



METAPHYSIQUE

Théorie de la double causalité



Philippe Guillemant

Physicien et chercheur au Centre National français de la Recherche Scientifique (CNRS), auteur de *La Route du Temps : Théorie de la double causalité* (voir notre rubrique Livres), Philippe Guillemant dirige des recherches en vision artificielle et en physique de l'information. Il est l'auteur de plusieurs technologies innovantes transférées dans l'industrie et a reçu de nombreuses distinctions, dont le Cristal du CNRS.

Le problème sans doute le plus fondamental auquel sont confrontés aujourd'hui les physiciens est de parvenir à réconcilier la mécanique quantique et la physique relativiste, les deux grandes théories de la physique les mieux vérifiées à ce jour par l'expérience, de façon tout à fait éclatante. Elles sont pourtant incompatibles.

Sur la question du temps en particulier, la physique relativiste nous propose le concept d'« univers bloc » qui implique que le futur existerait déjà, alors que la mécanique quantique s'accorderait plutôt avec le « présentisme », c'est-à-dire l'idée que le futur n'existe pas encore. Toutefois, de récents progrès expérimentaux et théoriques invitent aujourd'hui les physiciens quantiques à considérer eux aussi que le temps n'existe pas, au sens où les événements quantiques se montrent insensibles à l'espace et au temps. La balance penche donc aujourd'hui assez fort en physique du côté d'un futur déjà réalisé, la grande question devenant: « Peut-on le modifier ? ». Apparemment non, si l'on s'en tient à l'univers bloc actuel, ce qui est pour le moins gênant pour notre statut au sein de l'univers.

Dans le tout premier numéro de la présente revue «Temps», Etienne Klein s'interroge : « Le futur existe-il déjà dans l'avenir ? » et propose l'idée que le futur serait bien déjà là mais qu'il lui manquerait encore des informations, laissant ainsi de la place pour notre libre arbitre. Il considère même comme urgent, je cite : **« de concevoir**

¹ Etienne Klein, « *Le futur existe-il déjà dans l'avenir ?* », Editions du Temps, N°1, mars 2014.

une habile synthèse entre le présentisme et l'univers bloc, les mélanger pour donner corps à l'idée que l'avenir constitue une authentique réalité mais qu'il n'est pas complètement configuré, pas intégralement déterminé, qu'il y a encore place pour du jeu, des espaces pour la volonté, le désir, l'invention. ».

Dans cet article nous donnons suite à sa proposition, en présentant les fondements d'une « théorie de la double causalité » qui a non seulement pour dessein de réaliser la synthèse qu'il réclame, mais aussi de dépasser les frontières de la physique afin d'ébaucher une métaphysique de la conscience, du vide et de la gravité quantique, dont les conséquences sur notre vision du monde, si l'approche s'avère valide, seraient porteuses d'un puissant changement de paradigme à l'encontre du matérialisme.

L'ESPACE-TEMPS GELÉ

Dans l'espace-temps à quatre dimensions de la physique relativiste, qu'on appelle « l'univers-bloc » et qui est représenté en trois dimensions sur la figure 1 (à gauche), chacune de nos vies peut être décrite selon une trajectoire – ou ligne temporelle - qui reste figée à jamais, car elle préexiste à notre naissance et continue d'exister, inchangée, après notre mort. Tous les déplacements que nous faisons durant notre vie, toutes nos sensations et tous les mouvements que nous observons en permanence autour de nous sont totalement décrits d'avance dans le moindre détail, comme dans une vidéo sur un CD Rom. La physique ne comprend pas la véritable fonction de la tête de lecture, cette « présence » que l'on appelle le temps et qui semble plutôt liée à la conscience. Notre vie est décrite par elle comme similaire à la projection d'un film, c'est-à-dire le résultat d'un déplacement dans l'espace-temps qui nous donne la sensation d'une création perpétuelle sous le contrôle d'un libre arbitre illusoire.

On peut se représenter visuellement la texture d'un tel espace-temps, à condition de le réduire de quatre à deux dimensions, comme un carré de toile élastique bien

tendue mais comportant sur toute sa surface des plis ou des courbures de toute nature, correspondant à la matière qui lui donne sa forme (Fig. 1 à droite). Il n'en reste pas moins que ces courbures restent éternellement figées par la spatialisation du temps, dans la texture réelle où ce temps devient l'un des quatre axes de la toile.

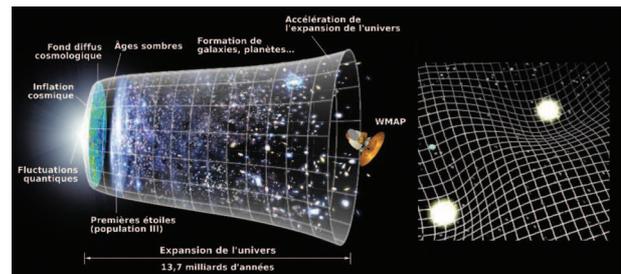


Fig. 1 : Structure globale (à gauche) et texture déformable (à droite) de l'espace-temps.

Nous savons cependant que cet espace-temps quadridimensionnel n'est qu'un modèle provisoire, car il n'est pas compatible avec la théorie quantique. Cette théorie introduit un indéterminisme fondamental au niveau des « choix » de la nature à l'échelle des particules élémentaires (réduction d'état quantique), indéterminisme dont il est aujourd'hui largement admis qu'il n'est pas réductible à des variables cachées que les physiciens n'auraient pas encore trouvées. Antoine Suarez² affirme que des informations en provenance de l'extérieur de l'espace-temps y sont nécessairement introduites si l'on veut préserver la principale loi de la physique qui est la conservation de l'énergie.

Toutefois, la théorie des cordes a proposé une solution très élégante pour résoudre autrement ce problème en nous ramenant dans un cadre déterministe, faisant appel à des dimensions supplémentaires de l'espace, dans lesquelles pourraient se trouver ces informations. Le maintien de ce cadre déterministe conduit cependant à envisager l'existence d'une myriade d'univers parallèles, avec

2 Antoine Suarez, « *Quantum randomness can be controlled by free will – a consequence of the before-before experiment* », arXiv: 0804.0871v2 [Quantum Physics], 2009.

une précision de taille : nous devrions nécessairement être emprisonnés dans un seul de ces univers à dix dimensions, lequel serait toujours aussi figé que notre espace-temps à quatre dimensions. Il s'agit cependant là d'une interprétation qui suppose arbitrairement que le paramétrage de la théorie des cordes, engendrant le nombre incommensurable de 10^500 variétés possibles, est à jamais figé à l'intérieur d'un même univers. Or cette hypothèse ne résulte que d'une volonté a priori de maintenir un cadre déterministe à la physique actuelle.

