



HAL
open science

Le vivant et l'indéterminé tome 2

Michel J.F. Dubois

► **To cite this version:**

Michel J.F. Dubois. Le vivant et l'indéterminé tome 2 : Les modalités de l'action intentionnelle. EUE
- Editions universitaires européennes, 2014, 978-613-1-57336-1. hal-04280661

HAL Id: hal-04280661

<https://hal.science/hal-04280661>

Submitted on 8 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le Vivant et l'indéterminé

– 2 –

Les modalités de l'action intentionnelle

*De l'utilisation des propriétés du monde quantique lors de
l'action intentionnelle*

Philosophie

Michel J.F. DUBOIS

Dans une perspective scientifique, il est en effet aussi injustifié d'expliquer la production d'un acte par son intention consciente volontaire, que par une intention inconsciente (d'autant que celles-ci sont multiples), ce qui est en revanche la règle du point de vue de la « psychologie populaire » mais revient à confondre déterminisme causal et intentionnalité de l'acte.

Marc Jeannerod et Nicolas Georgieff¹

N'est pas machine qui veut.

Alain Prochiantz²

La « démonstration » que le cogito, c'est à dire l'état intentionnel, est conscience de quelque chose n'est rendue féconde que par l'élucidation du caractère originel de cette synthèse.

Edmund Husserl³

Comment [...] la Nature constitue un système, qui peut être reconnu comme possible aussi bien selon le principe de la production des causes physiques que selon le principe des causes finales, cela ne peut aucunement s'expliquer.

Emmanuel
Kant⁴

Nous n'avons qu'une espèce d'être dans le monde, dont la causalité est téléologique, c'est à dire orientée vers des fins [...]. L'être de cet espèce est l'homme, mais considéré comme noumène [...].

Emmanuel
Kant⁴

Le sujet n'appartient pas au monde, mais il constitue une limite du monde.

Ludwig Wittgenstein⁵

L'intention et le sens qui caractérisent le comportement et le langage des hommes sont indissolublement liés l'une avec l'autre. Supposer un enracinement naturel aux intentions des hommes [...], c'est supposer en même temps un sens des choses produit par la nature.

Henri Atlan⁶

¹ Marc Jeannerod et Nicolas Georgieff, *Psychanalyse et science(s)*, ISC working papers 2000-4 ([Http://www.isc.cnrs.fr/wp/wp00-4.htm](http://www.isc.cnrs.fr/wp/wp00-4.htm))

² Alain Prochiantz, *Les anatomies de la pensée*, Paris, Odile Jacob 1997, p 15

³ Edmund Husserl, *Méditations cartésiennes*, Paris, Vrin, 2001, p 78

⁴ Kant Emmanuel, *Critique de la faculté de juger, Oeuvres philosophiques*, tome 2, Paris, Gallimard, Col. La pléiade, 1985, p 1212-1213 ; Kant Emmanuel, *idem*, p 1239-1240.

⁵ Ludwig Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, trad fr., Paris, Gallimard, 1961, 5.632, p 87

De toute façon, à une ultime étape, une action directe de la représentation sur l'énergie est inéliminable sous peine de régression à l'infini.

Cornelius Castoriadis⁷

⁶ Henri Atlan, *Tout Non Peut-être - Éducation et vérité*, Paris, Seuil, 1991, p 110

⁷ Cornelius Castoriadis, ouvrage cité, p 218

Introduction

Le deuxième tome de cette étude philosophique est focalisé sur les modalités de l'action intentionnelle, c'est à dire comment par l'intentionnalité, le sujet intentionnel est capable de d'utiliser ce qui est nécessaire pour qu'elle puisse être efficace.

L'ouverture au sens exige de se séparer d'une conception déterminée de l'existence. Ce problème a probablement hanté les recherches d'Emmanuel Kant, et c'est sans doute la raison pour laquelle il a dû se défendre à plusieurs reprises contre les théories épicuriennes. Mais le constat est là. Nous ne sommes plus dans la situation des penseurs du 18^{ème} siècle. Animés du même idéal, nous devons désormais reconnaître que notre action, dont nous savons qu'elle est efficace et qu'elle produit des effets, exige une forme d'indépendance du sujet agissant, aussi multiple et insaisissable soit-il.

Je reprends, surtout dans la quatrième et cinquième partie, les conclusions antérieures selon des angles différents. Étant donnée la nature même des conséquences, il m'a semblé important de les revisiter. Elles sont inaccessibles au sens commun et demandent une réflexion continue. Pourtant, elles me semblent inéluctables. C'est surtout le fait qu'elles sont nécessaires mais non suffisantes qui peut paraître frustrant.

Pourtant, et c'est bien l'aspect paradoxal de la conclusion, accepter la non suffisance de l'indétermination dans l'action intentionnelle et l'irréductibilité de l'intentionnalité ouvre encore davantage le champ des possibles. Frustration de la pensée, mais libération de l'action.

Chapitre un

Le problème de l'efficacité de l'intention sur le corps

1 – La capacité intentionnelle est efficace et conduit au concept de « cerveau quantique »

Nous avons montré précédemment non seulement que la capacité intentionnelle existe et qu'elle se montre réellement efficace, c'est à dire qu'elle conduit à l'action intentionnelle, mais qu'en outre il n'existe aucune contradiction entre l'efficacité de l'intention et les lois de la physique⁸.

Cette efficacité de l'intention conduit à la nécessité d'une non détermination en amont des séries déterminées qui conduisent à l'action. Cette indétermination est possible parce que le cerveau est un organe qui permet à l'indétermination fondamentale du soubassement de la matière d'être maintenue à l'échelle macroscopique. En une phrase lapidaire : il est nécessaire que le cerveau soit quantique. Cette nécessité est confirmée expérimentalement non seulement par le fait que nous possédons aujourd'hui suffisamment de données pour montrer que c'est matériellement possible, mais, plus encore, par l'existence de phénomènes cérébraux et de caractéristiques du cerveau qui ne peuvent être « expliqués » que par la physique quantique.

La structure du cerveau permet également de concevoir que ce dernier puisse ne pas être entièrement quantique. Un réseau de neurones quantique est doté de propriétés de calcul telles que l'intégration dans un tel réseau d'un seul neurone supplémentaire multiplie par deux,

⁸ Michel J.F. Dubois, *Le vivant et l'indéterminé – Tome 1*, Editions Universitaires Européennes, 2013.

quantitativement, ses capacités de calcul ou de traitement. En conséquence, même si une faible partie du cerveau fonctionne de manière quantique, par exemple des aires spécifiques spécialisées associées en réseau à d'autres aires, cela confère au cerveau dans son ensemble des capacités qui dépassent de très loin celles d'un ordinateur classique de très grande taille.

Qu'il y ait une « résistance » à de telles conclusions, de la part de biologistes et de neurologues, n'est pas surprenant. L'approche scientifique du vivant généralement parlant, et du cerveau plus spécifiquement, déjà complexe, n'en sera pas simplifiée. On sait que l'existence d'interactions entre niveaux d'une structure organisée rajoute des indéterminations, et rien ne garantit que l'on puisse séparer l'indétermination proprement quantique de celle qui proviendrait de son interaction avec des niveaux supérieurs.

2 – Le fait du « cerveau quantique » n'explique pas la façon dont agit l'intention

2 – 1 – La transformation de la représentation en réalité signifie que la représentation agit sur le corps

Le but lui-même est décrit par la représentation que l'acteur se fait de ce but, que cette représentation soit verbale ou non. « *Si l'agent se représente un état de choses, alors, le contenu intentionnel est propositionnel. Si l'agent vise un objet, alors le contenu intentionnel est non propositionnel* »⁹. Pour tout but exprimé verbalement, le contenu est nécessairement propositionnel. Dans l'action intentionnelle verbalement exprimée, il y a donc identité entre la représentation du but à atteindre et la représentation reconstruite du but lorsqu'il est atteint. C'est dans la mesure où les deux représentations sont reconnues comme identiques, ou suffisamment semblables, que le but est considéré comme atteint. Je me suis intéressé davantage au contenu propositionnel non pas parce qu'il serait plus intentionnel, mais parce qu'il est plus facile d'analyser l'efficacité intentionnelle à partir de lui.

La représentation du but est agissante sur le corps, directement ou indirectement, parce que c'est un but. Nous le reconnaissons implicitement, quotidiennement, en admettant que, par la représentation du but à atteindre, nous pouvons diriger notre corps à réaliser des actions

⁹ Pierre Jacob, *L'intentionnalité*, Paris, Odile Jacob, 2004, p 229

qui le conduisent à atteindre ce but. Si je décide de prendre un livre dans ma bibliothèque, c'est la représentation du titre, du format du livre, de sa couleur, de son titre, et du lieu où il est rangé, qui me guide dans la recherche. Je me représente le livre à prendre, ainsi que le lieu où il se trouve, et je dirige mon corps en conséquence. J'ignore comment je mets en fonctionnement les mécanismes corporels ; il reste que je le fais.

On pourrait dire que ce n'est pas la représentation qui agit sur mon corps, c'est moi. Et le « moi » peut alors être un objet de débat infini. On peut différencier le « moi » du « je ». Mais le problème posé ici n'est pas celui de savoir si j'agis ou si je suis agi, puisque de toute façon, il est désormais clair que l'action intentionnelle existe. Le problème est : comment, lorsque j'ai une intention descriptible, cette intention provoque une action qui est conforme au but de l'intention? Nous avons montré que la capacité intentionnelle du sujet existe, qu'elle est efficace pour entraîner une action, et qu'une activité intentionnelle est désormais un état de fait. Cet état de fait s'avère non contradictoire avec les données issues des sciences physiques et biologiques modernes.

2 – 2 – Or il est absurde de considérer que la représentation puisse agir sur les objets

Nous dirions, si nous agissions directement, par la seule intention consciente sur des objets avoisinants, qu'il s'agit de magie ou de miracle. Nous sommes incapables d'utiliser une matière extérieure à notre corps par le simple effet de la représentation que nous avons du mouvement que nous voulons obtenir, sans l'intermédiaire de notre corps. Nous aimerions bien, lorsque nous avons soif, que le verre se remplisse tout seul et qu'il vienne de lui-même jusqu'à notre bouche, ou que les objets se meuvent directement en fonction de notre volonté. Nous agirions sur les objets, par l'intention, sans passer par notre corps. Phénomène inexplicable, jamais observé de manière rigoureuse, qui relève de la magie ou du miracle.

Nous reconnaissons donc, généralement, l'absurdité, de fait, de l'idée que notre conscience intentionnelle puisse agir sur la matière, directement. Et nous le reconnaissons d'expérience. Cette absurdité peut être reconnue, de principe, par l'analyse de la différence entre conscience et matière. Comment la conscience peut-elle agir sur la matière ? La conscience intentionnelle est incluse dans ce que définit Descartes par le

terme « penser » : « *Par le mot de penser, j'entends tout ce qui se fait en nous de telle sorte que nous l'apercevons immédiatement par nous-mêmes ; c'est pourquoi non seulement entendre, vouloir, imaginer, mais aussi sentir, est la même chose ici que penser* »¹⁰. Nous pouvons imaginer de modifier par la pensée notre environnement et d'obtenir que les choses et les êtres répondent à notre attente. En cela nous sommes intentionnels, mais l'expérience nous montre que cette intention n'a aucune efficacité directe sur les choses et les êtres de notre environnement. Si notre représentation des choses et des êtres suffisait pour modifier le cours des choses et des êtres, nous ne pourrions pas étudier le monde et acquérir un consensus nous confirmant une stabilité du monde, et une interprétation de son fonctionnement, indépendamment de nos croyances sur ce monde. La matière résiste à notre pensée. La séparation de Descartes entre pensée et étendue, pourtant critiquable, s'est avérée efficace. Après lui, le réductionnisme de méthode a trouvé sa justification dans son efficacité, et le résultat a été un accroissement inégalé des connaissances. Parallèlement, l'efficacité directe de l'intention sur le fonctionnement de la nature n'a, semble-t-il, jamais été observé, et cela malgré les théories parapsychologiques dont les tenants semblent incapables de fournir des exemples reproductibles. Pourtant, il est certain qu'aucune science n'est possible sans chercheur intentionnel.

