée avec la contribution active, et rigoureusement indécelable, de la supralité. On peut aussi se demander si ce ne serait pas à nouveau la supralité qui orchestrerait les oscillations synchrones observées dans les phénomènes attentionnels.

141. Et encore, ce n'est même pas toujours le cas. En effet, quand la prise de conscience est sans utilité, car il n'est pas nécessaire qu'elle intervienne et n'a aucun rôle à jouer, celle-ci n'aura pas lieu. Dans ce cas, le système nerveux met en place des procédures de contrôle involontaire (ou de calcul automatique), dont le sujet n'a pas conscience. C'est d'ailleurs un nouvel indice, « en creux », du rôle causal de la conscience. Il rejaillit sur le débat du libre arbitre.

142. L'holomatière ne postule donc pas l'existence d'une particule différente des autres, qui serait spécifique à nos facultés mentales et à l'esprit. Pour elle, le mental, l'esprit, notre expérience subjective et nos états conscients sont liés à du paral supralé qui serait fabriqué en flux continu par le cerveau pensant. (*Voir plus loin*.)

143. Je rappelle que l'électron représente, comme presque partout dans ce livre, n'importe quelle particule élémentaire ; que je suppose en outre être une holoparticule (particule d'holomatière).

144. Pour le panpsychisme, la conscience plonge ses racines dans la réalité physique dès son niveau le plus intime, où règne un « infrapsychisme » ou une « protoconscience » plutôt qu'une vraie conscience. Cette protoconscience, très ténue, est omniprésente dans l'univers. On la trouve partout, et jusque dans les objets inanimés. (*Les animistes ont des conceptions apparentées*.) Le panpsychisme s'inscrit dans une longue tradition. Il a séduit des penseurs tels que Baruch Spinoza, Gottfried Leibniz, William James, Pierre Teilhard de Chardin, David Bohm et Alfred N. Whitehead. L'originalité que j'apporte au panpsychisme est que je l'enracine dans une compréhension renouvelée du monde quantique, qui le rend opérationnel et potentiellement testable. (*Voir les chapitres précédents*.)

145. On devine que l'idée de complexité réapparaît au travers de la dimension suprale de la conscience.

146. Une entité sera dite supralée quand elle forme un vaste agrégat supral tissé et nourri par d'innombrables liens suprals qui soudent ses différentes parties – c'est-à-dire quand elle forme un large ensemble de particules soudées entre elles (au niveau de leur 'psi' endo-causal) par un réseau très dense de liens suprals.

147. Je rappelle que le paral fait irruption lors des sauts quantiques et, plus généralement, au cours de toutes les évolutions microphysiques non unitaires. Quant à la supralité, elle s'exprime concrètement par les corrélations de l'intrication. Sauts quantiques d'un côté et intrication de l'autre : on est incontestablement au cœur de l'univers des quanta !

148. J'aurai l'occasion de revenir sur cet aspect des choses. Il renvoie à la notion de libre arbitre. (*Notons au passage que le paral supralé à grande échelle est considérablement plus complexe que le paral individuel. Cette complexité l'émancipe progressivement du strict probabilisme qui existe au niveau de l'électron isolé. Le « non-probabilisme » du paral supralé est une propriété émergente engendrée par la complexité !)*

149. Les phases parales sont indirectement observables en revanche. Elles le sont par les produits parals auxquels elles donnent naissance. (*Nous savons déjà ce qu'est un produit paral. Cette notion généralise celle de résultat de mesure quantique*.)

150. Il serait tentant, dans ces conditions, de penser que c'est ce flux électrique global qui code nos états subjectifs. Cette idée que les flux d'impulsions électriques qui circulent dans notre système nerveux central codent les contenus de notre expérience subjective est liée à la théorie des assemblées ou des réseaux de neurones. Cette théorie connexionniste suppose que c'est la

coopération fonctionnelle entre les neurones impliqués dans une même tâche momentanée qui sert d'assise, et crée nos états conscients. Personne jusqu'ici n'a pu valider cette hypothèse.

151. Un paralgène est par définition une microstructure (ou plutôt, une nanostructure) cérébrale dont la propriété essentielle est de menacer la quantition dans les particules qui viennent à son contact. Nous savons qu'en réponse à cette menace, ces particules et ces ions (je pense notamment aux cations Ca^{++}) passeront momentanément à l'état paral : en cela, le paralgène est « paralant ». Il génère du paral. Les particules « paralées » (donc à l'état paral) contribueront ainsi aux flux de paral supralé qui, dans mon approche, sont le substrat ou les corrélats « holomatériels » de nos états psychiques conscients. La notion de paralgène permet d'offrir une réponse à la question centrale du cerveau conscient, qui s'énonce : *Pourquoi les opérations et les processus neurobiologiques du cerveau engendrent-ils la conscience ?* Ils y parviennent grâce aux paralgènes, qui permettent au cerveau de produire son paral supralé. J'ajoute que l'élaboration du paral supralé par le cerveau est collective ou « distribuée ». Cela signifie qu'elle est produite par un ensemble d'opérations cérébrales qui se font simultanément, en parallèle, dans des zones distinctes qui coopèrent globalement.

152. Je rappelle, et nous l'avons déjà vu dans les cas particuliers du rire et de la vision, qu'il n'existe cependant aucun « centre de la conscience » précis. La conscience est distribuée dans le cerveau, elle est une émergence globale qui ne peut pas être précisément localisée. Cela est une conséquence directe de sa nature suprale, donc non locale. (*Cette nature suprale est inhérente au paral supralé – j'énonce une trivialité !)* Le paral supralé, parce qu'il est délocalisé, peut mobiliser des zones distinctes, voire même éloignées, du cerveau. L'aspect « paral » du paral supralé est en revanche bien localisé au niveau élémentaire, puisque la production de ce paral se fait dans des paralgènes, qui sont (toujours selon mon hypothèse) situés à des endroits précis dans le cerveau.

153. Une description plus détaillée des grandes étapes de la recherche de certains paralgènes cérébraux, ainsi que de la logique qui guide cette recherche, est donnée dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007). (*Voir aussi l'annexe D*.) Elle conduit notamment à s'intéresser aux canaux ioniques des récepteurs postsynaptiques de type NMDA de certaines cellules pyramidales. Les récepteurs NMDA (N-Méthyl-D-Aspartate) sont d'ailleurs impliqués dans l'action de certaines drogues et anesthésiants (dont la kétamine). Ils participent à nos processus cognitifs ou mentaux, telles la pensée, la perception et la mémoire (mémorisation à long terme).

154. La supralité a deux qualités majeures. D'une part, elle met de l'unité, de la cohérence et de l'harmonie dans le champ global du 'psi'. D'autre part, elle met de la structure dans ce même champ non local – et c'est par ce biais qu'elle génère de l'information suprale ; car qui dit structure dit information. (*Toujours inconsciente à l'état matière, cette information d'un genre nouveau est susceptible de devenir consciente à l'état paral*.) Je propose d'appeler *suprologie* la discipline qui étudie la correspondance entre les suprels et leurs contenus subjectifs. Elle doit notamment s'appuyer sur l'analyse combinatoire, sur la topologie et la théorie des graphes. Je rappelle qu'un suprel est psychique par nature, puisque le 'psi' est son matériau de référence et son registre d'inscription.

155. Les liaisons suprales (les ficelles) qui connectent les particules (les perles) illustrent la célèbre phrase d'Aristote : « *Le tout est plus que la somme de ses parties*. » (*Les parties sont les perles ; le tout est plus que la somme des perles, puisqu'il leur ajoute les liens suprals*.)

156. L'information suprale diffère foncièrement de l'information chimique et de l'information électromagnétique que nous connaissons, et qui s'inscrivent sur des registres physiques. Elle est interne au champ 'psi', qui est son registre d'inscription. Je rappelle que ce champ 'psi' est un double subtil et agissant du monde vibratoire de la matière-énergie. Ce double nous invite à élargir notre compréhension du monde. Par exemple, l'existence du champ informationnel supral renouvelle notre vision de l'homme, en tant qu'être holomatériel et psychique. Elle élargit notre compréhension de la santé, du bien-être et du processus de guérison. Toute une réflexion mérite d'être développée sur ces thèmes essentiels.

157. Les qualia (pluriel du mot latin *quale*, qui est à la racine du mot qualité) sont nos sensations ou états mentaux qualitatifs ou expérientiels. Ils sont, par exemple, la couleur verte d'une plante telle que nous l'éprouvons. Ils sont aussi nos divers ressentis, telle une sensation de joie, d'enthousiasme ou au contraire de douleur, de vertige ou de nausée. Les spécialistes du cerveau ignorent encore aujourd'hui pourquoi ces qualia apparaissent.

158. D'ailleurs, la sensation de peur est automatiquement déclenchée en stimulant électriquement, au moyen d'une électrode, l'amygdale. De même, si l'on stimule certaines parties de l'hypothalamus d'un chat paisible et pacifique, on peut momentanément le transformer en monstre enragé ! C'est donc là que seraient formés les suprels de la colère. De façon plus générale, on sait aujourd'hui reproduire les perceptions et les sensations basiques de notre corps, en agissant sur des zones spécifiques du cerveau. Les experts savent déclencher, par électrostimulation neuronale ciblée, des impressions tactiles, visuelles, auditives et olfactives. La géographie cérébrale de la fabrication des suprels n'a plus de secret pour eux ! Tout ceci constitue un ensemble solide d'indices expérimentaux, qui renseignent sur la localisation précise de structures cérébrales qui joueraient un rôle décisif dans la fabrication ou dans la gestion des flux de tel ou tel types de suprels. (*Observons au passage que la grande similarité des structures archaïques impliquées dans la production de certaines émotions conscientes, chez l'homme et l'animal, suggère fortement que le chat, le singe, le chien et le rat, par exemple, sont capables d'éprouver des émotions et sensations analogues, voire identiques aux nôtres. Cela est un indice supplémentaire qui milite en faveur de la conscience animale, qui est un thème que nous avons déjà abordé*.)

159. Telle que je la présente, cette « prémodélisation » est évidemment largement insuffisante et incomplète. Cette tentative, assurément naïve et simpliste, a cependant le mérite d'exister : il faut bien partir de quelque part ! J'ajoute que d'autres aptitudes cognitives, telles que la motricité volontaire, relèvent d'autres modèles.

160. Ce travail est un travail d'élaboration et de raffinement conceptuels. Il est aussi un travail de confrontation nécessaire aux données expérimentales. Son enjeu n'est rien de moins que de percer le secret du cerveau conscient – d'une façon si possible cohérente et surtout… testable !

161. C'est parce que les suprels passant à l'état paral au contact des paralgènes cérébraux se fondent dans l'état conscient global de notre esprit à cet instant que l'information contenue dans ces suprels devient véritablement consciente. En quelque sorte, notre esprit ou notre conscience est pour eux comme un amplificateur. Il leur sert de « caisse de résonance ».

162. La liste complète de ces six énigmes, ainsi que l'explication que j'en propose, est donnée dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007).

163. L'éclairage que l'holomatière apporte à chacune de ces trois étapes est respectivement : (a) l'encodage du souvenir se fait par des suprels que le cerveau crée lors de l'apparition du vécu dont ils seront les traces mémorielles ; (b) le stockage du souvenir est en un sens la vie inconsciente des suprels précédents, qui peut durer une éternité, aussi longtemps qu'ils restent à l'état matière de l'holomatière ; (c) le rappel du souvenir se produit quand les mêmes suprels, typiquement parce qu'ils reviennent au contact de paralgènes, repassent à l'état paral.

164. Très concrètement je le rappelle, un lieu ou un objet donné est imprégné de suprels au sens suivant : une partie au moins des holoparticules qui participent à ce suprel y sont déposées ou « incrustées ». (Je rappelle qu'un suprel est un motif construit à partir de « perles » – les holoparticules – et de « fils » qui les relient – les liens suprals propres au suprel.)

165. Le contact avec l'objet est souvent direct, mais – la supralité étant ce qu'elle est – le don de psychométrie peut aussi s'exercer à distance. Cette « télépsychométrie » spontanée a notamment été constatée dans un contexte où elle représentait un enjeu vital. Certains soldats américains, pendant la guerre d'Irak, se sont montrés capables de capter « l'intention » mise par l'ennemi dans des mines dissimulées sur la route devant eux, alors qu'ils marchaient vers elles. Ces soldats savaient, et ne se

trompaient pas. Ils recevaient l'information (ensuite vérifiée par déminage), mais ils étaient incapables de dire pourquoi et comment. Tout au plus ressentaient-ils, selon leurs dires, une étrange sensation corporelle de froid, au pied par exemple, quand une mine se trouvait sur leur route, à quelques mètres devant eux. Ils ne pouvaient en dire plus sur leur don mystérieux – et ô combien précieux !

166. La faim, petite ou grosse, contribue au « lobbying sensoriel » dont je parlerai bientôt.

167. Ce passage est extrait d'un article paru dans *La Lettre X-Philo* n° 4 (juin 2012). Il est signé Marc Muller.

168. Les contraintes qui pèsent sur la liberté (rudimentaire) inhérente au 'psi' endo-causal de l'électron – et, plus généralement, à celui de toutes les holoparticules – se traduisent par le probabilisme des initiatives endo-causales de ce 'psi' ; qui lui-même se reflète dans le probabilisme des produits parals. (*Je rappelle qu'un produit paral est l'état précis (état propre) final que crée une phase parale à partir d'un état initial flou ou « surdispersé » (état superposé). Si la perturbation qu'engendre ce produit paral est amplifiée, par un détecteur par exemple, au point qu'elle devienne macroscopiquement décelable, on appellera ce produit paral un résultat de mesure. Voir le chapitre 2*.)

169. Cette question ne concerne évidemment pas les cas pathologiques, qui sont un monde à part. On sait par exemple que certaines tumeurs cérébrales engendrent des comportements psychotiques qui détruisent le libre arbitre. *Faut-il y voir une preuve « en creux » de la réalité de ce libre arbitre ?…*

170. Dit autrement encore, la question posée par (a) (*sur le rôle causal de la conscience*) s'énonce : *Notre mental conscient peut-il avoir un rôle effectif et un impact concret sur le monde objectif ?* Celle posée par (b) (*sur le pouvoir décisionnel de la conscience*) s'énonce : *Nos initiatives et nos décisions subjectives sont-elles, ou non, totalement et « mécaniquement » explicables par des causes extérieures à la conscience, qu'elle ne connaît pas forcément ?* (*Il y aurait évidemment beaucoup à dire sur les différents mots et concepts que je viens d'utiliser ; dont le sens n'est pas toujours aussi limpide qu'on pourrait le penser à première vue*.)

171. Une étude américaine a ainsi révélé qu'une fausse opération de pontage cardiaque, avec bien entendu anesthésie générale et points de suture, avait à peu près les mêmes effets bénéfiques que la vraie opération !

172. Que le rôle causal de la conscience puisse s'exercer sur un mode inconscient, à l'insu du moi conscient, est confirmé par les observations expérimentales de Benjamin Libet, dont je parle ci-après.

173. D'ailleurs, en sait-on assez aujourd'hui sur l'émergence d'un élément de conscience (tel qu'une décision consciente) pour écarter l'hypothèse que bien que de nature authentiquement psychique et endo-causale, il puisse commencer sa brève existence sous une forme subliminale et inconsciente, mais néanmoins déjà mobilisatrice du cortex prémoteur ? Peut-on rejeter avec certitude la possibilité d'une telle émergence en différé ? En sait-on assez pour éliminer l'hypothèse que cet élément ou cette décision, après son modeste début subliminal, a besoin d'un délai par enfin apparaître sous forme pleinement consciente… par un processus d'amplification suprale progressive du paral supralé (et de multiplication des suprels) qui lui serait associé, par exemple ? Je ne le crois pas. On retrouve d'ailleurs le même problème avec notre parole orale. Celle-ci, qui traduit nos pensées mentales conscientes, est le fruit d'un acte en principe conscient et délibéré. Cependant dans de nombreux cas, alors même que nous commençons une phrase, nous ne sommes pas encore conscients de la manière dont nous la finirons, par un acte tout aussi conscient de parole volontaire. Notre ignorance de la dynamique qui préside à l'éclosion d'un élément de conscience est trop grande – que les experts me contredisent si nécessaire ! – pour nous permettre de conclure avec assurance, à partir de la présence d'un potentiel d'action évoqué qui dans le cortex prémoteur précède certaines décisions conscientes d'agir, que c'est le cerveau neurobiologique qui décide par lui-même, pour ensuite faire croire que c'est l'état conscient (et passif) qu'il produit qui a décidé. Telle est pourtant la conclusion que l'on

tire généralement des expériences de Benjamin Libet. Il est prématuré d'ôter ainsi tout rôle actif au moi psychique, en donnant les rênes au seul cerveau électrochimique.

174. Tester ce genre d'aptitudes chez nos supercalculateurs guidant les gestes d'un robot pour y déceler d'éventuelles lueurs de conscience serait sans doute plus pertinent que de faire appel au test de Turing. C'est une piste à creuser !

175. Jeffrey Schwartz a écrit avec Sharon Begley un livre qui présente cette thérapie et fait le bilan de ses résultats. (Ce livre est : *The Mind and the Brain*, Regan Books, 2002.)

176. William James (1842-1910) est considéré comme le père de la psychologie américaine.

177. Pour ce qui est de la conscience du dauphin, je rappelle que le fameux test du miroir adapté à son cas d'animal marin a prouvé que ce mammifère très évolué, dont le cortex est au moins aussi développé que le nôtre (malgré le fait qu'il n'a, hélas pour lui, pas de mains pour pouvoir en faire des réalisations concrètes), accède à la conscience de soi – et donc à la conscience tout court.

178. Je suis curieux de savoir quels arguments ceux qui ne veulent pas en découdre inventeront pour « démontrer » que le demi-sommeil du dauphin n'est pas une preuve empirique en faveur du libre arbitre… et peut-être même, pour nous persuader qu'il est une preuve *contre* lui !

179. On pourrait ajouter que l'holomatière propose une approche « compatibiliste » du libre arbitre, au sens où elle rend ce dernier parfaitement compatible avec les lois de la physique quantique (par le biais de cette endo-causalité qu'elle discerne au cœur de l'aléatoire quantique).

180. Ce probabilisme, nous l'avons vu, apparaît lors de la phase parale et se manifeste concrètement dans le produit paral.

181. On pourrait envisager à ce propos de tester la nature subjective (psychique) du 'psi' en vérifiant la nature télépathique du lien supral, par exemple. Il suffirait d'examiner si ce lien permet, dans une expérience contrôlée, le transfert (ou plutôt, le partage) d'informations suprales entre deux consciences animales (ou humaines). Ces informations subjectives seraient alors choisies en fonction de leur aptitude à modifier de façon objective et repérable le comportement des animaux. Les conditions expérimentales seraient évidemment conçues pour exclure tout transfert de ces informations par d'autres moyens ou canaux conventionnels.

4 LES BELLES DEMEURES DE L'ÂME

La conscience quantique, telle que la définit l'holomatière, nous est désormais familière. Nous avons compris qu'elle est du paral supralé.[182]
Cette conscience naît de la coopération d'une quantité faramineuse de particules élémentaires, soudées entre elles par leur 'psi'. Elles perdent alors leur identité endo-causale individuelle pour se fondre en une seule entité « macropsychique » englobante.
Cette coopération est une fusion cohérente et harmonieuse. Quand elle a lieu, un petit miracle se produit : les particules concernées seront capables d'éprouver et de décider ensemble. Par elle, c'est-à-dire grâce à la supralité, nous le savons, l'interdépendance et la solidarité sont des lois fondamentales de notre univers.
La fusion suprale des 'psi' individuels, qui les unit et les harmonise, est-elle un lien d'amour ? Ce lien est en tout cas si puissant qu'il transcende l'espace-temps. Il construit l'âme intime du monde.
La conscience quantique fondée sur le paral supralé est par nature illimitée. Elle a des ailes psychiques qui s'étendent jusqu'aux confins de l'univers et du firmament. Ses ramifications suprales sont puissamment non locales. Elles la plongent d'emblée dans l'infini du temps et dans l'infini de l'espace.
Cette conscience va au-delà des étoiles. Elle fait de nous, en tant qu'êtres psychiques, des géants de l'invisible. Elle participe au Tout et nous donne une âme et des racines célestes.
En tant qu'âmes, nous sommes le tout de l'univers. Nous ignorons le manque et le besoin. Nous sommes porteurs d'un formidable espoir, face à la vie et face à la mort. Nous sommes, au plus profond de notre être et de notre substance de vie, *en partage*… La question que je pose à présent est de savoir si l'approche quantique de la conscience cérébrale par l'holomatière apporte de nouveaux éléments de réflexion sur l'existence d'une éventuelle vie après la vie.
Je commencerai par évoquer quelques indices de la non-localité (spatiale et temporelle) de la conscience quantique – cette propriété interdit de

l'identifier à la conscience cérébrale pure et simple.[183] La conscience quantique déborde largement le cerveau ! Plutôt que de parler de conscience, je devrais d'ailleurs parler de psychisme. Il est plus général, car il inclut la dimension inconsciente. N'oublions pas l'inconscient ! Il fait peu de bruit, mais c'est un personnage de premier plan qui agit en nous en permanence.
Si le psychisme déborde le cerveau, cela ouvre des possibilités inédites pour une vie psychique hors du cerveau. Et dans un (ou des) au-delà à découvrir ?

QUAND L'ESPRIT TOUCHE LES ÉTOILES…

Le philosophe Henri Bergson affirmait, dans *Matière et mémoire*, que « *la conscience déborde le cerveau* ». Il avait une image saisissante pour illustrer cette idée. « *La conscience* », disait-il, « *est accrochée au cerveau comme le manteau au porte-manteau, mais ne s'y réduit pas plus que le manteau ne se réduit au porte-manteau […].* » L'holomatière rejoint doublement cette intuition bergsonienne. Avec elle, d'une part la conscience déborde le cerveau, au sens où elle ne se réduit pas à la seule activité matérielle de l'électrochimie cérébrale.
D'autre part, elle déborde si largement le cerveau qu'elle va jusqu'aux étoiles. En effet, sa reliance suprale lui donne une envergure virtuellement illimitée.
La conscience déborde le cerveau parce qu'elle est débordante de supralité ! Plus exactement, la conscience est étrangère à l'espace-temps de la matière, à ses contraintes et à ses distances, qu'elle ignore et transcende. Ceci vient de sa nature immatérielle qui, on s'en souvient, est celle du 'psi' et du paral. Avec la supralité, les distances sont abolies. Comme l'écrit Tom Atham, dans *Les Racines physiques de l'esprit* (2009) : « *La supralité invite le global de l'univers dans le local de chaque fragment de supermatière. La grande toile qu'elle tricote dans les espaces sidéraux et intersidéraux est une sorte de réservoir de connaissances diffuses dans la nature*. »[184]
Le psychisme déborde en outre la conscience. Il comprend cet immense continent aux territoires multiples qu'est l'inconscient – individuel, familial, clanique, transgénérationnel, collectif. Tous ces inconscients s'emboîtent les uns dans les autres comme autant de *matriochkas*, ces fameuses poupées russes peintes de couleurs vives.

Pour l'holomatière, le psychisme n'est pas localisé. Il l'est aussi peu qu'un lien supral ou que l'onde quantique, forte de ses ramifications à l'infini. Il se fond dans le champ 'psi' global et non local, que la supralité structure.
Ce champ global est ce que j'appelle la grande toile suprale. Par les innombrables suprels qu'elle porte et stocke à chaque instant, cette toile d'envergure cosmique, à laquelle nous participons tous, renferme une masse incroyable d'informations et de données psychiques, qui sont en partage.
Le fait que ces données soient en partage, c'est-à-dire qu'elles soient potentiellement disponibles à tous et en permanence, sans autre restriction que notre difficulté à percevoir, est illustré par la technique du *Remote Viewing*, dont je parle à présent.
Conçu dans les années 1970 et 1980 par un petit groupe de chercheurs du Stanford Research Institute, le *Remote Viewing* vise à mobiliser et canaliser nos capacités de perception extrasensorielle pour recueillir des données inaccessibles par les moyens conventionnels.
Cette technique au protocole précis exploite directement la non-localité de l'esprit, qui nous permet de capter directement des informations lointaines, sur un mode le plus souvent subliminal ou inconscient.
Elle est faite pour stimuler nos perceptions à distance – que cette « distance » soit un éloignement spatial, temporel, ou les deux à la fois. (On l'appelle plus précisément le *Controled Remote Viewing*, ou CRV.)[185]
Le spécialiste américain Stephen A. Schwartz, auteur de plusieurs livres sur la question, définit le *Remote Viewing* comme « *l'aptitude à percevoir et à décrire des événements distants qui échappent à la perception ordinaire*. »
Les performances du *Remote Viewing* sont *a priori* suffisamment convaincantes – elles confirment au passage nos capacités de perception extrasensorielle – pour lui permettre d'être proposé à des entreprises. C'est un vrai succès, car les entreprises veulent du résultat et se laissent rarement vendre des élucubrations sans fondement.[186]
Une session de CRV se déroule autour de deux personnages principaux, le *viewer* et le moniteur. Le *viewer* est chargé de capter l'information utile par voie extrasensorielle ou paranormale. Le moniteur l'encadre et supervise le déroulement de la séance. La séance est construite selon trois étapes essentielles. On distingue :

- *Le ciblage*. Il définit la question à laquelle on cherche une réponse (*Où se trouve un disparu ? Quelle est la structure d'une installation militaire secrète à l'étranger ?*…).

- *Le « viewing ».* C'est un travail en aveugle, car le *viewer* ignore tout du ciblage ; on ne lui dit pas sur quoi il doit capter des indices extrasensoriels. Il note les informations intuitives brutes qui lui viennent spontanément, sous forme de bribes de texte ou de dessins.
- *L'analyse*. Cette dernière étape consiste à interpréter ou à décoder, en fonction du ciblage, les informations produites par le *viewer*. (Cette analyse est un travail difficile. Elle incombe au moniteur.)

Avec le *Remote Viewing*, précise Alexis Champion, un spécialiste français, « *on est hors de l'espace-temps du corps* ». Cette abolition des limites spatio-temporelles de la matière, qui caractérise notre psyché riche de la supralité, nous rend aptes à prévoir des événements futurs.
Stephan A. Schwartz souligne de son côté « *le mystère que constitue la capacité du* viewer *à se promener dans le temps* », capacité dont le *Remote Viewing* apporte la preuve expérimentale.
Il ajoute : « *Il ne fait aucun doute que par certains aspects, la conscience humaine paraît capable de se déplacer dans le passé et dans le futur. Des expériences de précognition (qui anticipe le futur) et de rétrocognition (qui perçoit le passé) produisent régulièrement des résultats positifs hautement significatifs*. » (Schwartz, 2007)
L'holomatière, nous l'avons vu, offre une explication immédiate à ces voyages dans le temps de la conscience.[187]
Un autre point important mérite d'être souligné, en marge du CRV. Il concerne un éventuel rôle que le champ électromagnétique pourrait jouer dans la non-localité du psychisme.
Le *Remote Viewing* a permis d'établir qu'en supprimant ce champ, le *viewer* garde sa capacité de capter des informations lointaines (dans l'espace et/ou dans le temps) par voie extrasensorielle.
Cela interdit d'expliquer la non-localité de l'esprit par le champ électromagnétique et accrédite la supralité dans ce rôle. (Je rappelle que la supralité se traduit au plan physique par la non-séparabilité ou l'intrication quantique – *voir les chapitres 1 et 2*.) Schwartz écrit justement : « *Si le* Remote Viewing *n'est pas électromagnétique, qu'est-il ? La réponse, je crois, sera trouvée dans l'intrication quantique parce que le Remote Viewing suggère, plus que quoi que ce soit d'autre, que l'esprit est non local. Mais à l'heure où j'écris ceci, cette question demeure ouverte, et la*

connexion [entre l'intrication et la non-localité du mental] reste controversée. » (Schwartz, 2007)

Que l'hypothèse – à mes yeux juste – que l'information captée en CRV est liée à l'intrication (qui est la supralité pour l'holomatière) soit controversée est inévitable si l'on reste dans le cadre de l'interprétation conventionnelle de la physique quantique. Elle ne peut pas fonctionner, car il lui manque un ingrédient crucial. Cet ingrédient est évidemment la nature psychique (généralement inconsciente) du lien supral.[188] Tant qu'il n'est pas rajouté, l'hypothèse de Schwartz est incomplète.

À présent, et avant d'envisager la question de l'au-delà, revenons quelques instants sur la notion de grande toile suprale.

La grande toile suprale, ou la grande toile cosmique, est une sorte de réseau télépathique qui fait de l'univers un gigantesque hologramme. Elle est l'ensemble des liens suprals qui existent dans l'univers à chaque instant.

Majoritairement inconsciente, elle contient des choses diverses, qui sont pour l'essentiel des informations et des énergies subtiles, dont je vais parler. Par ces contenus, la grande toile cosmique est à la fois informante et agissante.

Je rappelle au passage que l'unité ou le « pixel » élémentaire de l'information suprale est le suprel. Cette information, invisible et non locale, peut dans certains cas agir à distance et à notre insu, avec des effets palpables. C'est particulièrement vrai dans le cas des énergies subtiles. (*Voir ci-dessous*.)

La grande toile, par la richesse de ses contenus et par le fait que le 'psi' et la supralité font fi des lois ordinaires de la matière, peut créer des effets insolites.

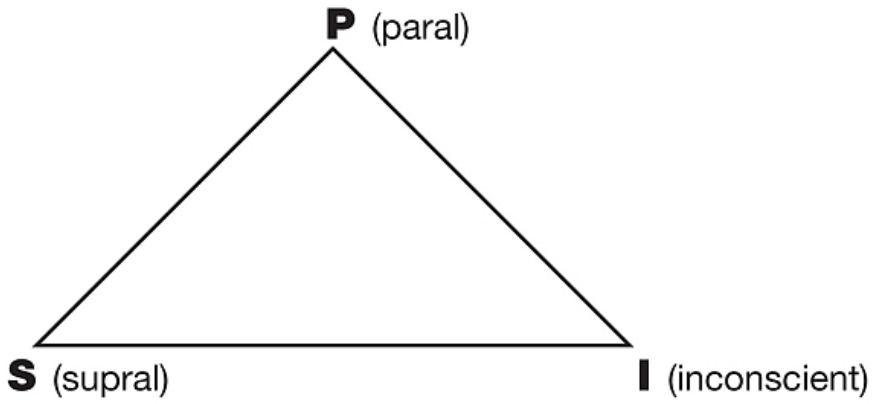
Elle peut susciter divers phénomènes paranormaux tels que : la télépathie, les perceptions extrasensorielles, la synchronicité, la clairvoyance, les prémonitions, la psychokinèse, la guérison à distance et d'autres choses encore qui appartiennent au domaine sulfureux du paranormal.

Ces phénomènes perdent leur caractère insolite et mystérieux quand on saisit qu'ils sont la conséquence des propriétés de l'holomatière.

En paraphrasant ce que saint Augustin disait des miracles, on peut dire que le paranormal n'est pas en contradiction avec la nature. Il n'est en contradiction qu'avec ce que nous savons d'elle. Le (vrai) paranormal n'est en contradiction avec les lois de la nature que si l'on ignore que la matière ordinaire est de l'holomatière.

On peut d'ailleurs résumer graphiquement l'approche du paranormal que propose l'holomatière par un « triangle magique », que j'appelle aussi le triangle du paranormal ou encore, le triangle PSI.[189]
Ce triangle est très simple. (*Voir la Figure ci-dessous*.) Ses sommets sont marqués par les lettres P, S et I (P pour paral, S pour supralité et I pour inconscient). Paral, supralité et inconscient : tels sont, dans mon approche, les trois grands acteurs du paranormal. Leur synergie serait à l'origine de nombreux phénomènes insolites.
Ces acteurs[190] forment une palette de couleurs dont l'agencement fournit la trame objective de beaucoup de phénomènes insolites et inexplicable dans le cadre matérialiste – c'est pourquoi ils sont en général niés ou regardés avec dédain et suspicion. L'inconscient est « *l'émanation directe de la grande toile suprale, dont le 'psi' est majoritairement inconscient. […] Cet inconscient est, par son envergure suprale, un inconscient transpersonnel ou collectif dont l'inconscient personnel n'est qu'une infime partie*. » (Ransford, dans l'*Encyclopédie du paranormal*, Girard, 2005)

Le triangle du paranormal (triangle PSI)



C'est un acteur essentiel du paranormal. Maints parapsychologues, ainsi d'ailleurs que des thérapeutes holistiques, ont noté la présence et l'importance des « *communications directes d'inconscient à inconscient* » entre les personnes. L'éloignement ne semble pas affecter ces communications.[191]
L'inconscient de la grande toile suprale est étonnamment proche de l'inconscient collectif de Carl Gustav Jung. Ainsi, comme le souligne Jean-

Jacques Charbonier, « *selon Jung, il existerait un inconscient collectif situé dans une autre dimension, hors de l'espace-temps, à la fois âme et mémoire de l'Univers, sorte de superconscience cosmique à laquelle nous serions reliés par notre inconscient personnel*. » (Charbonier, 2008)

Je rappelle que l'inconscient supral s'étend à l'univers entier. Il est partout. Il est omniprésent et relie à chaque instant le local au global de l'univers. C'est ce qui permet de dire que « *les couches profondes de l'inconscient ignorent les limites de la personne. »* (Wallon, 1996)

Enfin, pour clore ces quelques lignes sur un inconscient qui à lui seul mériterait qu'on lui consacre des volumes entiers, notons que l'inconscient collectif de la grande toile cosmique est porteur, par ses suprels et ses énergies subtiles notamment, de ressources immenses qui sont à notre disposition puisqu'elles sont en partage et appartiennent à tous.

Sa nature suprale, donc psychique et endo-causale, rend en outre créateur ce même inconscient : « *[On trouve] dans les conceptions actuelles de l'inconscient qui président à des approches thérapeutiques comme l'hypnose éricksonnienne [un] inconscient créateur, pouvant mobiliser des forces de guérison et d'évolution*. » (Si Ahmed, 2006)

Un message à retenir est le suivant : quand nous sommes dans le cœur et dans le lâcher-prise, nous pouvons développer les facultés méconnues que nous donne notre connexion à la toile suprale. Nous pouvons développer nos pouvoirs psychiques et notre « sixième sens ».