Admettre de tels univers prisons (Fig. 2) sous-entend donc que la physique actuelle serait proche de l'aboutissement, et élude prématurément l'indéterminisme quantique qui avait entrouvert la porte à notre libre arbitre. On s'empresse ainsi de la lui refermer aussitôt, en figeant le paramétrage des fonctions (de Calabi-Yau) qui décrivent les vibrations quantiques dans six dimensions supplémentaires de l'espace, encore indétectables car extrêmement petites ($\sim 10^{-35}$ mètres).

En conséquence, malgré l'introduction de ces dimensions supplémentaires, notre univers continue de ressembler à un océan gelé sur lequel il est impossible de ne pas refaire exactement le même parcours, dans le cas où notre vie serait jouée une seconde fois. Ainsi, notre univers aurait été gelé de toute éternité ou serait brutalement apparu tel quel, du big-bang jusqu'à la fin des temps. Nous ne serions que des touristes de l'espace-temps mystérieusement devenus conscients le long de lignes temporelles distinctes, probablement condamnés à disparaître après que la tête de lecture ait atteint notre mort, à moins qu'elle ne nous permette de rejouer éternellement la même vie, sans le moindre changement ?

Cette perspective déconcertante n'est pas la seule «couleuvre» à avaler. Tout maintien d'un espace-temps figé dans le cadre classique d'une évolution temporelle déterministe nous conduit invariablement à des extrémités conceptuelles peu vraisemblables :

- soit nous devrions admettre que nous avons des myriades de doubles de nous-mêmes tout à fait conscients dans des univers parallèles (Fig. 2), pouvant avoir exactement la même vie que nous, mais à d'infimes

différences près qui imposent à chaque fois la création d'un nouvel univers,

- soit nous devrions accepter le caractère créationniste d'un unique espace-temps apparu instantanément ou figé de toute éternité, dans lequel notre vie pourrait être éternellement rejouée sans qu'il n'y soit jamais apporté le moindre changement, même infime.



Fig. 2 : Des univers-bulles prisons devraient contenir des myriades de doubles de nous-mêmes.

Faut-il vraiment adopter l'une de ces extrémités en sacrifiant nos doutes sur l'autel d'un déterminisme qui voudrait que la mécanique soit déjà aboutie ? Fort heureusement, il n'est pas nécessaire de faire un tel sacrifice : il suffit d'envisager que nos lois physiques ne nous donnent aujourd'hui qu'une description partielle de la réalité, et qu'une description plus profonde pourrait rendre aux physiciens ce bien qui leur est si cher : un nouveau déterminisme encore inconnu à ce jour, qui leur permettrait de retomber sur une conception enfin raisonnable de l'espace-temps.

Il convient alors de constater que ce nouveau déterminisme ne peut émerger que de la recherche de mécanismes d'évolution hors de notre temps illusoire.

Une façon simpliste de réaliser une telle évolution de l'espace-temps « hors du temps », dans le cadre de la théorie des cordes, serait de considérer que le paramétrage des fonctions vibratoires qui régissent les dimensions supplémentaires pourrait varier selon une mécanique encore inconnue, exploitant des sources d'informations hors espace-temps (4D) qui seraient responsables de son évolution atemporelle.

Une autre façon de concevoir l'évolution de l'espace-temps est recherchée par Carlo Rovelli, l'un des auteurs du principal modèle concurrent de la théorie des cordes, celui de la gravité quantique à boucles. Dans l'un de ses livres³, il nous propose lui aussi de repenser le monde non pas comme quelque chose qui évolue dans le temps, mais plutôt d'une manière atemporelle.

On ne peut cependant envisager une telle évolution atemporelle de l'espace-temps, quelque soient ses dimensions, que si l'on accepte de le « dégeler ».

LE TEMPS EST MORT, VIVE LE TEMPS !

Pour dégeler l'espace-temps et donc le libérer du temps newtonien, la solution qui s'impose est de le concevoir comme pouvant évoluer simultanément partout à la fois, c'est-à-dire dans le futur en même temps que maintenant. Remarquons en effet que si l'on restreint cette évolution hors du temps au seul présent, c'est-à-dire si nous fabriquons un nouveau présent, nous sommes ramenés à la même solution puisque tout changement du présent a une répercussion dans toute l'étendue du futur, voire sur le passé.

Cette solution devant respecter les lois physiques, elle ne peut être valable que si elle passe par des changements qui ont pour origine d'infinitésimales fluctuations quantiques. Elle devient alors réaliste et même séduisante lorsqu'on constate que de tels changements, bien qu'indétectables par nos instruments, sont parfaitement capables d'avoir des effets macroscopiques considérables sur tout ce qui se déroule dans l'espace-temps.

J'ai montré par des simulations numériques⁴ que d'infimes modifications à l'échelle de Planck dans les positions initiales des boules d'un billard pouvaient engendrer des évolutions totalement distinctes de ce

billard dans un délai très bref, qui tend vers zéro lorsqu'on augmente le nombre de boules. J'ai également montré que même si nous vivions dans un espace continu dans lequel la précision de localisation des objets serait infinie, l'idée selon laquelle nous pourrions préserver le déterminisme des trajectoires se heurte à un gros problème, celui de l'information physique. Sans entrer dans les détails, j'en ai conclu que l'indéterminisme que l'on attribue habituellement à la mécanique quantique est déjà intrinsèquement contenu dans la mécanique classique à trois dimensions, qui pour fonctionner a absolument besoin d'informations additionnelles issues de l'extérieur de l'espace-temps.

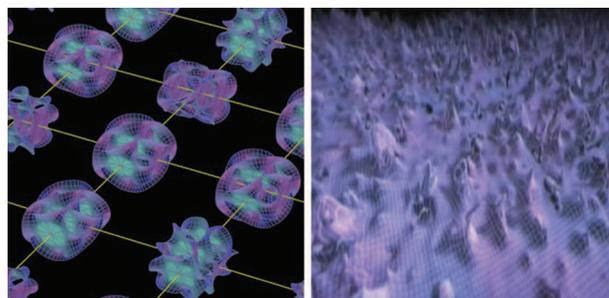


Fig. 3 : Les deux principales visions de la texture infinitésimale de l'espace-temps (vers 10-35 mètres).