2 – 3 – Nous agissons sur les objets matériels par notre corps, lui-même objet matériel

Nous savons que notre corps est composé d'eau et de molécules biochimiques plus ou moins complexes, dont certaines sont des macromolécules d'une masse moléculaire énorme. Nous connaissons la composition globale du corps, des organes, de leurs tissus, des cellules, et même des organites. Même si la composition chimique du corps humain et de ses différents composés, comme celui de tout être vivant, montre de fortes différences avec de la matière minérale (prépondérance des atomes de carbone, d'azote, d'oxygène, d'hydrogène), elle peut être parfaitement définie selon les mêmes critères que ceux de n'importe quel objet, inanimé ou animé. Un corps humain peut être défini comme un objet ayant un volume, une masse, une forme. Il peut être décrit selon les

¹⁰ Descartes, *Les principes de la philosophie*, 1^o partie, n^o9, in *Œuvres et Lettres*, Paris, Gallimard, col. La Pléiade, 1953, p 574

méthodes de l'anatomie, même à un niveau microscopique. Son fonctionnement peut être étudié en fonction des lois physico-chimiques, biochimiques, moléculaires, et physiologiques.

C'est la matérialité de notre corps qui lui permet d'agir directement sur les autres objets. Sa relation avec les objets qui l'entourent est celle d'un corps matériel avec d'autres objets matériels, une interaction de contiguïté qui obéit au déterminisme. Nous pouvons agir sur des choses matérielles naturelles. Nous pouvons modifier le cours d'une rivière, cultiver la terre, fabriquer des objets, et aussi procréer. Dans ces actions, c'est par l'intermédiaire de notre corps que nous agissons. Lorsque le corps est en contact avec les objets matériels, son effet sur ces objets est celui qui est décrit par le déterminisme. C'est ce que montre l'utilisation d'un outil fabriqué par nous-mêmes. Ces objets ont été fabriqués grâce à nos connaissances du déterminisme matériel. Ils sont eux-mêmes déterminés par les lois de la physique. Une voiture ou un ordinateur fonctionnent selon des lois bien définies. Ce n'est pas le lieu de savoir, ici, si ces lois sont des lois nécessaires, découvertes ou inventées. C'est une donnée de fait que nul n'imaginerait utiliser un outil dont le fonctionnement serait non déterminé. Aujourd'hui, où nous utilisons des outils matériels élaborés pour empêcher une naissance non désirée, nous pouvons décrire la naissance d'un enfant comme un processus déterminable, ce qui ne signifie pas que toutes ses caractéristiques le soient.

Nous utilisons ces outils, déterminés, pour des fins diverses. Les outils qui sont extérieurs à notre corps répondent, à une entrée spécifique (enfoncement de l'accélérateur, rotation du volant, frappe sur le clavier, mouvement d'un marteau, ...), par les séries déterminées résultantes jusqu'à la sortie, laquelle ne peut pas ne pas être (accélération, rotation des roues, réponse automatique de l'ordinateur, mouvement du marteau, ...)). Seuls, sans l'action matérielle de notre corps sur eux, ils sont complètement inanimés. Lorsqu'ils paraissent animés, pour un observateur extérieur, c'est parce qu'ils répondent de manière nécessaire aux entrées que nous imposons à partir de notre corps ou d'une partie de celui-ci : nos mains, nos pieds, etc... Nous sommes dans un monde apparemment entièrement déterminé. Ceci s'applique aussi à l'utilisation de médicaments, ou au contrôle des naissances. L'ensemble des possibilités, une fois notre action sur l'outil enclenchée, peut se résumer

aux deux sous-ensembles du monde déterminé : ce qui est impossible et ce qui est nécessaire. Même la panne pourrait rentrer dans l'un de ces deux sous-ensembles. Une panne est un événement certain, au bout d'un certain temps de fonctionnement. Cette analyse peut aussi, malgré les apparences, s'appliquer à des robots que l'on dit « capables d'apprendre ».

L'action sur ces outils se fait par l'intermédiaire de notre corps. Quel que soit l'outil utilisé, nous n'agissons pas sur lui directement par le seul désir conscient, nous le contrôlons par un contact physique entre l'outil et notre corps. Les machines, conçues pour remplacer le travail de l'homme sur la matière, prennent des fonctions qui sont celles que nous prenions en charge soit par l'action directe de nos mains, de nos pieds ou autrement, soit par cette action relayée par des outils plus simples. Finalement, n'importe quel outil peut être conçu comme un prolongement corporel, accroissant l'interface entre nous et le monde naturel matériel. Cette interface entre notre corps et les objets que nous utilisons, laquelle fonctionne selon les lois du déterminisme, nous permet d'agir sur les objets matériels par le contact direct avec notre corps. Nous sommes bien incapables d'utiliser une matière extérieure à notre corps, en absence de l'usage de notre corps comme interface.

C'est bien parce qu'il y a identité, en termes matériels, entre notre corps et les objets matériels qui nous entourent, que notre corps peut entrer en contact avec ce monde matériel. L'identité matérielle permet la contiguïté. Quelle que soit notre conception de la matérialité, nous l'accordons autant à notre corps qu'à un objet, et c'est parce que notre corps et les objets avec lesquels il entre en contact ont ce même statut – être matériel – que leurs relations sont analysables selon des lois déterminées. Il ne s'agit pas ici de débattre des questions d'action à distance ou par contact direct. Voir ou entendre sont des mécanismes physiques, matériels, indépendamment du contenu signifiant de ce qui est vu ou entendu. Ce contenu signifiant peut, ici, être mis de côté. Et les outils utilisant les ondes électromagnétiques restent des outils matériels.

2 – 4 – L'action de l'intention sur notre corps, comme objet matériel, devient inexplicable

Si l'intention ne peut pas agir directement sur les objets matériels qui nous entourent, et si notre corps peut agir directement sur ces objets grâce à son identité matérielle qu'il partage avec ces objets, comment

l'intention peut-elle agir sur le corps, alors que nous ne pouvons la définir comme matérielle ?

La spécificité de cette action sur le corps serait-elle due au fait que notre corps ne nous est pas étranger comme nous l'est un objet extérieur ? De fait, nos sensations proviennent de notre corps et nous ne pouvons guère ressentir par l'intermédiaire d'un objet. On peut dire que je sens le sol que je touche avec ma main, je ne sens pas le sol par l'intermédiaire des pneus lorsque je conduis une voiture. Mais l'expérience même nous suggère l'opposé ; avec de la pratique, nous finissons par avoir l'impression de sentir le sol avec les pneus, et les remarques de pilotes d'avion suggèrent qu'ils ressentent lors de l'atterrissage le contact des pneus. Il en est de même dans l'utilisation de nombreux outils et c'est d'autant plus marqué que l'outil est petit.

Que cette perception existe ou pas, que nous sentions « réellement » ce que nous touchons, voyons, ou entendons, directement par notre corps, ou indirectement par des outils ou des machines, cela ne change pas l'impossibilité de l'action directe de l'intention sur le corps. Car ce qui agit sur la machine, ce sont nos mains et nos pieds, ou toute autre partie de notre corps ; selon notre intention, certes, mais cela ne change pas le constat que la main ou le pied, qui modifie le fonctionnement de la machine, le fait par un contact matériel direct.

Or il ne peut y avoir de contact direct entre l'intention et le corps, même si dans ce cas précis, il s'agit d'un organe spécifique du corps, le cerveau. En effet, si cette relation directe existe entre le cerveau et l'intention, c'est que le cerveau ne peut plus être conçu comme un objet matériel. Soit il est le fondement de l'intention et, dans ce cas, il possède des propriétés non matérielles qui seront seulement constatables, mais inexplicables de principe. Soit l'intention est capable d'agir directement sur lui et dans ce cas il ne peut pas non plus n'avoir que des propriétés matérielles. Si nous posons que le cerveau est uniquement un objet matériel, l'action de l'intention sur le corps est impossible de principe.

2 – 5 – Pourtant, si l'intention est efficace, elle agit sur le corps

Quel que soit le mouvement que nous réalisons, il est la conséquence d'influx nerveux en provenance des zones centrales du système nerveux. Si cette action est intentionnelle cela signifie que, par l'intention, nous sommes capables d'agir sur l'influx nerveux à

destination des régions périphériques du corps. Nous utilisons l'organisation neuronale du corps pour orienter nos actions en fonction de nos fins. Cela signifie que notre intention, si elle est efficace, est capable de modifier les potentiels d'action qui permettent l'influx nerveux, c'est à dire les flux ioniques à travers les membranes des neurones. Par l'action intentionnelle, nous modifions des fonctionnements au niveau moléculaire, dans notre cerveau, ce qui nous permet de réaliser les mouvements recherchés. Comme tous les composants de notre cerveau sont des parties de notre corps, objets matériels comme celui-ci, cela signifie que nous pouvons agir directement, à partir de représentations ou de visées, sur les objets que sont les cellules de notre cerveau.

Il est vrai que nous utilisons de nombreux fonctionnements de notre corps, sans savoir comment ils fonctionnent, et pourtant en sachant les orienter. L'expérience nous permet aussi de conclure que cet effet de notre intention sur notre organisme n'est pas possible pour de nombreuses fonctions, et plus précisément celles qui concernent la « machinerie » de l'organisme, celle que nous utilisons pour réaliser nos actions (par exemple : le débit sanguin, la pression artérielle, le taux de glucose dans le sang, l'activité digestive, etc...). Ces fonctions sont là, et nous pouvons les utiliser pour les objectifs que nous définissons. Si je décide de courir, les fonctions, celles sur lesquelles je ne peux pas agir, conduisent à l'adaptation de toute cette machinerie, et cela au niveau le plus fin, à l'ordre que je donne.

Ainsi du conducteur qui appuie sur l'accélérateur et obtient que la voiture prenne de la vitesse, sans se préoccuper de savoir comment les mécanismes automatiques permettent d'adapter l'injection d'essence, le refroidissement du piston, le dégagement des gaz de combustion. Le fait que la voiture obéisse de manière déterminée à l'intention du conducteur, et que l'intention du conducteur opère dans l'ignorance du fonctionnement de la voiture, ne supprime pas cette intention, et ne conduit pas à définir l'intention comme partie intégrante de la voiture. Ni l'ignorance de ce que nous enclenchons, ni le déterminisme complet des mécanismes qui se succèdent dans le cadre de notre action intentionnelle, ne sont des arguments pour nier que ces actions soient intentionnelles. Au contraire, ils sont la confirmation que l'intention qui oriente les processus déterminés a lieu « en amont » de ces processus, tout en étant

orientée vers « l'aval » de ces processus : la fin recherchée.

Par la capacité opérationnelle de notre intention, nous pouvons donner à notre corps une impulsion qui l'entraîne à se mouvoir là où nous le décidons pour un projet que nous décidons, et sans pour autant que nous agissions volontairement, ni sur les déterminations des mouvements en question (flux nerveux, contraction musculaire, coordination des différents muscles...), ni sur les mécanismes de régulation capables de s'adapter à la situation imposée (rythme cardiaque, rythme respiratoire, glycolyse,...). Nous agissons en amont de ces processus régulés, déterminés, pour une fin que ces processus permettent d'atteindre. Par ces aspects, nous agissons sur notre corps comme nous agissons sur la voiture. La première différence est que nous savons sur quels organes de commande nous agissons, dans le cas de la voiture, ce qui est faux dans le cas de notre corps. La deuxième différence réside dans la perception apparemment directe que nous avons des parties de notre corps en contact avec l'environnement. Nous sentons apparemment directement les mouvements de nos doigts alors que nous ne sentons pas de la même manière le contact des pneus sur le sol. Cette différence pourrait être remise en cause, tout au moins partiellement. Mais ces deux différences ne sont pas pertinentes pour l'analyse de l'action intentionnelle. Elles relèvent l'une comme l'autre de notre représentation et, en conséquence, relèvent probablement de projections intentionnelles. Je ne poursuivrai donc pas l'analyse de cette différence.