Ces pouvoirs existent, mais trop souvent notre mental, tenté par le contrôle et la manipulation, les inhibe. Certains, comme les vrais magnétiseurs, savent faire taire le mental. Alors, les miracles peuvent se produire.

Cela ne signifie pas qu'ils se produiront nécessairement : nous sommes ici dans une alchimie subtile, où la subjectivité joue. Il n'a pas de recette toute faite du succès garanti.

Alexandre Grigoriantz, qui a étudié des guérisseurs remarquables, observe : « *Tout se passe comme si, à l'instant où le magnétiseur s'approche du patient ou se penche sur sa photographie, il se trouvait connecté au grand ordinateur universel qui contient toute l'information passée, présente et à venir, relative à cette personne. »* (Grigoriantz, 2010)

Ces divers phénomènes, qui heurtent nos préjugés rationalistes mais s'accordent avec l'idée d'holomatière, sont en fait très répandus. Que faut-il changer : les phénomènes ou les préjugés ? Rémy Chauvin, qui étudia longuement la parapsychologie dans un esprit de rigueur et d'impartialité,

concluait : « *L'étrange est partout, dès qu'on gratte un peu la surface rassurante des choses. Est-ce que le paranormal ne serait autre que du normal qu'on ne veut pas voir parce qu'il dérange énormément ? »* (Brune & Chauvin, 2003)

À présent, parlons des énergies subtiles. La notion d'énergie subtile repose sur celle de suprel, à laquelle il est possible de ramener, par décomposition en unités élémentaires, toute information suprale plus ou moins complexe et composite.

Souvent neutre et inopérante, l'information suprale peut néanmoins, dans certaines circonstances, devenir agissante. C'est notamment le cas si elle porte une charge émotionnelle, qui lui donne une « résonance affective signifiante ».

Elle peut alors mobiliser des charges affectives et des énergies subjectives, parfois importantes ! Cela advient quand une information suprale nous touche particulièrement, pour des raisons qui peuvent d'ailleurs nous échapper. (Par exemple, cette information peut avoir de fortes affinités avec des contenus de notre inconscient transgénérationnel, que notre mental conscient ignore.)

Une information suprale porteuse d'une intention positive peut aussi nous toucher, à notre insu, et faire un travail en nous. Si notre être profond est réceptif et se laisse toucher par elle, cette information peut mobiliser nos ressources internes et contribuer à conforter, voire à soigner et guérir le corps et l'esprit.

Elle sera alors une énergie subtile de guérison.

Plus généralement, je définis une énergie subtile par la relation suivante :

Énergie subtile = suprel + intention + résonance

Cette énergie non physique relie un émetteur, qui imprime son intention, et un destinataire, qui par ses traits et son histoire, personnelle autant que transgénérationnelle, entrera ou non en résonance avec le suprel chargé d'intention.[192]

L'émetteur comme le destinataire peuvent être individuels, collectifs, personnels ou impersonnels.

En complément de cette définition, je rappelle et précise ce qui suit :

- Un *suprel* est une unité d'information suprale, que nous savons invisible, psychique et non locale. (Un suprel est un « pixel de l'esprit ». Il est à la base des données différenciées – sensorielles, par

exemple – qui se présentent à notre mental au cours de nos vécus conscients.)

- L'*intention* émane de celui qui émet – ou dans certains cas, capte et canalise seulement – le suprel. Pour une efficacité maximale, cette intention doit être dans la fluidité du lâcher-prise ; elle doit aussi répondre à une logique inconsciente pertinente. Elle n'est pas forcément consciente. Mais, subliminale ou pas, elle relève toujours, évidemment, de la logique endo-causale du 'psi'.
- La *résonance* concerne le récepteur ou le destinataire. Elle lui donne la possibilité d'absorber ou non l'énergie subtile qui lui est proposée. Il y aura résonance (donc forte absorption) si l'information contenue dans le suprel émis correspond et répond aux réalités, aux besoins et à la problématique de la personne qui les reçoit.[193]

Les énergies subtiles résultent de la coopération des trois éléments ci-dessus. Elles agissent quand suprel, intention et résonance entrent en synergie. Par leur médiation, le monde invisible peut impacter et modifier le monde visible.[194]

Quand l'alchimie de la résonance s'opère, une énergie subtile peut mobiliser les ressources intérieures de la personne qui les reçoit. Elle peut stimuler et réveiller son potentiel d'autoguérison. L'action des magnétiseurs et des guérisseurs en apporte la confirmation concrète.

Le témoignage du guérisseur Jean-Luc Bartoli, rapporté dans *Rencontre avec des guérisseurs remarquables* (Grigoriantz, 2010), est révélateur : « *Nous, les guérisseurs, nous manipulons des forces que nous avons du mal à connaître et parfois à maîtriser. […] Je ne guéris pas tout. Simplement je remets une énergie nouvelle chez le patient et grâce à cette énergie nouvelle, la personne retrouve, si elle en a les capacités et si c'est son destin, le chemin de la guérison*. » Dans tous ces phénomènes, nous l'avons vu et revu, les distances ne comptent pas : « *Le grand mystère de la guérison se situe […] dans cet étrange pouvoir que possède le magnétiseur d'effectuer un diagnostic intuitif, précis et immédiat et de soigner des patients de loin, sans aucune limitation de distance*. » (Grigoriantz, 2010)

Les énergies subtiles sont susceptibles de devenir de véritables « forces de l'invisible », ou des « pouvoirs surnaturels ». Elles constituent ce que certains appellent une « substance fluidique » ; et peuvent donner lieu à un large éventail de phénomènes paranormaux.

On compte parmi ces phénomènes des manifestations telles que le pouvoir de la prière (très étudié par des auteurs comme le médecin américain Larry Dossey), la synchronicité (au sens jungien), la psychokinèse (influence directe de la pensée sur la matière, ou capacité de modifier à distance l'état d'un objet) et la guérison à distance.
Comme le note Philippe Wallon : « *Si les prières d'un groupe vont dans le même sens, la puissance de chacun sera singulièrement majorée (voire miraculeuse), c'est la notion ancienne d'Égrégore*. » (Wallon, 1996)
Il convient de souligner que ces phénomènes sont souvent reproductibles. Parfois, leur réalité a même été rigoureusement démontrée. C'est particulièrement vrai dans le cas de la psychokinèse, qui concerne des faits reproductibles et contrôlables.
On doit admettre, en luttant contre nos réticences et nos idées préconçues, que la psychokinèse est aujourd'hui solidement établie.[195]
On peut s'étonner, dans ces conditions, que la psychokinèse ne soit pas reconnue officiellement. Ne devrait-on pas, au moins, l'étudier plus attentivement ? Est-ce nos peurs et la force de nos préjugés qui empêche cela ? Ou est-ce une question de cécité sélective ? Ou de mauvaise foi pure et simple ?
En marge du paranormal et pour clore ce thème, j'ajoute quelques lignes sur la « mémoire de l'eau » que Jacques Benveniste et ses travaux ont rendu populaire.
Cette mémoire de l'eau désigne la capacité d'une solution aqueuse à retenir de l'information relative à un principe actif, par exemple, qui pourrait ainsi agir même quand aucune molécule de ce principe, ou corps chimique, n'est plus présente dans la solution.
C'est la situation à laquelle nous confrontent certains remèdes homéopathiques très dilués – si dilués qu'aucune molécule de la substance active n'est plus présente.
Comment comprendre l'efficacité d'un tel remède, en la supposant réelle et distincte du seul effet placebo ? Je propose de comprendre cette efficacité, et la mémoire de l'eau avec elle, en termes d'information suprale.
En quelques mots, mon explication tient à ceci, concernant un remède homéopathique très dilué : *Les molécules du principe actif, à présent absentes pour cause de grande dilution, ont néanmoins diffusé leur « signature suprale » (leurs suprels spécifiques) dans l'eau, par leur précédent contact direct avec les molécules d'eau. Si cette « signature »*

correspond aux besoins du patient, elle sera résonante avec lui et pourra mobiliser ses ressources internes de guérison, selon la logique des énergies subtiles.

La solution aqueuse, même en l'absence de la substance active pour cause de dilution, en garde les traces suprales. Ces traces imprègnent à présent une partie des molécules d'eau. Elles sont d'autant mieux diffusées que la dynamisation, qui consiste à secouer fortement le produit lors de chaque nouvelle dilution, a favorisé le contact entre toutes les molécules. (Les contacts renforcent et intensifient la supralité.)

Ces traces, ou cette signature suprale, sont susceptibles d'agir malgré l'absence physique du principe actif. Elles agiront d'autant plus fortement qu'elles correspondent aux besoins du patient et sont en quelque sorte résonantes avec lui et avec sa pathologie.

Elles agissent donc grâce à la « loi de résonance », qui répond à la même logique que celle des énergies subtiles. Et c'est là toute la difficulté de l'art homéopathique : le praticien doit identifier le remède optimal, et variable d'un patient à l'autre, qui mobilisera de la façon la plus efficace la « loi de résonance ».[196]

LES INDICES DE L'APRÈS-VIE

La mort et la disparition sont des destinées universelles. Elles sont hélas inévitables : sur le long terme, rien n'échappe à la mort et à la destruction. Pas même le Phénix, cet oiseau mythique qui pourtant sait renaître de ses cendres. Pas même la vie, qui s'éteindra un jour sur notre planète.

L'électron, que l'on pourrait croire immortel, meurt aussi. En un sens, il meurt chaque fois qu'il est le siège d'une phase parale.[197]

Cliniquement parlant, la mort est un processus irréversible qui s'enclenche lors d'un arrêt cardiaque. Dans cet état médical, le cœur arrête de battre, les poumons ne respirent plus et le cerveau cesse de fonctionner.

Le décès d'un être cher est aussi la mort d'un lien affectif, en tout cas sous la forme qui était sienne auparavant. Après cette disparition, que devient cet être cher ? Nous aimerions tant connaître la réponse.

Nous aimerions tant maintenir un contact et communiquer encore, d'une façon ou d'une autre, avec nos chers disparus, pour sentir encore leur présence vivante et avoir confirmation que l'amour est plus fort que la mort… Qu'y a-t-il, après la vie ? Les médiums, dont je parlerai

prochainement, ont peut-être des éléments de réponse : le dialogue avec les morts est leur spécialité (tout charlatanisme mis à part).
Personne évidemment n'est revenu de la mort pour nous dire ce qu'il a vu et vécu au pays des trépassés. Pouvons-nous néanmoins approcher les mystères de l'après-vie, ne serait-ce qu'au travers d'indices imparfaits et de preuves qui ne seront sans doute jamais définitives ?
Il existe quelques faits troublants qui interrogent l'au-delà. Parmi ceux-ci, les NDE (appelées aussi les EMI, voire les EFM) occupent une place de choix.[198]
Les EMI ou NDE ont acquis une notoriété internationale en 1975, avec la parution d'un livre du cardiologue américain Raymond Moody. Ce livre fit sensation. Il analysait les témoignages de nombreux « rescapés de la mort » ayant vécu une NDE.
Ces personnes, qui avaient frôlé la mort de très près et vécu au passage des choses extraordinaires, sont appellées les « expérienceurs ».[199]
Ce qu'ils ont vécu est-il autre chose que des hallucinations dues aux dysfonctionnements du cerveau anoxique (qui manque d'oxygène) ? N'est-ce pas la simple conséquence de phénomènes neurobiologiques liés à l'approche de la mort ?
Il est naturel de penser à des explications de ce type. Le problème est qu'elles ne sont pas forcément conciliables avec la réalité des NDE, qui comprend des aspects vraiment curieux.[200]
Par exemple, on retrouve dans tous les témoignages de NDE des traits communs, indépendants des croyances et du contexte culturel de l'expérienceur. Cette très intrigante universalité s'accorde mal avec l'hypothèse de l'hallucination.
L'anthropologue Allan Kelehar le confirme. « *Tous les témoignages de NDE et toutes les traditions »*, écrit-il, « *parlent de basculement d'une réalité à l'autre, d'une traversée sombre, d'une rencontre avec des défunts, d'une vie qui défile et d'un jugement, d'une rencontre avec une grande lumière, d'amour. Avec des mots différents*. » Jean-Jacques Charbonier, médecin anesthésiste-réanimateur et auteur de nombreux ouvrages, observe justement que « *si aucun témoignage ne représente à lui seul une preuve, leur accumulation et la cohérence qui se dégagent de leur étude, dans la mesure où la plupart de leurs caractéristiques communes semblent indépendantes de quelque facteur personnel que ce soit, oblige à envisager que quelque chose se passe*. » On trouve, dans la plupart des NDE telles

qu'elles sont vécues et mémorisées, de grandes étapes telles que la sortie du corps, la revue de vie, la traversée d'un tunnel ou d'une étendue sombre qui aboutit à la lumière, la rencontre de personnes décédées, le contact avec un ou des « êtres de lumière », et pour finir, le choix du retour à la vie terrestre.
Dans la revue de vie, celui qui frôle la mort revoit les événements marquants de sa vie. Cette forme de « bilan de vie » est perçue de façon globale et panoramique. Elle peut donner l'impression qu'elle se déroule à une vitesse incroyable.[201]
L'expérienceur, après avoir vécu ces différentes étapes, en est bouleversé et durablement transformé. Il n'a en général plus peur de la mort. Souvent même, il s'ouvre plus largement aux autres, avec altruisme et un amour sincère du prochain.[202]
Allan Kelehar observe combien « *tous ceux qui parlent de cette expérience soulignent leur difficulté à l'exprimer avec des mots. Tant cette expérience leur paraît ineffable. Et tous reviennent changés, avec de nouvelles valeurs et un accent porté sur l'amour, le désintérêt des choses matérielles*. » Les NDE positives sont une expérience transformatrice que l'on serait tenté de qualifier de profondément spirituelle : « *Pour beaucoup, le message principal de la NDE peut se résumer ainsi :* le vrai sens de l'existence se mesure à l'amour que l'on donne et que l'on reçoit. » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)
N'est-ce pas un message admirable ?
L'impact à long terme des NDE sur l'attitude des expérienceurs face aux autres et à la vie tend aussi à discréditer l'hypothèse qu'elles ne sont qu'une forme d'hallucination accompagnant un fonctionnement pathologique du cerveau.
Toutes les étapes des NDE ont un intérêt, mais c'est la sortie du corps, dite aussi la décorporation ou l'OBE, qui retiendra ici notre attention.[203] Dans cette étape, le sujet a « *la sensation "de quitter" ou "d'avoir quitté" son corps et d'observer depuis une certaine distance, qui peut varier de quelques centimètres à quelques mètres*. » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)
Il n'est pas rare en effet que des personnes ayant vécu une NDE affirment avoir vu leur propre corps d'en haut.
Les implications du phénomène sont potentiellement énormes, comme le souligne Rémy Chauvin dans *À l'écoute de l'au-delà* (Brune & Chauvin, 2003) : « *Si [la sortie de l'esprit hors du corps est] une réalité, si la conscience possède la faculté de se détacher de l'enveloppe charnelle,*

l'hypothèse qu'elle puisse survivre à la mort corporelle peut être envisagée. » Pour certains scientifiques, il ne fait aucun doute que l'on est en présence d'une illusion autoscopique, tout simplement. Ils en sont d'autant plus persuadés que le neurologue Olaf Blanke a découvert que des stimulations cérébrales peuvent provoquer un état d'autoscopie, c'est-à-dire la sensation de s'observer depuis l'extérieur de son propre corps.[204]

Cependant, une comparaison plus fine des deux types de sensation – l'un dû aux stimulations cérébrales et l'autre lié aux OBE – montre qu'il n'est pas possible de les confondre : « *Les observations d'Olaf Blanke […] démontrent […] que les phénomènes hallucinatoires reproductibles par la stimulation du gyrus angulaire sont bien différents de la perception environnementale d'un expérienceur*. » (Charbonier, 2008)

Un aspect de cette différence est que la sortie du corps qui se produit en NDE possède une propriété unique et singulière : le sujet voit non seulement son corps de l'extérieur, mais il voit aussi tout ce qui se trouve autour, y compris les personnes s'il y en a.

C'est là un trait frappant des OBE, qui comportent d'autres aspects très déconcertants et tout aussi mystérieux.

Ainsi, le psychiatre Olivier Chambon, qui a recueilli de nombreux témoignages, rapporte ceci : « *Lors de la phase de sortie hors du corps des NDE, les personnes […] voient à 360° ou à travers les objets, ils entendent au loin et perçoivent par télépathie les pensées des personnes présentes […] même les aveugles de naissance se mettent à voir avec les "yeux de l'esprit" ! Les sourds entendent aussi ! »* (Chambon & Belvie, 2012)

Cette « vision de la conscience », qui s'oppose à la vision cérébrale classique et lui est en un sens supérieure, concerne tous les expérienceurs, aveugles de naissance compris. Comment leur est-il possible de « voir sans les yeux » ?

Sylvie Déthiollaz et Claude Charles Fourrier, qui sont à Genève au Centre d'étude et de recherche noétiques (Noêsis), notent ceci : « *Non seulement les aveugles vivent des NDE qui sont en tous points identiques à celles des personnes voyantes, mais le plus extraordinaire c'est que […] [des] aveugles de naissance affirment avoir "vu" au cours de leur expérience. […] Ils ont en effet pu donner des détails visuels précis sur leur réanimation et leur environnement*. » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

Ces auteurs ajoutent ce fait très significatif que « *comparés aux personnes qui ont pu acquérir la vue pour la première fois et qui ont eu beaucoup de*

peine au début à donner un sens à leurs nouvelles perceptions visuelles, ce qui est étonnant, c'est que les témoins [aveugles] de NDE semblent n'en avoir aucune ! » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

N'est-ce pas un indice supplémentaire que la « vision de la conscience » est un phénomène extrasensoriel, et qu'il n'a pas forcément un rapport très étroit avec la vue biologique et ordinaire ?[205]

Pour Ring et Cooper,[206] il s'agirait « *d'une sorte de perception globale, synesthésique, transcendant la vision humaine normale. […] Il ne s'agirait pas tant d'une "vision" que d'une sorte d'*état de connaissance immédiate*, qui rejoint celui évoqué par certains expérienceurs d'OBE*. » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

Tous leurs expérienceurs, nous révèlent Sylvie Déthiollaz et Claude Charles Fourrier, « *s'accordent à dire qu'ils emploient le mot "voir", mais qu'en réalité il ne s'agit pas exactement d'une vision, mais d'un mode de perception "globale"* ».[207] (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

Ils formulent alors l'hypothèse que peut-être, en vision de la conscience, il « *n'y aurait pas un observateur qui regarderait depuis un point de vue externe, mais une conscience qui se trouverait partout* ».

Ainsi, Thomas, l'une des personnes qu'ils reçoivent au centre Noêsis, leur explique ceci : « *En fait, en OBE, je n'observe pas la scène, je suis la scène*. » Cette « hyperperception visuelle », qui évoque la perception extrasensorielle, se vérifie pour d'autres modalités sensorielles. Ainsi, « *dans certains cas d'OBE, il arrive […] que les témoins disent avoir "entendu les pensées" des personnes présentes* ». (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

Je me permets de citer encore deux passages de l'ouvrage, si riche en témoignages, de ces mêmes auteurs : « *Certains expérienceurs rapportent avoir vécu un état particulier possédant intrinsèquement toutes les réponses, un état* au-delà du mental. » Enfin, à propos de l'entrée dans la lumière, qui dans les NDE est l'étape qui marque la sortie du tunnel, « *non seulement beaucoup de témoins racontent s'être sentis "aimés" par cette lumière de manière inconditionnelle, mais une fois "à l'intérieur", certains rapportent également avoir accédé à la Connaissance universelle, ayant "toutes les réponses" sans même avoir besoin de formuler des questions* ».

La cohérence et la nature de ces témoignages me conduisent à reposer la grande question que soulèvent les NDE : Sont-elles de simples

hallucinations ou sont-elles au contraire des aperçus de l'au-delà ? Peut-on voir en elles des preuves de la survie de l'âme ?
Nous avons vu combien l'hypothèse de l'hallucination, séduisante *a priori*, est en fait difficile à concilier avec les traits caractéristiques des NDE. L'existence des NDE partagées (*voir ci-après*) renforce cette analyse.[208]
Hallucination ou fenêtre sur l'au-delà ? L'enjeu est important, et nous aimerions savoir. En revanche, les expérienceurs eux-mêmes savent. Ils n'ont guère de doute.
Il s'avère ainsi qu'à la suite d'une NDE, *« le changement le plus typique est l'apparition d'une croyance en un "au-delà". Qu'ils aient été avant l'expérience pratiquants, agnostiques ou athées, les témoins sont en général totalement convaincus d'avoir eu accès à une autre réalité. […] Il s'agit d'une conviction intime très forte. Ce n'est pas "je crois", mais "je sais"*. » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)
Cependant, si certains vécus présentent une irrésistible force de conviction pour celui qui les vit, cette force s'étend rarement à l'entourage. En outre et par principe, la démarche scientifique se doit de distinguer certitude subjective et preuve objective.
Et, s'agissant de se prononcer sur un au-delà qui ne se laisse pas voir, la prudence est une saine attitude. Mais elle est aussi une attitude difficile, tant est puissant notre besoin de croire et d'espérer… Jean-Pierre Postel nous met en garde : « *À trop vouloir interpréter les EMI comme des sauts dans l'antichambre d'un au-delà présumé, le sens commun […] en vient à les considérer comme preuves d'une vie après la mort. Or,* personne ne peut actuellement démontrer une telle hypothèse […] qui repose sur la croyance. » (Postel, 2012)
Jean-Jacques Charbonier note de même que « *rien ne permet de dire que les EMI représentent une preuve de survie de l'âme après la mort […] Tout au plus pourrait-on dire prudemment que ces expériences suggèrent que la conscience peut parfois persister, indépendamment de l'état fonctionnel du cerveau. Mais personne ne peut démontrer que cela est vrai après la mort*. » Comment interpréter le contenu des EM1 ou des NDE, dont la réalité est confirmée par tant de témoignages indépendants ? Comment comprendre, par exemple, les capacités exceptionnelles de la vision de la conscience qui apparaît en décorporation ?
Comment comprendre la vision panoramique, c'est-à-dire à 360°, des « yeux de l'esprit » ? Et la vision à travers les murs et les objets ? Comment

comprendre que les « oreilles de l'esprit » puissent, lors des sorties du corps, entendre au loin et percevoir par télépathie les pensées des personnes présentes ?
Comment, enfin, comprendre ce « *mode de perception globale* » ou cet « *état de connaissance immédiate* » dont parlent tant de patients quand ils reviennent à la vie ?[209]
Tous ces récits indépendants sont trop nombreux et trop cohérents entre eux pour être rejetés d'un simple haussement d'épaules, comme relatant des hallucinations. Ils nous parlent d'une autre réalité, que nous ne connaissons guère, mais que l'on ne peut réduire à une fiction.
Dans le cadre de l'holomatière, j'en propose l'interprétation que voici, qui offre une « explication suprale » à explorer et à approfondir. Cette piste reprend des idées déjà introduites lors de la présentation du triangle PSI et de celle des énergies subtiles.
Je vois dans ces faits, décrits dans un langage forcément inadéquat, la marque de la fusion psychique exceptionnellement forte du patient avec la grande toile suprale. Mon hypothèse est que son psychisme, alors même que son cerveau biologique vacillait aux frontières de la mort, était dans un état privilégié d'union avec le champ 'psi' global.[210]
La « chair psychique » de l'expérienceur, dont la conscience cérébrale ordinaire est mise entre parenthèses, serait ainsi dans une sorte de fusion ou d'osmose suprale plus intense et plus active qu'à l'état de veille normal.
L'osmose suprale du sujet serait favorisée par le fait qu'il est précisément dans un état hyperinconscient plutôt que conscient : lors d'une NDE, celui qui la vit est dans un état modifié de conscience. qui serait en réalité un état modifié d'inconscience ! Il ne serait pas à proprement dire conscient, mais « hyperinconscient ».[211] État modifié d'inconscience : il y a là, peut-être, un nouveau concept à envisager… La fusion suprale avec le psychisme collectif de la grande toile suprale serait renforcée par le fait, déjà vu, que ce psychisme collectif est très majoritairement inconscient : le patient hyperinconscient est dans le même registre que lui, ce qui facilite évidemment les choses.
Cette reliance privilégiée à l'inconscient supral expliquerait en grande partie les facultés psychiques exceptionnelles qui apparaissent en cours de NDE, notamment lors des sorties du corps. Elle permettrait à celui qui en fait l'expérience de se sentir être « *une conscience qui se trouverait partout* ».

Il pourrait alors, grâce à son « hyperinconscience » momentanée, développer ses capacités extrasensorielles. Il pourrait se trouver dans un monde où règnent la télépathie, la synchronicité et la psychokinèse ; selon les mécanismes et les logiques inconscientes que j'ai évoqués à propos du triangle PSI.

Dans un tel monde d'osmose suprale, la non-dualité est une évidence. Cette absence de séparation entre le sujet et l'objet est soulignée, on s'en souvient, par la remarque de Thomas (« *En OBE, je n'observe pas la scène, je suis la scène*. »).

Ce monde est celui de la transparence. Il offre un accès direct aux informations disponibles dans la grande toile suprale, qui est riche de tous ses suprels. Ces innombrables informations, qui sont en partage, permettent d'obtenir toutes les réponses. C'est pourquoi des « *expérienceurs rapportent avoir vécu un état particulier possédant intrinsèquement toutes les réponses »*. Ils ont fait l'expérience d'avoir « *accédé à la Connaissance universelle, ayant "toutes les réponses" sans même avoir besoin de formuler des questions »*.

Cette osmose suprale, c'est-à-dire cette reliance suprale favorisée et renforcée par l'état hyperinconscient, est susceptible de subir d'éventuelles distorsions liées à la « loi de résonance » qui régit les énergies subtiles. Elle donne une nouvelle vie au psychisme quantique non local, et rend palpables les connexions existant entre les consciences.

Ces connexions, de nature suprale, créent une fusion télépathique et empathique d'autant plus forte entre les personnes qu'elles partagent des liens affectifs solides et vivants. Dans ce cas, le partage et la captation de l'information suprale seront d'autant plus efficaces entre elles.

Cette logique serait au cœur des NDE partagées.[212]

Les NDE dites partagées, empathiques ou par procuration (au choix) militent clairement en faveur d'un rôle central de la supralité dans les phénomènes périmortels.

Dans les NDE de ce type, « *des personnes ayant assisté à un décès (celui d'un proche, d'un patient, etc.) témoignent avoir "vu" et parfois même "vécu" avec le défunt, ce qui correspond à certaines phases d'une NOE »*. (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

Ainsi, « *certains accompagnants perçoivent, en même temps que le mourant, la présence de défunts venus chercher le patient (visions, auditions de voix, etc.) »*. (Chambon & Belvie, 2012)

Le phénomène est d'ailleurs général, car « *tous les phénomènes périmortels*[213] *peuvent être "partagés" : […] des accompagnants, des membres de la famille ou de l'équipe soignante, ont décrit qu'ils voyaient ou vivaient les mêmes choses que le sujet concerné au premier degré, qu'ils ont eu les mêmes visions que lui* ». (Chambon & Belvie, 2012)
Olivier Chambon en a lui-même fait l'expérience : « *Après avoir eu connaissance de la mort de mon ami* », écrit-il, « *j'ai compris qu'il m'avait fait vivre une "NDE par procuration", phénomène connu et […] possible grâce aux connexions existant entre toutes les consciences. […] Lorsque quelqu'un meurt, un proche peut vivre une sensation d'OBE et aller vers la lumière*. » (Chambon & Belvie, 2012)
L'holomatière incite à voir dans tous ces phénomènes périmortels autant de manifestations de ce double invisible de l'univers visible qu'est le champ 'psi' global. Ce double est aussi celui où la métaconscience prend racine. (*Voir plus loin*.)
J'ajoute deux points. Le premier est que des effets de psychokinèse peuvent apparaître en lien avec les phénomènes périmortels. Ils seront d'autant plus probables que l'agonie et la mort mobiliseront de fortes charges affectives.
Ainsi, « *des phénomènes physiques constatés par les personnes présentes peuvent se produire en même temps que la mort, comme un arrêt d'horloge, un verre qui explose au moment même où la personne a la vision d'un défunt qui vient l'emporter, ou des comportements animaux bizarres* ».[214] (Chambon & Belvie, 2012)
Le second point est que la cohérence globale de ce que les personnes vivent lors d'une même NDE partagée rend à nouveau peu vraisemblable l'hypothèse de l'hallucination. Elles rendent beaucoup moins crédible encore l'hypothèse selon laquelle les NDE sont hallucinatoires.
C'est ce que souligne le Dr Chambon : une telle cohérence, écrit-il, « *serait impossible s'il s'agissait d'hallucinations (dont le contenu ne peut être identique entre plusieurs personnes) ou de simples désordres biologiques du cerveau du sujet (dans ce cas-là, les accompagnants ne verraient rien)* ». (Chambon & Belvie, 2012)
La même remarque s'applique à la communication avec les morts : « *Des ADC*[215] *peuvent être partagées : plusieurs personnes, présentes à des endroits différents, peuvent vivre une même ADC au même moment (donc pas une hallucination)*. » (Chambon & Belvie, 2012)

Au total, les aventures et les aptitudes psychiques des expérienceurs en phase de sortie du corps, où ils acquièrent – selon de nombreux témoignages indépendants – un « *mode de perception globale* » et un accès à la « *Connaissance universelle* » s'accompagnant du sentiment d'être « *de partout* », ne sont rien de moins qu'époustouflantes.
Elles sont extraordinaires, et l'on peut s'interroger : Sont-elles les premiers frémissements d'un au-delà prêt à nous accueillir quand nous aurons rendu notre dernier souffle ?
La question est posée, et elle mérite peut-être plus qu'un simple regard désapprobateur ou méprisant.
Les NDE suggèrent qu'il y a « quelque chose après », quelque chose qui n'est pas le néant. Plus généralement, tous les phénomènes périmortels apportent des indices convaincants « *qu'il se passe quelque chose* » dans l'après-vie.
Mais, au-delà de ces nombreuses preuves empiriques et anecdotiques qui pointent toutes dans la même direction, existe-t-il des preuves objectives solides de cet insaisissable « quelque chose » qui vient après, ou pouvons-nous en construire ?
En guise de réponse, je cite deux preuves. La première est une preuve souhaitée, et cherchée au moyen d'une saine démarche expérimentale. La seconde est une preuve empirique présumée, qui repose sur un cas spectaculaire et fortuit. Voyons cela.
Ce ne sont pas des preuves à proprement parler, mais des tentatives de preuve.
La première, une preuve recherchée, l'est par une étude pilote connue en tant que projet AWARE. Lancée en 2009 dans vingt-cinq hôpitaux, cette étude mondiale dirigée par le Dr Samuel Parnia est en cours de réalisation.
Elle s'intéresse aux personnes ayant vécu une NDE (avec sortie du corps) lors d'un arrêt cardiaque artificiellement provoqué pour les besoins d'une intervention chirurgicale. Elle s'achèvera quand elle aura recueilli 1 500 récits de tels patients.
Cette étude a pour but de vérifier si les patients ont bien, comme tant le déclareront ensuite, observé la scène et le personnel chirurgical depuis le plafond de la salle d'opération ; alors même que leur cœur a cessé de battre et que leur cerveau est sans activité.
Le principe est simple : on place des images de telle sorte qu'elles ne sont visibles que d'en haut, du plafond des salles d'opération, c'est-à-dire de là

où de nombreux expérienceurs déclarent voir les choses se dérouler quand ils sortent du corps (phase de décorporation).
Pour une plus grande sécurité, ces images sont plus précisément des cibles visuelles électroniques qui défilent de manière aléatoire sur un écran d'ordinateur. Personne ne sait quelle image apparaît à tel instant. Ceci élimine toute interférence de nature télépathique.
La détection des images par un expérienceur serait « *le moyen de prouver une fois pour toutes la capacité de la conscience à se maintenir pendant un arrêt cardiaque et à se délocaliser par rapport au corps physique* ».
Dans ce but, Samuel Parnia et ses collègues médecins enregistrent et analysent l'activité cérébrale des patients, alors même qu'ils vivent – selon leurs futurs récits – une décorporation. Ils sont ensuite interrogés à leur réveil, pour déterminer s'ils se souviennent avoir vu les images électroniques. « *Si l'on peut démontrer que la conscience perdure après la cessation de l'activité cérébrale, cela pourrait éventuellement signifier que la conscience est une entité distincte* », soulignait Sam Parnia dans une interview. « *Si personne ne voit ces images, cela prouvera qu'il ne s'agit que d'illusions et de faux souvenirs. Il s'agit d'un mystère que nous sommes désormais en mesure de soumettre à l'observation scientifiqu*e. » Un patient verra-t-il un jour les images électroniques lors de son OBE ? Hélas, ceci ne s'est pas produit jusqu'ici. Il semble donc possible aujourd'hui que le projet AWARE obtienne un résultat final négatif.
Que cette étude pilote se solde par un succès ou par un échec, l'important est ceci : elle montre qu'avec des moyens relativement modestes et un peu d'ingéniosité, il est parfaitement possible de tester certains aspects cruciaux des dires et des récits des expérienceurs.
Cela donne l'espoir que des chercheurs inventent d'autres moyens rigoureux de tester la réalité de certains phénomènes périmortels – *avec, cette fois-ci, des résultats positifs à la clef ?…*
Après le projet AWARE, la seconde preuve que je mentionne est une preuve empirique présumée.[216] Elle repose sur un cas spectaculaire, que de nombreux auteurs jugent « *impeccable* » et irréfutable.
Ce cas concerne Pamela Reynolds, une chanteuse américaine qui, en 1991, est opérée d'un anévrisme géant au cerveau. Cet anévrisme menaçait sa vie par risque d'hémorragie cérébrale. Son ablation chirurgicale s'impose avec urgence.