De telles informations additionnelles ont déjà leur place en physique à travers le hasard quantique de la réduction d'état, qui défie la physique actuelle en mettant en évidence son indéterminisme. Or ce dernier pourrait fort bien être comblé par un « contrôle » externe à l'espace-temps qui serait descriptible au sein d'une mécanique plus globale, que la théorie de la gravité quantique à boucles nous permet déjà de pressentir. Contrairement à la théorie des cordes, elle laisse en effet jouer le hasard quantique, ce qui la rend apte à gérer des informations additionnelles qui viendraient se substituer au hasard. Un aspect séduisant est qu'elle ne fait pas appel à des dimensions spatiales supplémentaires. Elle fait néanmoins vibrer l'espace-temps dans sa structure intime à l'échelle de Planck, mais ces vibrations ne sont pas encore décrites autrement que de façon purement probabiliste. Elle est fondée sur des

3 Carlo Rovelli, « *Et si le temps n'existait pas ? Un peu de science subversive* », Dunod, mars 2012.

4 P. Guillemant, C. Abid, M. Medale, « *Characterizing the transition from classical to quantum as an irreversible loss of physical information* », Arxiv 1311:5349 [Quantum Physics], 2013.

boucles extrêmement petites qui présentent une analogie évidente avec les cordes : il suffit de considérer les boucles comme des cordes qui, au lieu de vibrer sans faire bouger l'espace, font vibrer la structure intime de cet espace, sans qu'il soit nécessaire d'introduire des dimensions spatiales supplémentaires (Fig. 3). Il subsiste néanmoins la nécessité de respecter les fonctions vibratoires inhérentes aux cordes, ce qui n'impliquerait plus de véritables dimensions spatiales « enroulées » mais des degrés de liberté vibratoires, voire des « dimensions vibratoires de l'espace ». Toutefois, contrairement à la théorie des cordes, leurs modes vibratoires ne seraient pas régis par une mécanique fondée sur le temps ordinaire.

Mais comment dès lors décrire ces vibrations ? La mécanique décrit nécessairement une évolution, or aucune évolution mécanique ne saurait reposer sur un calcul sans recourir à une variable temps intimement liée à cette notion d'évolution. Ceci nous conduit à distinguer deux types de temps, ou plus exactement un faux temps et un vrai temps, qui seraient respectivement le faux temps ordinaire et newtonien de la conscience, et le vrai temps de la mécanique.

Une telle idée rejoint une proposition de Stephen Hawking⁵, qui introduit pour décrire l'histoire de l'univers juste après le big-bang, un temps imaginaire perpendiculaire au temps newtonien dans lequel cette histoire pourrait varier, ce qui revient à changer les conditions initiales de l'univers. Il n'y aurait bien toutefois qu'un seul temps, celui dans lequel nous pourrions changer de ligne temporelle, notre temps ordinaire ne décrivant aucun changement réel dans l'espace-temps. Dans le vrai temps d'un changement affectant notre ligne temporelle, il serait alors possible de décrire les vibrations de l'espace-temps sans tomber dans le piège souligné précédemment d'un espace-temps « prison ».



Fig. 4: Les vagues de la mer quantique pourraient déplacer nos lignes temporelles (tunnels de vie).

On peut alors se représenter les vibrations d'un espace-temps ramené à deux dimensions dans ce nouveau temps, comme des vagues sur un océan qui représenterait lui-même l'espace-temps. On peut se faire une idée grossière de leur effet sur la ligne temporelle d'un individu en le faisant se déplacer tout le long de sa vie à l'intérieur d'un tunnel souple (fig. 4). Ce tunnel flottant sur la mer quantique pourrait alors prendre différentes formes au gré des vagues et ainsi, bien que la vie de cet individu soit déjà tracée dès sa naissance, elle pourrait changer au cours de son existence.

On voit ainsi que le temps newtonien, correspondant au déplacement à l'intérieur du tunnel, est ramené à une dimension spatiale très différente du vrai temps qui agite les vagues de l'océan. L'ancien temps de la conscience n'est alors plus rien d'autre que la sensation illusoire du changement d'environnement produit par un déplacement, qui va jusqu'à nous faire oublier que l'environnement change lui aussi, indépendamment de la vitesse du déplacement.

Un premier avantage d'une telle désolidarisation entre le temps objectif de la mécanique et le temps éminemment subjectif de la conscience est que nous pouvons envisager un ralentissement, ou au contraire une accélération du temps ordinaire de la conscience, sans qu'il soit nécessaire pour cela de ralentir ou d'accélérer celui de la mécanique. Une nuit de profond sommeil vécue comme très brève, ou au contraire un instant de grande lucidité procurant une sensation de ralenti, deviennent ainsi compréhensibles

⁵ Stephen Hawking, « *L'univers dans une coquille de noix* », Odile Jacob, 2002.

comme accélération ou décélération de notre temps illusoire, sans affecter celui de la mécanique.

La différence fondamentale entre l'ancienne conception du temps et celle que nous proposons est que pendant que l'ancien temps s'écoule en nous rapprochant d'une date précise de notre futur, non seulement ce futur existe déjà dans le nouveau temps, mais surtout continue d'évoluer en permanence, au point que le nouveau futur que nous finissons par atteindre à cette date peut être totalement distinct de l'ancien futur un an plus tôt. Imaginons que l'écoulement du temps soit comme un voyage en train : il ne vient à l'idée de personne de penser qu'à notre arrivée en gare auront forcément lieu les mêmes événements que ceux qui y ont eu lieu à notre départ.

Une telle conception se heurte à la difficulté que nous avons à imaginer que notre futur puisse être aussi réaliste que notre présent. Ceci provient d'une confusion que nous faisons, dans le présent même, entre la réalité et ce que nous percevons. Un simple effort de logique nous oblige à admettre que la seule chose que nous sachions vraiment sur la réalité est qu'il s'agit d'un champ d'informations commun à toutes nos consciences, qui lui sont en quelque sorte « câblées » via nos cerveaux. La physique défigure aujourd'hui tellement nos représentations du temps, de l'espace et de la matière qu'il est même plus raisonnable de les considérer comme des créations du cerveau, voire de la conscience elle-même, plutôt que comme des réalités existant telles qu'on les perçoit. Partant de là, on peut donner un statut beaucoup plus souple au futur que celui qui consiste à croire qu'il existe « en dur » avec le type d'informations que nous percevons dans le présent.

Le futur étant ainsi réduit à de l'information abstraite sans véritable matière, espace ni temps, la question de son évolution revient alors nous hanter de cette manière: comment notre futur pourrait-il changer de façon macroscopique, alors que ce changement n'est que le résultat de fluctuations infinitésimales dans la structure de l'espace-temps ? La réponse à cette question mérite d'être cent fois répétée: des variations infinitésimales peuvent avoir des effets considérables sur des lignes temporelles,

celles-ci étant susceptibles de diverger fortement au niveau macroscopique à cause des fluctuations quantiques.

Nous en sommes conduits au constat suivant : les événements que nous pourrions changer dans notre futur, en conséquence de nouvelles intentions, projets ou objectifs non déjà conditionnés, dépendent obligatoirement de fluctuations atemporelles du champ de gravitation quantique, qui seules sont susceptibles de jouer sur notre ligne temporelle.

S'agit-il alors du champ qui nous environne ou de celui qui règne à l'intérieur de notre cerveau? Il va de soi que nos intentions étant corrélées à notre futur, notre activité cérébrale est corrélée aux fluctuations du champ quantogravitational dont notre futur dépend.



Fig. 5: Stuart Hameroff et Roger Penrose pourraient recevoir le premier prix Nobel récompensant des recherches sur une approche quantique de la conscience.