Nous agissons donc intentionnellement, même dans l'ignorance des mécanismes qui permettent à notre intention d'être efficace. Cela est vrai autant des mécanismes de l'action que des mécanismes cognitifs. Pour atteindre notre but, nous réalisons souvent des « calculs ». Ces calculs ne sont pas spécifiquement mathématiques, mais peuvent aussi être des évaluations, des comparaisons, des analogies, etc... Généralement, si nous sommes conscients des calculs, ce terme étant ici employé dans son sens le plus général, nous ne sommes pas conscients des processus sous-jacents qui nous permettent de les réaliser. Nos capacités cognitives peuvent être assimilées à des outils, dont les fonctionnements échappent le plus souvent à notre conscience. Cette non conscience du fonctionnement de nos outils mentaux n'est pas non plus un argument contre la possibilité de l'action intentionnelle, puisque cette dernière est avérée. C'est seulement une donnée de fait creusant encore l'abîme entre

le processus intentionnel et le processus mécanique, modèle-type du fonctionnement déterminé.

2 – 6 – C'est un problème, car l'intention existe et est efficace

Affirmer l'action de notre intention sur notre corps, c'est donc reconnaître un miracle permanent : l'action de l'intention, représentation qui ne peut être conçue que comme non matérielle, puisque définie par la représentation de la fin qu'elle vise, sur les mécanismes biologiques et physico-chimiques déterminés, posés comme matériels, et permettant au corps de fonctionner comme une machine systémique. Ce que nous ne pouvons reconnaître aux objets de notre environnement, nous le reconnaissons aux objets internes de notre corps. Pour ceux qui ne croient pas en la magie, et n'ont jamais observé de miracle, mais qui croient à l'existence de l'intention, ils croient, finalement, à une autre forme de magie, celle de l'action de l'intention, immatérielle, sur le cours déterminé du fonctionnement biologique. Ils croient en un miracle permanent, l'action de l'intention sur les mécanismes physico-chimiques qui permettent au corps de fonctionner.

C'est ce que prétendent Paul Ricœur et Jean-Pierre Changeux : « *Nous comprenons ensemble l'intentionnalité comme le niveau de représentation le plus élevé, celui qui oriente les conduites humaines, définit les plans d'action, les projets, la conception du monde* »¹¹. Cette affirmation de Paul Ricœur est validée par Jean-Pierre Changeux. Ils sont d'accord sur l'existence de l'intentionnalité, mais ils diffèrent sur l'interprétation qu'ils en font. Si l'intention procède magiquement, il s'agit de reconnaître qu'il y a une contradiction non expliquée, et peut-être insoluble. Au lieu de quoi, Jean-Pierre Changeux va conclure que cette projection, cette capacité à émettre du sens, à définir des projets, est incluse dans le fonctionnement cérébral, lequel est conçu néanmoins comme purement matériel. Il admet *a priori* que l'intentionnalité est produite par des successions de causes et d'effets. En conséquence, au lieu de reconnaître le problème, il suppose quelque chose d'impensable : le projectif comme conséquence de systèmes déterminés ou pseudo-

¹¹ Jean-Pierre Changeux, Paul Ricœur, *La Nature et la Règle*, Paris, Editions Odile Jacob, 1998, p 185. Dans cet ouvrage, qui est un dialogue entre les deux penseurs, le problème de la contradiction entre intentionnalité et déterminisme n'est guère évoqué.

aléatoires. Plutôt que de reconnaître le problème de l'action magique intentionnelle, il accepte implicitement une magie plus grande encore : l'apparition de l'intention à partir de ce qui lui est étranger, ou bien encore que l'intentionnalité est déjà présente dans la matérialité du cerveau, ce qui est contradictoire avec sa propre conception darwinienne – ou néo-darwinienne. En effet, si elle est déjà présente dans le cerveau, on ne voit pas pourquoi elle ne serait pas présente, à un niveau moindre, selon le principe darwinien que la nature ne fait pas de saut, dans un cerveau moins développé. Et de proche en proche, sans saut spécifique, selon une remontée phylogénétique et temporelle, nous arriverions à la conclusion de l'existence d'une activité intentionnelle dans tout le vivant... C'est une tentation constante en sciences biologiques modernes de croire qu'un problème philosophique n'existe plus parce qu'on l'a déplacé ou reformulé. L'origine de l'intention ne change rien au problème de son action, en tant qu'intention efficace, sur le corps, comme système déterminé, sauf à considérer que le cerveau n'est pas matériel... C'est ce que nous allons étudier ci-après.

Nous devons reconnaître que l'efficacité de l'action de l'intention sur le corps, dont le fonctionnement est défini comme déterminé, ou même comme un système fait de combinaison d'aléa et de détermination, est un problème. Poser que l'intentionnalité fait partie du corps matériel ne résout pas la contradiction mais la positionne dans le corps lui-même – et par récurrence dans tous les corps vivants, ce qui est un vitalisme masqué - niant par là même le déterminisme de son fonctionnement. Fonder l'intentionnalité dans le biologique c'est professer le vitalisme, nier le vitalisme, c'est rendre l'intentionnalité humaine « anaturelle ». Comment sortir de cette « antinomie » ? Ce problème est la conséquence directe de notre certitude que nous pouvons agir intentionnellement, et le faisons quotidiennement.

Chapitre deux

Le fonctionnement cérébral permet-il de concevoir l'activité intentionnelle ?

Nous avons montré précédemment que nous ne pouvions pas nier l'existence d'une activité intentionnelle. Nous en avons déduit qu'il devait exister de l'indéterminisme dans le fonctionnement cérébral pour permettre à l'intention d'être agissante. Nous avons conclu que le fonctionnement cérébral contenait de l'indéterminisme et permettait à l'intention d'agir. L'existence d'une non détermination, au niveau cérébral, en amont des séries déterminées conduisant à l'action supprime la contradiction entre l'existence de l'intention et le déterminisme du fonctionnement biologique. Il permet l'activité intentionnelle. Mais cela n'explique encore en rien ni la genèse, ni les modalités d'action de l'intention. Avant d'étudier comment l'intention agit, il convient de comprendre d'où elle vient et comment elle pourrait être générée.

1 – Une intention qui serait déterminée neuronalement ne peut être une intention

Pour tous les neurologues, la conscience, la pensée, la capacité intentionnelle, viennent du cerveau. Par exemple, Dominique Laplane, qui ne peut pas être soupçonné de matérialisme dogmatique, écrit : « *Le premier fait objectif peu contestable est bien que le cerveau « fabrique » la pensée. [...] Le cerveau n'est pas seulement la condition de notre pensée, il en est la cause et l'usine. [...] Il peut paraître surprenant de présenter une telle affirmation comme un fait positif et non comme une interprétation philosophique. [...] Non seulement sans cerveau il n'existe*

pas de pensée observable par nous, mais nous voyons les capacités de penser du cerveau se développer au fur et à mesure de la maturation cérébrale chez l'enfant, et s'altérer progressivement au cours de la maladie d'Alzheimer, alors que les neurones dégénèrent peu à peu, et surtout changer lors de modifications chimiques ou lésionnelles du cerveau. »¹²

L'hypothèse la plus simple est de considérer que la capacité intentionnelle est produite par les activités neuronales. Mais on peut objecter que l'intention elle-même, si elle est le produit de déterminations, n'est plus une intention. Si l'intention est le résultat de causes et d'effets, s'il est possible de la déduire de mécanismes biologiques en amont, cela signifie que ce n'est pas moi qui suis intentionnel. Je n'anticipe pas, je suis le résultat de séries elles-mêmes déterminées. Je ne pense pas; je ne me représente rien; je ne peux définir un but; je n'anticipe rien; je suis pensé, les représentations surgissent à mon insu, selon des processus aléatoires ou déterministes. Une intention capable d'agir en amont de séries déterminées, en orientant leur fonctionnement, n'est nullement une intention si elle est produite de manière déterminée. Si un état neuronal observé produit, de manière déterminée, une intention spécifique, cette intention ne peut être une intention telle que nous l'avons définie et dont nous avons vérifié l'existence. Que l'intention agisse sur l'amont indéterminé des séries déterminées est bien nécessaire, mais ce n'est pas suffisant pour que ce soit une intention. On peut imaginer un processus qui agisse par la rencontre de séries déterminées indépendantes, et produise en conséquence des actions indéterminées. Est-ce pour autant une intention ?

L'origine de l'intention doit donc être, elle aussi, nécessairement indéterminée. Est-ce à dire que la capacité intentionnelle ne proviendrait pas du cerveau ?

1 – 1 – Une « intention » déterminée peut-elle agir de manière indéterminée pour orienter les mécanismes cérébraux ?

Ce n'est pas parce qu'une intention permet, par son action, une rencontre de séries indépendantes, qu'elle ne peut pas être le résultat de déterminismes. Lorsque deux séries déterminées indépendantes se

¹² Dominique Laplane, *Penser, c'est à dire ?*, Paris, Armand Colin, 2005, p 120

rencontrent, elles génèrent de l'indéterminisme, pourtant elles sont chacune déterminées. La part d'indéterminisme vient de leur indépendance uniquement. On ne peut pas déduire de la nécessité d'un indéterminisme en aval de l'action de l'intention, qu'un déterminisme en amont ne permettrait pas la production d'une intention. Les séries déterminées en amont de l'intention en tant que telle, celles qui pourraient être à l'origine des intentions, qui les produiraient, peuvent être indépendantes des séries déterminées en aval de l'intention agissante. Supposer que cette indépendance est impossible, c'est nier le concept d'indépendance des séries et l'existence même du hasard désormais clairement reconnue.

Puisque cette indépendance des séries est manifeste, qu'elle est une donnée de fait, il est donc possible d'imaginer que l'intention soit produite de manière déterminée et/ou aléatoire, ce qui est une autre manière de la nier. L'intention décrite comme le résultat de déterminations en amont de son action, ou même de processus aléatoires, n'est plus une intention. Sa capacité anticipatrice, sa capacité de provoquer une action selon un but, deviennent une illusion.

Par la physique quantique, nous savons qu'il existe une quasi-infinité de séries déterminées indépendantes, telles les « histoires consistantes de Griffiths ». La conception d'une intention agissante, conception exigeant une non détermination fondamentale sur l'origine des séries déterminées qu'elle enclenche, n'est donc pas en contradiction avec la conception d'une fausse intention elle-même produite de manière déterminée et/ou aléatoire. Cette fausse intention n'est rien d'autre qu'une capacité à générer des actions aléatoires, grâce à une structure permettant à des séries indépendantes de se rencontrer, qui seraient sélectionnées par le succès. Il est désormais possible de réaliser des robots fonctionnant ainsi ¹³. Une telle fausse intention peut exister chez nombre d'êtres vivants incapables d'agir intentionnellement. Dans le cas de l'espèce humaine, cette fausse intention existe aussi, mais elle ne peut expliquer l'action intentionnelle telle qu'étudiée dans le livre précédent¹⁴. Cette capacité à l'utilisation de processus aléatoires peut être intentionnelle, selon la formule de Pasteur : « Le hasard ne favorise que les esprits préparés ». Nombre de découvertes scientifiques ont eu lieu « par

¹³ Par exemple, Pierre-Yves Oudeyer, *Aux sources de la parole*, Paris, ed Odile Jacob, 2013

¹⁴ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité

hasard » et ce, dans le contexte d'une activité de recherche intentionnelle. Les scrupules à tester expérimentalement tous les témoins, ou contrôle, d'une expérience destinée à vérifier une théorie, ont ainsi permis dans de nombreux cas non seulement d'invalider la théorie, mais de conduire à des découvertes. En neurophysiologie, le cas le plus connu est celui de John Eccles qui a ainsi démontré l'inverse de ce qu'il cherchait.