Elle sera faite selon la procédure délicate du *standstill operation*, ou *arrêt circulatoire hypodermique*. Ce mode opératoire consiste à mettre en place une circulation sanguine extracorporelle qui permet de refroidir le sang dans un bain de glace, avant de le réinjecter dans le corps.
Le but est d'abaisser la température corporelle à 15,5°C pour protéger les tissus nerveux notamment.
Pamela Reynolds est ainsi mise en état de mort clinique délibérée, durant son opération qui dure moins d'une heure. Son cœur ne bat plus, son électroencéphalogramme (EEG) est totalement plat et son cerveau, insensible à toute stimulation externe, ne manifeste aucune activité électrique décelable.
À son réveil, cette femme apporte néanmoins un témoignage stupéfiant. Elle déclare avoir vécu toutes les étapes des NDE (sortie hors du corps, bilan panoramique de vie, traversée du tunnel vers une lumière intense, etc.). Elle en donne des preuves vérifiables.
Elle explique comment, après avoir perdu connaissance et alors qu'elle est cliniquement « morte », elle se réveille et se sent « quitter son corps » pour venir flotter au-dessus de la table d'opération et observer sa propre opération au cerveau. Elle se serait même placée derrière l'épaule du chirurgien.
Pam Reynolds témoigne de tout ce qu'elle a perçu pendant son opération. Cela inclut les anecdotes et les dialogues entre les infirmières et le chirurgien, les instruments chirurgicaux utilisés, et divers événements qui s'étaient réellement produits dans la salle d'opération.
Son récit est précis et détaillé. Vérification faite, il se montre en plus parfaitement exact ! Cette femme n'a rien inventé.[217]
D'ailleurs, son expérience transformera complètement sa vie dans les années qui suivront.
Qu'en déduire ? Faut-il y voir une preuve irréfutable de « *l'existence d'une conscience indépendante du cerveau, qui survit après la mort* » ? Faut-il en retirer la certitude « *qu'une conscience est encore possible après la vie* » ? Certains auteurs le clament haut et fort, avec un enthousiasme qui fait chaud au cœur.
Mais qu'en pense la froide raison, qui guide les pas hésitants de la science quand elle s'efforce de cerner des bribes de vérité sur le monde et sur les choses ?

Je réponds par ce passage extrait des *États modifiés de conscience* (Déthiollaz & Fourrier, 2011) : « *Depuis quelques années, on ne peut pas ouvrir un livre sur les NDE ou écouter une conférence sur ce sujet sans que ce cas soit présenté comme "LA" preuve scientifique irréfutable que la conscience perdure lorsque l'activité cérébrale cesse. Pourtant […] le rapport très précis de cette opération permet de déterminer que le début de l'expérience de Pam Reynolds et son OBE ont eu lieu environ deux heures avant le laps de temps où son cerveau n'était pas fonctionnel*. » Cette remarque est un rappel à la prudence. Il est trop facile de se laisser persuader de choses qui vont dans le sens de nos attentes et de nos croyances – mais qui, parfois, sont tout simplement fausses.

En conclusion, les NDE, et les phénomènes périmortels (qui entourent la mort) plus généralement, mettent sans doute en scène des « effets de supralité ». Ils donnent peut-être, par ailleurs, un aperçu du monde de l'au-delà.

En fait, nous verrons que ces deux aspects que sont l'au-delà et la supralité se rejoignent dans la métaconscience, dont il sera bientôt question.

Demandons-nous à présent si l'on ne pourrait pas trouver des preuves de la survie du côté de la réincarnation.

La réincarnation est une idée ancienne, dont le succès et le pouvoir de séduction paraissent résister à l'usure du temps. Cette idée séduit beaucoup de nos contemporains.

Des « preuves » de réincarnation sont avancées. Parmi celles-ci, il y a les sensations spontanées de déjà-vu et de déjà vécu, quand elles sont objectivement inexplicables. Il y a des réminiscences de vies passées qui émergent sous hypnose ou lors des séances de « régression dans les vies antérieures ». Il y a des enquêtes méthodiques (dont celles, souvent citées, de Ian Stevenson sur des enfants en Inde et en Asie).

La réincarnation est généralement conçue comme la transmigration d'une âme ou d'un esprit d'un corps humain à un autre. Elle peut aussi se faire vers un organisme animal, voire végétal. On parle alors de métempsycose.

Cette transmigration charnelle est une modalité originale de la survie de l'âme.

On peut en dire ceci : « *La croyance en la réincarnation […] repose sur la conviction qu'il y a quelque chose en nous qui survit à la mort physique. Ce "quelque chose", invisible et immatériel […] s'accomplit au travers de vies*

successives dans différents corps (humains ou animaux selon les croyances). » (Girard, 2010)

On dit parfois qu'en cas de réincarnation, l'âme change de véhicule. Elle quitte un véhicule physique, souvent défectueux (en cas de mort par maladie) ou usé par la vie (en cas de mort par vieillesse), pour se réincarner plus ou moins vite dans un corps neuf.

Dans l'hindouisme et le bouddhisme, on parle du cycle des renaissances. Ce cycle (*samsara*) est considéré comme une réalité négative dont l'homme, par ses bonnes actions, cherchera à se délivrer pour finalement rejoindre une forme d'absolu.

La réincarnation est loin d'être une idée simple. Elle pose la question de savoir ce qui se réincarne. À cette question, plusieurs réponses se présentent.

Pour l'hindouisme, notre moi individuel, *jiva*, est immortel. « *À notre mort,* jiva *quitte le corps sous une forme subtile, de la même façon qu'elle est venue habiter le corps*. » (Dikshit, 1995)

Avec le bouddhisme, la notion de réincarnation prend une tournure délicate et subtile. En effet pour les bouddhistes, « *ce n'est jamais la même personne qui se réincarne sur terre, et ceci […] [parce] que, pour eux, la personne n'existe pas. Il n'y a en nous aucun élément constant, "soi", "conscience", "esprit", "personne", qui assure une quelconque continuité d'une vie sur l'autre. »* (François Brune, dans *La Science et les phénomènes de l'au-delà*, Girard, 2010)

Vouloir concilier la réincarnation avec l'impermanence que professe cette doctrine orientale paraît *a priori* aussi hasardeux que de vouloir réaliser la quadrature du cercle.

Brune ajoute : « *Ce qui se réincarne, ce sont des éléments de la personnalité, des tendances, des traits de caractère, des pensées, des sensations, etc. Tous ces éléments pouvant se réincarner dans des personnes différentes et, éventuellement, contemporaines, ou, tout aussi bien, dans des animaux*. » Matthieu Ricard propose une explication : « *Tant que l'on raisonne en termes d'entités plutôt que de fonction, de continuité, le concept bouddhiste de renaissance ne peut pas être compris. Il est dit "qu'aucun fil ne passe au travers des perles du collier des renaissances". Il n'y a pas identité d'une "personne" au travers des renaissances successives, mais conditionnement d'un flot de conscience*. » (Revel & Ricard, 1997)

Dans le contexte bouddhiste d'impermanence universelle et d'absence du sujet, on obtient une « *réincarnation sans âme qui se réincarne* ».[218]
Matthieu Ricard ajoute que « *le bouddhisme parle d'un courant de conscience [...] [ou] d'un continuum de conscience, mais nie l'existence d'un "moi" solide, permanent et autonome au sein de ce continuum. [...] Le courant de conscience se poursuit après la mort, indépendamment du corps. C'est lui qui fait l'expérience de différents états d'existence, entre chaque naissance et chaque mort*. »[219]
Que penser de tout cela ? Je crois que chacun a le choix, la liberté et la responsabilité de ses propres croyances. Je ne me sens pas le droit d'émettre le moindre avis et le moindre jugement sur ces questions.
Je souhaite cependant ajouter est ceci : l'holomatière permet, par la théorie de la conscience quantique qui en découle, d'introduire une forme de « similiréincarnation » quantique.
De quoi s'agit-il ? Il s'agit d'un phénomène qui consiste, pour un individu, à absorber ou capter, par une logique de résonance ou tout simplement par les hasards de la vie, une partie des suprels qui sont les vestiges des vécus d'une personne disparue (ou, plus généralement, de plusieurs d'entre elles).[220]
Dans ce cas, une partie de l'information relative aux vécus de ce défunt, voire aux traits de sa personnalité, revivront dans la « chair psychique » de celui qui les a absorbés. Ce dernier aura accès à des informations forcément justes sur le disparu qui, si elles sont vérifiées, pourront apparaître comme des preuves solides de la réincarnation.
La similiréincarnation s'apparente au transfert de suprels d'un individu décédé à un individu vivant, dont j'ai parlé à propos des mémoires cellulaires qui se révèlent dans les greffes d'organe. Elle peut aussi s'apparenter à une forme de médiumnité (*voir ci-après*).
Cette similiréincarnation rejoint parfaitement l'idée, que l'on trouve dans le bouddhisme theravâda par exemple, qu'une nouvelle âme peut résulter de « morceaux » issus d'un ou de plusieurs défunts.
Une telle « nouvelle âme », construite en partie sur une mosaïque de vies et de personnalités du passé auxquelles elle redonne un souffle de vie partiel et limité, rejoint une certaine idée de la réincarnation.
Philippe Wallon exprime une idée analogue : « *On peut remarquer que nous sommes un ensemble d'atomes (ou de cellules). Un être emprunte à*

d'innombrables autres l'origine de sa matière. Il pourrait aussi emprunter à d'innombrables autres l'origine de son moi… » (Wallon, 1996)

La dernière « fenêtre sur l'au-delà » dont je parle (avant d'introduire la métaconscience et l'ur-delà) est celle qu'offre la médiumnité. Avant de la présenter, je mentionne rapidement quelques techniques courantes de la communication avec l'au-delà.

Il y a d'abord l'écriture automatique. Elle est un « *genre d'écriture inconsciente […] qui permet de faire émerger rêves, désirs de l'inconscient. […] [Certaines] personnes endeuillées l'utilisent pour contacter les esprits désincarnés*. » (Girard, 2010)

Il y a aussi le oui-ja, une planchette très en vogue à la grande époque du spiritisme. « *Le oui-ja est généralement composé d'une planche en bois ou en carton sur laquelle sont inscrites des lettres. Vous posez votre question. Un curseur que vous tenez entre vos mains se déplace alors vers les lettres, vous permettant de communiquer avec les esprits*. » (Girard, 2010)

Plus récemment est apparue la transcommunication instrumentale (TCI). Il s'agit d'une approche « *qui se veut plus "scientifique" en cherchant à utiliser des supports matériels (magnétophones, téléviseurs, ordinateurs, téléphones) pour enregistrer des voix ou des images censées provenir de "l'au-delà*" ». (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

En TCI, « *la conscience du défunt se sert d'appareils électriques pour communiquer avec le vivant. […] La TCI a tendance à montrer que la conscience est capable d'influencer les ondes des radios, des appareils d'électroménager, les courants électriques, le téléphone, l'ordinateur le fax, etc. Ainsi, les morts peuvent utiliser ces canaux pour communiquer*. »[221] Chambon & Belvie, 2012)

Après cette brève évocation de « techniques de l'au-delà », tournons-nous vers la médiumnité, qu'on appelle parfois le *channeling*. (Le médium devient alors un *channel* ou un canal.)

Les médiums sont en principe capables de percevoir et de sonder le monde de l'invisible. Ils se sont fait une spécialité de communiquer avec les morts. Ils répondent (ainsi que maints charlatans peu scrupuleux !) au désir de beaucoup d'entre nous de pouvoir garder un lien vivant avec nos chers disparus.

J'aborde l'art subtil de la médiumnité en commençant par la psychométrie. Nous avons vu que la psychométrie, en parapsychologie, est un moyen qui permet à un sujet sensitif de capter des suprels déposés dans un objet

personnel – un foulard, un bijou, une photo, un journal intime… – par son ou sa propriétaire notamment.
Un médium est capable de contacter, de décrypter ou de « lire » ces suprels, qui s'apparentent aux mémoires cellulaires et les généralisent.[222]
Il peut ainsi accéder aux informations psychiques que contiennent ces traces mémorielles ou ces « *agrégats informationnels de conscience* », pour reprendre l'expression de Jean-Pierre Girard. Que l'ancien propriétaire de l'objet soit vivant ou mort ne changera rien à l'affaire : la psychométrie est donc un moyen de contacter la « chair psychique » d'un vivant comme d'un défunt.[223] Dit autrement, elle permet de « dialoguer » avec lui. Ainsi que le note Jean-Pierre Girard : « *La psychométrie peut être appliquée à la médiumnité pour contacter les esprits et ce, pas seulement par les médiums, mais également par les familiers du disparu. […] Une des applications privilégiées et des plus connues de la psychométrie est, sans nul doute, la recherche de personnes disparues encore en vie ou pour contacter des défunts*. » (Girard, 2010)
Que penser de la communication avec les morts par la médiumnité ? Les médiums captent-ils ou canalisent-ils de vrais messages de l'au-delà ? Sont-ils réellement capables, comme ils l'affirment, de recevoir des messages venus directement de l'âme des morts ?
Leur « don » ne serait-il pas plutôt de la manipulation mystificatrice, voire de l'escroquerie pure et simple à l'usage des esprits crédules et des personnes fragilisées par un deuil ? Tout préjugé mis à part, les faits semblent indiquer qu'il y a du vrai dans la médiumnité et dans la communication avec les morts.
Ainsi, « *concernant les ADC*[224]*, par exemple, il y a plusieurs études en Europe et aux États-Unis : 25 % de la population, 50 % des veufs ou veuves, et 75 % des parents d'enfants décédés ont vécu ou vivront spontanément un ADC au cours de leur vie. C'est énorme, c'est pratiquement un quart d'entre nous !* »[225] (Chambon & Belvie, 2012)
Le Dr Olivier Chambon ajoute : « *Quasiment aucune de ces personnes n'en parle à son médecin. C'est-à-dire que nous, médecins, n'en entendons pratiquement pas parler, et du coup nous pensons que ça n'existe pas ou qu'il s'agit de phénomènes rares, attribuables à des hallucinations ou à des croyances magiques !* » Sauf à croire à ses propres préjugés sans une once d'esprit critique, sauf à se laisser aveuglément guider par eux, la

médiumnité ne peut être jaugée qu'à partir d'observations et de faits contrôlés.
Existent-ils et, dans l'affirmative, quels sont-ils ?
Tout d'abord, l'histoire nous a donné quelques grands médiums « au-dessus de tout soupçon » qui, semble-t-il, ont largement fait leurs preuves, dans de strictes conditions de contrôle antifraude. Je pense notamment à l'Anglaise Leonora Piper, qui vivait au XIX^e^ siècle ; et à son compatriote et contemporain Daniel Dunglas Home.
Je pense aussi au Brésilien Chico Xavier, de son vrai nom Francisco Cándido Xavier. Mort en 2002, il fut l'un des plus fameux médiums de son époque. Alors qu'il perd sa mère à l'âge de cinq ans, celle-ci lui « rend visite » un an plus tard. Cet événement marquera le début de sa médiumnité.
Mis à part des cas bien documentés comme quelques grands médiums dignes de rester dans les annales, il existe des preuves qui se conforment plus exactement aux critères actuels d'une preuve scientifique expérimentale.
Par exemple, Gary Schwartz et Julie Bieschel, du Windbridge Institute, « *ont étudié les contacts de défunts par l'intermédiaire de médiums triés sur le volet et mis dans des conditions où la tricherie était impossible. Ils ont ainsi montré scientifiquement […] que les informations reçues par les médiums ne pouvaient provenir que de la conscience de personnes déjà décédées*. »[226] (Chambon & Belvie, 2012)
Ces chercheurs ont utilisé des protocoles scientifiques sophistiqués et rigoureux, qui permettaient d'éliminer « *définitivement les explications conventionnelles telles que la fraude, le questionnement directif ou la suggestibilité*. » (*En contact avec l'invisible*, Vignaud, 2011, préface de Stéphane Allix)
Toutes ces précautions n'ont pas empêché les résultats d'être au rendez-vous : « *Dans ces expériences, les défunts communiquaient des informations inconnues du consultant qui étaient vérifiées après la consultation. […] Les résultats indiquent 80 à 90 % de véracité dans ce que disent les médiums ! »* (Chambon & Belvie, 2012)
Dans cette expérience reproductible et contrôlée, les médiums se sont montrés capables de donner des informations exactes et précises sur des personnes décédées, avec un faible taux d'erreur.[227]

C’est remarquable. Quelle belle et convaincante confirmation de la réalité des ADC (*After Death Communication*) induites par les médiums, que nous devons aux recherches de Gary Schwartz et de Julie Bieschel ! Face à ces résultats clairs et éloquents, nos préjugés devraient vaciller… mais ce serait trop simple et trop rationnel. Ce serait ignorer qu’« *il est plus facile de casser un atome qu’un préjugé »*, comme Einstein l’avait appris à ses dépens.

Les études de Bieschel et Schwartz risquent donc d’être ignorées puis oubliées ; comme l’ont été les remarquables travaux de René Peoc’h, un médecin et parapsychologue qui, dans les années 1980, étudia à Nantes la télépathie et la psychokinèse animale (chez le poussin et le lapin notamment), avec des résultats étonnants.[228]

Où le médium va-t-il chercher l’information sur les défunts ? Communique-t-il réellement avec eux, ou s’agit-il d’une forme de télépathie ? « *Selon cette [dernière] hypothèse »*, nous confie Stéphane Allix, « *le médium serait capable de “lire” dans l’esprit de la personne qui vient le voir, ou dans une forme de mémoire collective*. » (*En contact avec l’invisible*, Vignaud, 2011)

On pourrait imaginer que le médium capte l’information par télépathie, en se concentrant sur le consultant (le client qui vient le consulter). Cependant, un vrai médium peut en général obtenir sur le défunt des données que le consultant ignorait (il en vérifiera parfois la justesse par la suite).

La télépathie avec le consultant étant insuffisante – elle est donc discréditée –, devons-nous conclure que les données du médium lui viennent directement du monde des Esprits ?

Henry Vignaud, un médium réputé, témoigne : « *Je suis un intermédiaire avec le monde de l’invisible, je ressens l’intention d’un esprit [désincarné] et je perçois sa présence. […] Mon travail [est] […] d’entrer en contact avec l’esprit du défunt. Je peux dire que l’esprit est la partie encore vivante du défunt*. » (Vignaud, 2011)

L’hypothèse que suggère l’holomatière est que les données que le médium capte proviennent de la grande toile suprale où elles sont archivées. Plus précisément, elles viennent de suprels présents dans la métaconscience du défunt. (*Pour la métaconscience, voir plus loin*.)

Le médium, parce qu’il est particulièrement sensitif, est doué pour capter les suprels qui s’attachent encore au disparu ; et qui, d’ailleurs, peuvent garder un lien privilégié avec le psychisme du consultant.

Le « don » du médium ou du *channel* lui permet de se mettre à l'écoute de l'esprit ou de l'âme du défunt, c'est-à-dire de la « *partie encore vivante »* de ce dernier.
Je propose l'hypothèse que le médium sonde la grande toile, pour se mettre en fusion télépathique avec les suprels du défunt, qu'elle contient. Ces suprels sont des vestiges durables et intangibles de ce que le disparu a été et a vécu.
Pour en extraire l'information qui fait sens, le *channel* se met en « résonance réceptive » avec ces suprels. Cela lui permet d'obtenir des détails sur la vie du défunt ; d'une façon qui n'est pas sans rappeler la psychométrie.[229]
Le « don » médiumnique existe chez chacun d'entre nous ; même si nous ne l'avons pas développé. Il s'enracine dans les lois d'interdépendance et de solidarité universelles qui régissent notre univers supral.
D'ailleurs, souligne Melvin Morse, après avoir étudié les données empiriques et expérimentales, « *tout organisme vivant possède une conscience élémentaire et peut partager des informations avec d'autres êtres à grande distance »*. (Morse, 2003)
Le don médiumnique est un « *don de lecture »*. C'est un don de lecture des suprels qui flottent dans la grande toile suprale. Il est, si l'on préfère, un don de lecture des annales ou des mémoires akashiques.
Telle est la piste de réflexion que l'holomatière offre sur la médiumnité, qui je le rappelle est une aptitude testable.
D'ailleurs, on s'en souvient, elle a déjà été testée – avec des résultats nettement favorables – par Gary Schwartz et Julie Bieschel, du Windbrigde Institute.
Tout cela invite à réfléchir, à s'interroger, et à se méfier des certitudes trop évidentes et trop faciles.
La capacité avérée de certains médiums à puiser des informations (souvent vérifiables) directement auprès de la personne décédée, et leur façon de « *percevoir la présence vivante de l'esprit du défunt »*, suggèrent que la mort n'est pas une fin.
La mort n'est peut-être pas le début d'un néant sans retour, un néant de désespérance et d'inanité. Serait-elle une autre façon d'être en vie ?
Quand notre corps sera redevenu poussière et que nos traces physiques seront toutes effacées, il restera quelque chose de notre être. Il restera quelque chose d'immatériel, qui est de l'ordre de l'esprit.

Ce quelque chose, est-il l'âme ? Est-il l'Esprit ? Un vrai *channel* pourra le percevoir et même, en un sens, dialoguer avec lui. Aurions-nous donc une âme, qui serait plus forte que la mort ? Les succès de la médiumnité nous donnent des indices troublants et convaincants de l'au-delà. L'au-delà est le monde de tous les mystères. C'est lui que nous explorons à présent, sans autre ambition que d'effleurer ce vaste et insaisissable sujet.

L'ÂME, L'ENFANT ET LE PAPILLON

Que savons-nous de la vie après la mort ? Existe-t-elle seulement, ou n'est-elle qu'un fantasme rassurant ? Quel sera notre destin *post mortem ?* Qu'adviendra-t-il de nous et de tous les êtres qui nous sont chers ?
Autant de questions essentielles.
Personne n'est revenu du pays de la mort. Personne ne peut nous dire si, après avoir rendu notre dernier souffle, nous quittons notre enveloppe charnelle pour le néant. Ou pour vivre une nouvelle vie, voire plusieurs en succession.
Personne ne peut nous dire si nous embrasserons une existence spirituelle dans la lumière de l'amour.
En bref, nous ignorons si la mort est une fin ou un passage. Face à cette inconfortable incertitude, il est toujours possible de se réfugier dans la croyance – dans toutes sortes de croyances. Elles aident souvent à vivre, et peuvent être de puissants ferments d'espoir.
Malheureusement, nous avons une solide tendance à figer nos croyances, qui se cristallisent alors en dogmes durs et massifs comme le roc. Quand il en est ainsi, nos croyances deviennent une source de divisions et de conflits, pour le malheur de tous. Que dire en tout cas de l'âme, entendue comme une entité immatérielle et, généralement, immortelle ? Si l'on en croit Matthieu Ricard, « *la perpétuation de la conscience ou d'un principe spirituel au travers de la mort fait partie, dans la plupart des religions, du dogme révélé »*. (Revel & Ricard, 1997)
Des penseurs laïcs ont une vision similaire. Ainsi, pour Jung, « *l'âme existe, elle est intelligente et immortelle, et ne dépend ni du temps ni de l'espace »*.
Notre époque rationaliste se méfie des dogmes, dès qu'ils sont étrangers à la raison en tout cas. Aujourd'hui, nous cherchons des débuts de preuves expérimentales, nous sondons d'éventuels indices objectifs et contrôlés avant de nous faire une opinion. L'âme et l'au-delà ne nous facilitent pas les

choses : le moins que l'on puisse dire est qu'ils ne sont pas très généreux en matière de faits objectifs et contrôlables.
L'âme est une notion ancienne et répandue. C'est un concept équivoque, aux acceptions floues, nombreuses et variées. Chacun l'emploie dans un sens différent, qui souvent entretient des confusions avec l'esprit, la conscience et le mental.
Accordons-nous à dire que l'âme, telle qu'elle est généralement conçue, est une entité immatérielle et en principe immortelle.
Elle est ce qui est censé rester de nous, dans l'invisible, après la mort physique.
Après la mort, le corps se décompose puis disparaît, tandis que l'âme des justes monte au ciel. Cette idée était assez répandue en Occident, jusqu'à une date récente.
Dans l'Antiquité, Pythagore enseignait déjà que l'homme a reçu de Dieu sa partie invisible et immortelle, l'âme précisément, en même temps que sa partie visible et périssable, le corps.
Il existe, nous explique Sudhakar S. Dikshit, trois destins possibles pour l'âme après la vie : l'annihilation, la rétribution et la transmigration. L'annihilation est une fin, une vraie fin de l'être : rien de lui, au corporel comme au psychique, ne survivra durablement après sa mort.
C'est la thèse des matérialistes « *qui ne croient pas à l'existence de l'âme, mais pensent que l'homme est un agencement particulier de forces matérielles. Quand ces forces sont déstructurées par la maladie, la vieillesse ou une autre cause, l'homme meurt*. » (Dikshit, 1995)
Pour le matérialisme, une idéologie très en vogue actuellement, l'affaire est entendue : seule la matière existe. La conscience est un pur produit de l'activité neurologique du cerveau, et l'âme immatérielle est une chimère.
Comme le soulignent Sylvie Déthiollaz et Claude Charles Fourrier, qui je le rappelle recueillent depuis des années, dans leur Centre Noêsis à Genève, les témoignages de patients qui ont vécu des états modifiés de conscience et leur apportent un soutien psychologique : « *Quel que soit [le] modèle explicatif [des représentants des neurosciences contemporaines], tous défendent une position matérialiste pure et dure qui ne voit dans la conscience qu'une propriété qui a émergé à partir d'un certain niveau de complexité dans l'organisation et le fonctionnement du système nerveux central. Pour eux [...] seuls les échanges chimiques et électriques dans le*

cerveau seraient à l'origine de la sensation "d'être". » (Déthiollaz & Fourrier, 2011)

Ils ajoutent, pour commenter cette position matérialiste qui prend souvent une tournure dogmatique : « *En fait, ce qui ne devrait être qu'une hypothèse de travail est devenu un postulat de base. […] En réalité, la seule chose que l'on puisse affirmer, c'est qu'il existe des corrélations entre certains processus neuronaux et certaines fonctions mentales ou certains états de conscience*. » Nous avons déjà abordé ce thème au chapitre précédent, mais je crois utile d'insister sur le manque de légitimité scientifique du dogme matérialiste, qui en l'absence de preuve doit rester une simple hypothèse de travail parmi d'autres. Hypothèse : oui. Dogme : non ! Jean-Pierre Postel, un médecin anesthésiste, ajoute sa voix pour dénoncer la dérive dogmatique actuelle. Il écrit : « *Les avancées de la science n'ont fait qu'aggraver la vision mécaniste du fonctionnement cérébral, à travers la neurophysiologie, la chimie des médiateurs, l'intimité effecteurs-récepteurs. […] L'erreur de certains est de faire de la science une religion, avec ses dogmes et ses croyances, ce n'est pas son rôle*. » (Postel, 2012)

L'histoire nous enseigne les erreurs du passé – mais dès que c'est possible, nous reproduisons les schémas qui conduisent à ces erreurs. Faut-il invoquer une quelconque « nature humaine » pour expliquer cette étrange obstination ?… En tout cas, dans l'hypothèse matérialiste, le cerveau stoppe définitivement son activité quand le corps meurt et se décompose. La conscience perd alors son assise matérielle et disparaît définitivement. Le corps redevient poussière, et l'être psychique retourne au néant d'où le hasard l'a fait surgir.

En fait, cette idée n'est pas récente. On la trouve déjà dans certaines traditions philosophiques de l'Inde ancienne. Pour Épicure aussi, « *nous sommes composés d'atomes, et ce que nous appelons l'âme n'est qu'un assemblage d'atomes »*.

Si l'âme est atomique, il lui est bien difficile de prétendre à l'immortalité alors qu'elle est condamnée à se désassembler tôt ou tard !

Après l'annihilation, Dikshit mentionne deux autres destins possibles de l'âme, la rétribution et la transmigration : « *Ceux pour qui l'homme est une combinaison d'un corps et d'une âme croient à la rétribution. Le christianisme, le judaïsme et l'islam croient à une rétribution éternelle au paradis ou en enfer, après le jour du Jugement dernier. […] Mais l'hindouisme, le jaïnisme et le bouddhisme croient à la transmigration de*

l'âme. » Je reviendrai sur la transmigration, plus communément appelée la réincarnation (cycle des renaissances).
L'âme cependant ne rentre pas toujours dans la définition ci-dessus, tant sont diverses les croyances dont elle fait l'objet. Elle est souvent une entité non sensible imaginée à partir du monde sensible. Elle est alors plus ou moins évanescente et plus ou moins durable, elle flotte dans les airs ou sous la terre. Plus rarement même, elle est impersonnelle.
Certaines traditions nous donnent plusieurs âmes, qui sont promises à des destinées très différentes. Pour les Aborigènes australiens, par exemple, nous en avons deux.
Certains accordent même un poids à l'âme.[230] En 1907, Duncan McDougall, médecin dans le Massachusetts, l'a même vérifié et calculé. Il a pesé plusieurs morts, juste avant et aussitôt après leur décès, et noté la différence de poids.
Au final, il trouve que l'âme pèse très exactement 21,3 grammes.
Le défunt perd du poids au moment du trépas parce que son âme est pesante et qu'elle quitte aussitôt son corps. Par où s'échappe-t-elle ? Pour certains, elle le fait par le sommet de la tête (par le chakra coronal si l'on veut).
Pour les Mayas-Quichés, une tribu amérindienne, l'âme sort par la bouche. Leur coutume est d'étendre les morts sur le dos, afin que l'âme puisse en sortir sans entrave. On retrouve la même idée chez les Naskapis, une tribu de chasseurs du Canada : l'âme, qui est une ombre, une étincelle ou une petite flamme, sort par la bouche du mort.
L'âme immortelle et immatérielle est un concept difficile à appréhender, car trop abstrait. De ce fait, beaucoup raisonnent comme si l'âme se comportait, par certains aspects, comme les objets sensibles.
Certains lui donnent un poids, comme nous venons de le voir. D'autres, avec l'empereur Marc Aurèle, supposent que l'âme individuelle occupe un volume physique donné.
Dans ses *Pensées pour moi-même*, cet empereur romain écrit : « *Si les âmes subsistent et continuent de vivre, comment, depuis des temps infinis, l'air est-il assez vaste pour les contenir toutes ? […] Eh bien ! De même que, dans la terre, après un séjour plus ou moins long, la transformation et la dissolution des cadavres font de la place à d'autres ; de même, les âmes, après un certain séjour dans l'air où elles sont transportées, changent, s'épanchent et se consument, absorbées et reprises dans la raison régénératrice de l'univers*. » Dans cette vision originale, même les âmes

sont recyclées par la vie et dans la grande chaîne des générations successives. Elle suit un parcours identique à celui des corps en décomposition, mais à un autre niveau.
Pour Jean-Pierre Postel, « *le problème est simple : ou bien après la mort c'est le néant de l'esprit (ou de l'âme), ou bien il existe une persistance de la conscience (ou de l'esprit) et alors le passage de vie à trépas n'est pas plus compliqué que la naissance […] et il s'agirait donc d'une nouvelle vie*. » (Postel, 2012) Face à la grande incertitude qui enveloppe notre survie éventuelle, une vision des choses mérite peut-être de retenir notre attention : celle des enfants.
Les enfants ne sont pas encore trop déformés par la société et par ses préjugés. Leur sincérité et leur spontanéité sont encore largement intactes. En outre, diraient certains, ils ne sont pas encore « trop éloignés de la Source originelle ».
L'Américaine Elisabeth Kübler-Ross a recueilli pendant des années, peu de jours avant leur décès, les témoignages poignants d'enfants condamnés par la maladie. Elle en a publié certains dans ses livres.
À son grand étonnement, la plupart de ces enfants affirmaient qu'ils iraient dans un autre monde après leur mort. Ce monde n'était pas celui de l'anéantissement. Beaucoup déclaraient qu'ils seraient comme un papillon qui s'envole vers l'autre monde.
Un papillon qui virevolte vers un autre monde : quelle image poétique pour évoquer le mouvement de l'âme de l'enfant qui s'apprête à mourir ![231]
Kübler-Ross fut surprise et impressionnée par la convergence étonnante de ces témoignages d'enfants qui ne se connaissaient pas. Un enfant qui se savait condamné lui demanda un jour : « *Qu'est-ce que la vie, qu'est-ce que la mort, et pourquoi des petits enfants doivent-ils mourir ?* » Elle répondit : « *Certaines fleurs ne s'épanouissent que pendant quelques heures ou quelques jours, mais tout le monde les admire et les aime, car elles symbolisent le printemps et l'espoir. Puis elles meurent ; mais pas avant d'avoir accompli leur mission*. » Un autre témoignage tout aussi émouvant est rapporté par le cardiologue et chirurgien américain Melvin Morse, dans son livre intitulé *Des enfants dans la lumière de l'au-delà*. Elle concerne un enfant qui vit une NDE au cours d'un état comateux.
Une fois réanimé, cet enfant lui confie : « *J'ai un beau secret à te dire. J'ai monté un escalier qui allait jusqu'au ciel. […] Il y avait une lumière magnifique qui contenait tout ce qu'il y a de bon. […] Quand je suis sorti*

du coma, à l'hôpital, j'ai ouvert les yeux et j'ai vu partout des morceaux de cette lumière. Je pouvais voir comment tout se tient dans le monde. » Ces témoignages spontanés semblent corroborer ce que disent la plupart des traditions spirituelles et religieuses, pour qui il existe une après-vie et un monde surnaturel qui échappe aux lois du monde naturel.

Dans certaines conceptions, la vie éternelle s'accompagne de la dissolution de l'ego. L'immortalité consiste alors pour l'âme à se fondre dans plus grand qu'elle, à l'instar de la goutte d'eau qui se dissout dans l'immensité de l'océan.[232]

Ainsi Kabîr, un humble et célèbre tisserand indien qui vivait à Bénarès à la fin du XV^e^ siècle, écrivait : « *L'âme est absorbée dans l'Unique, et il n'y a plus de dualité*. » On se souvient d'ailleurs que cette suppression ou ce dépassement de la dualité était l'un des traits saillants que les témoignages de NDE faisaient émerger de la phase de décorporation.