Ainsi, par un chemin qui a consisté à enterrer le temps pour permettre la naissance d'un nouveau temps dans lequel passé et futur évoluent simultanément, nous rejoignons les idées d'un illustre et audacieux physicien et mathématicien, Roger Penrose, qui en collaboration avec Stuart Hameroff fait l'hypothèse⁶ que la conscience est de nature quantogravitational et qu'elle permet une

6 Roger Penrose, Stuart Hameroff, «*Consciousness in the universe: A review of the 'Orch OR' theory*», *Physics of Life Reviews*, Volume 11, Issue 1, March 2014, Pages 39-78

réduction des états quantiques dans le cerveau, réduction orchestrée de façon non locale...

LA CONSCIENCE QUANTO-GRAVITATIONNELLE

Un élément très intéressant de l'approche de Roger Penrose et Stuart Hameroff (Fig. 5) est qu'ils répondent aux objections à leur théorie concernant le temps de décohérence⁷ (un concept que nous n'allons pas aborder ici) en invoquant une mécanique des chemins temporels qui utilise les microtubules comme « commutateurs » intervenant de façon atemporelle avant la réduction d'état orchestrée, c'est-à-dire avant que les chemins qui vont déterminer une décharge neuronale n'entrent dans l'espace-temps. Nous retrouvons ici la nécessité de nous débarrasser de tout raisonnement dans le temps ordinaire pour comprendre le phénomène de la conscience.

La clé de cette compréhension semble donc reposer sur le remplacement du temps par un nouveau temps permettant de décrire l'évolution de nos lignes temporelles dans un espace-temps « dégelé » à l'échelle quantique par une conscience quasto-gravitationnelle. A l'appui de cette idée d'un nouveau temps, citons à nouveau Stephen Hawking qui, en décrivant un temps imaginaire susceptible de changer l'histoire ou les conditions initiales de l'univers, affirme qu'un tel temps, perpendiculaire au temps newtonien (figure 9), pourrait être plus réel que notre temps ordinaire⁵.

Sur la base de ces idées d'un nouveau temps – éternel présent - et d'une conscience quasto-gravitationnelle, nous allons maintenant franchir les frontières de la physique, pour explorer un nouveau territoire presque vierge, que l'on pourrait qualifier de « métaphysique de la gravité quantique », ou plus simplement de « physique de l'information ».

Dans cette exploration, nous conservons résolument un point de vue déterministe, laissant au lecteur le libre choix de préserver ou de nier le libre arbitre. Il importe en effet peu de savoir si c'est notre état de conscience qui détermine notre ligne temporelle, ou si c'est notre ligne temporelle qui, inversement, détermine notre état de conscience. L'important est qu'elle puisse changer sous le contrôle d'une mécanique opérant dans l'« éternel présent » qui englobe le passé et le futur de tout l'espace-temps, qui n'exclura pas forcément le libre arbitre.

Supposons donc que la conscience agisse, illusoirement ou pas, sur notre ligne temporelle selon un déterminisme issu de l'extérieur de l'espace-temps. Il en résulte qu'elle ne peut pas être le produit du seul cerveau, car ce nouveau déterminisme engendre des fluctuations de l'espace-temps qui, considérées hors du temps, ne sont plus figées mais fluides. Cette fluidité responsable du glissement de nos lignes temporelles pourrait alors en orienter l'évolution vers un futur néguentropique (créateur d'ordre), à l'opposé de ce qu'une mécanique purement temporelle peut faire.

Un tel futur se mettant en place dans le présent, comment ferions-nous alors pour provoquer par notre état de conscience les parfaites vibrations quantiques qui vont nous y amener ? Cette question traduit une irrésistible tendance à raisonner sans pouvoir se débarrasser de l'illusion que le futur soit nécessairement le résultat du présent ou du passé. La préexistence du futur oblige au contraire à concevoir toute influence sur le futur comme devant être exercée directement sur lui, donc hors du temps, et non par le biais d'un changement dans le présent suivi de ses seules conséquences. En effet, un tel changement dans le présent peut se voir rendu inconséquent par le fait qu'un futur bien défini risque d'en bloquer les effets, en contraignant toute déviation de ligne temporelle à le rejoindre pour le laisser inchangé.

Pour qu'un déterminisme issu du présent puisse donc être imposé, il faut que le futur qui le suit immédiatement soit encore malléable ou instable, c'est-à-dire pauvre en informations ou ce qui revient au même, indéterministe. Un changement dans le présent ne peut réellement dévier une ligne temporelle qu'à condition de rejoindre un futur

7 Roger Penrose, Stuart Hameroff, « Reply to criticism of the 'Orch OR qubit' – 'Orchestrated objective reduction' is scientifically justified » Physics of Life Reviews, Volume 11, Issue 1, March 2014, Pages 104-112.

suffisamment éloigné, là où la densité d'informations remonte trop pour autoriser une plus longue déviation.

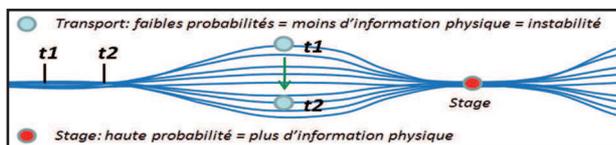


Fig. 6 : Une ligne temporelle à faible densité d'informations peut basculer (entre t1 et t2).

Par exemple, une personne prend un rendez-vous dans quelques jours pour faire un stage dont le contenu est parfaitement programmé, mais ce stage se déroule très loin de son domicile, dans un endroit difficile d'accès où les transports sont malaisés. Cette personne part donc très en avance pour assurer sa présence au stage, prévoyant au pire certains trajets à pied. On remarque ainsi le contraste entre le déterminisme de son stage, à forte probabilité, et l'indéterminisme qui règne autour de la question de son transport, caractérisé par de multiples solutions peu probables ou, ce qui revient au même, par une faible densité d'informations de sa ligne temporelle : celle-ci devenant instable, elle peut basculer (à l'instant t2 sur la figure 6) dans un large champ des possibles.

On pourrait aussi en déduire que la mécanique est incapable de créer le stage par un déterminisme issu du présent, sauf à supposer que le cerveau du stagiaire lui apporte les informations qui définissent la finalité de son transport. Dans ce cas sa présence au stage devrait être déterminée dans le futur avant son moyen de transport. Cela impliquerait que lorsque la réalisation d'une intention est certaine, cette intention ne soit pas seulement mémorisée dans le cerveau mais aussi dans le futur, lequel pourrait même imposer un déterminisme qui empêche le cerveau d'oublier l'intention.

Pour que cela ne soit pas le cas, il faudrait supposer que le futur correspondant au stage attende pour se créer que tout indéterminisme sur la question du transport se dissipe, mais dans ce cas on retombe sur l'idée du présentisme intégral (que nous avons rejeté), car l'indéterminisme est

déjà présent partout à l'échelle quantique, prêt à bloquer toute création du futur, aussi minime soit elle.