1 – 2 – Si l'intention était le résultat de déterminations neuronales, elle ne pourrait être intention

Puisque l'aléatoire classique est la rencontre de deux séries déterminées indépendantes, l'intention pourrait être conçue comme le résultat de séries déterminées indépendantes des séries sur lesquelles elle agit. Cela signifie que les séries déterminées (et/ou aléatoires) neuronales qui produiraient ce qui sous-tendrait l'intention doivent être séparées de celles sur lesquelles agit l'intention. Les différentes fonctions cérébrales pourraient-elles être indépendantes ? Il a été montré, par exemple, qu'il existe deux voies différentes qui permettent de traiter des informations visuelles. La voie dite ventrale permettrait la perception, la reconnaissance et l'identification des objets en traitant leurs propriétés visuelles « intrinsèques » comme leur forme, leur couleur, leur mouvement. La voie dorsale, en revanche, assurerait le contrôle visuo-moteur sur les objets en traitant leurs propriétés « extrinsèques », celles qui sont critiques pour une activité intentionnelle à leur égard : leur position spatiale, leur orientation ou leur taille, et ce en relation avec le mouvement du corps et des mains. C'est la voie dorsale qui serait activée lors de la saisie d'un objet. Le fait que ces deux voies soient séparées suggère bien l'indépendance possible de fonctions cérébrales. De manière générale, les fonctions motrices et les fonctions sensorielles sont séparées au niveau cérébral, même si elles sont en relation¹⁵. Dès le 18^{ème} siècle, Malebranche avait bien identifié que couleur, forme et mouvement étaient trois données différentes que les sens nous fournissaient sur les objets. Nous savons maintenant que les aires cérébrales qui traitent chaque aspect sont séparées, et, partiellement, indépendantes. L'interdépendance des différentes fonctions cérébrales décrit en fait une certaine forme d'indépendance, laquelle est un des fondements de la plasticité cérébrale. Une lésion cérébrale peut avoir des effets négatifs

¹⁵ Alain Berthoz, *Le sens du mouvement*, Odile Jacob, 1997

très marqués, à cause de l'indépendance des fonctions. Certains manquent dus à des lésions peuvent être réparées, grâce à l'interdépendance.

Il existe de très nombreuses données neurologiques qui confirment le fait que les différentes fonctions cérébrales sont séparées, au moins partiellement. Elles sont toutes reliées, mais le traitement spécifique à chaque fonction est bien autonome. De plus, le fonctionnement de la réponse neuronale, dont nous avons vu qu'elle doit toujours être affectée d'une probabilité, crée des séparations dans les fonctionnements déterminés. On sait que l'apprentissage conduit à augmenter la probabilité de réponse des neurones impliqués, permettant la mise en place de nouvelles séries déterminées. Cette capacité, propre aux neurones, permet, dans le contexte de l'organisation cérébrale, la construction de nombreuses séries déterminées indépendantes dans le cerveau.

Cette indépendance existant bien, l'hypothèse d'une fausse intention (d'origine déterminée et/ou aléatoire), mais agissant de manière indéterminée, ne peut être rejetée. Mais l'existence de telles fausses intentions ne remet pas en cause l'existence d'une activité intentionnelle réelle qui ne peut pas n'être que le résultat déterminé ou même aléatoire d'un fonctionnement neuronal. Une action donnée est, globalement, soit intentionnelle, soit aléatoire, soit déterminée. **Elle est toujours déterminée en aval du processus.** Elle peut être d'origine déterminée même en amont du processus, ce qui la rend déterminée. Son origine peut être aléatoire, ce qui la rend aléatoire. Et en dernier lieu son origine peut être intentionnelle, ce qui n'est pas contradictoire avec l'aléatoire. L'ensemble des actions possibles dans le temps peut comporter les trois types d'actions, et même une combinaison en parallèle de ces trois modalités d'actions.

Une action dont le processus en aval de la série n'est pas déterminé n'est pas une action. Cela peut être au mieux une unité dans un ensemble de processus aléatoires « conçus » pour être sélectionnés.

L'exclusion logique entre les différentes modalités concerne une action donnée à un moment donné, mais ne peut s'appliquer dans le temps. L'ensemble des actions possibles est donc composé de trois sous-ensembles dont un seul rassemble celles dotées de l'intentionnalité, laquelle ne peut avoir lieu qu'à l'origine d'une série déterminée

conduisant à l'action.

Parmi l'ensemble des actions déterminées possibles, aucune ne peut être en contradiction avec une autre, en un même lieu et un même moment, car cela signifierait une origine indépendante, et donc de l'aléatoire. Parmi l'ensemble des actions aléatoires possibles, il en existe de nombreuses qui sont contradictoires, c'est à dire que parmi chaque sous-ensemble d'actions contradictoires, l'une d'entre elle seulement aura lieu. Parmi l'ensemble de toutes les actions intentionnelles possibles, c'est manifestement dans le sous-ensemble des actions comportant de l'aléatoire qu'existent celles qui sont contradictoires.

Comme toute action intentionnelle, en un lieu et un moment donné, est une action qui est contradictoire avec au moins une autre action intentionnelle possible (nous l'avons vu, le choix est nécessaire à l'intentionnalité), la conséquence, c'est qu'une action intentionnelle fait partie du sous-ensemble des actions comportant de l'aléatoire. Mais si ces actions possibles ne sont produites que par une combinaison de processus aléatoires et de processus déterminés, cet ensemble est vide. Une action intentionnelle est donc une action contenant un processus aléatoire, mais en plus, elle est intentionnelle. Sous-ensemble des actions aléatoires, les actions intentionnelles ont comme caractéristique supplémentaire d'être intentionnelles, ce qui ne peut être défini ni par le déterminisme ni par l'aléatoire.

1 – 3 – L'intention ne pouvant pas être déterminée, il existe deux solutions au problème

Nous avons montré précédemment que l'action intentionnelle ne pouvait pas être réduite à une production aléatoire d'essais sélectionnés par le succès. C'est d'ailleurs cette non réduction qui nous a permis de prouver l'efficacité de la capacité intentionnelle¹⁶. Puisqu'elle ne peut pas être réduite à un tel processus aléatoire, c'est qu'elle n'est pas déterminée uniquement par le fonctionnement neuronal, s'il n'est que déterminisme et aléatoire. Pourtant toute intention, dans son action, agit évidemment sur le cerveau. Pourquoi ne proviendrait-elle pas du cerveau ?

Les deux principales hypothèses (hypothèses qualifiées de dualiste et moniste, respectivement), sur la relation entre la capacité intentionnelle et le corps, peuvent être présentées selon les deux

¹⁶ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 2-4-4 et 2-4-5

métaphores suivantes : d'un côté l'artiste jouant d'un instrument, de l'autre côté le robot-instrument, automate adaptatif et créatif. Or nous nous situons ici dans ce que l'on appelle la sous-détermination des théories par les faits. C'est à dire que deux théories rendent compte du même fait et que nous n'avons aucun moyen de les départager. Cette sous-détermination des théories par les faits a été décrite précédemment¹⁷.

Il est tentant de croire que la non-possibilité de séparer les deux hypothèses, dites moniste d'un côté et dualiste de l'autre, sur l'analyse des déficiences cérébrales, serait un cas particulier de la sous-détermination des théories par les faits. En effet, les résultats attendus sont les mêmes pour les deux hypothèses. Mais une comparaison de la théorisation de cette sous-détermination, avec notre sujet, montre qu'à la sous-détermination des théories par les faits s'ajoute une autre problématique. En effet, cette théorisation de la sous-détermination consiste à montrer qu'il existe plusieurs théories parfaitement concevables, pour un ensemble de faits observés. C'est à dire que les deux théories sont acceptables parce qu'elles rendent compte des faits. Dans ces conditions, il n'y a aucun moyen de les départager sauf si l'on est capable de définir des expériences cruciales qui pourraient les falsifier, ou mieux encore, départager l'une de l'autre.

Or ceci ne s'applique pas à notre problème, car aucune des deux théories n'est parfaitement concevable, et aucune des deux théories ne répond à l'ensemble des faits. Dans l'approche moniste, soit l'intention n'existe pas, ce qui est contradictoire avec les faits, soit la matière est elle-même dotée des caractéristiques de l'intentionnalité, ce qui est quand même contredit par une multitude de faits, à moins de tenter élaborer une nouvelle théorie, que l'on pourra qualifier d'émergentiste, sur les propriétés de la matière qui nous la rendra inconcevable. Cette théorie sera elle-même non falsifiable. Dans l'approche dualiste, l'intention certes est reconnue comme intention, et la matière elle-même reconnue comme fonctionnant de manière non-intentionnelle, mais l'action de l'une sur l'autre devient tout simplement inconcevable, et la « production » de l'intentionnalité par le cerveau devient inexplicable. Aucune des deux théories, pour être acceptable, ne peut donc être parfaitement conçue. Dans les deux cas, elles échappent à une pensée qui voudrait être

¹⁷ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 4-6-6

explicative. Elles sont bien sous-déterminées, mais elles ne sont, ni l'une ni l'autre, compatibles avec l'intégralité des faits et concevable de manière claire. Ce ne sont donc pas deux théories concurrentes explicatives des mêmes faits, ou encore l'ensemble des faits ne peut être expliqué par aucune des deux théories.

Le seul moyen de les départager serait, d'un côté de prouver qu'une conscience intentionnelle peut, ou ne peut pas, exister sans le corps, et de l'autre côté de prouver que l'intention est clairement le résultat prouvable, autrement que par des corrélations, de la structure cérébrale. À la sous-détermination s'ajoute en outre que les deux théories ont pour caractéristique de fournir chacune une solution que nous ne pourrions réellement concevoir. Par ailleurs, inconcevables, l'une comme l'autre, elles peuvent néanmoins être vraies, l'une ou l'autre, ou l'une **et** l'autre, comme conséquence nécessaire de certains faits, les faits différant pour chacune des théories. Ce n'est pas que la sous-détermination des théories qui joue ici, mais aussi une conception philosophique du fonctionnement du monde. Le fait de l'indépendance de l'intention exige une construction théorique, nous le verrons plus loin, qui n'est pas encore quelque chose de concevable : une émergence d'un type spécifique qui doit faire référence à des théories émergentistes qui sont elles-mêmes difficilement falsifiables puisqu'elles demandent d'accepter l'impossibilité du déterminisme. De plus, le fait de l'existence de l'intention, dans une approche qui se voudrait déterministe, conduit à poser l'intentionnalité comme soubassement de l'univers, ce qui pose de nombreux problèmes.

Examinons d'abord les deux solutions.

1 – 3 – 1 – Première solution : l'intention ne provient pas du cerveau

La première solution consiste à refuser à la matière cérébrale des propriétés non matérielles. Après tout, aussi compliqué soit-il, il n'est que matière. En refusant au cerveau une aptitude intentionnelle, on affirme que l'intention peut exister en dehors du cerveau, c'est à dire qu'elle a une existence indépendante du cerveau. Si cette indépendance est possible, l'intention n'a nul besoin d'être expliquée par des déterminismes cérébraux. Nous reconnâtrions son existence comme une donnée de fait, mais une explication, quelle qu'elle soit, nous échapperait. Et puisqu'une explication nous échappe, la conséquence, c'est que l'action de l'intention sur le cerveau nous échappe également.