La destinée ultime de l'âme serait-elle de faire l'expérience de l'union à la Source, au principe divin ou au Dieu créateur ? Se pourrait-il qu'après la mort, notre âme s'unisse aussitôt à Dieu et qu'elle accède à l'éternité – ou plutôt, à l'atemporalité ; car, dans l'au-delà, notre temps terrestre n'a plus cours ?

La mort serait alors un moyen pour elle d'accéder à une réalité supérieure et de se rapprocher de Dieu. Certains imaginent au contraire que l'âme du défunt reste d'abord ici-bas, errant comme un fantôme sans attache avant finalement de monter au ciel.

L'éventail des possibles est plus large encore. Il se pourrait par exemple que notre âme se réincarne, pour vivre de nouvelles aventures terrestres. Ou qu'elle s'offre une expérience dans d'autres plans de réalité, dans des mondes parallèles totalement inconnus.[233]

Tout cela est envisageable.

Les preuves brillent par leur absence et nous ne savons pas quoi penser ; mais nous aimerions tant savoir ! Nous aimerions tant savoir si la mort est une vraie fin, ou si elle est un passage, le commencement prometteur d'une existence posthume.

Notre espoir et le sens que nous donnons à notre vie en dépendent. « *Il n'y a de bien sur terre que l'espérance d'une autre* », écrivait Blaise Pascal.

Une femme médium déclarait : « *Ceux que vous appelez "morts" sont plus vivants que vous, car ils voient les splendeurs de l'infini, ce que vous ne voyez pas, et entendent ce que vous n'entendez pas*. » Victor Hugo, dans

Les Contemplations, exprime une idée similaire : « *Je dis que le tombeau, qui sur les morts se ferme, ouvre le firmament, et que ce qu'ici bas nous prenons pour le terme est un commencement*. » D'ailleurs, pourquoi l'âme aurait-elle une destinée universelle et identique pour tout le monde ? Cela aussi n'est pas certain. Ainsi, chez les Égyptiens du temps des pharaons, quiconque n'était pas momifié ne pouvait accéder à la vie éternelle.
Les vertiges de l'après-vie ne semblent pas pouvoir être dissipés par la science, qui reste désespérément muette sur tout ce qui touche à l'âme.
Cependant, il est malgré tout possible que des observations et certaines avancées du savoir actuel nous permettent d'y voir un peu plus clair sur la question de l'au-delà. J'en ai en tout cas l'intime conviction, et c'est pourquoi j'introduis à présent la notion de métaconscience.

LA MÉTACONSCIENCE ET LES PARFUMS DE L'APRÈS-VIE

L'holomatière, nous l'avons vu, se prononce sur la nature de la conscience quantique.[234] Cette particularité lui permet justement de poser la question de l'après-vie en termes créatifs.
La « supermatière » distingue en fait deux grands niveaux de l'au-delà. L'un est « proche » et immanent. Il fait partie de notre monde, et découle de la supralité. C'est la métaconscience.
L'autre est « lointain » et transcendant. Il est hors de ce monde. Il est dans un « ailleurs » incommensurable, d'où toute trace d'exo-causalité est absente. Il a pour nom l'ur-delà.
Nous examinerons successivement l'un puis l'autre. En route, nous rencontrerons un niveau de réalité qu'il est possible de qualifier de « divin ».
Voici, en quelques mots, en quoi consiste la métaconscience : « *Au cours de notre vie, nous et notre cerveau générons une masse considérable de suprels. Ils transcrivent, puis archivent nos vécus, dont ils gardent une trace dans l'invisible. L'ensemble de ces suprels est une sorte d'enveloppe individuelle de tout ce qu'il nous a été donné de vivre. C'est elle que j'appelle notre métaconscience. Elle est quasi immortelle ! »* (Ransford, *dans La Science et les phénomènes de l'au-delà*, (Girard, 2010).)
Je propose cette autre définition, plus concise, qui est extraite du même texte, intitulé « Au-delà et physique quantique », paru dans *La Science et les phénomènes de l'au-delà* (Girard, 2010) :

« *Notre métaconscience est la somme de tous les suprels que notre vécu a engendré et qui perdurent dans l'univers, au sein de la grande toile suprale.* » Elle est ainsi « *l'ensemble des traces mémorielles de notre vécu terrestre qui, sous forme de suprels, sont déposées dans la grande toile et y survivent* ».

Notre métaconscience rassemble tous ces « engrammes » de l'invisible que sont les suprels que notre cerveau a façonnés au cours de notre vie mentale consciente, voire préconsciente, et qui existent encore au présent.

Après notre trépas, ces suprels sont susceptibles de subsister pour une durée indéfinie, dans la grande toile suprale où ils sont archivés. Cette durée n'a pas de limite intrinsèque : elle peut être considérable, voire infinie.

Notre métaconscience est notre au-delà quantique et immanent. Pour bien comprendre cette notion, il est nécessaire de se remémorer que dans l'hypothèse de l'holomatière, notre cerveau est une extraordinaire machine à fabriquer du paral supralé structuré par des suprels.

Ces suprels, introduits et présentés au chapitre 3 sont, je le rappelle, des « pixels de l'esprit ». Ils sont, si l'on préfère, des « formes-pensées » ou encore, des « gestalts psychiques ». Ils codent et emmagasinent l'infinie variété de nos vécus, dont ils transcrivent les contenus dans le langage du psychisme et de la vie mentale.[235]

Une fois que nos vécus s'évanouissent de notre conscience[236], les flux de suprels correspondants deviennent des souvenirs, qui dorénavant perdurent à l'état matière de l'holomatière. Dans cet état à 'psi' latent, ils ne sont plus conscients. Ils sont mémorisés, en attente d'être rappelés à la conscience.[237]

La métaconscience, enveloppe de tous les suprels qui subsistent de nos vécus, est une âme qui s'enracine dans le double invisible du monde visible. Étant liée aux propriétés de l'holomatière, nous pouvons la cerner et l'approcher en partie. Elle est un au-delà relativement accessible. C'est pourquoi je la qualifie de « proche ».

Cet au-delà individuel proche fait partie de la grande toile suprale. À ce titre, la métaconscience est un « fonds documentaire » à la fois privé, personnel et en partage. Il est disponible à tous, partout et en permanence.

La métaconscience étant accessible à tous au sein de la grande toile, il n'est guère surprenant que des sujets particulièrement sensibles parviennent à en saisir et restituer des contenus.

Toutes les métaconsciences individuelles se rejoignent dans la grande toile cosmique, cet invisible prégnant et omniprésent qui les rassemble pour en

faire un gigantesque et fantastique patrimoine universel. C'est celui des annales akashiques ! L'ensemble des métaconsciences, auquel s'ajoutent tant d'autres richesses de la grande toile, constitue globalement, si l'on veut, l'âme du monde, le supramental, l'inconscient collectif ou la supraconscience.

Par la reliance générale du champ 'psi' soumis à la supralité, harmonisé et structuré par elle, « *il se pourrait que nous puissions parfois contacter la métaconscience d'une personne défunte. Les métaconsciences sont en effet toutes reliées entre elles au sein de la grande toile suprale*. » (Ransford, dans la postface du livre *Les 7 bonnes raisons de croire à l'au-delà*, Charbonier, 2012)

Non seulement cette reliance ne voit pas les distances, mais elle ignore en plus la frontière qui sépare vie et mort. C'est par elle en tout cas que l'holomatière parvient à comprendre et à expliquer la médiumnité et plus généralement, tous les phénomènes périmortels et toutes les formes de communication avec les morts.

Communiquer avec les morts, c'est en fait capter et mobiliser, ou « raviver », une portion plus ou moins vaste de leurs métaconsciences.

J'ajoute qu'en contactant la métaconscience d'une personne décédée, on la fait très partiellement revivre.[238] Parfois, cette particularité peut donner au médium l'impression qu'il parle littéralement avec le défunt.

En conclusion, notre métaconscience est l'ensemble des traces psychiques de ce que nous avons été lors de notre trop brève existence terrestre, et que nous laisserons dans les immensités silencieuses de l'univers. Elle est notre âme immanente. Elle est ce prolongement quasi immortel de nous-mêmes qui, dans l'invisible, survivra à notre mort.

Pendant longtemps, très longtemps, notre métaconscience dira au vent, aux fleurs, aux arbres et aux corps célestes qui nous étions de notre vivant, et ce qu'il nous a été donné de vivre et de ressentir.

Et le vent, les fleurs, les arbres et les étoiles sauront que nous avons été.

Les médiums aussi, s'ils le veulent, sauront entendre les chants de notre vie. Ils sauront décrypter certains suprels de nos vécus passés.

La métaconscience est quasi immortelle, parce qu'un lien supral peut durer indéfiniment.[239] Qu'elle soit robuste et durable est confirmé par la persistance temporelle des suprels qui la constitueront *post mortem*.

Les sujets hypermnésiques donnent d'impressionnantes preuves de la persistence temporelle des suprels. On connaît plusieurs cas de ces surdoués

de la mémoire qui n'oublient rien, strictement rien, même après de nombreuses années ! L'un d'eux est un certain Veniamin, étudié dans les années 1920 par le psychiatre russe Alexandre Luria. Luria, de son propre aveu, dut renoncer à trouver des limites à la mémoire exceptionnelle de ce Veniamin.[240]

Par ailleurs, s'il faut en croire la psychiatre et psychanalyste Claire Blanchot : « *L'oubli n'existe pas, nos souvenirs sont en veille, l'hypnose le démontre parfaitement comme l'analyse psychanalytique*. »[241]

Nos métaconsciences sont donc promises à un voyage au long cours, aussi long qu'un vrai bout d'éternité.

La métaconscience est un premier niveau de l'au-delà, un niveau « proche » car immanent. Ce premier niveau n'est pas le seul. Il s'accompagne d'un autre niveau, transcendent ou « lointain », que j'appelle l'ur-delà car il est fondé sur l'ur-causalité.

Découvrons-le.

LE DIVIN EST AU BOUT DU CHEMIN

L'ur-delà, que je présente ci-après, nous parle de transcendance. Là où il y a transcendance, le surnaturel n'est pas loin. Le divin non plus. Nous pénétrons donc, ici, dans un domaine spéculatif qui sort totalement du cadre de l'holomatière. (Il en est cependant le prolongement ; nous saisirons pourquoi.)

Je précise d'emblée que ma démarche est agnostique. Je ne défends aucun dogme – ni scientifique ni religieux – et mon seul but est de dégager du sens et de la compréhension, par une démarche si possible cohérente et logique.

J'essaierai d'éviter l'arbitraire d'une démarche trop subjective, qui ne mènerait à rien sinon à de fausses conclusions.

Les rapports entre la science et la croyance en Dieu sont souvent conflictuels et rarement sereins. La science, dit-on, se doit de rejeter la possibilité du divin, quel qu'il soit. « *L'hypothèse Dieu est inutile* », affirmait déjà Laplace en réponse à une question posée par Napoléon Bonaparte.

Néanmoins, aussi longtemps que la science ne peut rien démontrer le concernant, Dieu reste en lice. Il reste une possibilité. Il demeure une hypothèse valide, qu'il n'y a aucune raison (sinon idéologique) de nier ou

d'oublier. (Le fait que son utilité scientifique soit actuellement faible, voire nulle, est un autre problème.) C'est ce que rappelait le savant et auteur à succès Stephen Jay Gould, qui écrivait : « *La science ne peut rien dire à propos du surnaturel. Elle est neutre sur la question de l'existence de Dieu*. »[242]

Quand on parle de Dieu, on parle souvent d'un dieu créateur et personnel. Mais tant d'autres conceptions du divin existent et sont envisageables ! Leur multiplicité forme un extraordinaire patrimoine de l'humanité.

Qu'est-ce que le divin ? Chacun répond d'une façon qui fait sens pour lui, en fonction de diverses influences. Pour certains, nombreux aujourd'hui, la question ne se pose même pas, car le divin n'existe pas : il n'y a rien au-delà du monde sensible et matériel. Pour d'autres, au contraire, le divin est un principe impersonnel et immanent ; qui est un peu la somme de tout ce qui est. Pour d'autres encore, il existe *des* dieux, qui chacun ont leur tempérament, leur histoire et leurs spécificités.

Parfois même, ces dieux ont des défauts typiquement humains – qui nous feraient facilement croire que nous sommes leurs égaux ! D'autres encore n'admettent qu'un seul dieu. Ce dieu unique, créateur et personnel le plus souvent, est-il un barbu vénérable et chenu, assis sur son nuage ? Est-il le Maître du Cosmos, omniprésent, omniscient, voire irascible, tyrannique et jaloux de ses prérogatives ? Est-il au contraire miséricordieux, et à l'écoute bienveillante de nos prières ?

Les uns voient en lui un dieu guerrier qui justifie bien des horreurs ; les autres, plus pacifistes, le peignent aux couleurs de l'amour du prochain.

Le choix est vaste, beaucoup plus vaste et varié encore. Il n'a pour limites que celles de l'inventivité humaine.

Bergson soulignait que « *l'homme est un animal religieux, qui fabrique continuellement des dieux* ». Est-ce pour se rassurer face aux incertitudes et aux dangers de la vie ?

Au cours de son histoire, il est vrai, l'homme, qui se sait mortel, s'est fabriqué des dieux. (La neurothéologie cherche à en saisir les mécanismes.) Ces dieux reflètent la mentalité de l'époque. D'ailleurs, Montesquieu observait malicieusement que si les triangles inventaient un jour un dieu, ils lui donneraient trois côtés.

Par exemple, si les dieux de certaines religions dites primitives et ceux du panthéon grec sont notoirement immoraux sans que cela pose problème, l'homme d'époques plus tardives préfère un dieu unique et moral, qu'il dote

des qualités humaines les plus nobles et pare de propriétés superlatives comme la toute-puissance, l'omniscience, la perfection et l'absolu.
Il y a d'ailleurs une forte tendance aujourd'hui à considérer qu'une sorte d'évolution se dessine, qui partirait des balbutiements de l'animisme, passerait par le polythéisme pour s'achever sur le monothéisme, forme suprême de la croyance.
Le monothéisme serait-il la forme la plus évoluée de la croyance religieuse ? Serait-il supérieur au polythéisme ? Si l'on en juge par l'histoire, rien ne semble moins certain.[243]
Il faut en plus se méfier des catégories trop simplistes : certains polythéismes sont en fait des monothéismes déguisés. Inversement, certaines conceptions monothéistes, mais néanmoins trinitaires, pourraient être suspectées d'être une forme de « crypto-polythéisme »…
Après ce très rapide survol du divin et des multiples visages que l'*Homo religiosus* a pu lui donner, il est temps d'introduire la notion d'ur-delà. Pour ce faire, je dois au préalable présenter l'ur-causalité, qui nécessite un petit rappel sur l'holomatière.
Au cœur de l'holomatière, on s'en souvient, se trouve ce qui fait sa spécificité. On trouve l'infime gouttelette d'endo-causalité qui forme le 'psi' de toute particule quantique.
Cette endo-causalité n'est jamais que partielle. La nature ne lui accorde qu'une liberté surveillée ; qui se traduit notamment par son probabilisme. Ainsi, le 'psi' de l'électron dispose d'un espace très restreint d'initiative et de liberté.
La raison à cela est claire. Elle est que la dimension exo-causale de ce même électron (son 'phi'), limite et contraint le 'psi'. Le 'psi' doit se plier aux exigences du 'phi'… D'ailleurs, s'il en était autrement, le monde sensible serait ingérable et aurait certainement disparu depuis bien longtemps !
À présent, voici la définition de l'ur-causalité : *l'ur-causalité est l'endo-causalité totale*.
L'ur-causalité est une forme extrême d'endo-causalité. Elle est ce que devient cette dernière quand elle est affranchie de tout soupçon d'endo-causalité.
Dit autrement, l'ur-causalité est au bout du chemin de l'endo-causalité, quand cette dernière abandonne son compagnon de route qui a pour nom l'exo-causalité.

On saisit alors qu'être ur-causal, c'est jouir d'une liberté totale et sans entrave. C'est avoir une créativité maximale.
Maximale et… transcendante.
Transcendante, car elle se situe hors du monde sensible. Elle appartient au monde de tous les possibles, qui diffère radicalement du nôtre. D'ailleurs, un peu de réflexion nous montrerait que l'ur-causalité a les attributs essentiels du divin, selon des conceptions courantes. Ces attributs font d'elle un « principe transcendant » dont les capacités sont illimitées.[244]
Voici ce que j'écris à son propos dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007), où, je le rappelle, le mot psychomatière est utilisé en lieu et place de celui d'holomatière : « *L'ur-causalité est l'endo-causalité pure ou extrême ; c'est-à-dire non teintée d'exo-causalité. Elle n'est pas l'endo-causalité de la psychomatière, qui est mélangée à son exo-causalité. L'endo-causalité totale est différente : un être ur-causal a des propriétés que n'a pas un être simplement endo-causal (au sens de l'endo-causalité partielle). Cela justifie de la renommer.*
L'ur-causalité abolit la distance infranchissable qui séparait l'être et le non-être. Elle crée une connivence entre eux. Avec elle, l'être et le néant deviennent complices. Ils sont partenaires d'une danse existentielle où tout est réversible – y compris le fait d'exister, et celui de ne pas être. Je traduis cela en disant qu'il est "existible". Son "existibilité" lui donne les attributs divins suprêmes : il est créateur et autocréateur. En bref, un être ur-causal est ontologiquement réversible*. Cette propriété cruciale signifie qu'il est capable de se transformer en vrai néant (exempt de lois physiques) autant que de s'autoengendrer (à partir du néant radical)*. » L'ur-causalité a de fortes affinités avec certaines conceptions traditionnelles du divin. Je pense notamment au dieu Ishvara de l'hindouisme, qui est conçu comme une entité créatrice permanente qui crée par acte volontaire. Il se suffit à lui-même et n'a pas de cause antécédente. Je pense aussi au Brahmane qui, d'après les *Upanishads*, est l'être suprême, la conscience inconditionnée et infinie.
Il est tentant de voir dans ces divers attributs le reflet d'une essence ur-causale.
En revanche, la conception ur-causale du divin s'oppose à toute une tradition philosophique et théologique, qui remonte au moins à l'école des Éléates de la Grèce antique et pour qui l'Être suprême, certes inengendré, est absolument immobile.

Cette idée réapparaît dans la conception médiévale d'un dieu qui meut sans être mû. Il meut la sphère des étoiles fixes dont le mouvement ébranle le reste du monde. Il est le moteur premier de tout mouvement, mais lui-même est immuable.
Cet attribut d'immobilisme est surprenant. Il enferme le divin dans un fixisme contraire à l'existence même, qui par essence est mouvement. Son immobilité définitive et éternelle, c'est celle du déterminisme dans ce qu'il a de plus contraignant : c'est le triomphe de l'exo-causalité ! Or, n'ai-je pas dit que le divin était exempt de toute exo-causalité ? Une entité ur-causale est à l'opposé du fixisme éternel ! Elle est sempiternellement fluctuante, sous l'impulsion motrice de ses initiatives et décisions ur-causales, toujours réversibles.
Mis à part l'ur-causalité, et justement à cause d'elle, le divin n'a pas d'attributs intrinsèques.[245] D'ailleurs, l'holomatière nous a déjà habitués à ce genre de situation : depuis l'avènement des quanta, l'électron ne correspond plus à l'idée médiévale d'un morceau de substance porteuse d'attributs et de qualités fixes et repérables.
Cette perte d'attributs intrinsèques et permanents, nous l'avons vu, est imputable à la présence du 'psi', c'est-à-dire à celle d'une instance endo-causale dans l'électron.
Ce même problème se retrouve, en plus fort et plus radical encore, avec cette endo-causalité « maximale » qu'est l'ur-causalité. Transcendance oblige ! Le divin « ur » (ou ur-causal) est-il personnel, impersonnel, existant, non existant, unique, multiple ? Nul ne peut répondre – car ces questions n'ont tout simplement pas de sens dans le cadre de cette entité contre-intuitive, qui pulvérise nos concepts habituels. Le divin n'est pas un « arrêt sur image ». On peut considérer, si l'on préfère, qu'il a tous les attributs à la fois. Il est cette entité paradoxale qui est tout et son contraire.
Ceci me fait penser au « *neti neti* » (ni ni) des hindous : l'ur n'est ni grand ni petit, ni un ni multiple, ni être ni non-être. Par ses fluctuations autodécidées, il est insaisissable, protéiforme et jamais figé.
Dieu, si je puis dire – et en osant exprimer les choses ainsi –, est comme la science : il est étranger aux dogmes et aux certitudes rigides. Il serait aberrant d'enfermer le divin ur-causal dans un rôle défini et repérable, et ce serait bien mal le comprendre que de lui donner un visage définitif.
Un tel visage, fantasmatique et fictionnel, ne serait-il pas le reflet naïf, gratifiant et rassurant des projections de notre mental, avide qu'il est

d'assouvir ses besoins existentiels ?
Le divin est existible. *Existible ?* Cela signifie qu'on ne peut pas dire qu'il existe ni qu'il n'existe pas. Comment cela ? La vérité est que le concept même d'existence s'effondre dans son cas. Il n'a plus de sens ! Comme je le note dans *La Nouvelle Physique de l'esprit :* « *L'être ur-causal n'existe pas en un sens irréversible.*
Il existe de façon plus subtile et plus éthérée. Pour lui, "exister" n'est pas le contraire de "ne pas exister". Une telle opposition tranchée n'est valable que pour les êtres ordinaires, teintés d'exo-causalité. » L'*existibilité* du divin exprime le fait qu'il a la capacité de fluctuer réversiblement entre l'être et le néant. Il n'est pas attaché rigidement à l'être et à la vie.[246]
Cette idée peut surprendre, voire choquer. Elle est pourtant inévitable, car une ur-entité (entité ur-causale) est fondamentalement ce qu'elle décide d'être. Elle peut décider de ne pas être ! Les initiatives et les décisions ur-causales ne sont jamais définitives et figées. Elles sont toujours réversibles, intrinsèquement telles. C'est pourquoi l'inexistence éventuelle, autodécidée, d'une urentité, n'a rien de final.
Je traduis ceci par cette formule :

Dieu est ce qu'il décide d'être.

Elle implique notamment cette autre formule : *Dieu est, s'il décide d'être*.
Ceci vient en écho à cette pensée du philosophe grec Protagoras : « *Sur les dieux, je ne puis rien dire, ni qu'ils soient, ni qu'ils ne soient pas : bien des choses empêchent de le savoir, d'abord l'obscurité de la question, ensuite la brièveté de la vie humaine*. » Il semble difficile de soutenir que Dieu puisse être autre chose qu'ur-causal. Il est difficile d'envisager sérieusement qu'il puisse être soumis à une exo-causalité qui lui serait imposée. Une telle exo-causalité (*provenant d'où ?*), contraire à sa nature, le limiterait et supprimerait sa capacité d'autocréation ou d'autoengendrement.[247]
Si Dieu est ur-causal, alors il est exactement ce qu'il décide d'être. S'il est ur-causal, alors il agit comme il l'entend, il fait ce qu'il veut. Il *est*, je le répète, ce qu'il veut.
Saisir ceci est fondamental.
Le « il » de Dieu n'est pas une entité fixe aux attributs stables. Il n'est pas un être ni une essence figée pour la totalité du temps et de tous les temps.

Ce « il », je l'ai dit, a ceci de singulier qu'il est et fait ce qu'il décide d'être et de faire.
Il peut même décider de ne pas être ! Soyons cependant rassurés : cette décision, comme toutes les autres, est parfaitement réversible.
Au royaume de l'ur, les frontières de l'être et du non-être sont abolies. Ce royaume est bien décrit par cette belle citation du philosophe taoïste chinois Chuang Tzu : « *Il y a l'être. Il y a le non-être. Il y a le non-être-qui-ne-commence-pas-encore-à-être. Il y a le non-être-qui-ne-commence-pas-encore-à-être-un-êtrequi-ne-commence-pas-encore-à-être. Soudain, il y a l'être et le non-être. Mais entre cet être et ce non-être, je ne sais vraiment pas qui est l'être et qui est le non-être*. » En paraphrasant Arthur Rimbaud, on pourrait dire que « il », le « il » de Dieu, est un autre. Il est une sempiternelle réinvention.[248]
En fait, nous n'avons pas de mot adéquat. Et ne prenons surtout pas nos vocables incompétents au pied de la lettre ! La carte qu'ils dessinent n'est pas le territoire de la réalité dont ils tentent maladroitement de nous parler.
Le logicien, théologien et philosophe William d'Ockham, célèbre pour son rasoir (le rasoir d'Ockham), soutenait que « *Dieu, en tant qu'agent libre, peut faire tout ce qui n'implique pas une contradiction ».* Sans autre restriction d'aucune sorte.[249]
L'ur-causalité est en effet la liberté sans contrainte. Elle est l'infini de la liberté. Elle est le lieu de la surabondance des possibles, elle est cet espace où ne peuvent pénétrer les limites et restrictions imposées (de l'extérieur).
La question du divin, en tant que liée à « l'ur » (à l'ur-causalité), impose un nouveau cadre conceptuel et un nouveau langage. Elle impose aussi de penser au-delà de nos modes linéaires de raisonnement.
Pour une réflexion sérieuse, il est nécessaire d'appréhender l'ur au travers d'une démarche « ur-logique » exigeant de changer de langage, de repenser la logique, de sortir de la pensée linéaire et de nos « évidences » intuitives, de refonder les concepts les plus courants et d'en créer d'autres mieux adaptés.
Voici quatre exemples pour illustrer l'inadéquation de nos concepts courants. Ils concernent successivement l'existence, le temps, la causalité et l'identité, pris dans leurs acceptions ordinaires. (*Je commente, à chaque fois, les raisons de leur manque de pertinence relative à l'ur*.) Il y a successivement :

- l'existence, conçue comme opposée à la non-existence (*L'ur est une modalité réversible et fluctuante d'être : son existibilité abolit toute séparation nette et rigide entre l'être du non-être. Le non-être, ou néant, devient un simple état particulier de l'être*.) ;
- le temps (*On se souvient que la dimension spatio-temporelle de l'être est définie et engendrée par la présence stable de l'exo-causalité : cette dernière étant absente pour l'ur-causalité, l'être « ur » n'est lié à aucun espace-temps. Notamment, le temps disparaît*.) ;
- la causalité, dépendante de la flèche du temps (*Le temps ayant « fondu » avec l'ur comme nous venons de le voir, le temps fléché n'est plus. Il faut donc refonder la causalité dans le contexte de l'ur, pour la dissocier de toute référence au temps*.) ;
- l'identité, attachée à des invariants repérables (*L'ur, qui fluctue et n'a pas d'invariant pouvant servir d'assise à son identité, est sans identité stable et définie. Je souligne au passage que ceci rend futiles et caduques les vieilles oppositions rigides entre polythéisme, monothéisme et même… athéisme !)*.

Cette remise en cause, à la fois radicale, abstraite et contre-intuitive, de nos idées courantes peut sembler improbable et difficile, mais elle est le point de départ de toute réflexion « ur-théologique » sérieuse.
N'oublions pas deux choses. D'une part, l'essence et le cœur du réel ne sont pas concrets. Ils relèvent au contraire de l'abstraction pure. D'autre part, comme le dit Michel Lambert : « *Le concret ou l'intuitif ne sont que de l'abstrait ou du formel rendus familiers par un usage répété*. »
Je n'irai pas plus loin dans ma présentation de l'ur et de ses propriétés, qui pourtant est un domaine spéculatif extraordinaire, richissime et passionnant… pour qui ne se laisse pas rebuter par l'abstraction. Sur fond d'une démarche ur-logique et ontologique, c'est une authentique « ur-théologie » qui reste à inventer ! Ces quelques jalons relatifs à l'ur étant posés, je peux à présent introduire la notion d'ur-delà.
Passons de l'ur-causalité à l'ur-delà qui en découle.
Pour ce faire, voici un extrait de mon texte qui forme le dernier chapitre d'un livre d'Arlette Triolaire (*Quantique et Inconscient*, 2011) : « *L'ur-delà […] est un au-delà "optionnel" que peut choisir (ou non) de créer, pour chacun d'entre nous après sa mort charnelle, le divin ur-causal. S'il est donné à quelqu'un de survivre dans l'ur-delà, alors cette personne devient*

immortelle. Ou plutôt, atemporelle. *Et il devient envisageable qu'une reliance ur-causale lui permette de maintenir une connexion privilégiée avec des vivants.*
C'est au nom de cette double reliance (fondée sur la métaconscience et sur l'ur-delà) que j'envisage la possibilité d'une éventuelle communication avec "l'énergie des morts". Cette communication s'appuierait aussi, évidemment, sur la métaconscience et sur l'ur-delà.
Son existence est cependant invérifiable et indémontrable, tant ce domaine hautement spéculatif nous éloigne de ce qui est accessible à la science. Chacun reste donc libre du choix de ses croyances personnelles, et nul n'a de légitimité à vouloir imposer ses convictions aux autres ! » L'ur-delà ne peut pas être une certitude. Pas plus que ne sont stables et certains les attributs du principe ur-causal ; et pour la même raison. Il n'est pas quelque chose à laquelle nous avons forcément droit.
C'est en cela que cet au-delà transcendant (car lié à l'ur) est arbitraire et optionnel : il dépend d'une décision divine totalement libre et indépendante, dont nous ignorons tout.
C'est pourquoi l'ur-delà est un mystère insondable et définitif. Il est « lointain ».
L'existence de la transcendance ur-causale n'implique pas que nous ayons accès à la vie éternelle – elle en ouvre seulement la possibilité.
C'est un indéniable progrès, par rapport à un matérialisme qui ferme cette possibilité du haut de son dogme massif ! Beaucoup cependant préféreraient la certitude à l'inconfort du doute. Le cœur peut nous donner cette certitude, mais pas la raison qui raisonne et s'interroge.
Comme l'écrit le père François Brune à propos de notre immortalité : « *Les possibilités sont nombreuses, il n'est d'ailleurs pas certain que les choses se passent toujours de la même façon, pour tous*. » (Brune, dans *La Science et les phénomènes de l'au-delà*, Girard, 2010)
Il est intéressant, à ce propos, de noter que du temps du Christ, la secte israélite des sadducéens affirmait l'existence d'un dieu unique, mais ne croyait pas à la vie éternelle. Pour un sadducéen, Dieu existe, mais il ne nous donne pas une âme immortelle. Il n'y a pas de survie de l'âme, et la mort est notre disparition pure et simple.
Chacun d'entre nous aura-t-il, ou non, droit à sa part d'ur-delà ? La réponse à cette très importante question est évidemment qu'il n'y en a pas. Mais cette absence de réponse n'est que celle du mental, si toutefois – je crois – il

choisit la voie austère de la justesse et de la lucidité ; en refusant la voie plus facile et plus gratifiante (mais beaucoup plus hasardeuse) de nos fictions habituelles. Qu'en dit le cœur ? Le cœur a son intelligence, qui lui permet souvent de voir là où le mental est aveugle. « *On ne voit bien qu'avec les yeux du cœur »*, ont dit Antoine de Saint-Exupéry et tant d'autres.

Ainsi, certains peuvent acquérir la conviction intime et souveraine que la divinité leur accordera une vie après la vie, une vie sans fin car libérée de ce monde, pour s'inscrire dans les mystères de la transcendance et de l'atemporalité.

Par ailleurs, s'il y a un principe divin ur-causal, il lui est évidemment parfaitement loisible d'entretenir des liens privilégiés avec notre monde terrestre et une partie au moins d'entre nous.

Ceci rend parfaitement envisageables des choses telles que les vrais miracles et les théophanies, ou les manifestations divines. D'ailleurs, on pourrait se demander par exemple si les « êtres de lumière » qui sont perçus lors des NDE (ou des EMI) ne seraient pas une émanation de la transcendance ur-causale.

Ou si l'imputrescibilité du cadavre de plusieurs grandes figures spirituelles de l'humanité (dont le Padre Pio, de qui j'ai déjà parlé) n'est pas l'un de ces vrais miracles que nous sommes trop prompts à ignorer tant ils dérangent notre rationalisme dogmatique.

On pourrait même se demander si la vertigineuse improbabilité de notre univers « biophore », ou porteur de vie donc propice à la vie, ne serait pas une sorte de « clin d'œil de Dieu ».

En effet, pour être « biophore » ou « biogène », notre univers devait avoir ses conditions initiales et ses paramètres fondamentaux ajustés à une précision faramineuse. C'est la science elle-même qui a découvert cette particularité inopinée.

Pourquoi faut-il que l'univers « biophore » soit si invraisemblablement improbable ? Pourquoi fallait-il que la vie d'une part et le hasard pur et aveugle de l'autre soient si furieusement incompatibles dans notre univers ?

C'est peut-être par une facétie de Dieu.

Après tout, Dieu n'aurait-il pas lui aussi le droit de s'amuser, et de provoquer la perplexité et un vent de désagrément chez les scientifiques trop imbus de leurs certitudes matérialistes ?

En effet, sur cette question de notre univers « anthropique » si vertigineusement peu probable,[250] on pourrait, naïvement peut-être, imaginer le scénario suivant.

Supposons qu'un Dieu créateur – ou qu'un principe ur-causal, à la fois autocréateur et créateur tout court – existe. Supposons aussi qu'il souhaite laisser une marque de son acte, une sorte de « poinçon » ou de « sceau » donnant une preuve de sa paternité de la Création. Comment pourrait-il s'y prendre ?

La réponse est justement qu'un tel poinçon de fabrication pourrait consister à rendre l'univers si hautement improbable que cela discrédite l'hypothèse du hasard aveugle.

Quand le hasard est éliminé, il ne reste plus que Dieu ! D'ailleurs, disait Einstein, « *le hasard est le nom que prend Dieu quand il veut voyager incognito* ». L'endo-causalité, nous l'avons vu, se manifeste toujours comme du hasard (qu'elle soit partielle ou totale).

Face à ce hasard « anthropique » qui est beaucoup trop improbable pour être honnête et crédible, les cosmologistes ont pris peur. Un vent de panique s'est emparé d'eux, en voyant ressurgir l' « hypothèse Dieu » que l'on croyait définitivement inutile depuis Laplace.

À la suite de cela, ils se sont empressés de construire des théories (des modèles d'univers) qui multiplient les univers en une orgie d'univers tellement nombreux (des « multivers » ou des « mégavers » – regroupant peut-être 10^{500} univers au total !) que le nôtre en redevient probable.