Le fait de supposer que la réalité n'attend pas le passage du temps pour se déterminer implique donc inévitablement que toute intention fiable mémorisée dans le cerveau a nécessairement pour corollaire sa « mémorisation » dans le futur, dont la liaison avec ce qui se passe dans le cerveau implique nécessairement une mécanique atemporelle de mise à jour de l'espace-temps, qui opèrerait donc par le biais de la gravité quantique ou ce qui revient au même, par l'entrée et la sortie d'informations physiques. Rappelons qu'il ne faut pas nécessairement en conclure qu'il s'agit là de l'exercice d'un libre arbitre, car cette nouvelle mécanique d'échange d'informations physiques avec le cerveau peut fort bien rester déterministe.

L'INTENTION COMME EXCITATION DU VIDE

La notion d'information physique à laquelle nous faisons appel pour décrire l'évolution de l'espace-temps correspond à la réalité manifestée dans ses quatre dimensions. Cette information est d'autant plus dense le long d'une ligne temporelle que celle-ci est plus probable. Il est important de préciser que l'information physique varie en sens inverse de l'information quantique, dont la densité correspond de façon complémentaire à celle du vide, qui est en réalité un « océan quantique » contenant une myriade de potentiels non manifestés. Ainsi lorsqu'une intention semble densifier l'information physique comme celle du précédent stage, elle diminue inversement l'information quantique mémorisée dans le vide, correspondant à la période du stage.

La physique nous apprend que le vide contient nécessairement partout de l'énergie, c'est-à-dire de l'information quantique, à cause du principe d'incertitude d'Heisenberg qui empêche que la structure de l'espace-temps soit parfaitement définie localement (pour ne pas annuler les incertitudes relatives à tout ce qui influe sur cette structure). L'espace-temps est donc partout fluctuant

à l'échelle quantique, faisant apparaître des particules virtuelles qui forment l'énergie du vide. Toutefois, chaque évènement ainsi introduit dans le vide est comme compensé par un « anti-évènement » qui contrebalance le déséquilibre énergétique. C'est pourquoi le vide paraît vide.

Le rapport entre l'énergie du vide et celle de notre réalité étant cependant vertigineusement élevé, il est plus sérieux de le penser en termes d'informations qu'en termes énergétiques, suite aux raisons déjà indiquées : notre réalité, bien qu'indépendante de nous, n'en reste pas moins une construction du cerveau, voire de la conscience elle-même. Certains auteurs comme François Martin, sur les traces de C.G. Jung, préfèrent parler d'une construction de la « psyché » en l'étendant à notre subconscient, lequel serait directement connecté à l'extérieur de l'espace-temps 4D par l'intermédiaire du vide⁸. A l'appui de cette hypothèse, la conscience quanto-gravitationnelle implique que l'information du vide soit effectivement connectée à notre cerveau via des structures vibratoires quantiques correspondant à la psyché, consciente et subconsciente. L'information du vide ne serait donc pas fondamentalement probabiliste, telle qu'on la conçoit en gravité quantique. Elle contiendrait l'ensemble des potentiels non manifestés et serait totalement organisée par la causalité, ciment de la science.

Plus précisément, l'information serait implémentée dans le vide sous forme de relations causales formant des séquences temporelles - ou archétypes - reliées entre eux dans un vaste réseau, comme pourrait l'être un immense réseau de chemin de fer hyper dense dont il ne resterait plus qu'à positionner les aiguillages. Une ligne temporelle du vide de ce réseau pourrait alors être excitée localement, suite à l'activation d'un aiguillage qui pourrait ainsi dévier une ligne temporelle dans le futur, bien avant son entrée dans le présent en tant que réalité vécue.

Dans la nouvelle mécanique que nous proposons il ne s'agit donc plus de calculer en un point de l'espace-temps

quels sont les points suivants atteints sur la ligne, ce calcul étant sujet à l'indéterminisme. Il s'agit de gérer par des aiguillages les bifurcations possibles de cette ligne dans le champ des possibles, grâce à l'excitation de l' « énergie du vide », qu'il serait plus correct d'appeler « l'information du vide ». La mécanique de l'espace-temps ne serait donc plus séquentielle, pour ne pas dire « débutante en informatique », mais digne d'un informaticien astucieux qui ne gère que des aiguillages de lignes temporelles mises à jour instantanément de façon atemporelle dans le vide par la causalité, cette mise à jour étant confiée à un sous-programme.



Fig.7: Arroser les plantes permettrait-il de reconquérir son libre arbitre ?

Une question se pose: comment une telle excitation du vide se produirait-elle ? Ne serions nous pas perpétuellement conditionnés par notre passé et notre futur, rendant une telle excitation impossible ? Ne devrions-nous pas ressortir le hasard du chapeau pour diriger nos aiguillages et nous extraire de ce conditionnement ? Au moment où je suis en train de relire ces lignes, il me vient l'idée d'un exemple: pour me prouver à moi-même mon libre arbitre, je pense à me lever pour aller arroser les plantes, sachant bien que je ne le fais jamais, ma femme s'en chargeant toujours. Ca me prendrait deux minutes, mais mon passé résiste en me disant que je n'ai pas du tout cette habitude. Mon futur résiste également en me disant que si ma femme constate que j'ai arrosé les plantes, je vais devoir lui expliquer que c'est exclusivement pour les besoins de cet article. Ne vaut-il pas mieux que je m'abstienne, préférant

8 François Martin, « *Psyché quantique et Synchronicité* », Editions du Temps, N°1, mars 2014.

le statut quo ? Finalement, je les ai arrosées (Fig. 7). Que s'est-il donc passé ?

Une information issue d'on ne sait où, l'idée d'arroser les plantes, a réussi à créer dans mon cerveau un état de cohérence quantique qui a formé dans son tissu d'espace-temps une vague ayant provoqué une décharge neuronale, laquelle a eu pour résultat de changer un aiguillage et donc de bouger mon tunnel de vie – et celui des plantes - sur deux minutes, puis tout est rentré dans l'ordre.

Plus instructif encore, j'aurais pu tout aussi bien programmer ce geste dans mon futur, sans que la moindre différence d'efficacité n'apparaisse, bien au contraire : il me suffisait d'épingler un post-it pour ne pas oublier d'arroser les plantes dans 24 heures, ou encore d'aller voir un ami dans une semaine, etc. Il semble ainsi beaucoup plus facile de modifier sa réalité dans le futur que dans le présent, ce qui peut s'expliquer par la plus grande fluidité du futur.

Rappelons que la difficulté que nous pouvons avoir à concevoir l'idée que nos intentions puissent exciter le vide quantique afin de produire de tels effets est à mettre sur le compte du caractère fondamentalement illusoire de la réalité physique telle qu'on la conçoit irrésistiblement, laquelle n'est très objectivement qu'un ensemble d'informations qui transitent dans notre cerveau, ce qui n'exclut pas une réalité indépendante de nous-mêmes. On peut donc continuer à faire de la physique, mais on doit le faire en toute logique en considérant nos intentions comme des réalités physiques, avec ceci de nouveau qu'elles ne dépendraient pas seulement de notre cerveau mais aussi d'un système d'informations extérieur à l'espace-temps.