1 – 3 – 2 – Deuxième solution : l'intention provient du cerveau sans être déterminée

Si l'intention est produite par le cerveau, la première conséquence c'est qu'elle ne peut être indépendante du cerveau. Produite par le cerveau, elle ne peut exister sans lui. Nous retrouvons la conception de Cabanis qui concevait la pensée comme une sécrétion du cerveau. Même si l'intention agit en amont des séries déterminées permettant l'action, cela ne signifie pas que l'intention n'est pas une production du cerveau. Elle pourrait l'être. Pourtant, même si l'existence indépendante et autonome de l'intention est inconcevable, impossible, ou contradictoire, il n'est pas possible que l'intention provienne du cerveau selon un processus déterminé. Peut-on concevoir que l'intention provienne de l'activité cérébrale tout en étant non déterminée par cette activité ?

2 – Première solution : l'intention existe indépendamment du corps et agit sur lui

La reconnaissance que l'activité intentionnelle existe a pour conséquence d'affirmer que l'intention est indépendante du corps, et ce, dès l'orée de la pensée philosophique. Cette affirmation, appelée dualiste, sépare l'intention qui est conscience, « pensée, chose pensante » selon Descartes, du corps qui est considéré comme simple matière, « étendue, ou chose extensive », toujours selon Descartes. Cette séparation conduit à concevoir le corps comme un système matériel semblable à celui d'un automate, même probabiliste. Il s'agit bien d'un dualisme, ce dualisme que refusent explicitement de nombreux chercheurs en neurosciences : « *Quand certains mènent un combat d'arrière-garde pour maintenir une dissociation entre l'âme et le corps, une fructueuse coopération s'engage de façon irréversible entre psychiatres, neuropsychologues, philosophes, psychologues et neurobiologistes* »¹⁸.

2 – 1 – Nous ne pouvons pas identifier une intention indépendamment d'un sujet, qui est un individu biologique

L'existence de l'action intentionnelle est déjà, par elle-même, la preuve que l'intention peut agir sur le corps. Cette preuve n'explique en rien comment c'est possible. Le fait qu'il existe une zone

¹⁸ Alain Berthoz, *Le sens du mouvement*, Odile Jacob, 1997, p 14

d'indétermination, en amont des séries déterminées permettant l'action, c'est à dire dans le cerveau, permet de concevoir cette possibilité. Au constat de l'action intentionnelle, s'ajoute la reconnaissance de l'espace permettant cette action. Mais cela ne permet pas de comprendre comment a lieu le passage de l'intention à l'action correspondante. Car l'intention d'un sujet, nous l'avons vu, ne peut pas agir directement sur les objets matériels. Nous ne pouvons pas obtenir qu'un objet distant se meuve comme conséquence de notre intention. **Même si l'intention indépendante du corps existait, sa possibilité d'action sur la matière autre que celle du corps passe par le corps.**

Pour prouver l'efficacité de l'intention, il faut pouvoir la prendre en compte, c'est à dire réaliser une mesure de son action. On ne pourra donc pas trouver une preuve de son action indépendamment de son existence chez un sujet. Si je peux exposer ce que je veux faire, c'est que je suis capable de mettre en jeu les muscles nécessaires à l'articulation de la phonation. Je peux parler. L'exposition d'une intention, c'est aussi l'intention de l'exposer, même si cela ne permet pas d'affirmer que l'exposition d'une intention commence par l'intention de l'exposition. L'intention ne suppose pas l'intention de l'intention. Si j'ai l'intention d'aller au cinéma, je n'ai certainement pas eu préalablement l'intention d'avoir l'intention d'aller au cinéma. Schopenhauer reconnaissait que nous ne pouvons pas vouloir vouloir, et que notre volonté est l'objet le plus immédiat de notre conscience. Nous avons préféré le terme intention car il existe des intentions qui ne mènent pas à l'action ; de l'intention à l'action, il n'y a pas de nécessité. Nous pouvons avoir l'intention d'avoir des intentions, c'est à dire l'intention de ne pas nous faire dicter nos intentions. Mais l'expression « savoir ce que je veux » n'est pas identique à « vouloir ce que je veux ». « Vouloir ce que je veux » est identique à « je veux », il n'y a pas de régression à l'infini, mais une rupture explicative. « Savoir ce que je veux », c'est un processus réflexif qui permet de transformer un vouloir – ou une intention - en conscience réflexive de ce vouloir – ou de cette intention. Le vouloir n'est pas transformé en tant que vouloir, il est transformé en tant que conscience de ce vouloir. Je passe de la conscience d'objet à la conscience réflexive sur la conscience d'objet ; je peux alors parler de mon intention. La conscience réflexive nécessaire à la pratique philosophique, comme à la pratique scientifique, permet d'exposer l'intention. Il y a donc un

paradoxe qui, ici, n'a pas de conséquence directe. Si je veux exposer mon intention, c'est que j'ai pris conscience de celle-ci, mais ce n'est pas pour autant que j'ai pris conscience de mon intention de l'exposer. Conformément aux expériences de Libet, la conscience réflexive arrive après la conscience de l'objet, qu'il s'agisse d'action sans parole, ou de parole. Finalement, quelle que soit mon intention, j'aurais toujours conscience de cette intention après la conscience propre à l'intention elle-même. Cela signifie que les processus du cerveau sont toujours impliqués dans cette conscience, qu'elle soit de premier ou de n^{ième} niveau. Aussi loin que je remonte dans la réflexivité, les processus sont, cérébralement parlant, semblables.

Si l'intention est totalement immatérielle, comment peut-elle passer par le corps ? Comment peut-elle être exposée ? On ne voit pas comment son action sur des objets pourra être identifiée, si par ailleurs elle n'a aucun moyen d'être exposée préalablement. L'exposition n'est pas nécessaire pour que l'intention agisse, mais elle l'est pour que l'observateur l'identifie comme intention. Et nous venons de montrer que cette exposition est le résultat d'une intention qui précède la conscience réflexive de l'intention d'exposer. La prise de connaissance de l'intention d'un sujet qui nous est extérieur n'est possible que grâce à l'action de l'intention de ce même sujet sur les mécanismes qui lui permettent de parler. Réciproquement, la réception de l'intention de l'autre et la capacité à la comprendre comme une intention signifie que notre cerveau est capable de traiter les sons et les images venus des nerfs acoustiques et visuels de telle sorte qu'il soit possible de les interpréter dans la conscience comme une intention, selon un processus qualifié d'empathique¹⁹. Nous pouvons interpréter les données venues des sens, c'est à dire par « traduction » dans l'ordre intentionnel, de telle manière que nous savons reconnaître l'intention dans l'ordre qui est le sien. Nous reconnaissons ainsi l'intention, à partir des marques de son action, par interprétation dans l'ordre intentionnel de ce qui pourrait n'apparaître que comme des successions de mouvements d'objets, aléatoires ou déterminés.

Il y a donc une contradiction de fait et de principe dans la

¹⁹ Alain Berthoz, Gérard Borland, *L'empathie*, Odile Jacob, 2004; le concept a été exposé, dès 1759, par Adam Smith dans : *Théorie des sentiments moraux*, trad. franç., PUF, 1999, sans qu'il sépare nettement l'empathie de la sympathie.

supposition que l'intention puisse être immatérielle et indépendante du corps. L'état d'indépendance lui enlève toute possibilité d'être identifiable comme intention. L'existence autonome de l'intention ne pourrait être « prouvée » qu'indirectement, à partir de notre propre reconnaissance réflexive de notre capacité intentionnelle, et ne pourrait pas être vérifiée expérimentalement. Cela ne veut pas dire que l'intention ne pourrait pas exister hors du corps, mais cela signifie que si elle le pouvait nous n'aurions aucun moyen de le prouver, ou encore, pour reprendre les termes de Popper, aucun moyen de falsifier cette hypothèse. On peut justifier l'existence de toute forme d'aléa, auquel nous trouverions du sens, par identification à une action intentionnelle non associée à un corps mais néanmoins capable d'agir, mais cette justification *a priori* ne peut être explicative. Il est toujours possible de construire des propositions qui permettent de transformer ce qui est aléatoire en intentionnel.

On trouve dans la Bible, livre de Job, un exposé complet des justifications intentionnelles, les plus contradictoires soient-elles, de n'importe quel événement, aussi cruel et injuste soit-il. Nous devons reconnaître que la critique la plus profonde sur la possibilité d'une intentionnalité d'un acteur purement spirituel a été émise, il y a au moins vingt-trois siècles, dans le cadre d'un corpus qui se dit être la révélation d'un Dieu intentionnel, purement spirituel. On ne peut donc pas, au nom d'une analyse critique, matérialiste réductionniste ou autre, prétendre que cette critique soit suffisante pour détruire le concept d'une intentionnalité non matérielle, puisque ceux qui croyaient en cette intentionnalité n'ont pas attendu ce matérialisme pour l'émettre au nom même du spiritualisme. La plus radicale critique d'une possibilité d'intentionnalité purement spirituelle a été émise dans le cadre même d'une révélation qui affirme l'existence de cette intentionnalité purement spirituelle. Bien qu'il s'agisse d'une croyance insoutenable rationnellement, elle est pourtant assumée par ceux mêmes qui la vivent tout en la reconnaissant insoutenable. C'est donc une preuve par le fait que cette insoutenabilité n'a pas détruit la croyance en question.

De même, l'impossibilité conceptuelle de l'action d'une intention purement spirituelle sur la matière n'est pas suffisante pour anéantir la croyance en sa possibilité de fait. La principale raison est fondée sur l'expérience intérieure de l'intentionnalité, laquelle est soutenue par la

réalité de fait de l'action intentionnelle. L'existence irréductible de l'intentionnalité est le support d'une croyance qui est par ailleurs insoutenable.

Les représentations qui permettent l'action intentionnelle ne sont pas des représentations indépendantes des perceptions. Mais on ne peut pas dire non plus qu'il n'y a rien dans l'intention qui ne soit dans les sens, car si le contenu de l'intention est de nature perceptive, il reste que ce qui est dans l'intention, autre que dans ce que nous percevons, c'est bien l'intention elle-même : la représentation anticipée de ce qui n'est pas. On ne peut pas non plus dire que l'intention est totalement indépendante des perceptions, puisque son contenu est de nature perceptive. Ce n'est pas le lieu de préciser ici les débats qui eurent lieu au 18^{ème} siècle entre les rationalistes disciples de Descartes et les empiristes disciples de Locke et la tentative de synthèse par Leibniz. Kant, pour sa part, a montré que si les phénomènes physiques s'expliquent selon la loi de la causalité – fondement du déterminisme – cette explication elle-même exige de la part du savant qu'il soit orienté vers une fin²⁰. Nous l'avons largement analysé dans le tome précédent. Constatons qu'une intention efficace a pour but d'agir sur le monde que nous percevons, et que ce but est décrit dans les termes qui sont ceux qui permettent de décrire la perception. Une intention totalement indépendante du corps n'a plus d'objet qu'elle puisse définir comme but. Comment pourrait-elle garder le statut d'intention ? Intention de quoi ? De mettre à l'épreuve celui qui croit en son existence ? Ou au contraire de soutenir sa croyance ? Peut-on concevoir une intention autonome qui dépasse nos capacités conceptuelles ? Finalement tout devient possible ; cette ambiguïté, fondée sur la croyance en la possibilité d'une intention autonome, ressortit du domaine de la croyance.