Cette approche, actuellement dominante tant est forte l'aversion pour ce hasard anthropique complice de l' « hypothèse Dieu », n'est pas très économe. Elle ne se plie pas aux exigences couramment admises et acceptées, en science, du rasoir d'Ockham (ou principe de parcimonie).

Plus gênant encore, elle repose sur l'actuelle théorie des cordes, qui selon moi est condamnée à l'échec. (J'en donne la raison, on s'en souvient, au chapitre 2.)

Quels que soient l'intérêt et la pertinence des questionnements précédents, la voix de la raison n'est pas seule à avoir droit de cité. Alors, sachons parfois l'oublier.

Parfois, là où la raison se tait, le cœur sait. Il sait avec la force des certitudes. Il sait mieux que le mental, et il faut savoir l'écouter ; car lui seul peut comprendre et saisir toutes les beautés de l'ur-delà.

Je le redis, car je crois cela important ; et parce que nos sociétés négligent trop la voix et la voie du cœur. Nous ne savons plus l'entendre. Cela nous éloigne peut-être du sens de la vie et nous prive de ses bonheurs les plus simples, les plus durables et les plus profonds… *Si le cœur ne contemple pas, l'œil ne verra rien*, dit un proverbe caucasien.
L'amour n'est-il pas un puissant ferment de notre liberté ? N'est-ce pas par lui que nous prenons conscience qu'au-delà de nos limitations, nous portons l'illimité en nous ?
L'ur-delà est un au-delà mystique. Il est comme un lien vivant d'amour et de lumière, auquel nous aurons peut-être l'heur d'être conviés un jour.
Ceci ajoute à la métaconscience une autre formidable raison d'espérer : si la mort est inévitable, elle n'est pas pour autant une *fin* inévitable. Elle est peut-être un nouveau départ vers une nouvelle façon d'exister, ou vers une myriade de vies posthumes à venir.
C'est en tout cas ce que l'holomatière, qui elle-même se base sur le savoir scientifique actuel, nous donne des raisons de penser. J'ajoute en complément que l'holomatière est une substance d'univers parmi d'autres possibles. Ses éventuelles variantes, ou ses « avatars », peuvent constituer d'autres au-delà encore, en offrant à l'âme autant d'autres demeures invisibles pour nos yeux, qui ne voient que ce qui est de ce monde.
Cette infinité potentielle d'au-delà est présentée dans l'annexe E, qui amorce une réflexion plus globale sur la notion d'holomatière et sur ses généralisations.
Au terme de ce bout de chemin passé en compagnie de la transcendance, posons-nous une ultime question : *Que pouvons-nous dire de Dieu, sinon qu'il est inaccessible et excède infiniment ce que nos esprits limités peuvent appréhender ?*
Ma réponse est d'oublier la question. Sortons du mental et ne cherchons même pas la réponse. Ne cherchons plus de réponse, plus aucune réponse. Vivons et ressentons.
Soyons dans cette belle simplicité de Rabîndranâth Tagore, qui notait dans ses écrits : « *J'ai dit à l'arbre : parle-moi de Dieu, et il s'est mis à fleurir*. »
Ma réponse est une fleur de réponse qui n'en est pas une.
Elle est de méditer sur cette phrase magnifique du père Stan Rougier : « *Dieu n'est pas au bout d'un raisonnement, il est au bout d'un émerveillement*. » C'est sur cet émerveillement de l'âme et du cœur que ce livre s'achève.

182. Je rappelle que le paral, présenté au chapitre 2, est l'état discontinu, non vibratoire et furtif de l'holomatière ; qui le plus souvent est à l'état matière. Il apparaît dans toute évolution dite non unitaire des particules élémentaires (holoparticules), tels un saut quantique ou une réduction de la fonction d'onde. Ce paral est dit supralé s'il est unifié ou fusionné à grande échelle par un ensemble de liens suprals, qui lui donnent une cohérence globale. Cette fusion structurée complexifie le paral et amplifie son niveau de conscience, qui est excessivement faible – il n'est que protoconscient – au niveau de la particule élémentaire individuelle. (*Un électron isolé à l'état paral ne fait pas plus une conscience qu'un photon isolé ne fait une lumière visible*.)

183. La non-localité de la conscience quantique est celle du lien supral. Les lois de l'espace-temps relativiste de la matière font que l'étalement spatial du lien supral implique son étalement temporel (toujours par rapport à la dimension matérielle du monde ; qui est, nous le savons, celle du 'phi' exo-causal). L'étalement temporel du lien supral signifie qu'il est un passé-présent-futur : il est un trait d'union entre le présent et le futur, autant qu'entre le présent et le passé. Cela peut engendrer des phénomènes de rétrocognition, de prémonition, de pressentiment ou de voyance. La conscience quantique, grâce à l'étalement spatio-temporel que lui donne son envergure suprale, peut en un sens voyager dans l'espace et dans le temps ! (*Dans des expériences rigoureusement contrôlées, le chercheur américain Dean Radin* (Radin, 2000) *a montré la réalité du pressentiment. Daryl Brem, professeur de psychologie à la Cornell University, a lui aussi testé et démontré l'existence de capacités de précognition chez des sujets humains dans une étude dont je parlerai dans une prochaine note. Cette étude, d'ailleurs, a évidemment suscité de vives réactions d'hostilité !)*

184. La supermatière désigne l'holomatière, qui y est nommée la psychomatière.

185. À ma connaissance, cette expression est utilisée telle quelle par ceux qui la pratiquent en France. Il est vrai que sa traduction exacte (« vision à distance ») est trop vague et suggère autre chose.

186. Certaines entreprises font par exemple appel aux spécialistes du CRV pour mieux cerner l'évolution de leur marché dans les cinq ans à venir… ou pour obtenir des informations confidentielles sur la concurrence !

187. Parce qu'elle est un peu délicate, car elle jongle à la fois sur la dimension exo-causale et la dimension endo-causale de l'holomatière, je préfère rappeler les grandes lignes de cette explication. Le psychisme, par rapport à l'espace-temps du monde matériel, est étalé dans l'espace en raison de la supralité. Or, on le sait depuis Einstein, l'espace et le temps du monde matériel forment un tout indissociable. Cette fusion spatio-temporelle (relativiste) implique que toute chose étalée dans l'espace l'est aussi dans le temps : être étalé dans l'espace, c'est être aussi étalé dans le temps. Le psychisme, étalé par rapport au temps de la matière, s'inscrit d'emblée dans un continuum passé-présent-futur. Par conséquent, il n'est pas prisonnier de l'ici et maintenant de la matière. Il peut se promener dans le temps, il peut « naviguer » entre passé et futur. Il peut capter des informations en provenance du passé comme du futur du temps de la matière. Cela rend possibles le pressentiment (étudié et confirmé par Dean Radin), les *flashs* de voyance et les rêves prémonitoires. Une étude sur la précognition de Daryl Bem, publiée en 2011 sous le titre « Feeling the Future : Experimental Evidence for Anomalous Retroactive Influences on Cognition and Affect » (dans le *Journal of Personality and Social Psychology*), apporte une preuve statistique de notre aptitude à prévoir quelques bribes de l'avenir – grâce à notre psychisme non local par rapport à l'espace-temps de la matière exo-causale.

188. Je rappelle qu'en interprétant le lien supral comme une soudure ou une fusion au niveau psychique du 'psi' endo-causal comme je l'ai proposé au chapitre 2, nous passons d'une intrication totalement incompréhensible à une supralité parfaitement intelligible.

189. Ce triangle fut d'abord présenté dans un petit texte que Jean-Pierre Girard m'a demandé de rédiger pour lui. Il l'a inséré dans un de ses livres. (*Voir en page 284 et suivantes de l'*Encyclopédie du paranormal*, Girard, 2005*.)

190. Ces trois acteurs ou ces trois facteurs fondamentaux, P, S et I, jouent chacun un rôle spécifique : le paral (P) exerce, au travers des phases parales, une action sur la matière tangible qui serait au cœur de la psychokinèse et de l'interaction corps-esprit ; la supralité (S) permet des partages télépathiques et des échanges qui transcendent l'espace et le temps de la matière, par le réseau supral – invisible, non local et porteur d'informations et d'énergies subtiles – qu'elle tisse dans l'univers ; l'inconscient (I), supral donc collectif, est le lieu où la supralité s'enracine et exerce ses talents, loin du contrôle d'un mental qui a le don de tout bloquer. (*La supralité épanouit ses extraordinaires propriétés, que stimule un contexte de total lâcher-prise, dans la nébuleuse de l'inconscient non local*.)

191. Ainsi, Philippe Wallon note, à propos des flashs de voyance : « *En fusionnant son inconscient avec le nôtre, le voyant serait […] capable d'explorer notre dynamique personnelle*. » (Wallon, 1996)

192. Dans la formule ci-dessus, qui définit le concept d'énergie subtile, le mot suprel, mis au singulier, est évidemment à lire au pluriel : une énergie subtile, pour être réellement agissante, doit s'appuyer sur un flux composé d'innombrables suprels identiques ou similaires.

193. Si cette problématique de l'individu est parfois consciente, elle est aussi, et sans doute beaucoup plus souvent, inconsciente. Elle concerne alors l'inconscient personnel, voire l'inconscient transgénérationnel notamment.

194. Parfois même, il existe des suprels qui, sans exactement répondre à la définition d'une énergie subtile, méritent cependant l'appellation de « simili » ou « quasi-énergies subtiles », car ils ont un impact tangible : ils agissent, sans réunir pour autant à la fois une intention et une résonance. Un exemple est le suprel qui contient l'information visuelle « rouge vif » : il a la capacité avérée de stimuler le cœur et d'exciter mentalement, voire de stresser, le sujet qui le perçoit. Cette capacité n'est pas liée à la quelconque intention de son émetteur. (En l'occurrence, la couleur « rouge vif » est émise par un objet rouge, sous forme de longueur d'onde lumineuse ; c'est le cerveau visuel – le cortex visuel primaire – qui transforme l'information correspondante en suprel.)

195. Certains sujets doués ont accepté d'être testés en laboratoire. (*C'est le cas, en France, de Jean-Pierre Girard*.) En acceptant de se soumettre à des expériences très contrôlées qui excluent toute supercherie, ils ont donné des preuves rigoureuses et je crois irréfutables de la psychokinèse (PK). (*J.-P. Girard en donne des détails et des références dans plusieurs de ses livres.*) Il y a notamment des détails qui ne trompent pas. Quand Girard tord une barre métallique par « effet PK », il induit des transformations que la science actuelle ne sait pas reproduire. Notamment, aucune trace de la phase élastique (réversible) qui devrait précéder la phase plastique (irréversible) de torsion n'apparaît. C'est totalement anormal ! Girard a par ailleurs réussi à modifier la structure microcristalline interne d'alliages métalliques d'une façon inimitable, que la technologie actuelle ne sait pas non plus reproduire.

196. Concrètement, on peut comprendre les choses ainsi. Quand les molécules du principe actif sont présentes, elles se connectent aux molécules d'eau par les liens directs de supralité qui, à la faveur de leurs contacts mutuels, se créent alors entre elles. Quand, par dilution, le principe actif disparaît de la solution aqueuse, ces liens demeurent en partie, ainsi que l'information qu'ils véhiculent. *(Ceci vient du fait que la supralité est indifférente à la distance : l'éloignement des molécules du principe actif et de celles de l'eau n'affaiblit pas leurs liaisons suprales mutuelles.)* C'est pourquoi les grandes dilutions gardent l'information (elles la gardent au niveau supral). L'homéopathie ainsi comprise, est un exemple de ce que je nomme la médecine supraquantique, qui mobilise les ressources de la supralité.

197. Au cours d'une phase parale, l'électron est susceptible de disparaître, pour être par exemple absorbé ou transformé en d'autres particules. (*Cette transformation est possible dans le cadre relativiste, où une énergie peut se transformer en masse et inversement, conformément à l'équation d'Einstein : $E = mc^2$.*) Le plus souvent, cependant, il meurt pour renaître, à l'instar du Phénix. Sa phase parale se contente alors de le faire passer de son état flou (superposé) initial à un état précis (propre) final. (*Voir le chapitre 2*.) Étant supralicide, une phase parale peut aussi détruire une partie au moins des liens suprals de l'électron. (*J'en profite pour signaler que les transitions virtuelles, que l'on rencontre en théorie quantique des champs et qui créent un nuage permanent de particules virtuelles autour de l'électron, sont assimilables à des phases parales « avortées », c'est-à-dire non abouties*.)

198. NDE (de l'anglais *Near Death Experience*) signifie expérience proche de la mort. EMI signifie Expérience de mort imminente et EFM, enfin, Expérience aux frontières de la mort. Chacun choisit le sigle qu'il préfère !

199. Les expérienceurs – c'est-à-dire ceux qui ont vécu une NDE – représentent selon certaines études entre 8 et 12 % des personnes réanimées à la suite d'un arrêt cardiorespiratoire. Le cardiologue néerlandais Pim van Lommel, auteur d'une étude publiée en 2001 dans la revue médicale *The Lancet* portant sur 344 patients réanimés à la suite d'un arrêt cardiaque, constate quant à lui une proportion de 18 %, soit 62 patients expérienceurs parmi ces 344. (Il a écrit un livre, publié en 2010 chez HarperCollins sous le titre : *Consciousness Beyond Life*.) Ils sont peut-être 20 millions en Europe à avoir vécu une NDE (et parfois plusieurs : il y a des multirécidivistes !).

200. On a d'ailleurs cherché à expliquer les traits singuliers des NDE par l'influence de certains neuromédiateurs, mais aucun jusqu'ici ne s'est montré capable de faire l'affaire. Beaucoup de pistes ont été envisagées, mais en vain. On s'est tour à tour penché sur les endorphines, sur l'anoxie (manque d'oxygène du cerveau), sur l'augmentation du dioxyde de carbone dans le tissu nerveux, sur l'action des drogues telles que la kétamine et sur les crises d'épilepsie affectant le lobe temporal droit…

201. Ce bilan de vie ou cette revue générale de vie, qui est perçue de façon « panoramique » (*défile-t-elle à vitesse frénétique, voire supralumineuse ou tachyonique, comme Régis Dutheil en fait l'hypothèse?*), serait-elle une étape au cours de laquelle la métaconscience (*définie plus loin dans ce chapitre*) serait en quelque sorte scannée, en privilégiant les informations biographiques liées aux faits les plus marquants de la vie de la personne ? Est-ce là une piste intéressante à explorer ?…

202. Il faut toutefois noter que les NDE ne sont pas toutes paradisiaques. Dans une faible proportion des cas (5 % peut-être), elles sont au contraire négatives, voire terrifiantes – comme si l'expérienceur voyageait en enfer ! Dans ces conditions, celui-ci garde sa peur de la mort.

203. La sortie hors du corps, ou sortie du corps, est désignée par plusieurs expressions à peu près équivalentes. On parlera ainsi de décorporation, de dédoublement et d'OBE (*Out of the Body Experience*, expérience de sortie hors du corps). Certains parlent même de « voyage astral ». Les chamans pratiqueraient depuis toujours la sortie du corps et le voyage astral !

204. En 2002, tandis qu'il stimule électriquement une zone du cerveau d'une patiente souffrant de crises d'épilepsie invalidantes, Olaf Blanke constate fortuitement qu'il provoque en elle la sensation de « sortir du corps ». Étudiant la question plus précisément, il montre alors que l'activation du gyrus angulaire droit crée l'impression de flotter au-dessus de son propre corps. Cette activation permettrait donc de susciter des sensations proches de ce que l'on trouve dans certaines NDE. (*Le gyrus angulaire droit, situé dans le cortex pariétal de l'hémisphère droit, est connu pour son rôle dans la perception spatiale de l'image corporelle formée par le cerveau*.)

205. Je suis tenté d'ajouter à cette phrase : « *et pas plus, d'ailleurs, que l'état "conscient" éprouvé lors d'une OBE n'a forcément un rapport très étroit avec la conscience cérébrale ordinaire ? » (Plutôt que de qualifier l'état de « conscient », il serait peut-être plus judicieux de le décrire comme*

« hyperinconscient » : voir plus loin). Les mots « vision » et « conscience » sont trompeurs : ils recouvrent sans doute des réalités très dissemblables, selon qu'ils s'attachent au fonctionnement neurobiologique normal où aux aventures vécues en NDE.

206. Kenneth Ring et Sharon Cooper sont deux médecins américains. Ils publient en 1999 une étude sur les NDE vécues par des aveugles, dont les résultats les conduisent à créer l'expression « vision de la conscience » ou vision mentale (*mind sight*). Cette étude concernait 31 personnes non voyantes, dont 14 sont aveugles de naissance.

207. Ils ajoutent que ce mode de perception globale « *explique peut-être pourquoi la réalité physique ne semble parfois plus respectée, une porte et une fenêtre pouvant apparaître côte à côte en OBE, alors qu'en fait elles se trouvent sur deux murs opposés*. »

208. Un cas récent et particulièrement significatif, car il concerne un neurochirurgien qui avant son expérience partageait la vision conventionnelle (matérialiste) de la conscience cérébrale, est celui du Dr Eben Alexander. Ce médecin américain, au cours de sa NDE provoquée par une méningite sévère, éprouva ce qu'il appelle une « vision trans-physique ». Cette NDE l'a conduit aux portes du « paradis ». Elle a fait vaciller ses certitudes, en lui rappelant que, contrairement au discours officiel et comme il l'écrit lui-même à présent, « *la conscience est un mystère total. Il est aussi entier aujourd'hui qu'il l'était il y a 10, 100, ou 1 000 ans* ». Auparavant sceptique, ce qu'il a vécu lors de son coma profond de sept jours l'a rendu résolument croyant. Il narre son aventure dans son livre intitulé *Proof of Heaven* (Simon & Schuster, 2012), qui est un best-seller aux États Unis.

209. Cet état de connaissance immédiate n'est pas une simple affirmation gratuite. Il est confirmé par l'inhabituelle aisance que manifestent les aveugles de naissance, on s'en souvient, pour « *donner un sens à leurs nouvelles perceptions visuelles* » captées en NDE.

210. Ce renforcement de la reliance suprale de l'expérienceur, qui laisse des traces même après la fin de la NDE, est indirectement confirmé par les capacités extrasensorielles et paranormales que de nombreux expérienceurs semblent acquérir après leur NDE. (Ils auraient des prémonitions et des intuitions télépathiques, ils développeraient un don de guérison, etc.)

211. L'état hyperinconscient serait plus proche de l'inconscient que du conscient. Cet état « non mental » ne serait en fait pas plus conscient, au sens ordinaire du terme, que la vision de la conscience (*mind sight*) n'est une vision à proprement parler. (*Pour l'holomatière, je le rappelle, la conscience proprement dite est liée à la production de paral supralé par le cerveau… qui n'en produit pas lors des NDE puisqu'il est alors à l'arrêt de sa « mort parale » réversible*.) L'hyperconscience serait mémorisée comme un état conscient par l'expérienceur, qui en parlera par la suite en tant que tel, car il n'a pas de meilleur point de repère et de comparaison pour cette expérience inédite. Le danger des mots courants est qu'ils suggèrent des réalités familières qui justement n'ont pas lieu d'être dans ce contexte. (La vraie réalité, parce qu'elle est inhabituelle et méconnue, est privée des mots adéquats pour la désigner !)

212. La nature suprale des NDE empathiques ou partagées est confirmée par certains témoignages, qui montrent qu'elles se produisent même à grande distance. Ainsi Annie Cap, qui vit au Royaume-Uni, a vécu une telle expérience avec sa mère, vivant à l'époque dans l'Oregon, aux États-Unis. Elle relate son expérience exceptionnelle dans le livre intitulé *Beyond Goodbye* (2011), publié chez Parangon.

213. Les phénomènes périmortels, tels qu'Olivier Chambon les appelle, comprennent notamment les NDE, diverses formes de communication avec les morts et les NDA (*Near-Death Awareness*, c'est-à-dire états de conscience accrus au seuil de la mort).

214. Lors du décès de son père, Jean-Pierre Postel a vécu avec d'autres membres de sa famille une NDE empathique. Elle s'accompagna en plus de phénomènes physiques sur une horloge (dont les aiguilles se sont mises à tourner frénétiquement). Le Dr Postel a fondé avec Sonia Barkallah le CNERIC, basé à Sarlat, qui se consacre à l'étude scientifique des OBE.

215. Les ADC (encore un sigle !) désignent les communications avec les disparus (*After Death Communication*).

216. Je la qualifie de « présumée » parce que sa validité, non démontrée, est sujette à caution. (*Lire la suite*.) De façon générale il est difficile, voire impossible, de faire de la science avec des témoignages humains pour seule matière première.

217. Il convient cependant de se demander s'il existe ou non des arguments permettant d'éliminer l'hypothèse que Pam Reynolds a capté des informations sur son opération par simple télépathie avec les divers membres de l'équipe soignante présente en salle d'opération au moment des faits. (*Certaines ambiguïtés d'interprétation sont difficiles à dissiper*.)

218. Pourquoi persister, dans ces conditions, à garder le concept de réincarnation ? Pourquoi insister pour parler de réincarnation, alors même que « *ce n'est jamais la même personne qui se réincarne* » ? Ne serait-il pas plus clair et plus judicieux d'abandonner cette notion et de réfléchir à ce qui pourrait la remplacer, plutôt que de se livrer à des distorsions plus ou moins pertinentes et convaincantes pour la maintenir malgré tout ? Comment par ailleurs justifier la loi de rétribution (loi du karma), dans ce même contexte ? Cette loi exige, en effet, pour pouvoir fonctionner qu'une information invariante perdure malgré tout : celle d'une part qui « comptabilise » tous les actes, faits et gestes, bons et mauvais, en cours de vie ; et celle d'autre part, qui rend cela disponible dans le cadre d'une vie ultérieure. (On nous dit que par la loi du karma, « *on récoltera dans la vie suivante ce qu'on a semé dans celle-ci* » *:* mais comment comprendre cela, quand il n'y a pas de « on » permanent ni de sujet ? On ne peut parler de « vie suivante » que s'il existe une invariance – c'est-à-dire un élément repérable de permanence – entre cette vie et la prétendue « suivante ». Sinon, qu'est-ce qui fait que telle ou telle nouvelle vie, une parmi toutes les innombrables naissances à venir, est la « suivante » ou ne l'est pas ? À l'évidence, aucun élément de permanence ne peut exister si tout est impermanent, et la notion même de réincarnation perd toute assise, tout ancrage possible dans la succession des vies.)

219. J'ai quelque difficulté à me laisser convaincre par de telles explications. Sont-elles autre chose qu'un jeu un peu vain de concepts flous et mal définis ? Je crois cependant savoir que le bouddhisme est avant tout une pratique, une pratique très utile au demeurant pour travailler sur soi-même et s'améliorer. C'est sans doute cette pratique qui, seule, peut éclairer le sens de ces mots, dont le mental rationnel ne peut se faire qu'une idée superficielle, voir fausse.

220. Ces suprels peuvent même, plus généralement encore, provenir des « traces psychiques » d'animaux (ces traces, nous le savons, sont les suprels formés lors de leurs divers vécus). On peut se demander si ce n'est pas grâce à cela que dans les transes chamaniques, certaines personnes parviennent à se transformer psychiquement en animaux, et se comportent comme eux (en émettant parfois des cris d'un réalisme impressionnant !).

221. L'interprétation que l'holomatière peut tenter d'offrir de la TCI est la suivante : elle serait une forme de psychokinèse rendue possible par la métaconscience du défunt. Plusieurs ouvrages traitent de la TCI, dont celui du père François Brune et de Rémy Chauvin, *À l'écoute de l'au-delà*. Il est dans mes références (Brune & Chauvin, 2003). J'ignore si une preuve rigoureuse de la TCI est déjà acquise ou si elle reste à faire (en se basant sur la véracité contrôlable des informations reçues et sur l'analyse des voix, par exemple).

222. Ces suprels, déposés dans un objet par son propriétaire ou par son utilisateur, généralisent les mémoires cellulaires au sens où ces suprels de nos vécus ne sont plus dans nos seules cellules (comme justement les mémoires cellulaires), mais ils pénètrent aussi dans nos objets familiers et dans ceux que nous avons manipulés. J'ajoute au passage que la parapsychologie n'est pas une science exacte : les phénomènes paranormaux ne se produisent jamais systématiquement. De ce fait, un médium peut, par exemple, ne rien capter dans une séance de psychométrie, qui sera un échec total ; alors qu'il se montrera au contraire très performant dans une autre séance. Parfois, des facteurs inhibants pas toujours maîtrisables interfèrent, comme d'ailleurs partout en psychologie. (Un facteur

inhibant bien connu est le scepticisme systématique et « militant » de certaines des personnes impliquées dans des expériences de parapsychologie contrôlée.)

223. La « chair psychique » du défunt existe dorénavant en tant que métaconscience (*voir ci-après*), à laquelle les suprels « lus » par psychométrie appartiennent évidemment.

224. Je rappelle que les ADC (*After Death Communication*) désignent les expériences de communication des morts avec les vivants.

225. Olivier Chambon mentionne d'ailleurs la « variante Botkin » de l'EMDR (qui est une technique thérapeutique), que l'on désigne par ses initiales IADC (pour Induced After-Death Communication). Elle a été testée sur 3 000 personnes, dont 90 % auraient eu un contact avec un défunt. (D'après mon hypothèse, ces personnes auraient donc eu un contact avec des éléments de la métaconscience du défunt. Je présente la métaconscience très prochainement.) Et le psychiatre de conclure : « Avec l'IADC, le paranormal devient à la portée de tout thérapeute. » (Chambon & Belvie, 2012). Pour en savoir plus, on pourra consulter l'ouvrage suivant : Botkin, Allan (2005), *Induced After Death Communication – A New Therapy for Healing Grief and Trauma*, Hampton Roads Publishing Company.

226. Nous comprendrons bientôt que l'holomatière et sa notion de conscience quantique conduisent à reformuler cette dernière phrase en : « *Ils ont ainsi montré scientifiquement […] que les informations reçues par les médiums ne pouvaient provenir que de la* métaconscience *de personnes déjà décédées*. » C'est une petite nuance… essentielle !

227. Il est d'ailleurs aisé de vérifier si, comme cela a été constaté, « *quand plusieurs médiums font indépendamment et séparément une consultation pour une même personne, sans connaître les résultats de leurs collègues, ils obtiennent des informations étonnamment identiques* ». (Chambon & Belvie, 2012) Notons au passage qu'il reste cependant une petite ambiguïté avec la télépathie : on peut imaginer que les informations transmises par les différents médiums sont en fait captées entre eux par télépathie, ce qui expliquerait la grande cohérence constatée. Pourrait-on concevoir des protocoles expérimentaux pour éliminer, ou en tout cas réduire, cette ambiguïté ?

228. Les expériences de Peoc'h sont à la fois rigoureuses et reproductibles. Une partie d'entre elles mettent en scène des poussins qui ont un lien privilégié avec un… robot. Ils prennent ce robot pour leur mère poule ! Le robot, mû par un générateur numérique aléatoire qui influence la direction de ses mouvements, s'appelle un tychoscope. Lire, par exemple, sur les expériences de Peoc'h, son article intitulé : « Chicken imprinting and the tychoscope : an ANPSI experiment », dans le *Journal of the American Society for Psychological Research*, **55**, 810, 1-9 (1988). (*Les expériences de Peoc'h sont aussi visibles sur Internet. Elles méritent vraiment d'être connues !)*

229. La grande différence est qu'ici le médium ne s'appuie pas sur un objet concret pour en lire et décrypter l'information suprale comme en psychométrie. Il s'appuie au contraire sur un objet invisible, qui n'est autre que la grande toile suprale elle-même ! (*Son objet invisible de référence est plus restreint malgré tout : il est très exactement la métaconscience du défunt – c'est sans doute elle que le médium peut être tenté de percevoir comme «* la partie encore vivante du défunt ». *Je présente bientôt la notion de métaconscience*.)

230. Évidemment, ceci peut surprendre : si l'âme est immatérielle, sans réalité physique, elle n'est pas soumise aux lois de la matière. Dans ce cas, la notion même de poids, expressément physique, ne peut pas s'appliquer à elle !

231. Il est intéressant de noter que les Grecs de l'Antiquité faisaient déjà un rapprochement entre l'âme et le papillon. Leur mot « psyché » (*psuchè*) signifie âme autant que papillon.

232. Cette forme d'immortalité pourrait ne pas satisfaire tout le monde. Elle repose en effet sur une forme de négation de l'identité personnelle : quelque chose de nous survit, mais ce quelque chose n'est plus vraiment nous, il est plus vaste… il est même beaucoup trop vaste ! C'est comme la goutte d'eau qui se dissout irréversiblement dans l'océan une fois qu'elle y est absorbée : ses molécules

n'ont pas disparu, mais la goutte en tant que telle est définitivement perdue. Que quelque chose de nous survive à notre mort est en tout cas vrai pour notre corps physique. Lui aussi est immortel à sa façon. Ses cellules sont condamnées à se dégrader, puis à disparaître – mais la plupart des particules élémentaires qui le composent lui survivront extrêmement longtemps. (*Elles ne pourront « mourir », nous l'avons vu, que par le truchement de certaines phases parales*.) Cela change-t-il le destin du corps en tant que tel ? Non, car il est malgré tout perdu, et condamné à ne plus jamais exister. Le fait qu'il se fonde dans beaucoup plus grand que lui, car ses particules sont dispersées et intégrées dans un ou des objets énormes par exemple, n'y changera rien. Pour l'âme qui « rejoint la Source » ou qui est « absorbée dans l'Unique », n'est-ce pas un peu pareil au plan psychique, pour l'individu ?

233. L'annexe E nous donnera quelques éléments de réflexion qui vont dans ce sens. Elle ouvre la possibilité d'un au-delà en multiplicité surabondante !

234. On se souvient de la petite phrase du chapitre précédent qui résume cela : *La conscience cérébrale est du paral supralé*.

235. Une partie de l'activité électrochimique cérébrale (celle des *corrélats neuronaux de la conscience* plus précisément) serait justement au service de cette production ininterrompue de suprels, que l'on peut assimiler aux lettres de l'alphabet de la subjectivité et qui, pour l'holomatière, accompagne nos états conscients.

236. Je pourrais dire, plus précisément : « *Dès que nos vécus s'effacent de notre mémoire de travail parce que les suprels qui leur sont associés ont quitté les paralgènes cérébraux*, *etc.* ». (*Pour les paralgènes, voir le chapitre précédent*.)

237. Leur éventuel rappel à la conscience aura lieu quand une partie au moins des suprels correspondant au vécu mémorisé repassent à l'état paral. Cela se produit quand une partie au moins des holoparticules impliquées dans ces suprels est à nouveau dirigée vers les paralgènes cérébraux pour y être « paralée ». (*Une phase parale étant supralicide, cette « reparalation » s'accompagnera, nous l'avons vu, d'un processus de régénération du souvenir par la conscience globale du sujet. Le souvenir sera dorénavant stocké dans un nouvel ensemble ou une nouvelle génération de suprels, qui pourront l'altérer en partie*.)

238. Voici la raison de cette « résurrection » très partielle et momentanée. Les suprels de cette personne que le médium capte ne sont « remémorés » par lui que parce qu'ils repassent, en partie au moins, à l'état paral. Le médium qui contacte l'esprit (et en fait, la métaconscience ?) d'un défunt recrée donc un tout petit bout de ce paral supralé qui constituait la personnalité consciente qu'il avait de son vivant. (Il contribue aussi à régénérer ces suprels.) (*Ce phénomène est à rapprocher de la nouvelle vie que la conscience du greffé offre aux mémoires cellulaires du donneur, mémoires que contient son organe greffé : elles « ressuscitent » parfois ces mémoires, nous l'avons vu. Ces mémoires sont aussi des suprels*.)

239. Nous savons qu'une connexion suprale perdure tant que certaines phases parales n'ont pas lieu. Ces phases supralicides doivent concerner la grandeur physique (ou l'observable) dont cette connexion ou ce lien supral garantissait jusqu'ici la conservation collective et partagée. Cela me conduit d'ailleurs à introduire la notion de « mort suprale » : la mort suprale correspond à la disparition totale de la métaconscience (tous les suprels qu'elle contient sont alors détruits). Dans ce cas, il ne reste plus la moindre trace de l'identité psychique du trépassé : il n'existe plus rien du défunt. (*Cela est vrai dans l'immanence de la grande toile suprale, où toutes ces traces sont effacées. Mais les choses peuvent être très différentes dans la transcendance, avec l'ur-delà dont je parlerai*.) La mort suprale, irréversible, s'oppose à la « mort parale » qui, elle, est potentiellement réversible. Elle correspond, je le rappelle, à l'arrêt (provisoire ou définitif) de la production de paral supralé par le cerveau. *(Un sujet dans le coma, sous anesthésie générale ou en phase de sommeil profond, est en état de mort parale réversible.)*

240. Un exemple contemporain tout aussi remarquable, à ce qu'il semble, de sujet hypermnésique, est donné par A.J., une femme californienne étudiée et suivie par James McGaugh. Elle se souvient absolument de tout !

241. Citation tirée du livre *De cœur inconnu* (Valandrey, 2011).

242. On pourrait ajouter aux propos de Gould la petite nuance que voici. Il se pourrait en fait, dans l'hypothèse que le surnaturel existe, que la science parvienne un jour à en donner un début de preuve empirique ou expérimentale. Je pense notamment à des faits troublants, tels que le parfait état de conservation du corps d'un religieux célèbre, le Padre Pio. Cet état *a priori* inexplicable d'imputrescibilité spontanée a été découvert en 2008, soit quarante ans après sa mort. Il rejoint celui d'autres personnalités, chrétiennes autant que bouddhistes notamment, qui ont toutes en commun ce trait singulier : elles s'illustraient de leur vivant par une grande et profonde spiritualité. Ce phénomène de totale conservation corporelle défie toutes les lois connues de la biochimie. Étant chaque fois lié à une élévation spirituelle exceptionnelle, on est en droit de s'interroger : est-il naturel ou au contraire surnaturel ?