Un tel système d'informations aurait donc la possibilité de changer notre futur, mais à la condition d'arriver à provoquer dans le présent de notre conscience des vagues quantiques ayant pour résultat l'émergence des intentions correspondantes. Ma décision d'arroser les plantes serait donc, hors conditionnement automatique, la volonté d'un système d'informations subconscient (le soi) qui se servirait de ma conscience (le moi) pour obtenir un changement dans le futur.

On pourra objecter que mon geste d'arroser les plantes était programmé dès ma naissance, mais il est difficile

de se faire à l'idée qu'un univers exactement identique au notre, à la seule différence que je n'aurais pas décidé de les arroser, n'ait pas le droit d'exister : il suffit de faire reposer ma décision sur un générateur quantique de nombres aléatoires pour se convaincre de l'existence de futurs multiples dans l'espace-temps, et donc de l'intérêt d'un système de commutation par aiguillages.

Nous sommes donc conduits, pour conserver une démarche scientifique, à invoquer l'existence d'un déterminisme extérieur à l'espace-temps, qui serait responsable de certaines de nos intentions. Un tel déterminisme devrait alors impliquer les deux fonctionnalités d'entrée-sortie suivantes:

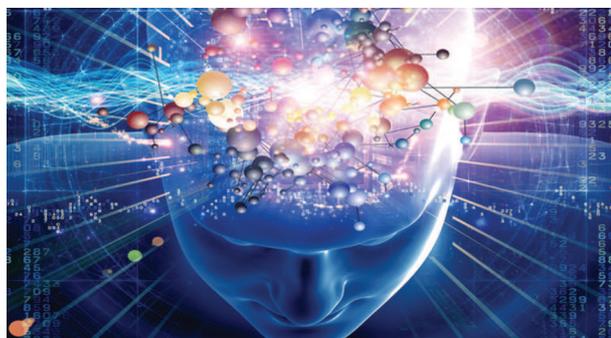


Fig. 8 : Le cerveau pourrait-il être un émetteur-récepteur d'informations quantiques du vide ?

(1) des informations extérieures à l'espace-temps, exerçant une « pression intentionnelle », y entrent mécaniquement dès que la conscience diminue suffisamment le déterminisme du cerveau pour faire entrer le germe d'une intention.

(2) des informations intérieures à l'espace-temps, issues de la prise de conscience de cette intention qui la transforme en décision, envoient un « accusé réception » ou décharge neuronale qui réduit un état de cohérence en activant ainsi dans le vide une mise à jour de ligne temporelle.

Remarquons que les processus (1) et (2) peuvent être parfaitement déterministes, et que les fonctions correspondantes peuvent être prises en charge respectivement par le subconscient ou « soi » pour (1),

puis par la conscience ou « moi » pour (2), d'une façon qui resterait à découvrir par les neurosciences, les travaux de Penrose et Hameroff s'inscrivant dans cette voie.

L'excitation des aiguillages du vide se produirait donc à l'issue de cet échange entrée-sortie (Fig. 8), lequel serait initié à l'extérieur de l'espace-temps dans le but de faire émerger certaines intentions. Il va de soi que cette émergence peut aussi provenir du cerveau seul, mais si c'était toujours le cas aucune mécanique hors espace-temps ne pourrait jouer sur nos lignes temporelles.

Il faut souligner qu'une telle mécanique étant atemporelle, elle devrait aussi agir simultanément en tout point évènementiel du futur où se trouve un aiguillage pouvant être activé par la même intention, à condition que la conscience se l'approprie en la vivant comme venant de «soi» et non pas de façon instinctive. Tout se passe alors comme si elle renseignait le système d'informations que quelque chose a été appris, celui-ci pouvant alors modifier tous les aiguillages du futur concernés.

Le présent pourrait donc avoir pour particularité, le distinguant de tout autre point temporel, d'être le seul point d'où peut avoir lieu l'apprentissage du système d'information lui-même, sous la forme d'une mise à jour du futur en raison de son succès dans sa connexion avec le cerveau.

L'INCONTOURNABLE RÉTROCAUSALITÉ

Dans toute déviation de ligne temporelle, le futur agit comme un attracteur qui résiste à toute divergence prolongée de cette ligne et dans cette opération, nous avons inévitablement un phénomène de rétrocausalité à l'œuvre. La forme de la ligne temporelle déviée de son parcours depuis le présent dépend en effet à la fois de son passé et de son futur, lesquels agissent ainsi tous deux comme des stabilisateurs. On voit ainsi que la rétrocausalité, tout comme la causalité, sont des facteurs stabilisants et même indispensables à la dynamique de l'espace-temps, en ce qu'ils lui permettent d'évoluer progressivement et de façon cohérente, en évitant que d'infimes changements puissent

avoir d'énormes conséquences qui deviendraient ingérables mécaniquement.

La mécanique dans le temps réel serait donc une véritable « dynamique de relaxation de l'espace-temps » fondée sur une double causalité, laquelle est déjà inscrite dans les équations de la physique qui fonctionnent dans les deux sens du temps. Elle impliquerait des échanges d'informations entre intérieur et extérieur de l'espace-temps, permettant la mise à jour des lignes temporelles par changement d'aiguillages, jusqu'à leur densification puis leur « cristallisation » par la conscience sous la forme d'un « enregistrement » d'informations physiques.

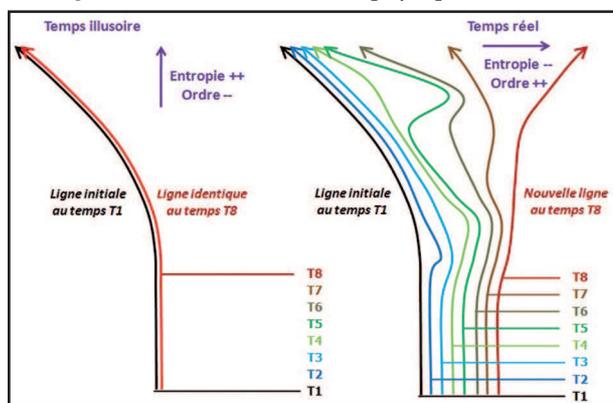


Fig. 9 : Nos lignes temporelles figées dans le temps newtonien pourraient bouger dans le temps réel, entraînant une inévitable rétrocausalité.

Il n'y aurait donc aucun transfert d'informations entre présent et futur dans l'espace-temps, mais seulement la présence de systèmes d'informations exerçant hors espace-temps une « pression » sur le futur de chaque ligne temporelle. On peut concevoir le résultat positif de cette pression de façon similaire à un changement de paramétrage dans la psyché de chaque système. Il est alors inévitable qu'une telle influence sur le futur renvoie parfois un « écho » dans le présent de façon rétrocausale, pour ne pas dire inexplicable (Fig. 9).