La première conséquence, dès que la croyance en cette possibilité est écartée sur la base de sa non-soutenabilité, c'est qu'aucune intention indépendante du corps ne peut être active, ni ne peut même définir une action intentionnelle. Elle n'a d'intentionnalité qu'une aptitude potentielle à s'orienter vers un but, mais sans contenu, sans moyen d'action. Une potentialité intentionnelle sans contenu, qui ne serait pas associée à un corps, pourrait être un champ postulé et non identifié. Cela

²⁰ Emmanuel Kant, *Critique de la faculté de juger*, *Oeuvres philosophiques tome 2*, trad. fr., Paris, Gallimard, Col. la Pléiade, 1985

consiste à donner à la matière des propriétés qui ne peuvent être identifiées que lorsqu'elles se montrent, par un sujet qui les expose. En effet, un mécanisme, aussi compliqué soit-il, ne peut émettre une intention. Que serait ce champ qui aurait la potentialité intentionnelle sans en avoir les qualités, et dont les qualités n'apparaîtraient qu'en relation avec un corps ? Ne serait-ce tout simplement pas affirmer que l'intention vient du corps, puisque de toute façon il s'agirait d'un champ dénué de toute propriété sauf de produire une aptitude intentionnelle quand il est en relation avec le corps. Comment cette relation serait-elle possible, puisque justement le problème est la relation entre l'intention et le corps ? La solution conserve le problème qu'elle est censée résoudre. Toute solution dans l'interaction entre corps et intention qui définit l'intention comme une « chose » indépendante du corps conduit à une analyse à l'infini de la relation entre deux ordres qui ne peuvent être conçus comme interagissant. Pour accepter ce qui n'apporte aucune solution soutenable, il faut que les faits le rendent nécessaire ou que la croyance apporte des avantages par ailleurs.

Il existe trois natures d'expériences individuelles subjectives qui servent de support à l'hypothèse dualiste : d'abord l'expérience intérieure d'une relation personnelle avec une entité supposée intentionnelle et immatérielle (Dieu, par exemple, dans le livre de Job) ; ensuite l'expérience personnelle de la dématérialisation (le sujet se voit lui-même de l'extérieur, ou se vit comme séparé du corps ou sans corps), et en dernier lieu ce qu'il est convenu d'appeler les expériences proches de la mort (NDE ou *Near Deaf Experience*).

Qu'un sujet affirme qu'il est en contact avec un autre sujet entièrement immatériel, ou qu'il a des expériences personnelles de dématérialisation, que ce soit durant sa vie ou à des moments où le sentiment de la mort devient très intense, ne constitue pas une preuve de la réalité de ces expériences indépendamment de son contenu psychique. Nous pouvons le croire sur parole, mais si nous n'avons aucun moyen de vérification, cela ne peut être défini comme une preuve. Nous avons de nombreuses expériences dont l'illusion est démontrée par des expérimentations précises ; comme par exemple certaines expériences visuelles ou auditives. Dans certains cas, nous pouvons nous-mêmes analyser rationnellement l'erreur de notre perception sans arriver à la changer : le sentiment de la vérité subjective de l'expérience est

conservé. Nous pouvons donc aisément que la relation supposée avec un être non matériel peut être décrite comme une illusion, car elle se réfère à une expérience authentique, celle de la relation avec un autre être intentionnel, expérience humaine quotidienne. Il peut bien s'agir d'une illusion : prendre une expérience intérieure pour une autre, ou la référer indûment à une autre. Une relation avec une autre personne peut être vérifiée par un sujet extérieur, alors que l'expérience intérieure ne peut trouver d'autre validation que l'expérience subjective de celui qui la vit. Et cette expérience peut être une illusion, c'est à dire le fait de prendre une chose – ou une expérience - pour une autre. Ici, les moyens de la neurologie nous aident et suggèrent fortement que de telles expériences sont intérieures.

En revanche, nous pouvons à tout moment reprendre l'analyse de l'efficacité de l'intention, celle que nous avons réalisée dans le volume précédent ; elle peut être affinée, d'autres exemples peuvent être apportés, des confirmations expérimentales supplémentaires sont à notre disposition, les calculs peuvent être précisés. C'est-à-dire que, malgré la subjectivité de l'activité intentionnelle, elle peut être prouvée à tout moment, et cela par quiconque, à condition d'accepter le sens de ce qui est dit, et le sens de ce qui est décrit. Cette acceptation est la même que celle qui permet d'évaluer n'importe quelle activité, y compris l'activité scientifique. Nous pouvons constater que :

- Si la recherche de preuve est intentionnelle, ce n'est nullement une preuve de l'indépendance de l'intention par rapport au corps.
- L'organisation sociale reconnaît l'intention mais ne demande pas son indépendance par rapport au corps, au contraire.
- La capacité inventive montre d'abord que l'intention agit sur le corps et non qu'elle est capable d'exister sans le corps.

L'affirmation que l'intention puisse être indépendante d'un sujet, c'est-à-dire qu'il existe une intention totalement immatérielle n'a jamais pu être confrontée à l'observation objectivante. De principe, cela n'est pas possible : l'intention qui ne peut ni s'exprimer ni agir ne peut être connue de manière objective, en extériorité. Nous ne connaissons l'intention que par notre propre expérience subjective et par notre capacité à l'exprimer. Le sentiment intérieur de l'autonomie de notre conscience intentionnelle est confirmé par l'analyse. Cette autonomie reste celle d'un sujet, qui est toujours un individu biologique. Jamais

nous ne rencontrons un individu non matériel capable d'agir intentionnellement, et dont la présence est identifiable et vérifiable. Car si une intention immatérielle et autonome est possible, c'est qu'il est possible qu'un sujet soit immatériel. Toute affirmation de cette « rencontre » passe pourtant d'abord et toujours par un sujet qui est un individu biologique et qui croit rencontrer un sujet non matériel. Cela est vrai pour les trois types d'expériences citées ci-dessus. Ce sont des expériences intérieures pour lesquelles il n'existe aucun moyen de validation que ce soit par des « expérimentations de pensée » ou des expérimentations *in situ*. De plus un tel être immatériel est inconcevable, car étant immatériel, il perd les qualités propres à l'intentionnalité agissante. Ces trois expériences sont des représentations intérieures, et en cela elles sont d'ordre intentionnel. Il n'est pas possible d'en conclure davantage, au-delà de l'affirmation de croyance en l'existence d'un tel être.

2 – 2 – L'affirmation de l'existence indépendante de l'intention est de l'ordre de la croyance

Il n'existe donc aucune possibilité ni de prouver ni d'infirmer de manière définitive, l'existence indépendante de l'intention. Une telle indépendance élimine toute vérification. Il s'agit donc d'une croyance portée par celui qui l'exprime. Nous avons déjà montré qu'il est possible d'avoir des intentions qui ne sont pas efficaces. Cette capacité à avoir des intentions non efficaces, parfois en contradiction avec les données de fait disponibles lors de l'exposé de cette intention, est une des preuves de l'indépendance de la capacité intentionnelle par rapport à la matérialité du corps et donc son indéterminisme par rapport aux lois de ce dernier. Elle ne prouve en rien que l'intention corresponde à quelque chose de réel, en termes d'action ou en termes d'existence de fait, qui soit extérieur à l'individu biologique qui émet l'intention.

Nous pouvons croire que l'intention totalement immatérielle et indépendante du corps existe indépendamment d'un corps biologique et d'un individu biologique. Cette croyance est du même ordre que l'intention non efficace. En effet ce n'est pas une intention conduisant directement à un effet matériel. Si, à partir de cette croyance, nous émettons des intentions qui sont efficaces, cela prouve que l'intention est bien indéterminée et qu'elle peut néanmoins agir sur le corps, cela ne

prouve en rien que son contenu décrit une réalité indépendante de l'individu biologique. Nous ne pouvons ni prouver la validité d'une croyance à partir d'une autre croyance, ni prouver l'existence autonome d'une intention à partir de la croyance sur la base de laquelle est décrite l'intention qui devient efficace. C'est son efficacité qui la prouve, mais elle ne prouve rien sur la vérité du contenu. Le fait que la preuve de l'existence de l'intention efficace soit apportée a comme résultat de reconnaître aussi l'existence d'une intention potentiellement efficace, même si elle ne l'est pas dans les faits. Cela permet en conséquence de reconnaître l'existence d'une intention non efficace, mais cela ne prouve en rien son autonomie complète par rapport au corps. Nous avons tous eu des idées fausses qui nous ont conduit à des actions efficaces, et c'est même une des caractéristiques du développement technique. On ne peut donc pas non plus déduire que la vérité de la croyance au nom de laquelle nos actions sont efficaces est prouvée par cette efficacité. L'efficacité prouve l'existence de la croyance et non la validité de ce qui est cru.

L'affirmation d'une intention autonome, indépendante du corps biologique, et existant indépendamment d'un corps biologique, est donc de l'ordre de la croyance et reste inaccessible à toute possibilité de vérification ou même à toute analyse logique. C'est une affirmation intentionnelle. Nous avons vu plus haut que la critique de la croyance en un Dieu personnel avait été émise dans le cadre de ce qui est reconnu par les croyants comme leur révélation.

2 – 3 – La croyance est de l'ordre de l'intentionnalité

Comme nous l'avons montré précédemment²¹, on ne peut croire sans intentionnalité. Par la croyance, nous nous représentons quelque chose qui peut ne pas exister, tout en la faisant exister en nous en termes de représentation. La croyance peut être décrite comme un des fondements de l'intentionnalité, indissociable de cette dernière.

La croyance n'est pas uniquement représentation de ce qui n'est pas. Elle est aussi un acte mental d'adhésion, par lequel une représentation imaginaire devient une représentation à laquelle nous croyons. Mais sans cette capacité, qui est d'ordre intentionnel, il n'y a pas

²¹ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap 2, 2-2-1-2-4-1

de croyance possible. On peut considérer que la croyance est une intention qui n'a pas d'effet immédiat en termes d'action conforme à la représentation, et à laquelle nous adhérons intérieurement sans pour autant la transformer en action immédiate. Nous sommes généralement capables de nous représenter ce que nous savons ne pas exister et auquel nous ne croyons pas ; la croyance peut être définie comme un acte intentionnel mental, lequel reste au niveau mental, qui transforme ce que nous savons pouvoir ne pas exister en ce que nous croyons exister. Toute croyance fait partie de l'ensemble des intentions, et du sous-ensemble des intentions qui ne conduisent pas à une action immédiate, mais sur lesquelles peuvent s'articuler des intentions efficaces. La croyance est donc efficace de manière indirecte, comme support d'intentions efficaces.

La croyance en l'existence autonome de l'intention ne peut être comprise comme une preuve de l'existence de cette représentation, indépendamment de l'intention de celui qui l'expose. Elle existe comme représentation subjective, mais son existence propre, indépendamment du sujet qui la porte, ne peut être accessible à aucune démonstration ou vérification. Ces constatations étant faites, elles mènent à la conclusion que ce qui concerne la nature de l'existence de l'intention et son autonomie complète éventuelle par rapport au corps de celui qui se montre doué d'intention ne peut trouver son fondement que dans une croyance. Elle est intentionnelle, pas nécessairement efficace, et par là, elle a toutes les caractéristiques de l'intention avant même que cette dernière soit capable de conduire à l'action intentionnelle.