243. Jean-François Revel donne un éclairage intéressant sur cette question. Il écrit, dans *Le Moine et le Philosophe* (Revel & Ricard, 1997) : « *Je ne vois pas très bien la supériorité du monothéisme sur le polythéisme. Au contraire ! Le polythéisme était plus tolérant que le monothéisme. […] L'intolérance est surtout née avec le monothéisme. À partir du moment où des êtres humains se sont permis de dire :* « Il n'y a qu'un seul vrai Dieu et c'est le mien, par conséquent j'ai le droit d'anéantir tous ceux qui n'y croient pas », *nous sommes entrés dans le cycle de l'intolérance et des guerres de religion*. »

244. Ils le sont d'autant plus que, si l'on envisage l'existence d'une corrélation positive entre l'étendue du pouvoir endo-causal et le niveau de conscience qui peut lui être associé, l'ur-causalité, en tant que pouvoir endo-causal maximal, est associé à un « hyperpsychisme » dont le niveau de conscience, inconnaissable et incommensurable au nôtre, est forcément supérieur à tous les autres. (*Cette corrélation positive se vérifie entre le 'psi' latent et le 'psi' actif : le premier, propre à l'état matière de l'holomatière, n'est qu'inconscient ; tandis que le second, propre à l'état paral, va de la protoconscience pour l'électron isolé, à la conscience vraie pour le paral supralé*.) En fait, pour être vraiment rigoureux, il faudrait dire, plus précisément et en anticipant légèrement sur la suite, que le niveau de conscience « hyperpsychique » que l'on peut envisager d'associer à l'ur-causalité est à la fois supérieur à tous les autres *et* variable. *(Nous comprendrons bientôt qu'il fluctue au gré de ce que l'entité ur-causale considérée décide elle-même d'être – elle peut se muer à volonté en néant, qui n'est pas* a priori *associé à un niveau de conscience qui brille par son intensité !)* Cette apparente contradiction – entre une supériorité présumée et une variabilité totale – illustre le fait fondamental que, dès que l'on touche au domaine ur-causal, notre langage et nos concepts usuels sont inadéquats. Ils nous font raisonner de travers, et doivent donc être remplacés.

245. On pourrait arguer, d'ailleurs, que l'ur-causalité n'est pas un attribut de même niveau et au même sens que les autres. Il est en fait, ontologiquement parlant, un « méta-attribut » fondateur.

246. L'essentiel est de comprendre que le divin fluctue *par décision ur-causale exclusivement*. Tout vient de là ! Dans le cadre endo-causal, le néant change de statut. Il n'est plus que l'un des états possibles de la « substance » (ou de l'essence) ur-causale. Il n'est que l'une de ses nombreuses modalités (toutes réversibles) d'existence – ou plutôt, d'existibilité.

247. Cette propriété d'autocréation ou d'autoengendrement est un trait ontologique absolument fondamental d'une entité ur-causale. (*Dieu, avant même d'être créateur, est d'abord et avant tout autocréateur*.) Elle est abordée dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007).

248. Je rappelle que cette « réinvention » est ur-causale et donc, autodécidée. J'ajoute au passage que le mot même de Dieu est impropre. Il conviendrait plutôt de parler d'un principe divin voire, mieux encore, d'un principe transcendant. Ce choix des mots diminuerait le risque de l'enfermer

subrepticement dans un visage de Dieu personnel et unique, qui n'est que l'une de ses apparences possibles. Le principe divin fluctue virtuellement entre tant d'autres visages tout aussi légitimement possibles ! « Il » est un autre. Il peut prendre tant de visages qu'il n'a pas de visage. Il peut notamment choisir de n'être ni personnel ni même unique !

249. L'ur-causalité subit-elle en revanche une nécessaire « métacontrainte » de cohérence ou de non-contradiction ? Cette question soulève celle du statut ontologique de la non-contradiction, dans un cadre d'impermanence totale où tout fluctue. (Seule l'ur-causalité, et le pouvoir d'initiative qui va avec, sont permanents.) Il est intéressant de rapprocher cette phrase d'Ockham de la petite phrase d'Henri Poincaré que voici : « *En mathématiques, exister c'est être non contradictoire* ». On pourrait d'ailleurs en déduire très sérieusement qu'en mathématiques, il n'est pas certain que quoi ce soit existe ! En effet, un résultat connu en tant que second théorème de Kurt Gödel montre qu'il n'existe aucune preuve absolue de la cohérence des mathématiques : quel que soit le système mathématique formel considéré, sa cohérence ne peut être établie qu'à partir d'un « métasystème » formel plus large et plus puissant, dont la propre cohérence ne pourra elle-même… et ainsi de suite, indéfiniment ! Il est impossible, dans ces conditions de régression à l'infini de la preuve de cohérence, d'être certain qu'aucune contradiction ne surgira tôt ou tard. Par rapport à un système d'axiomes donnés, comment peut-on avoir la garantie que parmi les mille propriétés, prédicats et théorèmes qui s'en déduiront par exemple, aucun n'en contredira un autre ? Depuis les deux résultats de Gödel, les mathématiciens ont dû renoncer à idolâtrer leurs anciens dieux, qui avaient pour nom la vérité intrinsèque et la cohérence absolue…

250. L'astrophysicien Trinh Xuan Thuan, auteur de plusieurs livres dont *La mélodie secrète*, estime dans celui-ci que la précision du réglage cosmique de la vie dans notre univers « anthropique » (c'est-à-dire propice à l'apparition de l'homme et de la vie – il l'estime à 10^{-60} environ) est celle d'un archer placé à un bout de l'univers, dont la flèche atteindrait une cible de 1 cm ? mise à l'autre bout de l'univers ; soit à 13,7 milliards d'années-lumière de distance, selon les dernières estimations. C'est une précision extravagante ! *Qui oserait affirmer de bonne foi que l'archer atteint sa cible par le seul effet du hasard ?* Personne, s'il est sincère : nous savons bien, dans la vie de tous les jours, combien les coïncidences ou les "hasards" trop peu probables n'en sont pas. Nous savons bien, au fond de nous-mêmes, qu'un hasard crédible est un hasard raisonnablement probable. D'ailleurs, les preuves scientifiques, quand elles sont de nature statistique, sont elles-mêmes fondées sur ce principe ! *(Voir la règle dite des « cinq sigmas » – σ – en physique des particules.)* Incidemment, un autre aspect de l'improbabilité de notre univers, qui contribue à la renforcer encore, repose sur des considérations liées à l'entropie. (*Entropie et non pas, ici, « anthropie » ; je rappelle que l'entropie mesure le degré de désordre d'un système physique*.) Comme l'entropie, d'après un résultat bien connu de la thermodynamique, ne peut que croître au fil du temps dans un système fermé (comme l'est par définition l'univers entier), l'entropie de notre univers n'a cessé d'augmenter depuis l'instant initial du Big Bang. Et, quand on fait les calculs, on voit que l'univers à ses débuts avait une entropie extrêmement basse. Or, un tel état est excessivement improbable… et nous voilà une nouvelle fois ramenés, par le biais de l'entropie, à l' « anthropie » de notre univers biophore, que l'on traduit par un principe anthropique !

ANNEXE A
L'ONDE ET LA PARTICULE, ENTRE PROBABILITÉ ET SUBSTANCE

(Cette annexe vient en complément d'un passage du chapitre 1. Elle traite d'un aspect essentiel à la compréhension des quanta. Je n'hésiterai pas, pour cette raison et parce que la répétition est un procédé pédagogique, à faire quelques redites !)

L'onde quantique donne la chance que la particule existe à tel endroit et à tel instant. Elle est censée donner les chances de trouver la particule réelle dans un volume arbitraire donné, aussi petit soit-il. Ainsi définie, l'onde renvoie explicitement à l'idée de particule ponctuelle et insécable. Autrement dit, elle repose sur l'idée de particule classique.[251]
Dans la vision officielle, l'onde est fictive et la particule est réelle. C'est ainsi que la dualité onde-particule est comprise. L'onde est fictive, au sens où elle une onde abstraite. Elle est alors une onde de probabilité.
Cette onde probabiliste est un pur artifice théorique, un intermédiaire formel (ou si l'on préfère, un expédient ou une astuce) qui permet au physicien de faire ses calculs.
Telle est l'interprétation conventionnelle des choses, qui s'est aujourd'hui solidifiée en dogme.
On peut d'ailleurs noter, sur un ton dubitatif, que si cette onde est vraiment non physique comme on nous l'affirme, il est curieux qu'elle ait cependant l'extrême gentillesse de ne jamais se propager plus vite que la lumière. Comment justifier cette inexplicable conformité à la relativité d'Einstein ?
Pourquoi une onde non physique s'astreint-elle, plus généralement, à respecter toutes les contraintes du monde physique ? Pour l'holomatière au contraire, l'onde probabiliste devient une onde de substance. Cette substance n'est autre que l'holomatière évidemment. Ainsi réinterprétée, l'onde quantique perd son caractère probabiliste pour en acquérir un autre, qui fait d'elle une onde paralable.[252]

Quant à la particule réelle de la vision officielle, le problème est qu'une telle particule n'existe pas. Elle n'existe à aucun moment dans le monde subatomique.
Elle n'apparaît jamais, même si une trace ponctuelle et unique laissée à la surface d'un écran suggère qu'elle existe parfois, l'espace d'un court instant. (*Cette trace, nous le savons à présent, est due au produit paral unique et concentré qu'engendre toute phase parale.)*
L'holomatière, quant à elle, renverse la perspective de la vision conventionnelle de l'onde fictive et de la particule réelle. Pour elle, c'est la particule qui est fictive, et l'onde (paralable) qui existe la plupart du temps.[253]
D'ailleurs, le formalisme théorique est complice de ce point de vue. En effet, il ignore totalement la particule ponctuelle, qui brille par son absence de ses équations.[254]
Par ailleurs, la particule indivisible et ponctuelle n'existe pas non plus dans la réalité concrète.
Comment puis-je oser dire une chose pareille, quand les gens du métier trouvent des photons et des électrons ponctuels en pagaille, si souvent d'ailleurs que c'en est banal ?
J'ose dire cela parce que, là où les experts sont tentés de croire qu'ils rencontrent la particule, on s'aperçoit en creusant la question que ce n'est jamais d'elle dont il s'agit.[255]
Cette tache unique et très localisée est le résultat de la triple évolution suivante.
D'abord, le photon se concentre fortement, d'un coup et d'un bloc, ce qui lui donne un air de petit grain de lumière. On se laisserait facilement prendre au piège ! (*Cette évolution discontinue, incompatible avec l'onde, résulte d'une phase parale*.) Ensuite, le photon est absorbé par l'écran.[256]
Enfin, la perturbation locale que provoque son absorption est amplifiée par le détecteur, jusqu'à créer la tache décelable, « monobloc » et concentrée, qui est observée.
Ainsi, la particule n'existe ni dans l'abstrait ni dans le concret. Où existe-t-elle ? Il ne lui reste qu'un seul lieu pour cela : notre imaginaire. C'est là qu'elle habite. Autrement dit, elle est une parfaite illusion. Elle est fictive, et ne fait que semblant d'exister. Quand elle se laisse voir, c'est à la manière d'un trompe-l'œil. Dans cette nouvelle perspective, la dualité onde-

particule ne nous parle pas d'une onde fictive et d'une particule réelle, mais bel et bien d'une onde réelle et d'une particule fictive.[257]

C'est à l'opposé de la vision orthodoxe actuelle ! Cette interprétation remonte à 1926. Cette année-là, Max Born pose que l'onde quantique n'est pas une onde de substance, mais une onde de probabilité. Cette idée séduit. Elle a depuis acquis la force d'un dogme : la communauté scientifique la traite comme une vérité définitive et non sujette à discussion.

Je rappelle, car cela mérite d'être répété, que l'onde « officielle » de Born est une pure abstraction qui permet d'évaluer les chances (les probabilités) que la particule réelle soit par exemple trouvée ici ou là, dans un volume infinitésimal donné.[258]

Par un imperceptible glissement sémantique, cette onde est souvent comprise ainsi : L'onde quantique est une pure abstraction qui permet d'évaluer les chances que la particule réelle soit par exemple ici ou là, elle indique les probabilités qu'elle existe dans un volume infinitésimal donné.

Simple pinaillage de mots ? Non pas, car ce qui sépare ces deux versions n'est pas une simple nuance, mais une erreur de pensée qui nous égare et nous empêche de comprendre les quanta. Une version plus complète et plus correcte consisterait à dire : l'onde quantique est une pure abstraction qui permet par exemple d'évaluer les chances que la particule réelle soit trouvée ici ou là, dans un volume infinitésimal donné, *en cas de mesure*.[259]

En somme, au lieu d'affirmer simplement que l'onde donne la chance ou la potentialité qu'a l'électron d'exister ici ou là à un instant donné, on précise que l'onde donne la chance qu'a l'électron d'exister ici ou là à un instant donné *en cas de mesure et dans ce cas seulement*.[260]

251. L'onde quantique (et plus exactement, la fonction d'onde) permet de connaître, à chaque instant et en tout point de l'espace, la probabilité de présence des particules. C'est ce qui fait dire aux spécialistes qu'elle est une onde de probabilité sans réalité physique, dont la seule raison d'être est de leur permettre de calculer la densité de probabilité de présence théorique d'un électron, par exemple. Techniquement parlant, les chances ou les probabilités de trouver la particule « réelle » sont à chaque instant et en tous lieux proportionnelles à l'intensité locale de l'onde quantique. (*L'intensité d'une onde est proportionnelle au carré du module de son amplitude, qui dans le cas quantique est un nombre complexe. Parler de l'onde quantique est par ailleurs une simplification : cette onde n'est pas unique. Elle est toujours un assemblage d'ondes mutuellement interférentes, qui toutes contribuent à la fonction d'onde ou au paquet d'ondes associé à la particule*.) Je souligne au passage qu'il est immédiat que l'interprétation probabiliste de la fonction d'onde, prise à la lettre, est intenable. La preuve : dans le cas « ultrarelativiste » des vitesses proches ou égales à celle de la lumière, elle perd toute légitimité. Elle ne s'applique pas au photon par exemple : il est connu que

cela n'a aucun sens de dire que l'on pourrait trouver un photon dans un volume infinitésimal de dimensions inférieures à sa longueur d'onde. Cependant, ironie du sort, cette interprétation probabiliste est généralement justifiée à partir de considérations heuristiques portant sur la célèbre expérience des fentes de Young faite avec. des photons ! On trouvera des précisions sur cet argument ainsi que d'autres arguments contraires à cette interprétation probabiliste dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007), en annexe notamment. (*On trouvera dans ce même livre une présentation de l'expérience des fentes de Young qui, je l'espère, permet d'en comprendre les résultats étonnants*.)

252. Il y a une certaine ironie (bien involontaire) à rattacher l'aléatoire quantique probabiliste à l'onde ou à la fonction d'onde. Car cette dernière, qui est régie par une équation d'onde strictement déterministe, est justement *le seul* élément du monde subatomique qui est impeccablement déterministe ! Tout le reste, constitué par des phénomènes granulaires ou corpusculaires, est en revanche authentiquement aléatoire (et probabiliste). Nous l'avons déjà constaté, à propos de l'effet photoélectrique et de l'effet Compton (*chapitre 1*). Dernier point, l'onde quantique est paralable au sens où, en tant qu'onde de substance et plus précisément encore, en tant qu'onde d'holomatière, elle est susceptible de disparaître momentanément quand cette dernière change d'état, et passe de matière à paral. Ces changements d'état sont, je le rappelle, les phases parales. Le fait, pour l'onde, d'être paralable la rend intermittente ! (*Ces phases sont des évolutions microphysiques irréversibles et discontinues. Elles génèrent un produit paral, qui est l'état final – précis – auquel elles aboutissent toujours. Ce produit paral se différencie nettement de l'état initial du système quantique, qui est flou – état superposé ou « surdispersé ». Nous avons déjà vu ses différents points.*)

253. L'holomatière, je le rappelle, repose sur une sorte de théorie de la double causalité. Cette dernière stipule que la nature est fondée sur deux formes de causalité, qui sont l'exo-causalité et l'endo-causalité. La première est déterministe tandis que la seconde est aléatoire. *(Sur ces notions, voir le chapitre 2.)*

254. Le formalisme quantique ne connaît que des ondes, qui s'effacent brutalement lors des phases parales. (*Ceci donne une assise formelle à mon approche qui, pour parler comme les philosophes, s'enracine explicitement dans une ontologie ondulatoire plutôt que dans une ontologie particulaire ou corpusculaire*.) On compte parmi ces dernières les sauts ou les transitions quantiques, les collapses ou les réductions du paquet d'ondes. On compte tant d'autres choses encore, qui agitent le monde subatomique. L'effet tunnel par exemple, qui permet à un électron de disparaître ici pour réapparaître ailleurs, de l'autre côté d'une barrière qui classiquement lui serait infranchissable, est aussi dû à une phase parale. (*C'est d'ailleurs, soit dit en passant, la raison pour laquelle les physiciens ne parviennent pas à déterminer un « temps de traversée » acceptable de cet électron qui franchit la barrière : ils envisagent une propagation de l'électron d'un côté à l'autre de la barrière, alors que le phénomène qui se produit est d'une tout autre nature. Il met en scène, non pas une propagation pure et simple de l'électron, mais un saut discontinu lié à la phase parale qui est au cœur de l'effet tunnel. Cela fait un monde de différence ! 1ncidemment, l'effet tunnel et le problème théorique non résolu du temps de traversée donnent un moyen de démontrer rigoureusement et définitivement, en montrant qu'on peut le résoudre en l'analysant comme dû à une phase parale, qu'il existe des phases parales – ou des réductions du paquet d'ondes, ou encore, des collapses du vecteur d'état ; pour employer les expressions usuelles – non liées à des actes de mesure. À l'origine de l'effet tunnel est le fait suivant : la barrière de potentiel, qui permet cependant à l'onde quantique d'être de ses deux côtés à la fois, crée pour l'électron une menace quantique.*) Outre leur caractère non ondulatoire, ces sauts, réductions et consorts sont des évolutions soudaines, aléatoires, irréversibles, arelativistes et discontinues. Elles sont aussi « non unitaires ». (*L'unitarité est une propriété mathématique universelle des évolutions ondulatoires des systèmes microphysiques*.) Je pourrais leur rajouter d'autres propriétés tout aussi exclusives, aux noms plus exotiques encore : ces évolutions sont indécises, analgorithmiques et supralicides ! On voit combien les connaissances actuelles nous donnent des renseignements précis et utiles sur l'état paral de l'holomatière.

255. Les experts croient rencontrer la particule quand ils observent par exemple la minuscule tache laissée par un photon à la surface d'une plaque photographique ou d'un écran de détection (l'un et l'autre sont des détecteurs). Ou encore, quand ils observent (dans l'expérience des fentes de Young notamment) le passage du photon par une seule fente, au travers d'une plaque plusieurs fois fendue, dans le cas où l'on a placé des détecteurs annexes à proximité. Cette tache unique et minuscule accrédite l'image de la particule indivisible et ponctuelle. Or, elle n'est pas la dépouille d'un photon granulaire qui, surpris en plein vol, se serait écrasé sur la plaque. Cette tache est une perturbation due à l'apparition d'un produit paral, qui est ensuite amplifiée pour devenir macroscopiquement détectable. (*Ce produit paral amplifié est lui-même de nature strictement ondulatoire : il est lié à des systèmes quantiques décrits par des fonctions d'onde. Cherchez une particule ponctuelle dans tout cela, vous ne la trouverez pas !)* Quant au passage du photon par une seule fente dans l'expérience des fentes de Young, elle est liée à la présence, derrière les fentes, de détecteurs annexes. Ces détecteurs déclenchent une première phase parale (d'où le passage par une seule fente), qui sera suivie d'une deuxième, au contact de l'écran d'observation. La présence de ces deux phases parales successives, qui à ma connaissance n'a pas été comprise jusqu'ici (elle n'est jamais mentionnée dans aucun exposé), est la clef qui permet de saisir parfaitement ce qui se trame dans cette expérience fondamentale de la physique quantique. (*On trouvera une présentation détaillée de l'expérience des fentes de Young dans* La Nouvelle Physique de l'esprit, Ransford, 2007.)

256. À cause de la quantition, le photon ne peut se faire absorber que d'un bloc et en totalité, après s'être concentré pour supprimer sa surdispersion initiale. (*La quantition, je le rappelle, est une loi du tout-ou-rien qui régit les particules élémentaires. Elle leur interdit de se laisser découper, quand ils sont sous forme ondulatoire : la quantition s'oppose à la partition. Elle exige le maintien de l'intégrité ondulatoire du photon – en toutes circonstances. Il a aussi le droit de disparaître, en se laissant absorber par exemple*.) Avant de se faire absorber, le photon doit donc se concentrer fortement, car il est initialement très étalé (en tant que paquet d'ondes) à la surface de la plaque photographique. C'est pourquoi il passe d'abord par une phase parale, seule capable de le concentrer pour lui permettre d'être absorbé en un seul point. (*La phase parale, conformément au scénario général lié à l'holomatière, se déclenche dans le photon parce que la quantition est menacée en lui. Elle l'est sous l'influence de l'écran de détection. Un détecteur quantique a justement pour rôle principal de menacer la quantition dans la particule élémentaire qui vient à son contact. Son deuxième rôle, je le rappelle, est d'amplifier le produit paral obtenu, pour en faire un résultat de mesure*.)

257. Il me faut toutefois ajouter la petite subtilité que nous connaissons à présent : cette onde est paralable. Cela résulte directement du fait qu'elle est une onde holomatérielle (présente à l'état matière exclusivement).

258. Plus précisément, je le rappelle, c'est le carré de la norme de cette onde qui donne ces chances ou ces probabilités. L'amplitude de la fonction d'onde en un point de l'espace-temps – soit $\varphi(r, t)$ – permet alors, par son module au carré – soit $|\varphi(r, t)|^2$ – de définir une *densité de probabilité de présence* de la particule en ce point. Cette définition conventionnelle de l'onde de probabilité repose sur l'image d'une particule ponctuelle et insécable, puisqu'elle donne les chances de trouver cette particule, entière, dans un volume arbitrairement petit. Elle repose donc sur l'image d'une particule classique, qui apparaîtrait de façon intermittente (lors des mesures). J'objecte à une telle définition le fait, déjà souligné, qu'une telle particule n'existe pas. Elle n'existe strictement jamais ! (*Si Born disait vrai alors, dans l'infiniment petit, les probabilités – qui, par ailleurs, refusent d'obéir aux règles usuelles du calcul des probabilités – seraient d'ailleurs bien curieuses : elles onduleraient ! Plus surprenant encore, elles ne se propageraient jamais plus vite que la lumière. Ce dernier trait est vraiment étonnant, de la part d'entités abstraites : que l'onde probabiliste, non physique, respecte scrupuleusement la limite relativiste des vitesses est carrément invraisemblable. Pourquoi cette onde*

fictive se soumet-elle docilement aux contraintes matérielles des vraies ondes physiques ? Franchement, c'est à faire douter de l'interprétation de Born.)

259. Pour l'holomatière, nous l'avons sans doute compris, une version vraiment exacte est la formulation suivante : *L'onde quantique permet par exemple d'évaluer les chances que la particule quantique se concentre,* en cas de phase parale*, ici ou là*. (On note au passage qu'à l'exception des phases parales, j'identifie la particule quantique à l'onde quantique associée ou, plus précisément, à son paquet d'ondes ou à sa fonction d'onde ; que l'on nomme aussi, plus généralement, son vecteur d'état. Schrödinger avait essayé de faire de même… sans y parvenir, car il ignorait cette petite finesse du monde subatomique qui consiste pour l'onde quantique à être *paralable*. *Ceci signifie – je le répète car il est essentiel de le saisir si l'on veut comprendre les quanta et l'holomatière – que la particule quantique, qui ondule la plupart du temps, peut se concentrer brutalement. Elle le fait pour préserver la quantition. C'est-à-dire pour « sauver » son unité ondulatoire, alors menacée. Dans ce cas, elle n'ondule plus : par définition, l'onde paralable disparaît à l'état paral !)* C'est bien parce que l'on ignore que l'onde est paralable qu'on est obligé d'inventer une onde fictive imbibée de probabilités.

260. Nous verrons qu'une formulation plus générale et plus profonde est celle-ci : *l'onde donne,* en cas de phase parale et dans ce cas seulement*, les chances que le produit paral soit ici ou là, ou qu'il soit ceci ou cela*.

ANNEXE B
LES GRIFFES DU CHAT DE SCHRÖDINGER

(Cette annexe complète un passage du chapitre 2.)

Le dispositif expérimental de la *Gedankenexperiment* (expérience de pensée) imaginée pour le chat de Schrödinger est tel que le chat reste en vie tant que l'atome reste entier. Il meurt au contraire dès que l'atome se désintègre. (*Voir au chapitre 2*.)
En bref, le dispositif crée un couplage entre l'état de l'atome et celui du chat, qui forment à présent un tout aux destinées indissociables. L'atome radioactif est infiniment petit. C'est par lui que tout arrive. C'est lui qui entraîne le chat, enfermé dans sa boîte opaque, vers un état superposé farfelu tel qu'il serait bien incapable de nous donner de vrais coups de griffe.
Voici, d'abord, l'analyse habituelle qui est faite de cette expérience imaginée par Schrödinger.
L'atome étant instable, il finira tôt ou tard par se désintégrer. Tant qu'on n'observe pas son état et qu'on l'ignore donc, il évolue dans une superposition qui en bonne logique quantique mélange les états « atome entier » et « atome désintégré ».
En parallèle, et toujours d'après la théorie quantique, affirment les experts, le chat dans sa boîte fermée évoluera spontanément vers un état qui mélange ou superpose l'état « chat vivant » et l'état « chat mort ».[261]
En fait, c'est l'état superposé du système global de l'atome et du chat qu'il faut considérer. Il force à conclure que le chat dans sa boîte évolue vers un état bizarre et flou qui mélange deux termes, l'un où il est en vie et l'autre où il est mort.
Ce mélange décrit le petit félin suspendu entre vie et trépas, sans qu'il soit ni réellement vivant ni tout à fait mort. Son état ne ressemble à rien de connu. Aucun chat réel n'a jamais été surpris étant ainsi ni mort ni vivant, mais mi-mort mi-vivant.

Cet état, affirment encore les experts, durera tant que personne n'observe le chat. Cependant, si quelqu'un ouvre la boîte pour examiner le chat, il ne trouvera que deux possibilités bien tranchées : soit le chat sera bien vivant soit, hélas, il sera vraiment mort.
Cet ouvreur de boîte pourra d'ailleurs en conclure correctement que l'atome est respectivement entier ou désintégré.
La question posée par ce scénario est la suivante : Comment comprendre l'évolution brutale de l'état du chat, qui quitte immédiatement son état flou dès qu'un laborantin, ou qui que ce soit d'autre, pose son regard sur lui ?
Un simple regard, et tout bascule… Le pouvoir de ce regard paraît bien mystérieux : relève-t-il de la magie pure et simple ?
Pourquoi l'état superposé, en vigueur jusqu'ici, disparaît-il dès qu'on observe ? Par une timidité maladive ?
Ceci pose le problème de la mesure quantique. Il est en fait une autre façon de considérer la question, qui n'a plus de secret pour nous, de la dualité onde-particule.
L'analyse conventionnelle donne la réponse suivante. L'acte d'observation du laborantin est assimilable à une mesure, qui relève des postulats de la mécanique quantique. Ces postulats stipulent qu'en cet instant, le chat quitte brutalement l'état superposé qu'il avait jusqu'ici. Il redevient un chat normal – que nous imaginerons de préférence vivant et ronronnant.
Ainsi, quand quelqu'un observe le chat, son état superposé s'évanouit aussitôt.
Certains physiciens, dont le prix Nobel Eugene Wigner, se sont légitimement demandé si cette curieuse disparition de l'état « mort-vivant » ne serait pas due à l'influence de la conscience – présumée non physique – du laborantin, ou en l'occurrence celle de n'importe quel observateur humain.[262]
À présent, voici l'analyse que l'holomatière permet de faire de cette même expérience.
Pour elle, le chat de Schrödinger a un intérêt largement surfait, car il n'a rien à voir avec l'interprétation qui en est donnée.
Je formulerai deux objections à l'analyse conventionnelle précédente, pour conclure finalement qu'elle repose sur une double erreur, à savoir : (a) elle confond mesure quantique et simple observation ; (b) elle confond probabilité quantique et probabilité par ignorance.
Voyons cela.

Ma première objection à l'analyse officielle est que le couplage entre l'atome instable et le chat n'est pas de nature quantique. Il est dû à un dispositif macroscopique, mécanique ou électrique par exemple, qui n'a rien à voir avec un vrai couplage quantique (qui lui serait de nature suprale).
La preuve ? Cette preuve est double : si ce couplage était vraiment quantique – donc supral – ses effets seraient réversibles (dans les deux sens) et instantanés. Or, aucune de ces qualités ne se vérifie.[263]
Il est donc fallacieux d'écrire l'état du système global formé de l'atome et du chat comme s'il s'agissait d'un ensemble supral indissociable (ensemble non séparable, ou non factorisable).
En clair, la théorie quantique ne nous autorise pas à écrire l'état du système global, avant l'ouverture de la boîte par le laborantin, comme une combinaison linéaire des états « atome entier, chat vivant » et « atome désintégré, chat mort ».
Ma deuxième objection, plus fondamentale encore, repose sur une analyse de l'état initial de l'atome instable.
L'instabilité même de l'atome prouve qu'il est, *dès le départ* – et contrairement à ce qui est généralement affirmé – dans un état superposé de son énergie.[264]
Dans cette nouvelle compréhension, cela n'a aucun sens d'écrire son état avant observation comme un état superposé qui mélange l'état « atome entier » et l'état « atome désintégré ». (J'oublie son couplage avec le chat, à la lumière de la première objection.)
En effet, *sa désintégration étant assimilable à une mesure spontanée de son énergie*, le seul état superposé acceptable doit réunir les divers produits parals potentiels, qui tous sont états propres de l'énergie ; et sont mutuellement orthogonaux.[265]
Cette condition ne pouvant être satisfaite, l'état superposé que l'interprétation conventionnelle utilise pour son raisonnement est aberrant. Il est inacceptable, ce qui réduit à néant la validité du raisonnement sur lequel elle repose.
Au total, l'état du chat dans la boîte fermée n'est pas du tout contaminé par l'état superposé initial de l'atome. Le flou ou l'incertitude sur l'état du chat dans la boîte, avant qu'elle soit ouverte par le laborantin, est par conséquent toute simple : il s'agit d'une banale incertitude par ignorance.

C’est notre ignorance qui nous contraint, faute de mieux, à représenter le chat dans la boîte fermée par un état superposé. Autrement dit, l’état du chat est à chaque instant précisément défini, que la boîte ait été ouverte ou non.[266]

Ceci est à rattacher au fait que l’atome radioactif lui-même se désintègre spontanément, indépendamment du fait qu’on l’observe ou non. Si à un instant donné il s’est désintégré, alors le chat est mort. S’il est encore entier, alors le chat reste en vie. Ceci est valable que la boîte soit ouverte ou non.

Au final, l’expérience de pensée proposée par Schrödinger repose sur une confusion. Cette confusion, d’ailleurs est assez courante, assimile mesure quantique et simple observation.

Or, mesure et observation sont deux choses très différentes. Une mesure quantique, proactive, est une opération très spécifique. Contrairement à une observation, beaucoup plus passive, elle ne peut pas se ramener à un simple regard.[267]

Cette confusion en entraîne une autre, qui consiste à confondre *probabilité quantique* et *probabilité par ignorance*.

En final, tout ceci diminue considérablement l’intérêt de la *Gedankenexperiment* imaginée par Schrödinger.

261. Cet état paradoxal est dû à deux facteurs. Il y a d’une part le fait que l’atome radioactif, en tant qu’objet quantique, évolue lui-même vers un état superposé qui mélange l’état « atome intact » et l’état « atome désintégré ». Il y a d’autre part le fait que le chat, soit reste en vie, soit meurt ; selon respectivement que l’atome demeure intact ou qu’il se désintègre. (*En fait, la théorie, nous dit-on, empêche de considérer le chat et l’atome séparément. Ils sont à présent couplés et sont chacun une sous-partie d’un système global indissociable*.) Ce serait en vérité le système global constitué de l’atome et du chat, soit S, qui en notation de Dirac évolue de l’état antérieur $|S\rangle_{avant}$ d’avant le couplage, qui est factorisable, vers l’état inital $|S\rangle_{initial}$ créé par le couplage, puis enfin vers l’état final $|S\rangle_{final}$, obtenu lors de l’observation du chat par le laborantin (qui ouvre la boîte pour examiner son contenu). En notant {|entier⟩ |désintégré⟩} les deux états (normés) possibles de l’atome, et {|vivant⟩, |mort⟩} ceux du chat, on a les expressions respectives : $|S\rangle_{avant} = (a_1|entier\rangle + b_1|désintégré\rangle)(a_2|vivant\rangle + b_2|mort\rangle)$; $|S\rangle_{initial} = g_1|entier\rangle\ |vivant\rangle + g_2|désintégré\rangle|mort\rangle$; $|S\rangle_{final} = |entier\rangle\ |vivant\rangle$ ou, alternativement, |désintégré⟩ |mort⟩, avec les probabilités respectives données par $|g_1|^2$ et $|g_2|^2$. (Il y a en plus des conditions supplémentaires, telles que : $|a_1|^2 + |b_1|^2 = |a_2|^2 = |g_1|^2 + |g_2|^2 = 1$, $a_1.b_1 \neq 0$, $b_2 = 0$, (entier |désintégré) = 0 = (vivant |mort⟩.) Cette expérience est décrite en théorie par la succession des états $\{|S\rangle_{avant}, |S\rangle_{initial}, |S\rangle_{final}\}$. L’expression de $|S\rangle_{initial}$ montre que le système formé par l’atome et le chat évolue globalement vers une superposition qui mélange deux composantes. La première joint les états

« atome entier » et « chat vivant ». La seconde, plus sinistre, joint les états « atome désintégré » et « chat mort ». (*Pour un traitement théorique plus détaillé de l'expérience du chat de Schrödinger, je renvoie à nouveau à* La Nouvelle Physique de l'esprit *(Ransford, 2007), en particulier à son annexe*.)