Dans mon livre « La Route du Temps », j'ai décrit le potentiel de la double causalité à élucider ou simplement éclairer de nombreux phénomènes de ce genre, en particulier les synchronicités que j'explique

par l'affirmation suivante : **« Nos intentions causent des effets dans le futur qui deviennent à leur tour les futures causes d'effets dans le présent. »**. Ce potentiel est assurément plus large, car il pourrait inclure toutes sortes d'effets sur le présent de changements qui affectent le futur: intuitions, prémonitions, etc.

Un autre potentiel de la double causalité intéresse les physiciens relativistes, pour lesquels un casse-tête à résoudre est la question du système de protection chronologique dont l'espace-temps devrait être doté pour éviter les paradoxes temporels permis par la possibilité théorique de voyages dans le passé⁹. La rétrocausalité fournit naturellement le système idéal en interdisant tout retour dans le passé qui ne serait pas compatible avec le futur du point de retour.

La théorie de la double causalité pourrait enfin apporter un nouvel éclairage sur les grands mystères de la physique: matière noire, énergie noire... et de la biologie : évolution des espèces vivantes. Pour ce qui concerne la matière noire, le phénomène d'invisibilité de halos galactiques détectés par leurs seuls effets gravitationnels pourrait découler de changements dans le passé : les rayons lumineux émis par une source éloignée qui réussissent à atteindre la terre sont seulement ceux pour lesquels cette source n'a jamais changé de position à l'instant même de leur émission. Tous les autres sont nécessairement absorbés ailleurs que sur la terre, alors que ceux qui les ont remplacés dans la bonne direction n'ont pas forcément eu le temps d'arriver, et peuvent encore changer de direction depuis leur émission pendant la durée de leur trajet.

De telles altérations du passé doivent bien entendu être considérées comme résultant de changements dans le futur, et inversement. Remarquons que si le futur attendait que nous le vivions pour concrétiser des changements préparés dans le vide, cela sous-entendrait à nouveau un certain présentisme, avec l'obligation qu'une sorte de « processeur du réel » soit à l'œuvre pour choisir dans le

présent la suite de ce que nous avons à vivre. Or la physique n'a jamais rien dit sur un tel « processeur de l'espace-temps », considéré dans le présentisme comme coulant de source mathématique. Il s'agit pourtant d'une idée qui devient aujourd'hui naïve aux yeux d'informaticiens pour qui calculer un résultat n'a plus rien à voir avec le fait de le visualiser (faire vivre). Il est donc légitime de remettre en question cette hypothèse simpliste, et de proposer que cette évolution n'exploite pas un algorithme séquentiel mais plutôt une sorte de réseau de neurones virtuel qui opèrerait simultanément sur toute l'étendue de l'espace-temps via les systèmes vivants.

Un tel réseau aurait alors pour fonction de mettre à jour les aiguillages programmés dans le vide quantique pour tenir compte des changements évolutifs qui auraient lieu, dans le présent, dans tous les systèmes d'information ou psychés reliés à l'espace-temps. Dans un tel cadre la mécanique atemporelle opèrerait tel un immense cerveau et nos lignes temporelles changeraient en permanence dans le futur même si nous n'y sommes pour rien. Nous serions donc involontairement déterminés « rétrocausalement » par notre futur. La causalité et sa sœur jumelle seraient tout simplement garantes de la cohésion de la création réalisée par cet immense cerveau, dont nous ne serions que les prolongements sensoriels.

Notons enfin que compte tenu de l'indéterminisme garant de la capacité de l'espace-temps à évoluer, il est fondamental que cette évolution puisse être orientée par des systèmes d'information qui vont permettre de limiter le champ des finalités possibles, chose qui serait totalement impossible si la réalité évoluait dans le présent. Si c'était le cas, il nous manquerait non seulement un algorithme qui fait les choix, de préférence autre qu'un Dieu qui joue aux dés, mais il faudrait trouver une solution au problème du vide qui, malgré sa densité d'énergie énorme, ne suffit sans doute pas pour contenir le champ infini des possibles du multivers.

9 Marc Lachièze Rey, « *Voyager dans le temps : la physique moderne et la temporalité* », Editions du Seuil, 2013.

LA MÉCANIQUE ATEMPORELLE

Un tel modèle d'évolution de l'espace-temps a l'intérêt de lever un grand mystère de la mécanique quantique, celui de la mesure où l'information délivrée apparaît comme non causale, c'est à dire indépendante du passé. La réduction d'état quantique correspondrait à la lecture dans le présent de la dernière configuration acquise par la ligne temporelle de l'observateur avant que les informations de la mesure lui parviennent. L'observation ne ferait donc que « cristalliser » cette ligne, si tant est que le passé ne change plus ensuite. Dans cette opération, tout hasard pur disparaît puisque l'information observée fait déjà partie intégrante du futur immédiat. Ce futur immédiat pourrait même être déjà entièrement cristallisé en cas de parfait déterminisme à court terme.

Parvenus à ce stade, il peut sembler hyper-spéculatif d'oser aller plus loin pour définir, ne serait-ce que de façon simpliste, sur quels principes pourrait être fondée une mécanique atemporelle, susceptible de décrire l'évolution de l'espace-temps. L'analyse précédente nous apporte néanmoins des éléments précieux qui nous orientent vers les principes suivants :

(1) un principe d'équivalence entre la psyché (conscient + subconscient) et le champ vibratoire quanto-gravitationnel régnant à l'intérieur du cerveau et dans le reste du corps.

(2) un principe d'émission à l'extérieur de l'espace-temps d'informations d'aiguillage suite à la perception d'une intention ayant entraîné l'excitation de potentiels du vide quantique.

(3) un principe de réception à l'intérieur de l'espace-temps d'informations issues de la finalité du système qui régit tous les aiguillages de la ligne temporelle d'un individu.

Le principe (1) enveloppe l'idée que la ligne temporelle de l'individu peut rester parfaitement figée (conditionnée) sans que cela enlève sa conscience, celle-ci étant alors le fruit de fluctuations quantiques purement temporelles. Dans le domaine de la psychologie, ce principe correspond au « ça » du comportement instinctif, voire à l' « ego » de l'être humain parfaitement conditionné.

Le principe (2) donne une interprétation à l'énergie du vide, concurrente de l'interprétation encore dominante à l'heure actuelle selon laquelle il permet à « Dieu de jouer aux dés » : c'est la perception d'une intention dont le cerveau réussit à « accuser réception » par une décision qui excite le vide. Chose intéressante, lorsque cette intention est réellement conscientisée comme venant de « soi », cela la rend valide pour de futurs aiguillages et donne donc une réelle possibilité de changer son futur. En psychologie, ce principe correspond au « moi » d'une individualité capable d'évoluer par connexion au « soi », donc de se différencier de l' « ego ».