2 – 4 – On ne peut donc « expliquer » l'intention en postulant un mystère plus grand

Que les croyances les plus diverses soient de l'ordre de l'intentionnalité ne permet pas, à partir du contenu de ces croyances, de déduire quoi que ce soit sur l'indépendance supposée de l'intention par rapport au corps, et plus précisément par rapport au cerveau. L'existence d'une capacité intentionnelle est déjà un « mystère », par rapport à l'exigence de déterminisme de notre entendement. La nécessité d'indéterminisme entre l'intention et les fonctionnements de l'activité intentionnelle constitue une rupture fondamentale dans notre capacité explicative. Notre capacité intentionnelle est capable de concevoir des ruptures supplémentaires et même d'en imaginer de multiples. C'est-à-

dire que nous pouvons, intentionnellement, créer des mystères toujours plus grands autour de l'énigme qui concerne l'existence même de l'intention. Cette accumulation supplémentaire de mystères peut ne pas être comprise comme une tentative « de clarification », mais au contraire comme le moyen de ne pas considérer complètement le problème. Vouloir rajouter des images non pensables et non concevables ne peut permettre d'apporter la moindre explication à une énigme qui, en elle-même, se situe aux « frontières » de notre capacité à concevoir et penser. Nous pourrions reprendre la remarque de Nietzsche : « *Nous autres, hommes de la connaissance, sommes finalement méfiants envers les croyants de tout acabit, notre méfiance nous a peu à peu exercés à conclure au contraire de tout ce qui se faisait auparavant : chaque fois que la force d'une croyance est très manifeste, à conclure à une certaine faiblesse de la preuve, à l'invraisemblance même de l'objet de la croyance.* »²² La question serait ainsi : quelle est l'intention de celui qui veut absolument croire que l'intention (la conscience capable d'activité intentionnelle) peut avoir une existence en dehors d'un corps, et ce en dépit de toutes les contradictions ? La réponse pourrait être : « parce que, autrement, le mystère serait pire... ». Et nous verrons plus loin que ce n'est pas une manière de répondre que l'on peut rejeter négligemment.

2 – 5 – Il faut une identité de nature pour que l'intention puisse agir sur le cerveau

Le plus grand problème dans la relation entre intention et cerveau est l'absence d'identité, qu'elle soit substantielle, structurelle ou fonctionnelle, entre le cerveau et l'intention. En une formule, on ne voit pas ce qui lie « un réseau de neurones capables de transférer des différences de potentiel » à l'aptitude à se représenter ce qui n'est pas mais pourra, ou pourrait, être. Pour que l'intention puisse agir, il faut qu'elle ait une identité avec une fonction cérébrale qui soit elle-même en interaction avec les échanges neuronaux. Imaginer une indépendance complète de l'intention consiste non seulement à postuler cette fonction/structure cérébrale, mais en outre à postuler que l'intention, quoiqu'indépendante, y est structurellement identique, malgré son indépendance. On ne voit pas au nom de quoi cette identité apparaîtrait si les deux entités sont totalement et absolument indépendantes. Si les deux

²² Friedrich Nietzsche, *Généalogie de la morale*, Paris, Flammarion, 1996, p 168

entités sont indépendantes, leur rencontre devient indéterminée, comment l'identité pourrait-elle fonctionner ? Une telle coïncidence relève d'un événement inconcevable.

2 – 6 – Une conception dualiste forte de la relation entre intention et cerveau n'apporte rien

Une conception dualiste forte, absolue, n'apporte ainsi rien de spécifique, ni de nécessaire, qui puisse expliquer la relation entre intention et matière. Elle accroît les questions sans réponse possible, en rajoutant un mystère supplémentaire créé intentionnellement. Elle apporte des difficultés supplémentaires pour comprendre comment l'intention peut être efficace, car il faut postuler des principes d'identité supplémentaires, dont il semble possible de se passer. Elle apporte des difficultés dans les explications de l'influence du corps, et plus spécifiquement du cerveau, sur l'intention. Définir des intermédiaires supplémentaires ne résoudra pas le problème du passage entre chaque intermédiaire, et conduit à une recherche infinie d'intermédiaires. Que la relation entre conscience intentionnelle et cerveau soit de type dualiste (les deux ont une existence autonome et indépendante) ou moniste (la conscience intentionnelle est « produite » par le cerveau – ou même, bien que cela puisse paraître inconcevable et en même temps improbable, que le cerveau soit « produit » par l'intention), cela ne change rien aux données du problème : nécessité de non-détermination à l'origine des séries déterminées permettant l'action intentionnelle, problème de la capacité de l'intention à générer une action efficace, problème de l'influence du corps sur l'intention consciente, et, en dernier lieu, problème de l'origine de la capacité intentionnelle. La position dualiste rajoute des difficultés, apparaît-il, en conservant celles la position moniste. Finalement, *a minima*, la position dualiste « faible » est l'affirmation de la différence non réductible entre intention et matière, et la position moniste « faible » est la reconnaissance de la non possibilité de séparer complètement ces deux concepts en l'homme, individu corporel sujet d'intentions.

3 – Deuxième solution : l'intention est une production cérébrale non-déterminée

À partir du moment où l'indépendance complète de la conscience

intentionnelle par rapport au corps est rejetée, et nous avons vu que les deux principales raisons sont la non soutenabilité de cette solution, et le fait qu'elle complexifie inutilement, le problème, la seule solution est de considérer que la conscience intentionnelle est produite par le fonctionnement cérébral. Comment cette production peut-elle exister sans être totalement déterminée par les fonctionnements neuronaux ?

3 – 1 – Les biologistes qui reconnaissent l'intention la considèrent comme une propriété émergente du cerveau

C'est la position dominante de nombreux penseurs modernes, qu'ils soient biologistes ou philosophes, d'affirmer que la conscience humaine est une propriété émergente de l'organisation cérébrale. John Eccles est une exception (même s'il affirme l'émergence de la conscience, mais tout en posant une existence surnaturelle de cette dernière et en s'affirmant dualiste). Il reconnaît que le monisme matérialiste est la philosophie la plus admise chez les biologistes et les neurologues. On pourrait dire, selon Dominique Laplane²³ – que l'on ne peut pourtant pas qualifier de matérialiste – que c'est la conclusion quasi nécessaire de tout praticien ou chercheur en neurologie. Les deux positions principales (dualisme et monisme) peuvent être subdivisées en fonction de la manière dont est définie la relation entre intention et cerveau. Aussi existe-t-il de nombreuses nuances dans la position dite *moniste*, nuances qui vont de l'affirmation de l'identité de la conscience et des processus neurologiques (par exemple le parallélisme matérialiste, ou le point de vue de Francis Crick dans « L'hypothèse stupéfiante »), à l'affirmation de la conscience comme propriété émergente du fonctionnement cérébral, sans que la différence verbale entre les deux positions, soit facile à distinguer conceptuellement.

3 – 1 – 1 – Ceux qui affirment cette émergence reconnaissent la réalité de l'intention

Dire que l'activité intentionnelle est une propriété émergente ne veut pas dire que la conscience est un épiphénomène des fonctionnements neuronaux, c'est au contraire affirmer son efficacité. Si c'est un épiphénomène, c'est un bruit qui n'a aucune fonction. Dire que la conscience est une propriété émergente revient à affirmer qu'il s'agit

²³ Dominique Laplane, *Penser, c'est à dire ?*, Paris, Armand Colin, 2005

d'une propriété réelle de l'organisme, qui peut être décrite comme une fonction. L'émergence de la conscience intentionnelle, c'est l'apparition réelle d'une fonction agissante. Cette apparition aurait été sélectionnée selon un processus darwinien, justement parce qu'elle a une fonction efficace. Cette conception de l'intention comme émergence de l'organisation biologique et plus précisément cérébrale, est prise comme dernière « explication » par des penseurs comme Changeux, Atlan, Dennett, Searle, Berthoz, Naccache, même si leurs positions diffèrent. En particulier, la conception qu'ils ont de « l'émergence de la conscience » est manifestement différente selon les auteurs. Est-il possible de concevoir une émergence de l'intention ? En quoi est-elle semblable ou différente des autres formes d'émergence déjà décrites ? Peut-on concevoir une émergence qui démontre que la matière – qui est ici la matière neuronale – « devient » conscience, uniquement dans des conditions biologiques spécifiques qui fournissent une explication matérielle de l'intentionnalité ?

3 – 1 – 2 – Si l'activité intentionnelle est réelle, c'est que l'intention est agissante

Si la conscience intentionnelle a une fonction, c'est qu'elle est capable d'agir et en conséquence d'être cause de fonctionnements. Cette causalité « descendante » de l'intention sur le fonctionnement cérébral conduit à la nécessité d'une indétermination originelle en amont des séries déterminées qui permettent l'action. Les biologistes et cybernéticiens qui défendent l'idée de cette causalité descendante concluent toujours, plus ou moins explicitement, que le système montrant une aptitude qui ressemble à de l'intention (le « comme si » des biologistes) possède un minimum d'indéterminisme (hiérarchie, centralisation relative, redondance des fonctions, processus aléatoires, régulation contraléatoire, ...). Néanmoins, ils ne cherchent pas à positionner l'intention dans l'activité intentionnelle, car, comme conséquence directe de ce qui la définit, l'intention ne peut être analysée scientifiquement qu'à partir de ses effets.

Les biologistes reconnaissant la réalité de l'intention agissante posent généralement que son apparition résulte d'un processus darwinien de sélection associé à des propriétés d'auto-organisation. C'est reconnaître, de fait et de principe, que l'intention est efficace et que

l'activité intentionnelle est réelle. Cela signifie qu'un sujet peut agir de manière *projective* et ce, en dépit de toute conception non finaliste du monde du vivant, ce qui est pour le moins contradictoire²⁴. Il ne sert à rien, pour ce propos, de justifier le finalisme par un système de relations collectives entre les personnes. La structure sociale peut avoir toutes les influences, il reste que si une personne, ou un groupe de personnes, peut (ou peuvent) agir pour atteindre un objectif prédéfini, aucune analyse déterministe ne pourra expliquer comment cela est possible. Non seulement il faut admettre l'indéterminisme fondamental de l'origine des séries déterminées conduisant à l'action intentionnelle, mais en plus il faudra expliquer comment l'intention provoque cette action. C'est à dire, comment le vitalisme, évacué de la biologie, ressurgit soudainement au niveau humain. Ou encore, comment ce surgissement peut faire sortir, - de manière unique et exceptionnelle - l'espèce humaine de la naturalité, puisqu'il ne peut exister dans la nature – c'est un postulat -, ni intentionnalité, ni finalisme, ni vitalisme.

3 – 1 – 3 – L'intentionnalité émergente serait « produite » par le cerveau et agissante sur lui

Cette possibilité d'action intentionnelle ne peut être conçue que comme une forme d'indépendance de l'intention par rapport au fonctionnement biologique sur lequel elle agit, même si elle émerge de la structure et du fonctionnement du cerveau, ou mieux de parties du cerveau dont la production – l'intention – est indépendante de ce sur quoi elle agit.

Cette forme d'indépendance peut être résumée par deux expressions :

– non-détermination de l'origine des séries déterminées sur lesquelles agit l'intention : ce que nous avons montré dans notre ouvrage précédent.

– détermination ou non-détermination de la fin des séries déterminées permettant la perception, lors de leur représentation et de l'émergence de la signification : il s'agit ici de savoir si la représentation est déterminée par ce qui la produit.

Cette indépendance de la capacité intentionnelle peut être

²⁴ C'est typiquement le point de vue d'Alain Berthoz qui affecte au cerveau des fonctions proactives.

interprétée dans le cadre de l'indépendance relative de tout individu biologique. Comme l'a montré Pierre Vendryès, une caractéristique fondamentale d'un animal, dont le milieu intérieur est régulé, est d'acquérir de l'indépendance par rapport à son environnement. Cette indépendance de l'animal lui permet d'établir des relations aléatoires avec son environnement. L'action intentionnelle est conforme à cette description, puisqu'elle permet la rencontre de séries déterminées indépendantes. Toute action intentionnelle est réalisée grâce à la rencontre de séries qui, sans elle, ne se rencontreraient pas. Qu'il s'agisse d'une simple mesure, de combinaison d'éléments, ou d'utilisation de lois de la nature, l'action intentionnelle permet la rencontre, la combinaison, l'association, de ce qui, sans elle, ne pourrait se disposer selon l'ordre que l'intention impose.