262. Si le chat est conscient et capable de s'observer lui-même, ne devrait-il pas, d'après ce qui précède, « autosupprimer » son propre état superposé alors qu'il est encore enfermé dans la boîte ? Wigner a d'ailleurs proposé un raffinement de l'expérience de Schrödinger, connu en tant qu'expérience de l'ami de Wigner. Dans cette variante, un ami volontaire et courageux est enfermé dans la grande boîte métallique avec le chat. Il peut à tout moment connaître l'état du chat. et le sien (sauf s'il meurt, évidemment). Supposons que tout se passe bien, et que le chat soit trouvé vivant (l'atome sera donc trouvé intact) quand le laborantin ouvre enfin la boîte, au bout d'une heure. Je laisse au lecteur que cela amuse le soin de répondre à la question : *Si l'ami de Wigner décrivait par écrit l'état du chat (et le sien) juste avant l'ouverture de la boîte, quel serait son témoignage ?* On peut évidemment généraliser la situation, en considérant une série de boîtes fermées les unes dans les autres comme autant de *matriochkas*. Dans chacune de ces poupées russes, on placerait un ami de l'ami de l'ami… de l'ami de Wigner. Bref, il y a là de belles possibilités offertes à qui veut réfléchir et surtout, à qui veut mettre ses amis en boîte !

263. Les effets de ce couplage s'exercent seulement de l'atome instable vers le chat. Il ne s'exerce pas dans le sens inverse : le chat peut mourir, pour une raison quelconque, sans que cela n'affecte en rien l'atome. (Il n'y a donc pas réversibilité de l'influence, qui est à sens unique.) Par ailleurs, on peut parfaitement fabriquer un dispositif expérimental tel que l'éventuelle désintégration (*spontanée !*...) de l'atome ne fasse sentir ses effets pour le chat qu'après un certain décalage temporel. (Ce décalage temporel est techniquement facile à créer.) Influence non réversible (à sens unique) et potentiellement décalée : cela montre indubitablement que le couplage que la *Gedankenexperiment* de Schrödinger met en scène n'est pas de nature suprale – contrairement à ce que postule l'analyse conventionnelle de cette expérience de pensée. (*La supralité, je le rappelle, s'exprime par la non-séparabilité ou l'intrication. Voir le chapitre 2*.)

264. Ce flou en énergie, je l'ai déjà signalé dans une note, crée pour l'atome une menace quantique. (*Cette menace qui pèse sur la quantition – voir le chapitre 2 – s'exercera sur l'un de ses électrons périphériques par exemple. En effet, chacune des orbitales avec lesquelles cet électron a une amplitude de recouvrement non nulle tendrait spontanément à en absorber un morceau, en proportion de cette intensité de recouvrement*.)

265. L'état « atome désintégré » (noté désintégré)) est un état propre de l'opérateur énergie (nommé l'hamiltonien) de l'atome instable. Ceci implique que l'expression $|\text{atome}\rangle_{\text{initial}} = g_1|\text{entier}\rangle + g_2|\text{désintégré}\rangle$ n'a aucun sens quantique et aucune validité théorique. En effet, pour être valable (en tant que représentant l'état initial d'une phase parale qui aurait pour produits parals possibles $|\text{entier}\rangle$ et $|\text{désintégré}\rangle$), il faudrait que $|\text{entier}\rangle$ soit état propre de l'énergie (ce qu'il n'est pas, contrairement à $|\text{désintégré}\rangle$). Il faudrait aussi, de façon plus formelle, que la condition d'orthogonalité suivante, requise par la théorie, soit satisfaite : $\langle\text{désintégré}\,|\text{entier}\rangle = 0$. Cette condition ne peut justement pas être vérifiée, puisque l'état précis désintégré⟩ est l'un des états dont l'état flou $|\text{entier}\rangle$ est la combinaison linéaire : $\langle\text{désintégré}\,|\text{entier}\rangle = A\langle\text{entier}\,|\text{entier}\rangle \neq 0$. (A est un paramètre non nul.)

266. L'ami de Wigner nous le confirmerait… ainsi d'ailleurs que le chat lui-même, s'il était encore en vie et que la nature l'avait doté du don de parole !

267. Une mesure quantique, je l'ai déjà suggéré, consiste à menacer la quantition dans l'objet mesuré. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'elle donne toujours un résultat de mesure précis. (« *La légende du défi de glace » du chapitre 2 explique cela de façon imagée*.)

ANNEXE C
LES MÉMOIRES PLURIELLES DU ‘PSI’

(Cette annexe complète un passage du chapitre 3.)

La question de la mémoire m’incite à faire trois remarques préliminaires, que voici :

1. Il existe plusieurs formes de mémoires, que l’on distingue en fonction de différents aspects (nature, type de contenu, durée…). Certaines sont liées à des processus répétitifs, d’autres non. Dans le premier cas, on parlera d’apprentissage.
2. La mémoire déclarative (qui est celle des souvenirs que nous pouvons rappeler à notre conscience) représente un enjeu théorique majeur. En effet, elle est inscrite sur le même registre que la conscience elle-même. Si l’on parvient un jour à démontrer (de façon testable) sa nature matérielle ou immatérielle, on aura *de facto* démontré la nature matérielle ou immatérielle de la conscience. C’est dire son importance !
3. Un processus de mémorisation comporte trois grandes étapes, qui sont : (a) l’encodage ou la formation de la trace mnésique ou mémorielle (parfois appelée l’engramme) ; (b) le stockage ou l’archivage de cette trace ou de cet engramme ; (c) la restitution ou le rappel de l’information mémorisée. Cette dernière étape (qui consiste dans le cas de la mémoire déclarative à réévoquer à l’esprit le souvenir mémorisé) mobilise des processus et mécanismes neurologiques que seule l’étude concrète du cerveau qui se souvient permettra de connaître.

Parmi les différentes formes de mémoires, on peut mentionner la mémoire à long terme, celle à court terme et la mémoire instantanée. Cette dernière, très liée au vécu conscient de l’instant présent comme son nom le suggère, est aussi appelée la mémoire de travail. Elle permet le maintien temporaire d’une petite quantité d’information… si vite oubliée. (Par exemple, il

s'agira d'un numéro de téléphone ou du prénom de quelqu'un, que l'on retiendra quelques secondes seulement, en l'absence d'un effort particulier). On distingue aussi la mémoire procédurale ou implicite et la mémoire déclarative ou explicite.[268] Enfin, qui dit mémoire dit aussi perte de mémoire. Cette perte va de l'oubli banal et anodin à l'amnésie pathologique.[269]

Les différentes mémoires ne sont pas de pures distinctions conceptuelles. On les rattache concrètement à des régions cérébrales spécifiques et différenciées.[270] En outre, elles fonctionnent et peuvent être altérées indépendamment les unes des autres.

Il est évidemment impossible d'évoquer ici la masse impressionnante de tout ce que l'on sait sur la mémoire déclarative, qui est celle de nos souvenirs psychiques.[271] J'en rappelle seulement quelques données.

Une première grande découverte à son sujet nous ramène en 1953. Cette année-là, Henry Molaison (un patient connu par ses initiales H. M.) est opéré pour cause d'épilepsie grave. On lui fait une ablation chirurgicale des deux hippocampes.[272]

Le résultat, aussi spectaculaire qu'inattendu, est qu'il est guéri de ses crises épileptiques invalidantes… mais souffre dorénavant d'une amnésie antérograde totale. Il manifeste une incapacité radicale à former de nouveaux souvenirs.

Par ailleurs, la théorie actuellement en vogue est que la mémoire résulte de la modification des synapses et des circuits neuronaux dans le cerveau. Elle fait intervenir la plasticité synaptique et neuronale.

Elle repose plus précisément sur l'idée suivante : des neurones impliqués dans un même souvenir, lors du vécu qui lui donnera naissance, auront des liens durablement renforcés entre eux.

Ce renforcement des liens entre les neurones qui ont répétitivement collaboré lors de l'apprentissage serait l'essence même de la trace mnésique ainsi créée.[273]

Dans cette approche, nos souvenirs existent nécessairement dans nos têtes. Ils y sont archivés quelque part, de façon pas très localisée, car répartie dans certains des réseaux de neurones qui à chaque instant se forment dans nos cervelles pour collaborer à une tâche cognitive.[274]

L'auteur, chercheur et biologiste britannique Rupert Sheldrake souligne que les scientifiques ne peuvent toujours pas expliquer (de façon testable il

s'entend) pourquoi aucune partie du cerveau ne semble responsable de la mémoire. Et ce, malgré des décennies de recherche.
Quoi qu'ils fassent, et depuis les travaux de Karl Lashley dans les années 1940, les chercheurs ont été incapables de déterminer quelle région du cerveau stocke vraiment ce dont nous nous souvenons.
Sheldrake s'interroge alors : « *Serait-ce parce que nos souvenirs restent dans l'espace hors de notre corps ? Plutôt que d'exister quelque part dans nos têtes, dans n'importe quelle région géographique du cerveau, la mémoire ne résiderait-elle pas plutôt dans une sorte de champ qui entoure et envahit le cerveau ? »* Le chercheur britannique opte pour cette dernière possibilité, qu'il justifie par son hypothèse qu'il existe des champs morphogénétiques porteurs d'informations – que le cerveau aurait la capacité à décoder.
La réponse que je propose est assez similaire : c'est celle du champ 'psi' global, structuré par la supralité. Les structures suprales et les suprels contenus dans ce champ invisible, non local et non physique, lui permettent justement d'encoder et de mémoriser des données.
Sheldrake avance sur la mémoire d'autres arguments qui font référence à des expériences qui, selon lui, ont été mal interprétées. Il souligne, dans une interview, qu'une « *perte de mémoire due à des lésions cérébrales ne prouve pas que la mémoire est stockée à l'intérieur du cerveau. En fait, la plupart des pertes de mémoire sont temporaires : par exemple, une commotion cérébrale entraînant une amnésie est souvent temporaire. Cette récupération de la mémoire est très difficile à expliquer avec des théories classiques : si les souvenirs ont été détruits parce que le tissu de la mémoire a été endommagé, ils ne devraient pas revenir ; et pourtant, ils le font souvent*. » De tels arguments sont bienvenus dans un contexte de consensus dogmatique et complaisant. La science a besoin de débats contradictoires !
Quoi qu'il en soit, on connaît les structures anatomiques cérébrales concernées (hippocampe, etc.) et une partie des mécanismes mobilisés lors de la première et de la dernière des trois étapes de la mémorisation (celles de l'encodage et du rappel).
Cela résume en quelques mots l'état actuel de nos connaissances sur la mémoire déclarative.
En revanche, les savants ignorent sous quelle forme nos souvenirs sont stockés. L'étape centrale de la mémorisation, celle du stockage, reste largement mystérieuse à leurs yeux. Autant dire qu'ils ignorent l'essentiel !

Pour l'holomatière cette lacune n'a rien de stupéfiant. Elle est au contraire normale ; car pour cette « supermatière », nos souvenirs sont stockés dans notre inconscient sous forme de suprels à l'état matière.[275]
Or, justement, ces suprels sont rigoureusement invisibles et inobservables. (Ils sont en outre stockés de façon non locale, à la manière d'un hologramme si l'on veut.)
Cette « mémoire suprale » est psychique : elle est donc de même nature que la mémoire déclarative. Elle est bien illustrée, au niveau le plus élémentaire, par les deux photons jumeaux du chapitre 1. On se souvient que par leur lien supral, ces photons partagent, donc stockent et mémorisent collectivement, l'information : « *Nous sommes nés ou issus d'un même processus microphysiques.* »[276]
Si nos souvenirs sont archivés sous forme des suprels invisibles que notre cerveau a créés à l'occasion de nos vécus conscients, il n'est guère surprenant que les savants ne parviennent pas à les trouver ! Les holoparticules (les « perles ») qui participent à ces suprels peuvent s'éparpiller ensuite dans la nature au gré des circonstances : cela n'aura guère d'importance pour les souvenirs correspondants, puisqu'un lien de supralité ne s'atténue pas ni ne disparaît avec la distance.
Un tel lien peut en revanche s'effacer au fil du temps ; mais ceci ne peut advenir que dans une seule circonstance : quand une phase parale se produit.
En effet, je rappelle que les phases parales, parmi les propriétés singulières qui les caractérisent et les distinguent de toutes les autres évolutions (dites « unitaires ») du monde quantique, ont aussi celle d'être « supralicides ».
Supralicides, cela signifie qu'elles sont briseuses de la supralité.[277]
Elles sont destructrices des liens suprals. Ainsi, le lien supral n'est pas d'une robustesse à toute épreuve. Il est susceptible de disparaître, lors d'une phase parale.[278]
Quand un lien supral disparaît, l'information qu'il archive ou qu'il contribue à archiver s'efface aussi. L'holomatière nous donne donc un schéma théorique de l'effacement de la trace mnésique.
Le moment est venu de souligner ce que le lecteur aura sans doute déjà anticipé : l'information suprale ne peut devenir consciente qu'en passant à l'état paral. Dans le cadre de l'holomatière, ce passage à l'état paral est la clef du rappel du souvenir à la conscience.[279]

Cela met en évidence une situation paradoxale : l'information psychique (ou déclarative) contenue dans un suprel ne peut être rappelée à la conscience que si ce suprel passe à l'état paral… qui tend à le détruire, puisque le paral est supralicide ! Il y a donc là un dilemme : rappeler un souvenir à l'esprit, se le remémorer, c'est aussi l'effacer et le détruire. Tout cela dans un même mouvement – quelle fatalité funeste et ironique ! Fort heureusement, un mécanisme interviendrait pour compenser efficacement cette logique de destruction du suprel remémoré. C'est celui de la régénération du souvenir réévoqué à l'esprit, que sa réinsertion dans notre vécu conscient global produirait automatiquement. En effet, quand un souvenir fait irruption dans notre mental, il est diffusé dans notre conscience globale du moment, qui en quelque sorte le régénère en l'amplifiant.[280]

Il y a quelques indices sur l'existence d'un tel processus, qui en neurobiologie de la mémoire est nommé la reconsolidation.

La reconsolidation des souvenirs est une idée qui a fait son chemin depuis les travaux de la psychologue américaine Elizabeth Loftus sur l'induction de faux souvenirs. Ses travaux ont permis de découvrir que, chaque fois que l'on ses remémore un événement, il y a reconstruction de la mémoire de cet événement.

Nos souvenirs sont, en partie au moins, une fiction sans cesse remaniée – elle l'est à chaque fois que nous avons une réminiscence ! Ce sempiternel remaniement, ou cette reconstruction partielle de nos souvenirs, introduit une dérive potentielle du souvenir, ce qui tend évidemment à réduire l'efficacité de la mémoire.

Cette dérive peut compromettre la fiabilité de nos souvenirs. Il les rend modifiables et potentiellement labiles.

C'est un handicap certain : pour être utile, le souvenir doit *a priori* être fiable ; et l'on peut s'interroger sur la raison pour laquelle la nature et la sélection naturelle n'ont pas privilégié une mémoire absolument stable et fiable.

Dans le cadre de l'holomatière, on saisit pourquoi il en est ainsi : une mémoire absolument stable et fiable ne peut pas exister ! J'en rappelle la raison : si le souvenir est d'essence suprale, son rappel à la conscience, qui s'obtient par son passage au moins partiel à l'état paral, est justement ce qui contribue à le détruire ! Heureusement, le souvenir remémoré est *de facto*

ravivé et amplifié quand il pénètre le champ de la conscience. Il est régénéré quand le sujet peut reparler de lui et du vécu qu'il mémorise.[281]
En clair, les phases parales qui sont au cœur même du processus de rappel (réévocation) du souvenir à la conscience ont un rôle supralicide qui serait compensé par un mécanisme de régénération agissant dès que ce souvenir pénètre le champ global de la conscience individuelle.
C'est pourquoi le souvenir, simultanément détruit alors même qu'il revient à la conscience, est une reconstruction : un nouveau train de suprels, fraîchement concoctés par le cerveau si l'on peut dire, sera dorénavant associé au souvenir remémoré.
À chaque fois, le souvenir est réappris, car de nouveaux suprels lui correspondent.[282]
Qui dit réappris dit aussi réinventé et fragilisé. Le souvenir peut donc être réappris dans une version plus ou moins déformée, qui travestira plus ou moins la vérité du vécu originel.
On constate cela avec la cryptomnésie, qui est un cas classique de distorsion du souvenir. Il y a cryptomnésie quand un sujet se réapproprie de bonne foi les idées d'un d'autre, qui les lui a précédemment exposées. (Il éprouve ces souvenirs comme s'ils étaient des idées neuves.)
Voici les quelques idées que je voulais présenter sur le vaste sujet de la mémoire déclarative, ou mémoire psychique.

268. La mémoire procédurale est celle des habitudes, des gestes mémorisés et des habiletés motrices acquises par apprentissage et répétitions (jouer du piano, faire du vélo, etc.). La mémoire déclarative est celle des savoirs, connaissances et souvenirs que je peux rappeler à la conscience. Parmi les sous-catégories de la mémoire déclarative ou explicite, on distingue aussi la mémoire épisodique (elle concerne nos souvenirs d'événements personnels), la mémoire sémantique (connaissances générales et connaissances sur soi), la mémoire perceptive (reconnaissance des formes et des structures), etc. On peut raffiner à loisir !

269. On parle d'amnésie rétrograde si c'est le passé qui est effacé, et d'amnésie antérograde si elle est une incapacité à former de nouveaux souvenirs. On peut toujours se demander, dans ces amnésies, si c'est vraiment le souvenir qui est ou sera (définitivement) effacé, ou si c'est le système (physiologique) de rappel du souvenir qui est en panne ou simplement très affaibli. *(Il est intéressant et révélateur de noter qu'un patient atteint d'amnésie antérograde pourra néanmoins, durant son sommeil, avoir des rêves qui montrent qu'il est capable de mémoriser inconsciemment une partie au moins de ce qu'il a vécu.)* Parfois, un souvenir que l'on croit définitivement perdu sera réévoqué par association, c'est-à-dire lors du rappel d'autres souvenirs qui lui sont liés – ce qui montre que tout souvenir apparemment perdu n'est pas forcément effacé. (*Cette associativité de la mémoire déclarative, que les connexionnistes ne parviennent pas à reproduire avec leurs réseaux de neurones qui s'inspirent du modèle de Hebb-Hopfield, est soulignée par les fameuses madeleines de Proust*.) En outre, ces « surdoués de la mémoire » que sont les sujets hypermnésiques jouissent d'un système

de rappel du souvenir particulièrement efficace : ils n'oublient rien, littéralement rien du tout – même des années, voire des décennies après ! (*Les savants accumulent des données significatives sur les mécanismes cérébraux du rappel des souvenirs. Ils ont déterminé par exemple que l'activation du cortex ventro-médian permet à des faits marquants de notre vie de ressurgir à la conscience, à la faveur d'associations mentales stimulées par des événements. Ce même cortex intervient dans le sentiment que nous pouvons avoir de savoir la réponse à une question de connaissance générale*.)

270. Par exemple, la mémoire procédurale concerne le cervelet, qui gère nos gestes et notre motricité.

271. Après des décennies passées à étudier la mémoire et ses pannes sur des patients cérébro-lésés et sur des modèles animaux (le poussin, le singe, l'aplysie ou limace de mer…), il est tout aussi impressionnant de constater l'absence d'une théorie générale de la mémoire déclarative. Les spécialistes ont envisagé beaucoup de pistes pour cerner l'engramme ou la trace mémorielle de nos souvenirs déclaratifs : elles vont de la théorie de Hebb-Hopfield, liée à la plasticité synaptique dans les réseaux de neurones, à la piste génétique. *(L'apprentissage et ses logiques se prêtent bien semble-t-il à une formalisation par l'approche connexionniste.)* Des résultats significatifs ont été obtenus ; mais ils concernent peut-être plus les processus physiologiques mobilisés dans les étapes la mémorisation (et particulièrement dans le rappel du souvenir) que le souvenir lui-même. Par exemple, des chercheurs ont réussi à créer une mémoire à long terme chez la souris en lui injectant du butyrate de sodium juste après apprentissage. Le butyrate de sodium est un lipide qui inhibe une enzyme qui elle-même réduit l'utilisation de l'ADN par la cellule. Sa présence peut donc aider à prolonger l'activité génétique liée à la stabilisation des communications entre cellules nerveuses au cours de l'apprentissage et de la mémorisation. Des perceptions se trouvent ainsi gravées durablement dans le cerveau, plus durablement même, à ce qu'il semble, que dans les conditions naturelles (sans injection de butyrate).

272. L'hippocampe (ou les deux hippocampes : il y en a un dans chaque hémisphère cérébral) est la porte d'entrée de l'apprentissage et de l'acquisition de nouveaux souvenirs ; il ouvre sur le circuit de Papez. (*Ce circuit est le siège des émotions ; il fait partie du système limbique*.) L'hippocampe semble expédier dans le lobe frontal des informations acquises, pour un apprentissage mieux structuré. C'est là, dans le cortex frontal, que la mémoire à long terme peut se former. La mémoire à long terme dépend de la liaison entre l'hippocampe et le cortex frontal.

273. Ce renforcement serait dû à une modification des synapses impliquées. (La possibilité de cette modification est elle-même due à la plasticité synaptique.) Ce schéma concerne autant la mémoire procédurale (implicite) que la mémoire déclarative (explicite). S'il semble bien adapté à l'apprentissage, est-il suffisant dans le cas de notre mémoire psychique ? Cela reste à démontrer.

274. De ce fait, quand tant de neurones meurent chaque jour dans nos têtes, cela ne devrait-il pas affaiblir fortement, voire effacer, nos souvenirs ? Il ne semble pas que ce soit ce que l'on observe. (Par exemple, nos souvenirs anciens ont une grande résilience et une grande durabilité.)

275. Dans ce schéma, nos souvenirs sont à la fois dans notre crâne et hors de lui. La supralité rend largement artificielle et caduque la vieille opposition entre l'intérieur et l'extérieur. Elle la dépasse, en rendant ces deux aspects complémentaires plutôt qu'opposés. On se souvient en effet que les suprels qui portent et archivent nos souvenirs sont des entités localisables par les particules (les perles) qui sont impliquées dans leurs constitutions ; mais l'information qu'ils renferment est disponible partout dans le grand réseau supral que constitue l'ensemble des liaisons suprales de l'univers. (*Ce réseau global est la grande toile suprale ou la grande toile cosmique*.) Ce réseau, qui contient une information disponible partout, peut être qualifié d'holographique. (*Je rappelle au passage que, pour le 'psi' et la supralité, les distances physiques ne comptent pas*.)

276. De façon très générale et au niveau le plus élémentaire, tout lien supral est une sorte de mémoire collective. Il engramme ou mémorise une information non locale et partagée entre les holoparticules concernées, dont il soude les 'psi' individuels, auparavant autonomes. Cette information peut être

exprimée ainsi : « Nous avons interagi dans un passé commun. » « Nous », ce sont les particules qui sont en lien supral. On notera par ailleurs que, s'il est vrai que le lien supral mémorise dans le champ du 'psi' endo-causal une information partagée, il ne permet pas pour autant d'échanger une information matérielle (exo-causale). Il n'y a donc pas de conflit avec la causalité einsteinienne, qui est définie par rapport à la relativité einsteinienne, puisque cette dernière ne concerne que la dimension exo-causale des holoparticules. J'ajoute que le partage non local de l'information suprale (et donc, psychique) est de nature authentiquement télépathique. (À ce titre, la supralité engendre et autorise des partages d'information télépathiques. Elle explique la télépathie.) L'esprit est plus fort que la matière ! Il en transcende les limites d'espace et de temps. (Il se pourrait aussi que l'information suprale soit à la racine de cette « mémoire de l'eau » qui donnerait leur efficacité aux grandes dilutions homéopathiques, dans la mesure où les remèdes homéopathiques font mieux que le seul effet placebo. Quand en raison des dilutions successives il ne reste plus aucune molécule du principe actif dans une solution, que reste-t-il ? Il reste les suprels correspondant à ces molécules. Ces suprels, qui contiennent une information relative au principe actif, sont d'autant mieux diffusées dans la solution – par contact entre les molécules et les particules – que celle-ci a été vigoureusement agitée. Ceci expliquerait l'importance de la « succussion » ou de la dynamisation dans la préparation des remèdes homéopathiques.)

277. Il suffit, pour comprendre cette particularité « supralicide » exclusive à la phase parale, de se souvenir que le rôle d'une liaison suprale entre deux ou plusieurs particules est de protéger une loi de conservation collective ou partagée qui se vérifie entre elles. Cette loi porte sur des grandeurs physiques. (*Plus précisément, elle porte sur des observables quantiques*.) Le problème, nous le savons, est qu'avant cette phase, ces grandeurs sont généralement floues (c'est le flou de l'état superposé). Dans ces conditions, la loi de conservation ne peut pas s'appliquer : tant que dure le flou, elle n'est que virtuelle. Elle est en attente de sa réalisation concrète. Cette réalisation intervient justement quand se produit la phase parale (laquelle est alors simultanée et commune aux particules). En effet, cette phase fixe aussitôt la valeur des grandeurs physiques, qui deviennent précises – et conformes à la loi de conservation. La loi étant enfin respectée, une fois pour toutes, les particules sont dorénavant libérées de cette contrainte collective, qui n'a plus lieu d'être. Elles reprennent donc leur autonomie : leur lien supral est devenu caduc. Il est effacé, et les éventuelles données du passé qu'il mémorisait sont définitivement perdues avec lui ! (*Tel est le mécanisme de l'oubli véritable. Il s'oppose à l'oubli apparent, semble-t-il beaucoup plus fréquent, qui est seulement dû à une « panne » ou à une faiblesse du mécanisme de rappel du souvenir ; sans que ce dernier soit détruit pour autant*.) Notons enfin que l'on peut utiliser ce résultat pour « laver » une particule de toutes ses éventuelles liaisons suprales. Il suffit pour cela, en menaçant la quantition de plusieurs manières successives, de déclencher en elle toutes les phases parales qui correspondent à un ECOC (*ensemble complet d'observables qui commutent*). J'ajoute enfin ceci. Nous venons de voir qu'une phase parale est supralicide : elle seule peut détruire un lien supral. Cette particularité unique permet de construire des tests expérimentaux pour vérifier que les phases parales sont un phénomène microphysique bien plus général et répandu que les réductions du paquet d'ondes (ou collapse du vecteur d'état) liées aux seuls actes de mesure, auxquels l'interprétation officielle les limite actuellement. (*Ce point contribue à rendre mon approche testable*.)

278. Certaines théories actuelles (décohérence, modèles à réductions spontanées de type GRW, etc.) postulent l'existence de phases parales très fréquentes dans les objets ordinaires. Elles expliquent l'absence, dans ces objets, des états superposés que l'on observe si souvent chez l'électron. La décohérence est une théorie actuellement en vogue. Elle tient compte de l'environnement, par l'ajout d'un terme dans l'équation d'onde. (*Ce terme supplémentaire en supprime malheureusement l'élégante linéarité*.) Il est cependant manifeste que cette approche ne résout pas le problème des phases parales ni celui de la mesure : elle échoue à expliquer pourquoi un résultat de mesure est toujours précis et unique – or, c'en est une caractéristique fondamentale ! (*Nous savons que l'holomatière explique ce trait par le fait que toute phase parale vise à protéger la quantition, alors*

menacée. Elle la protège en concentrant l'objet quantique, initialement « surdispersé ». Cet objet, un électron par exemple, se concentre alors à la manière des blocs de glace de la première légende du chapitre 2.)

279. Pour faire ce rappel, le cerveau fait intervenir des processus physiologiques spécifiques, que seule l'étude concrète du cerveau peut identifier. (L'holomatière ne peut rien en dire.)

280. Un tel mécanisme de régénération de la mémoire déclarative demande à être étudié et compris en détail. Il fait partie des grands axes de recherche qui, si l'holomatière est confirmée, sera à développer. L'étude et la compréhension des processus de production du paral supralé qui, dans le cerveau, seraient la contrepartie de nos états conscients successifs est un autre axe de recherche fondamental qui concerne aussi les neurosciences.

281. On peut se demander si ce processus de régénération présumée des suprels détruits par les phases parales (supralicides) du cerveau n'est pas l'une des clefs explicatives de ce curieux contraste qui concerne la mémorisation, et que Lionel Naccache relate dans *Le Nouvel Inconscient* (2006) : « *La résistance à l'oubli passif qui est associé au simple écoulement du temps constitue une véritable propriété de nos représentations mentales conscientes, dont sont dépourvues nos représentations mentales inconscientes. Notre inconscient rencontre donc bien une première limite dans ce que l'on pourrait appeler son inéluctable évanescence*. » La non-évanescence d'une pensée consciente s'oppose à l'évanescence de nos représentations mentales inconscientes. C'est ce que l'on constate par exemple par la difficulté notoire que nous avons généralement à nous souvenir durablement de nos rêves. On pourrait imaginer par exemple que la régénération du suprel qui expliquerait cette non-évanescence serait une sorte de « mutualisation » ou de « contamination consciente » du contenu informationnel du suprel, quand ce dernier rejoint le champ de conscience global du sujet. (*Ce que l'on qualifie d'inconscient est souvent subliminal ou préconscient seulement : c'est du paral supralé à trop petite échelle pour qu'il accède à la conscience vraie, et pour que le mécanisme de régénération de la mémoire suprale puisse se produire. Dans le même ordre d'idée, une décision individuelle serait parfois subliminale avant d'être finalement amplifiée au niveau pleinement conscient, une fraction de seconde plus tard. Ceci offrirait-il une explication possible aux résultats obtenus par Benjamin Libet, dont je parle à propos du libre arbitre, en fin du chapitre 3*.)

282. Ces nouveaux suprels, nous l'avons à présent bien compris, remplacent les suprels initiaux du souvenir remémoré, qui je le rappelle sont détruits du fait même de leur passage momentané à l'état paral.

ANNEXE D
LA CHASSE AU PARALGÈNE

(Cette annexe apporte un nouveau complément au chapitre 3.)

Pourquoi le cerveau est-il l'organe de la conscience ? Je rappelle la réponse que propose l'holomatière :

Le cerveau est l'organe de la conscience car il sait produire de vastes quantités de paral supralé en flux continu, grâce à ses innombrables paralgènes.

Le système nerveux central gère les flux continus de paral produits par ses paralgènes (*définis au chapitre 3*). Il les organise, les relie et les structure par la supralité.[283]
Le paralgène, dans l'approche esquissée ici, est un acteur crucial de l'alchimie cérébrale. Existe-t-il seulement ? Où et comment chercher les paralgènes dans le cerveau – certains d'entre eux au moins ?
On pourrait penser au neurone miroir. D'après certaines déclarations des spécialistes, s'il y a un « neurone de la conscience », c'est assurément lui ! Découvert à Parme chez le macaque par le chercheur italien Giacomo Rizzolati et son équipe dans les années 1990, et trouvé chez l'homme depuis, le neurone miroir s'active aussi bien quand un individu exécute une action que lorsqu'il observe un autre individu l'exécuter. En fait, il lui suffit même d'imaginer cette action.
C'est grâce à nos neurones miroirs que nous aurions la capacité de deviner les intentions et d'anticiper les réactions d'autrui, en observant ses microgestes et ses microexpressions. On leur prête un rôle majeur dans l'empathie.
En bref, ces neurones nous permettent de prendre conscience de l'état émotionnel des personnes qui nous entourent. On peut, dès lors, se

demander s'ils ne seraient pas pourvus de paralgènes. C'est en tout cas une piste à considérer.
Une autre idée est de chercher là où, dans notre système nerveux central, sont gérées les émotions, l'attention et la mémoire de travail. Cette mémoire à très court terme, dont la durée se compte en secondes et dont le siège est dans le lobe frontal, accompagne la succession de nos vécus conscients.
Quant à l'attention et aux émotions, elles mobilisent généralement des processus conscients ; qui désignent le cortex cingulé antérieur, à l'avant du cerveau, comme une zone au rôle prééminent ; y compris pour la prise de décision.[284] On doit s'attendre à trouver des paralgènes dans cette région polyvalente et cruciale pour notre vie mentale.
Grâce à l'imagerie cérébrale, les chercheurs parviennent même à voir les traces cérébrales d'une pensée saisie au vol. Plus précisément, ils savent reconnaître la « signature », ou l'empreinte révélatrice, de l'activité neuronale consciente.
Par exemple, ils ont observé que deux stimuli sensoriels quasi identiques créeront deux signatures neuronales bien distinctes, du fait que l'un est perçu tandis que l'autre reste inconscient.
Divers travaux, dont ceux de Ravi Menon au Canada, ceux d'Aaron Schurger à Princeton et ceux de Stanislas Deheane et Lionel Naccache en France, parviennent à caractériser l'apparition d'un élément de conscience dans le cerveau, grâce notamment à l'IRM fonctionnelle (IRMf).
Ces travaux identifient des régions qui s'activent quand nous sommes conscients de quelque chose, et dans ce cas seulement. Le lobe frontal et le lobe pariétal sont particulièrement concernés – c'est là une indication utile pour notre chasse au paralgène. D'autres travaux attirent notre attention sur le rôle important du thalamus, en tant que relais de l'information sensorielle perçue notamment.
Je mentionne deux conclusions que l'on peut tirer de tels travaux. D'une part, la conscience n'apparaît qu'à partir d'un seuil minimal. J'entends par là qu'elle nécessite la mobilisation simultanée d'un nombre suffisant de neurones interconnectés.[285]
Ensuite, les régions cérébrales impliquées dans l'éclosion de la conscience ne sont pas propres à l'homme : on les trouve déjà dans le règne animal. Ceci va à l'encontre de l'idée que la conscience serait exclusive à *Homo sapiens*.

Quoi qu'il en soit, je formulais la proposition suivante dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007) : « *Toutes les connaissances actuelles indiquent que les paralgènes, s'ils existent, sont à chercher en priorité dans cet ensemble d'aires corticales qu'on appelle le réseau fronto-pariéto-cingulaire*. » Ce qui importe surtout est ceci : les données accumulées sur le cerveau désignent clairement aujourd'hui des zones où les paralgènes, s'ils existent, sont nombreux. Cela orientera les recherches.