Le principe (3) sous-entend un libre arbitre qui reste relatif dans la mesure où il est assujéti à un système d'informations qui peut rester déterministe, ce qui n'altère pas pour autant sa capacité à modifier une ligne temporelle. Il provient toutefois d'une source d'informations qui transcende le comportement conditionné de l'être humain. Il correspond donc parfaitement, sur le plan psychologique, à ce qu'on appelle le « soi », voire l' « esprit » si l'on refuse d'accorder à ce dernier un statut encore plus élevé, qui serait le libre arbitre. Un tel statut ne pourrait alors se concevoir que si l'on attribue à l'esprit un positionnement externe à l'espace-temps global, alors que le moi et le soi en feraient partie et seraient donc décrits par des dimensions vibratoires, correspondant à ce qu'on appelle l'âme ou la psyché. Celle-ci serait donc un système parfaitement mécanique probablement composé de six fonctions vibratoires atemporelles (car plusieurs théories unificatrices introduisent six dimensions supplémentaires), qui pourraient voir leur structure ou leur paramétrage évoluer en se perfectionnant par l'apprentissage de l'espace-temps.

A partir de ces trois principes nous aurions donc trois niveaux fonctionnels de la conscience que l'on pourrait relier à des concepts physiques :

Le premier niveau de la conscience serait celui du vécu automatique d'une réalité qui produit une conscience trop limitée pour éveiller de réelles intentions capables de faire évoluer en retour son système d'informations, mais

suffisante pour recevoir de l'information et maintenir grâce à elle une faible entropie (animaux).

Le second niveau de la conscience serait celui du vécu d'une réalité à futur contrôlable, sous la pression d'un système d'informations mentales et émotionnelles susceptible d'éveiller suffisamment la conscience du « moi » pour entraîner l'apprentissage du système lui-même (humains).

Le troisième niveau de la conscience resterait pour nous humains essentiellement subconscient, dans la mesure où il correspondrait à l'idéal inatteignable où la totalité du dessein porté par le système d'informations parviendrait à s'exprimer dans la réalité. Si c'était le cas, il faudrait s'attendre à une conscience du « soi », donc à une conscience capable de percevoir son futur.

On peut alors comprendre la limitation de la conscience au seul « moi » en imaginant l'extrême difficulté que peut avoir le « soi » à introduire son but dans l'espace-temps, compte tenu de l'incompatibilité entre ce dernier et un futur qui bouge tout le temps sous l'influence de multiples systèmes d'informations. Ajoutons à cela que la causalité tend à augmenter l'entropie alors que le but du « soi » serait plutôt négumentropique.

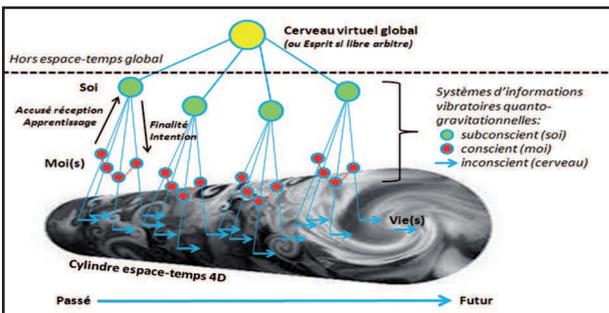


Fig. 10 : l'espace-temps pourrait être façonné hors du temps par un gigantesque cerveau virtuel.

La fonction principale de la mécanique atemporelle, probablement relayée par un immense cerveau (Fig. 10) dont tous les êtres vivants seraient les systèmes afférents, serait donc de réduire progressivement l'entropie de l'espace-temps.

CONCLUSION

Pour concilier la mécanique de l'univers-bloc relativiste, qui rend nos vies éternellement figées, et la mécanique quantique qui les multiplie à l'infini, la théorie de la double causalité propose une solution acceptable pour notre condition humaine, qui consiste à faire évoluer l'espace-temps au sein d'un gigantesque cerveau virtuel qui traite toute son information de manière atemporelle en utilisant les systèmes afférents que sont les êtres vivants.

Bien qu'elle puisse paraître fantastique et vertigineuse, cette proposition unifie la physique tout en lui rendant son déterminisme, fondement de la science. Elle fournit une interprétation au vide quantique en conférant à la conscience, habituellement exclue du champ de la physique, la fonction essentielle de gérer l'échange d'informations entre l'intérieur et l'extérieur de l'espace-temps 4D, au travers d'aiguillages qui extraient notre réalité du vide. Elle fournit également une interprétation aux aspects étranges de la mécanique quantique: l'indéterminisme correspondrait à un manque d'informations physiques, les superpositions d'états à la présence complémentaire dans le vide d'informations quantiques, la non localité à un déterminisme prenant sa source dans le futur et la réduction d'état à la fonction première de la conscience qui serait de mettre à jour l'information physique en «cristallisant» nos lignes temporelles.

Cette nouvelle « physique de l'information » se justifie par le caractère contre intuitif de la réalité qui nous est dépeinte par la physique actuelle : un espace-temps courbe et élastique, un temps spatialisé, une matière essentiellement vibratoire que l'on ne distingue même plus de l'espace lui-même. Il devient dès lors presque impératif de soutenir l'idée somme toute très logique que notre réalité apparente ne soit finalement qu'une construction du cerveau et que la vraie réalité soit plutôt un vaste champ d'informations très différent de ce que l'on perçoit.

Cette nouvelle conception peut déranger les physiciens attachés aux équations fondamentales de la physique, car elle fait inévitablement apparaître ces équations comme des approximations par deux aspects : leur continuité spatiale

et leur déterminisme temporel. Il faut pourtant prendre acte du fait que ces deux aspects imposent des postulats qui n'ont jamais été démontrés et qui se heurtent aujourd'hui à la théorie et à l'expérience.

Comment dès lors, éviter de transformer la physique en une approximation de la réalité ? La réponse s'impose aujourd'hui d'elle-même : tous les physiciens dépendent des ordinateurs pour valider leurs modèles mathématiques. Plutôt que de considérer cette dépendance à l'informatique comme une source d'imprécision supplémentaire, posant même un problème ontologique, pourquoi ne pas considérer que l'informatique pourrait nous fournir au contraire, à travers la cybernétique, un potentiel de description de la réalité encore mieux adapté que les équations ?

Mon expérience informatique des réseaux de neurones, du chaos et de l'intelligence artificielle m'a appris que nous pouvions transformer n'importe quelle équation en algorithmes, alors que l'inverse n'est pas vrai. Ne serait-ce pas un indice que la nature de l'univers devrait être beaucoup plus facile à appréhender par un traitement de l'information dont seraient dérivées les équations de la physique, qui reflèteraient par leur perfection l'implacable logique de l'univers ?

Après tout, si l'on retire à l'apparence de notre réalité tout ce qui est d'ordre subjectif, et qui tend aujourd'hui à nous priver de choses aussi concrètes que le temps, l'espace et la matière, que nous reste-t-il ? La réponse est on ne peut plus simple : une conscience du réel descriptible en termes d'informations. Ainsi, devrions-nous envisager la possibilité que l'information et la conscience soient deux mots clés de la physique du futur.