C'est intéressant, mais encore insuffisant, car nous devons explorer des niveaux beaucoup plus fins. Diverses considérations, que j'évoque dans *La Nouvelle Physique de l'esprit*, permettent d'aller plus avant.

On peut imaginer par exemple que des paralgènes se trouvent là où certains neurones communiquent entre eux. Cela attire notre attention sur certaines synapses, sur certains récepteurs et sur certains canaux ioniques que l'on y trouve.[286]

Supposons que l'on ait trouvé une zone « cible » du cerveau, où l'on ait de solides raisons de penser que, si les paralgènes existent, cette zone en est riche. Pouvons-nous aller plus loin dans notre « chasse au paralgène », en explorant des niveaux plus précis ?

Pour répondre, il importe de se rappeler ceci : « *Le comportement du cerveau dépend de processus moléculaires, atomiques et ioniques. Ainsi, les canaux d'ions calcium dans les synapses mesurent moins d'un nanomètre de diamètre. Les ions calcium sont soumis à des phénomènes quantiques qui se traduisent par leur absorption ou non par la paroi cellulaire du neurone, lequel libère ou non un neurotransmetteur*. » (Jocelin Morrison, dans *La Science et les phénomènes de l'au-delà*, Girard, 2010)

Ces canaux, présents dans la membrane du neurone postsynaptique et liés aux récepteurs des neurotransmetteurs émis par le neurone présynaptique, sont comme des tubes microscopiques. Ils sont traversés par des flux importants de particules, d'ions, d'atomes, voire de molécules. Ces flux, qui agitent nos neurones, contribuent au fonctionnement du cerveau vivant et sont essentiels à son activité.

Ces récepteurs et ces canaux ioniques sont une piste à privilégier dans la recherche des paralgènes. Dans lesquels aurait-on le plus de chance de trouver des paralgènes ? Lesquels cibler ?

Divers arguments, que j'évoque dans *La Nouvelle Physique de l'esprit*, m'incitent à privilégier la piste suivante : « *Si les paralgènes […] existent, alors les canaux ioniques de type NMDA que l'on trouve dans les synapses*

des larges cellules pyramidales de la cinquième couche de certaines régions corticales en contiennent probablement. » (Ransford, 2007)
Les hypothétiques paralgènes sont un des éléments qui rendent l'holomatière potentiellement testable. Nous ne sommes donc pas, avec elle, dans un pur débat d'idées : bien au contraire, les faits auront le dernier mot. Ils nous diront ce qu'il faut en penser. C'est une circonstance heureuse, car l'objectif poursuivi par elle est de nous faire réellement progresser dans la connaissance et la compréhension des choses de ce monde ; d'une façon fiable et testable.

283. Cette « gestion suprale » des flux de paral cérébraux est indispensable pour donner cohérence et fiabilité à nos états mentaux et à la diversité de nos vécus subjectifs.

284. Avec de telles qualités, le cortex cingulé antérieur serait-il un siège anatomique du libre arbitre ?…

285. Ce seuil rejoint l'idée de paral supralé, qui ne passe de la protoconscience de la particule individuelle à la conscience véritable qu'à partir d'une certaine envergure suprale, c'est-à-dire d'un certain seuil d'agrégation – par « effet de masse » en quelque sorte.

286. Les récepteurs reçoivent les neurotransmetteurs, ces substances chimiques qui s'échangent entre neurones et qui modulent la transmission du potentiel d'action ou de l'influx nerveux. Ces récepteurs appartiennent à la membrane du neurone postsynaptique. (C'est le neurone présynaptique qui libère les neurotransmetteurs. Ces derniers se fixent sur les récepteurs postsynaptiques, à la manière dont une clef se fixe dans sa serrure.) Quant aux canaux ioniques, logés eux aussi dans la membrane postsynaptique, qu'ils traversent, ils appartiennent à deux grandes catégories. On distingue des canaux ionotropiques et des canaux métabotropiques. Les premiers – ainsi nommés parce qu'un ion (magnésium, par exemple) bloque leur entrée, sauf évidemment quand ils s'ouvrent pour fonctionner – sont ceux qui nous intéressent dans notre recherche des paralgènes. J'en explique les raisons dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007).

ANNEXE E
UNE PROFUSION DE MONDES PARALLÈLES

(Cette annexe s'attache au chapitre 4.)

L'holomatière, dans l'approche considérée ici, est la substance de base de notre univers fait d'objets, d'étoiles et de galaxies. Elle est peut-être, plus fondamentalement encore, l'arbre qui révèle la forêt que forment tous ses avatars.
Je m'explique. On peut extraire de l'holomatière la notion de substance d'univers, dont elle est un cas particulier. Cette notion répond à un schéma général, qui est applicable à toutes les substances possibles contenues dans d'autres univers possibles. Ces substances d'univers sont les « avatars » de l'holomatière. Elles désignent, en un sens, autant de mondes parallèles au nôtre. Elles s'inscrivent dans le cadre d'une théorie générale des réels phénoménologiques, dont je donne ci-après une idée succincte.
Partons de l'holomatière. On se souvient que cette substance d'univers est fondée sur une double causalité. Elle réunit en effet deux composantes, l'une étant « exo » et l'autre, « endo » (se sont respectivement sa partie exo-causale et sa partie endo-causale). Chez elle, au niveau de l'électron par exemple, l'exo et l'endo sont respectivement le 'phi' et le 'psi'. On peut donc écrire, en notation symbolique :

holomatière = ('phi', 'psi') = (exo, endo)

La notion de substances d'univers (s.u.), qui généralise celle d'holomatière, s'écrira donc :

substance d'univers = s.u. = (exo, endo)

Dans le cas limite où l'exo a littéralement fondue, l'endo-causalité n'est plus partielle mais totale. Quand l'exo est totalement absente, cette endo-causalité devient l'ur-causalité.

Avec cette « ur », des propriétés inédites apparaissent, qui nous font changer de cadre et de niveau de réalité, justifiant sa nouvelle appellation.[287]
Ce cas limite, affranchi de l'exo, est celui de l'essence d'univers (e.u.). Cette essence est l'entité ur-causale ou le principe transcendant dont il est question au chapitre 4. Il est « fondateur », car à la fois autocréateur et créateur. On le notera, en écriture symbolique :

$$\text{essence d'univers} = \text{e.u.} = (\text{ur}) = (\varnothing, \infty)$$[288]

Sur cette base, on peut construire un univers générique, c'est-à-dire un réel phénoménologique général. Ce réel pluriel ou « multisubstances » peut être symbolisé par l'expression formelle :

$$(1)\ \text{s.u.}_i \equiv (\varphi_i, \psi_i) \equiv (\text{exo}_i, \text{endo}_i)$$

$$(2)\ U \equiv \text{e.u.} + \sum_i \text{s.u.}_i \equiv (\varnothing, \infty) + \sum i(\varphi_i, \psi_i)$$

Ces notations désignent des s.u. diverses, indexées par l'indice i (s.u._i), réunies ensuite en un ensemble dénombrable ($\sum_i \text{s.u.}_i$) pour constituer, avec l'e.u. fondatrice, un univers formel (U).
La formule (2) signifie que l'univers considéré est la « somme » de l'essence d'univers et des substances d'univers ; lesquelles sont toutes construites – comme l'indique la formule (1) et à l'instar de l'holomatière – sur la synergie d'une partie exo et d'une partie endo.
Sur cette base, une théorie générale des réels phénoménologiques (ou des mondes manifestés) peut être développée.[289]
Sa construction passe par l'étude des propriétés des substances d'univers. Pour donner un avant-goût de cette théorie « ontologique », voici quelques éléments de réflexion préliminaires.[290]
Tout d'abord, il importe de préciser quelles réalités se cachent derrière les composantes exo et endo de la substance d'univers générique. Une première réponse tient à ceci.
L'exo, qui est stable, tangible et objective, engendre une structure d'espace-temps : c'est celle qui sert de « canevas » à la substance considérée et à ses

évolutions concrètes.
L'endo, qui au contraire est fluctuante, invisible et subjective, engendre un degré de conscience, que délimite un domaine psychique qui lui est propre.
Il y aurait, de surcroît, une sorte de loi de compensation, un mécanisme entre l'exo et l'endo selon lequel, plus l'exo dans d'une s.u. serait réduite, plus son endo serait puissante.[291]
C'est pourquoi, dans le cas limite de l'ur, la puissance maximale de l'endo est atteinte. Elle s'accompagne du degré de conscience le plus élevé qui soit, que j'appelle l'hyperconscience. Cette hyperconscience, radicalement différente de tout ce qui peut exister dans l'immanence, nous est totalement inconnaissable (sinon par une démarche logico-conceptuelle partielle). Elle est incommensurable ! L'essence d'univers correspond à ce qui est parfois désignée comme « la Source ». C'est, si l'on veut, le domaine du divin.
Le fait de lui donner un nom ne doit cependant pas nous inciter à croire qu'il nous est familier et accessible. L'hyperconscience est un mystère définitif !
Dans un autre ordre d'idée on peut, en s'appuyant sur cette loi de compensation présumée, envisager l'"entonnoir de l'endo".
Cet entonnnoir serait obtenu en classant les différentes substances d'univers en fonction de la puissance de leur endo.
En haut, la partie la plus évasée (et en fait infiniment large !) de l'entonnoir représente l'essence d'univers : son endo, totale, est illimité. En dessous, se trouve une succession de substances d'univers, rangée par ordre décroissant de leur puissance endo-causale. On descend jusqu'à l'holomatière (largement dominée, on le sait, par son exo), voire même en deçà.
Cet ordre étant décroissant, la largeur de l'entonnoir va en diminuant – jusqu'au niveau des substances « inférieures », où l'exo domine très largement, laissant à l'endo un rôle résiduel sans cesse plus restreint.
Cet entonnoir de l'endo demande évidemment un vrai travail d'élaboration théorique pour être utile à la future théorie générale des réels phénoménologiques.[292]
Il est en tout cas intéressant de rapprocher cette image de l'entonnoir de cette pensée de Sudhakar Dikshit : « *Je crois qu'il y a des mondes par-delà notre monde, chacun ayant son propre niveau de conscience. Ces diverses consciences se fondent ensemble pour toutes former une conscience universelle, qui est un paysage mental d'envergure cosmique*. » (Dikshit, 1995)

Envisagées sous un autre angle, la grande famille et la pluralité des substances d'univers qui forment l'entonnoir constituent différents « plans de l'être ». Ces substances sont une multiplicité (virtuellement infinie) de mondes parallèles. Elles sont aussi, en germe, autant d'au-delà offerts à l'âme d'un défunt ! Ces mondes parallèles ou ces différents plans de réalité peuvent chacun devenir des demeures de l'âme.

Il y a là, en germe, une voie possible vers une sorte de réincarnation généralisée. L'âme, et l'être dans sa globalité charnelle, pourrait en effet renaître dans l'un des mondes parallèles que constitue chaque substance d'univers de l'entonnoir.

Il y aurait donc, en plus de la métaconscience et de l'ur-delà, une infinité virtuelle de plans de réalités susceptibles d'accueillir l'âme du défunt ! Cette possibilité rejoint une pensée d'Allan Kardec, le « père » du spiritisme, pour qui la réincarnation consisterait souvent à « *prendre un autre corps dans d'autres mondes et non pas sur terre. Notre évolution continuerait le plus souvent, après notre mort, par une série de vies successives dans des dimensions et sur des mondes chaque fois plus subtils*, *plus spirituels*. » (D'après le père François Brune, dans *La Science et les phénomènes de l'au-delà*, Girard, 2010)

Ces mondes « plus subtils » et « plus spirituels » correspondraient à une élévation dans l'échelle de puissance de l'endo, qui nous éloignerait de la base étroite de l'entonnoir pour nous rapprocher de son sommet évasé.

Dans cette vision hiérarchisée des choses et de l'au-delà, on voit que dans le monde de l'esprit, des êtres peuvent cohabiter à des niveaux d'évolution très différents.

J'ajoute les deux compléments ci-dessous, pour clore ce bref aperçu sur les divers « plans de l'être ». Ils concernent la question des connivences qui existent entre l'exo et l'endo.

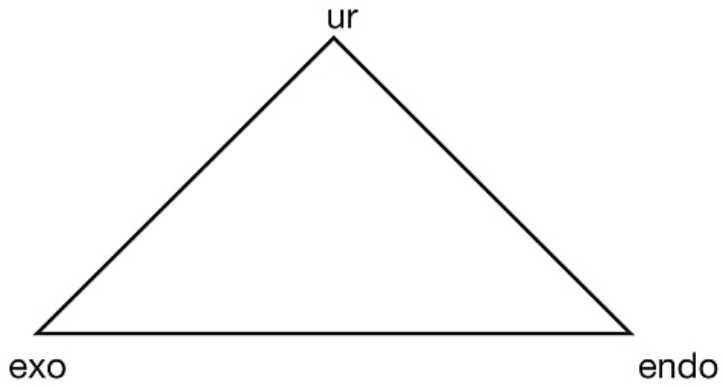
Cette question est absolument essentielle pour comprendre l'ontologie et l'ontogenèse.[293]

Le premier complément est relatif à l'irruption de l'exo, ou à son apparition dans une réalité jusqu'ici totalement « souple » et fluctuante. Le second envisage l'éventualité d'une ingénierie de l'exo.

Parmi les trois personnages interdépendants dont nous disposons,[294] l'idée – que je mentionne seulement – est que seule l'endo-causalité (totale, donc) est originelle.

Car tout fluctue, rien n'est fixe dans la « préhistoire » du temps. L'exo-causalité, et la rigidité qui va avec, est dérivée : elle est un élément construit, un rajout. Elle n'est pas autosuffisante ni autojustificative, et appelle un antécédent causal.
L'exo-causalité est le fruit d'une décision ur-causale, à laquelle elle renvoit.
Je représente graphiquement cette idée par le triangle ontologique ou « tri-causal » ci-dessous, où le sommet « ur » représente l'essence d'univers, tandis que la substance d'univers générique est la somme des sommets « exo » et « endo » (exo-causalité partielle + endo-causalité partielle).

Le triangle ontologique (triangle « tri-causal »)



Ce triangle représente graphiquement « *une "équation existentielle" fondamentale qui s'écrit : endo = ur + exo. Cette relation est une [...] façon [...] de définir l'ur-causalité, qui est ce qui reste quand on ôte à l'endo-causalité partielle l'exo-causalité qui lui est attachée*. » (Extrait de mon texte paru sous forme du dernier chapitre du livre *Les Racines physiques de l'esprit*, Atham, 2009.)
Le triangle ontologique suggère un schéma de l'ontogenèse en deux étapes ou en deux transitions, que je baptise respectivement le « wee bang » (ou petit bang) et le « big bang » (ou gros bang).
Ces deux bangs successifs sont, d'abord, un « wee » ou petit bang, qui est une transition entre l'essence d'univers et le néant (qui n'en est alors qu'un état contingent particulier, évidemment réversible).
Il est suivi d'un « big » ou gros bang, qui est une transition entre l'essence d'univers (ur-causale) et un univers phénoménologique, marqué par l'endo-

causalité partielle et l'exo-causalité partielle.[295]

Voici ce que j'écris à leur sujet, dans *La Nouvelle Physique de l'esprit* (Ransford, 2007) : « *La première transition est une fluctuation entre l'être totalement endo-causal et le néant. Elle est réversible, ce qui montre que le néant n'est qu'un état, parmi tous les autres, de l'être totalement endo-causal. Comme le vide pour le méditant, le néant apparaît comme un formidable réservoir de potentialités. […] La seconde transition est la mutation d'une partie contingente de l'être totalement endo-causal en un être partiellement endo-causal. Cette mutation autodécidée n'affecte en rien l'être ur-causal, qui échappe à toute loi de conservation. Elle est réversible pour lui. […] En revanche […] [elle] est irréversible du point de vue de l'être (partiellement) endo-causal auquel elle donne naissance. Elle fonde un univers objectif, fermement accroché à l'existence. Cet univers "manifesté" […] repose sur une ou plusieurs substances, qui allient un aspect endo-causal et un aspect exo-causal*. »

Après les deux bangs, le second complément concerne ce que j'appelle l'ingénierie de l'exo. Il s'attache à la possibilité de modifier délibérément une substance d'univers, en altérant son exo (et son endo, inévitablement).

Je ne précise que les quelques points suivants de cette technologie ambitieuse et futuriste.

Je pars à nouveau de l'holomatière, qui est une substance d'univers composite, au sens où elle comprend les états matière et paral. Ces deux états de l'holomatière peuvent être considérés autrement. Ils peuvent alternativement être vus comme deux s.u. distinctes.

On pourrait alors chercher à formaliser les passages de l'une à l'autre par des « transmuteurs », que j'appelle plus spécifiquement des « transfordmateurs » ou des « opérateurs de transfordmation ». L'action de ces opérateurs ferait passer de matière à paral, et inversement, quand les conditions idoines sont vérifiées.[296]

Pour rester dans le cadre de l'holomatière, nous avons trois exemples connus de transfordmateur. Le premier intervient dans les situations de menace quantique, qui peuvent déclencher le passage brutal de matière au paral comme nous l'avons vu au chapitre 2.

Le second, qui gère le retour de paral à matière, est automatique, car inscrit dans les règles exo-causales qui restreignent le pouvoir endo-causal du 'psi' de l'holomatière.[297]

Un troisième transfordmateur de l'holomatière, déjà connu comme le premier, est lié aux ruptures spontanées de symétrie (transitions de phase) qui apparaissent en théorie quantique des champs.
D'après la théorie, ces ruptures auraient modifié la partie exo-causale de l'holomatière, peu après le Big Bang, en scindant une « protoforce » originelle pour donner, par des bifurcations successives, les interactions fondamentales de la matière (à l'exclusion de la gravité).
La connaissance et la maîtrise des transfordmateurs débouchent sur ce que je baptise l'ingénierie de l'exo. Cette ingénierie consiste à redessiner les lois exo-causales du monde et de la matière : son enjeu est de refaçonner le monde. (Cette perspective est sans doute trop audacieuse !)
Nos grands accélérateurs (ou collisionneurs) sont d'ailleurs des outils involontaires de cette ingénierie. Théoriquement, ils permettent, en remontant en deçà du seuil énergétique des « ruptures spontanées de symétrie », de retrouver la « protoforce » originelle de notre univers à peine né, avant qu'elle ne se scinde pour donner naissance aux interactions électromagnétique, nucléaires forte et faible.
En retrouvant cette protoforce puis en brisant à nouveau la symétrie associée par abaissement subséquent du niveau d'énergie, on pourrait susciter de nouvelles « transitions de phases », qui fixeraient d'autres caractéristiques pour les interactions fondamentales.
L'exo de l'holomatière serait ainsi modifiée en profondeur. C'est un autre bout d'univers, pas forcément « anthropique », c'est-à-dire pas forcément favorable à la vie, qui naîtrait ainsi ! En conclusion, l'ingénierie de l'exo est une perspective théorique et pratique réelle, qui consiste à savoir mobiliser les transfordmateurs qui régissent les altérations exo-causales des substances d'univers et permettent de les modifier. Elle est une technologie de manipulation de l'exo.
L'ingénierie de l'exo a la capacité de réinventer le monde et de modifier ses lois ! Cependant, mon message essentiel est ici que la vie après la vie peut éventuellement disposer d'une infinité de demeures possibles pour vivre de nouvelles aventures, qui correspondent chacune à une substance d'univers donnée.
L'au-delà est peut-être riche d'une profusion de demeures potentielles pour l'âme !

287. Nous passons du règne de l'immanence avec l'endo partielle, à celui de la transcendance avec l'ur. (*Voir le chapitre 4 pour des compléments*.)

288. Les symboles mathématiques ∅ et ∞ représentent respectivement l'ensemble vide (ou ici, l'absence de quelque chose) et l'infini (ou ici, l'absence de limite). La notation (∅, ∞) indique donc à la fois l'inexistence de l'exo (exo = ∅) et la totale liberté (ou l'infinie créativité) de l'endo, qui est émancipée de toute entrave (endo = ∞).

289. En toute rigueur, une telle théorie déborde le cadre défini par la formule (2) : elle n'a aucune raison de se restreindre au cas dénombrable par exemple. J'en profite pour souligner que les formules utilisées ici ne sont rien de plus que des notations formelles commodes et compactes : le lecteur ne doit pas se laisser impressionner par elles. Il n'y a pas de quoi s'en effrayer !

290. On peut définir des propriétés génériques *a priori* intéressantes qui s'attachent aux substances d'univers. Par exemple, on pourra distinguer une s.u. dite « lisse » (si sa partie « exo » n'est pas autocontradictoire) d'une s.u. « gödélienne » (dans le cas contraire). La partie « exo » d'une s.u. gödélienne est autocontradictoire. L'univers U lui-même n'étant jamais contradictoire (*contrainte ontologique que cohérence*), une telle s.u. doit alors faire appel à sa partie « endo » pour dépasser sa contradiction quand celle-ci devient flagrante ou manifeste. (*L'holomatière est une s.u. gödélienne, nous le savons.*)

291. Puissante est ici à entendre au sens où son pouvoir décisionnel – et le degré de conscience associé – serait d'autant plus élevé. Cette « compensation » entre l'exo et l'endo se comprend heuristiquement par le fait que l'exo est une contrainte qui limite l'endo : plus l'endo est puissante, plus elle a capacité à s'émanciper des contraintes qui pèsent sur elle – donc plus elle desserre l'emprise de l'exo, qui diminue d'autant.

292. Cet approfondissement théorique, indispensable pour élaborer une théorie générale des réels phénoménologiques (ou des mondes manifestés) digne de ce nom, devrait notamment définir les concepts de « puissance » de l'endo, de degré de conscience (lié à l'endo), de structure d'espace-temps (lié à l'exo) et de distance entre deux s.u. quelconques au sein de l'entonnoir et d'un univers U donné.

293. Les mots « ontologie » et « ontogenèse » sont formés à partir de la racine grecque *onto*, qui par son étymologie signifie l'être en tant que tel ; donc l'existant compris et analysé au-delà de ses attributs contingents. L'ontogenèse, par exemple, est la discipline métaphysique qui s'interroge sur la présence du « quelque chose » plutôt que du « rien » radical, c'est-à-dire du néant. Elle cherche à comprendre l'éventuelle logique de ce passage.

294. Ces trois personnages sont évidemment : l'exo ou l'exo-causalité (partielle), l'endo ou l'endo-causalité (partielle) et l'ur, ou l'ur-causalité (endo-causalité totale).

295. Le wee bang est réversible ; le big bang est réversible « vu » du côté de l'ur ; il est en revanche irréversible « vu » du côté de l'univers phénoménologique ou du monde manifesté auquel il donne naissance. J'ajoute que dans le cadre du wee bang, le néant a un statut d'état contingent particulier de l'ur. Il n'est pas un état de manque radical, irrémédiable et irréversible. Il est au contraire la « borne inférieure » d'une entité protéiforme, qui fluctue sans cesse (parce qu'elle le décide par la magie de sa réflexivité active et autoengendrante…) entre le « quelque chose » et le « rien du tout ». Le statut ontologique du néant est une question absolument fondamentale, qui mérite de faire l'objet de réflexions approfondies.

296. Le « d » du mot transfordmation fait allusion au fait que, l'irruption et toute modification de l'exo relevant en principe de l'ur, cette transformation d'une s.u. en une autre relève d'une décision « divine » ou « divinoïde ». (*Franchement, pourquoi, sinon, mettre un « d » à un tel endroit insolite ?…)*

297. Les transfordmateurs qui gèrent les passages de matière à paral dans les deux sens, et le rôle des contradictions inhérentes au 'phi' de l'holomatière (mise en évidence lors de menaces quantiques), suggèrent plusieurs idées à explorer pour l'ingénierie de l'exo. Ainsi, j'écrivais par exemple, dans ma contribution au livre *Les Racines physiques de l'esprit* (Atham, 2009) : « *Imaginons en effet que le paral ait, comme la matière d'après ce que nous avons appris, une partie exo-causale contradictoire. Supposons qu'en étudiant le paral, nous découvrions sa contradiction, elle aussi masquée en temps normal. Alors, en rendant cette contradiction flagrante (par un protocole expérimental approprié), nous forcerions la psychomatière à réagir. Nous l'obligerions à modifier une nouvelle fois son exo. Pour muter vers un état encore différent, actuellement inconnu. C'est le même scénario que celui où l'on menace la quantification chez une particule quantique à l'état matière, la forçant à passer soudain à l'état paral*. » (*Je rappelle qu'à la place des mots « psychomatière » et « quantification », il faut lire « holomatière » et « quantition » respectivement*.)

ANNEXE F
L'HOLOMATIÈRE : BILAN ET PERSPECTIVES

L'idée d'holomatière nous a suggéré une nouvelle compréhension de l'électron, de la conscience, de la vie et de ce qui vient après. Tout cela repose en définitive sur une hypothèse assez anodine, qui consiste, je le rappelle, à loger une infime gouttelette d'endo-causalité dans chaque miette de matière, pour en faire une miette d'holomatière.
À partir de ce modeste départ, nous avons pu envisager :

- La possibilité de développer une théorie *explicative* potentiellement testable du cerveau conscient, sur la base de la conscience conçue comme du paral supralé.

- La généralisation de la notion d'holomatière, avec la notion générale de substance d'univers (s.u.) fondée sur tous les mélanges possibles d'une composante endo-causale avec une composante endo-causale.

- Une meilleure compréhension ultime du mystère ontologique de l'être, par une mise en perspective de l'ontogenèse qui s'appuie sur l'ur-causalité (endo-causalité pure).

- Un repositionnement du statut de la personne et de son individualité : en tant qu'être psychique relié au monde et à la grande toile cosmique par la supralité, le moi ordinaire a des « ailes suprales » invisibles qui lui donnent une envergure illimitée et des pouvoirs trop souvent méconnus, mais que chacun peut découvrir et développer.

- La possibilité de réenchanter le monde, par une conscience exobiologique ou artificielle dont la voie technologique est ouverte par la conscience quantique (au sens du paral supralé). Une telle technologie permettrait au phénomène « conscience » de conquérir des milieux hostiles à la vie, à une échelle d'une ampleur sans précédent –

qui ferait émerger de nouvelles capacités et fonctions cognitives, inédites et difficilement anticipables aujourd'hui.

Parmi les nombreuses pistes et les futurs axes de recherches que l'holomatière permet de considérer, je mentionnerai notamment :

- L'étude approfondie des propriétés du 'psi' et, plus spécifiquement, celle de l'état paral et des phases parales.

- La suprologie, qui étudie la relation entre les caractéristiques structurelles des suprels et l'information psychique qu'ils contiennent. (*En toute logique, cette discipline s'appuiera sur diverses branches mathématiques, dont : l'analyse combinatoire, la théorie des graphes et la topologie*.)

- L'étude des bases et des mécanismes de la mémoire déclarative en tant que phénomène d'essence suprale ; et notamment, étude du phénomène de regénération ou de reconsolidation du souvenir.

- La recherche des paralgènes cérébraux et la réalisation de paralgènes artificiels. (*C'est une étape décisive vers la maîtrise technologique de la conscience artificielle*.)

- La promesse technologique, d'importance majeure, de la conscience artificielle.

- L'étude des transfordmateurs et l'ingénierie de l'exo (*voir l'annexe E*).

- L'étude de la notion d'ur-causalité et de ses implications ontologiques et métaphysiques. L'ur-logique (voire, si l'on préfère, l'ur-théologie) est un champ spéculatif qui exige de désapprendre et de refonder tout ce qui sert d'assise à notre compréhension usuelle des choses : notre langage, nos concepts et nos modes de pensée. C'est un domaine aussi exigeant que fondamental et passionnant !

Si l'holomatière est un jour validée, ce que j'espère évidemment, alors les chercheurs, en science autant qu'en philosophie, auront de beaux jours

devant eux, tant est vaste la bulle de tout ce qu'il nous reste à comprendre et à découvrir…

BIBLIOGRAPHIE

Allix, Stéphane (2009), *La Mort n'est pas une terre étrangère*, éd. Albin Michel

Armstrong, Karen (2009), *The Case for God*, Vintage

Atham, Tom & Ransford, Emmanuel (2009), *Les Racines physiques de l'esprit*, éd. Quintessence

Auyang, Sunny Y. (1995), *How is Quantum Field Theory Possible ?*, Oxford University Press

Baggott, Jim (1992), *The Meaning of Quantum Theory*, Oxford University Press

Boggio Gilot, Laura (1992), *Il sè transpersonale*, éd. Asram Vidya

Brune, Père François & Chauvin, Rémy (2003), *À l'écoute de l'au-delà*, Oxus (2e édit.)

Capra, Frijof (1989), *Le Tao de la physique*, éd. Sand

Chambon, Olivier & Belvie, William (2012), *Expériences extraordinaires autour de la mort*, éd. Guy Trédaniel

Charbonier, Jean-Jacques (2008), *Les Preuves scientifiques d'une vie après la vie*, éd. Exergue

Charbonier, Jean-Jacques (2012), *Les 7 bonnes raisons de croire à l'au-delà*, éd. Trédaniel

Cushing, James T. (1994), *Quantum Mechanics*, The University of Chicago Press

Déthiollaz, Sylvie & Fourrier, Claude Charles (2011), *États modifiés de conscience*, éd. Favre

Didier, Georges (2008), *Constellations symboliques et spirituelles*, REEL éditions

Dikshit, Sudhakar S. (1995), *Journey towards Nothingness*, Chenata Ltd, Mumbai

Dossey, Larry (2002), *La Médecine réinventée*, éd. Vivez Soleil

Ells, Peter (2011), *Panpsychism, the Philosophy of the Sensuous Cosmos*, O-Books

Girard, Jean-Pierre (2005), *Encyclopédie du paranormal*, éd. Trajectoire

Girard, Jean-Pierre (2006), *Encyclopédie de l'au-delà*, éd. Trajectoire

Girard, Jean-Pierre (2010), *La Science et les phénomènes de l'au-delà*, éd. Alphée

Grigoriantz, Alexandre (2010), *Rencontre avec des guérisseurs remarquables*, éd. Alphée

Grof, Stanislav (1987), *Les Nouvelles Dimensions de la conscience*, éd. Le Rocher

Jung, Carl G. (1981), *Psychology and the Occult*, Princeton University Press (Bollingen Series)

Lambert, Michel (1998), *Introduction à la mécanique quantique*, éd. Ellipses

Libet, Benjamin (2004), *Mind Time*, *the Temporal Factor in Consciousness*, Harvard Univ. Press

Locqueneux, Robert (1987), *Histoire de la physique*, P.U.F., coll. « Que sais-je ? » Moody, Raymond (1977), *La Vie après la Vie*, éd. J'ai Lu

Morse, Melvin (2003), *La Divine Connexion*, éd. Le Jardin des Livres.

Naccache, Lionel (2006), *Le Nouvel Inconscient*, éd. Odile Jacob

Nagel, Thomas (1979), *Mortal Questions*, Cambridge University Press

Nunn, Chris (2005), *De La Mettrie's Ghost*, Macmillan

Odier, Marcel (2006), *Les Phénomènes insolites*, éd. Favre

Paar, Hans P. (2010), *An Introduction to Advanced Quantum Physics*, Wiley

Pearsall, Paul (1998), *The Heart's code*, Broadway Books

Penrose, Roger (1995), *Shadows of the Mind*, Vintage Science

Postel, Jean-Pierre (2012), *Conscience, Mort et Renaissance* (manuscrit gracieusement remis par l'auteur)

Radin, Dean (2000), *La Conscience invisible*, éd. Presses du Châtelet

Rae, Alastair ((1986), *Quantum Physics : Illusion or Reality ?*, Cambridge Univ. Press

Ransford, Emmanuel (2007), *La Nouvelle Physique de l'esprit*, éd. Le Temps Présent

Revel, Jean-François & Ricard, Matthieu (1997), *Le Moine et le Philosophe*, NiL édit.

Rimpoché, Sogyal (1993), *Le Livre tibétain de la vie et de la mort*, éd. La Table Ronde

Sacks, Oliver (1988), *L'Homme qui prenait sa femme pour un chapeau*, éd. Le Seuil

Schwartz, Stephan A. (2007), *Opening to the Infinite*, Nemoseen

Sheldrake, Rupert (2001), *L'Âme de la nature »,* éd. Albin Michel

Sheldrake, Rupert (2001), *Ces chiens qui attendent leur maître… et autres pouvoirs inexpliqués des animaux*, Éditions du Rocher

Smolin, Lee (2007), *Rien ne va plus en physique : l'échec de la théorie des cordes*, éd. Dunod

Sylvia, Claire (1997), *A Change of Heart*, Werner Book

Tart, Charles (2010), *Le Spirituel est-il réel ?*, InterÉditions

Teller, Paul (1995), *An Interpretative Introduction to Quantum Field Theory*, Princeton Univ. Press

Trinh Xuan Thuan (2007), *Les Voies de la lumière*, éd. Fayard

Triolaire, Arlette (2011), *Quantique et Inconscient*, éd. Le Temps Présent

Valandrey, Charlotte (2011), *De cœur inconnu*, éd. Le Cherche Midi

van Lommel, Pim (2010), *Consciousness Beyond Life*, HarperOne

Vignaud, Henry (2011), *En contact avec l'invisible*, InterÉditions

Wallon, Philippe (1996), *Expliquer le paranormal*, éd. Albin Michel

Publications et ouvrages collectifs :

Les implications conceptuelles de la physique quantique (mars 1981), *Journal de Physique*, Tome 42, supplément au n° 3, Actes du colloque C-2

Quantum Theory without Reduction (1990), M. Cini & J.-M. Lévy-Leblond, Adam Hilger

The Ghost in the Atom (1986), P.C.W. Davies & J.R. Brown, Cambridge Univ. Press

Un nouveau regard sur le vivant (2008), Actes d'un colloque de la fondation Denis Guichard, Le Courrier du Livre

La Chair du vivant (2010), Actes d'un colloque de la fondation Denis Guichard, Le Courrier du Livre

La Thérapie psychocorporelle à la croisée du corps, des émotions et de l'esprit (mars 2010), Actes du colloque FF2P-AETPR de Strasbourg