3 – 1 – 3 – 1 – Elle est à la fois dépendante et indépendante du fonctionnement cérébral

Le statut de dépendance de l'activité intentionnelle par rapport au cerveau permet de fonder le concept d'émergence : l'intention, ou la conscience d'objet, émerge DU cerveau. Le statut d'indépendance de la conscience d'objet permet l'intention efficace, c'est à dire son action sur le cerveau. Si l'intention ne pouvait agir sur le cerveau, elle ne serait qu'un épiphénomène, un bruit. Elle a donc une indépendance qui lui permet d'agir sur le cerveau. L'indépendance de l'activité intentionnelle par rapport au fonctionnement cérébral conduit à une relation aléatoire entre l'intention et le fonctionnement cérébral sur lequel elle agit. Ceci n'est pas propre à la relation intention-cerveau, c'est ce qui émerge de tout système régulé qui est capable d'acquérir une certaine indépendance vis-à-vis de son environnement. C'est l'un des apports de l'analyse systémique et de la théorie générale des systèmes (Von Bertalanffy Nlle ed. 2012)

Un système régulé, qui acquiert une certaine indépendance, reste un système matériel et ses mécanismes de régulation permettant cette autonomie sont identifiables dans les termes mêmes du déterminisme, ou, dans certain cas, d'une forme d'aléatoire. Les mécanismes de stockage et de régulation propres au vivant et qui confèrent une forme d'indépendance à l'individu biologique, sont identifiables matériellement. Il est manifeste que nous ne disposons de rien de

semblable pour analyser l'indépendance de l'intention.

3 – 1 – 3 – 2 – Cette double relation au cerveau nous a conduit à l'indéterminisme quantique.

La possibilité d'action de l'intention conduit à une forme d'indépendance, et c'est cette indépendance qui fonde l'indéterminisme de sa relation avec le cerveau. S'il est possible d'identifier l'activité intentionnelle à des mécanismes déterminés cérébraux, cela conduit à la disparition du concept d'intention, et au déterminisme absolu de sa production, et ce, même si, globalement, le fonctionnement cérébral contient de l'indéterminisme. Cette conception peut-elle être en accord avec le fait intentionnel ? Si mon intention est totalement déterminée dans son apparition, comment affirmer que **je suis** intentionnel ? La valeur subjective de mon intention ne peut plus être conçue que comme une illusion. Ce n'est pas le *je* qui agit ; le *je* est agi.

Le fait que l'intention puisse agir à l'origine d'une série déterminée conduit à une rupture du déterminisme, et cette rupture ne peut avoir lieu qu'au niveau quantique. Mais cela ne résout pas la question des modalités d'action de l'intention sur le cerveau, ni ne permet non plus de comprendre comment elle peut être « produite » ou influencée par le cerveau.

3 – 1 – 4 – *Une propriété nouvelle telle que l'intention est donc une « émergence »*

L'intention comme émergence, ce serait une propriété nouvelle apportée par la structure et/ou le fonctionnement du cerveau. Nous utiliserons le terme « organisation » qui comprend à la fois la structure et le fonctionnement associé à cette structure. L'expérience montre que le déterminisme du vivant est un déterminisme fonctionnel²⁵, et que chaque fonction demande une structure spécifique. Le cerveau peut être qualifié d'organisation permettant, entre autres, l'émergence de cette nouvelle fonction appelée *intention*.

Décrire la conscience de manière générale, et l'intention plus précisément, comme une propriété du cerveau, c'est à la fois reconnaître qu'elle a une réalité en tant qu'intention, et en même temps affirmer qu'elle apparaît comme conséquence de l'organisation matérielle

²⁵ Ce qui, conceptuellement, a été longtemps un problème, résolu depuis par la théorie des systèmes.

cérébrale. Puisque l'action intentionnelle est une réalité et que l'intention agit sur le corps, affirmer l'émergence de la conscience a pour conséquence d'affirmer l'émergence de l'action intentionnelle : l'action intentionnelle est conçue, d'une manière ou d'une autre, comme une conséquence de l'organisation cérébrale.

Que signifie l'expression « l'intention est une propriété émergente de l'organisation cérébrale » ? Est-ce une expression qui est juste une sorte d'étiquette masquant notre ignorance ou notre incapacité à concevoir un lien explicatif entre cerveau et intention, ou au contraire est-ce une explication qui définit la relation entre cerveau et intention ? Il s'agit de comparer cette émergence à d'autres, déjà identifiées et explicitées.

3 – 1 – 5 – L'émergence de l'intention à partir du cerveau diffère de celle de l'activité « pompe » à partir du cœur

Nous pourrions dire que l'activité du cœur comme pompe réalisant la circulation du sang est une émergence de son organisation. Une analyse de la structure du cœur et de son fonctionnement permet d'expliquer son activité de pompe. Nous savons fabriquer des pompes, et même si elles fonctionnent différemment de notre cœur, nous pouvons expliquer la relation causale directe entre l'organisation du cœur et sa qualité de pompe, selon les mêmes principes que ceux qui nous ont permis de réaliser des pompes. Nous pouvons ainsi analyser cette « émergence » pour *tous les organes* : le poumon comme organe d'échange de l'oxygène et du dioxyde de carbone, le tube digestif comme organe d'assimilation, etc... Indépendamment de la question de « comment sont apparus ces organes ? », nous pouvons déduire l'activité de ces organes de celle de leurs composants. Même si cette déduction est réalisée, durant le cours historique du développement des connaissances scientifiques, souvent après l'identification de la fonction, après la description anatomique de l'organe, et parfois après l'explication de son fonctionnement, il reste que le résultat de l'activité d'un organe peut être déduit de son fonctionnement, et ce, pour tous les organes autres que le cerveau. Une fois la structure décrite, et la fonction décrite identifiée, l'activité peut être déduite. Il est vrai que cette déduction a lieu *ex post*, c'est à dire après une longue investigation et des travaux de recherche exigeant de nombreuses expérimentations. Mais elle est possible, car

toutes les causalités peuvent être, une à une, décryptées.

L'expression *tous les organes* pourrait inclure le cerveau, dans la mesure où le cerveau ne serait conçu que comme le système qui d'un côté intègre l'ensemble des stimuli en entrée, tels que les transmettent les nerfs sensoriels, et de l'autre côté fournit les réponses en sortie, tels que les transmettent les nerfs moteurs. Or le cerveau, au moins humain – mais reconnaissons que cette restriction est bien sujette à caution –, n'a pas que cette fonction. Le cerveau a aussi pour fonction d'intégrer les stimuli en entrée dans le cadre des intentions du sujet, et de transmettre à l'organisme, par les nerfs moteurs, les intentions de ce même sujet intentionnel. Or cela pose le problème spécifique de l'émergence de l'intentionnalité à partir du cerveau.

3 – 1 – 6 – Nous ne sommes pas capables de définir le fonctionnement d'un organe produisant de l'intentionnalité.

À ce jour, nous ne sommes capables d'expliquer ni la structure, ni le fonctionnement du cerveau qui le rendent porteur d'une capacité intentionnelle, alors que nous comprenons qu'il puisse être l'organe recevant les impulsions venues de son environnement et, après intégration des données, renvoyant les réponses vers les organes moteurs. Mais, est-ce une impossibilité de principe, ou une difficulté plus grande qui demandera uniquement un surcroît de recherche ?

L'analyse de la contradiction entre déterminisme et intentionnalité mène à la conclusion qu'il s'agit d'une impossibilité de principe fondée sur la non-déductibilité de l'intentionnalité. Cela signifie que, si nous pouvons réaliser une fusée pour aller sur Lune, si nous pouvons concevoir des êtres vivants transgéniques ou des ordinateurs capables de résoudre les problèmes les plus compliqués, en revanche nous n'avons pas la moindre idée de la façon dont il faut s'y prendre pour réaliser un être capable d'une action intentionnelle. Nous sommes à ce jour capables de concevoir des automates qui « apprennent »²⁶, nous savons à partir de processus aléatoires générer des programmes produisant des formes adaptées à des contraintes techniques. Mais nous n'avons pas la moindre idée de comment faire en sorte qu'une machine devienne intentionnelle.

²⁶ Apprendre signifie dans ce contexte particulier : incorporer de nouveaux algorithmes de traitement de données.

Dans le test de Turing²⁷ la machine est perdante à tous les coups, même aujourd'hui, les cinquante ans impartis par Turing étant révolus, si le sujet en compétition avec elle se positionne systématiquement dans un discours intentionnel incorporant contexte et métaphore, ce qui est facile pour n'importe quel sujet, et inaccessible à une machine. Car l'intention n'est pas un calcul.

L'existence de l'intentionnalité conduit à la nécessité de non-détermination, mais la réciproque n'est pas vraie. Si un système collectant et utilisant de l'information, tel que décrit par le programme fort des théories de la décohérence, n'est pas contradictoire avec l'indéterminisme quantique, cela ne signifie pas pour autant qu'il peut en être déduit. Il n'existe pas de relation bijective entre activité intentionnelle et indéterminisme. La raison de cette impossibilité, qui n'est pas de fait mais de principe, peut se dire en quelques mots : nous ne savons ni réduire une intention à autre chose qu'elle-même, ni la déduire de quoi que ce soit, et ce, même d'une autre intention. Une intention ne peut se déduire d'une autre intention ainsi que Castoriadis l'a montré²⁸, même si des articulations permettent de saisir dans l'intuition le passage de l'une à l'autre.

3 – 1 – 7 – Dans le cas de l'intention, le terme « émergence » paraît avoir un sens spécifique

Puisque l'émergence de l'action intentionnelle à partir du cerveau semble être la seule possibilité, nous devons en premier lieu analyser ce que signifie ce « concept » dans le cas de l'action intentionnelle. Que signifie l'émergence d'une fonction qui ne ressemble pas à celle d'une fonction biologique clairement identifiable, c'est-à-dire d'une fonction matériellement descriptible ? Remarquons tout d'abord que si le fonctionnement du cœur, dans le système vasculaire sanguin, est analysable et identifiable, le concept de pompe permettant la circulation est déjà de l'ordre intentionnel. Mais il s'agit justement d'un concept qui n'est pas produit par le cœur ; le cœur pompe et ne conçoit pas la pompe. Tandis que si l'intention émerge du cerveau, elle permet aussi de se pencher sur tout fonctionnement, y compris du cerveau. L'intention n'est donc pas une fonction, elle se situe à un niveau « méta » par rapport à la

²⁷ Alan Mathison Turing, Jean-Yves Girard, *La machine de Turing*, Paris, Seuil, col. Points, 1999

²⁸ Cf Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 3, 4-4-2-2

fonction. C'est probablement cette position très particulière qui motive le chercheur qui fait référence au concept d'émergence.

Il convient ici, en premier lieu, de rechercher ce que veulent dire ceux qui parlent d'émergence et à quoi ils se réfèrent. Il existe des conceptions différentes ; il s'agit de valider laquelle, peut être adaptée à l'existence de l'activité intentionnelle comme propriété émergente de l'activité cérébrale. Compte tenu de l'importance du problème, nous allons étudier les différents cas décrits comme émergents.

3 – 2 – Le terme « émergence » dans le sens de l'émergence de l'iceberg est contradictoire

3 – 2 – 1 – Par cette métaphore de l'émergence nous reconnaissons notre ignorance

Jean-Pierre Changeux affirme : « *Ces enchaînements et emboîtements, ces « toiles d'araignée », ce système de régulations fonctionneront comme un tout. Doit-on dire que la conscience émerge de tout cela ? Oui, si l'on prend le mot « émerger » au pied la lettre, comme lorsqu'on dit que l'iceberg émerge de l'eau.* »²⁹. Il prend le terme *émergence* dans le sens décrit par le dictionnaire Robert pour le verbe émerger : « sortir d'un milieu où l'on est plongé de manière à apparaître à la surface ». Cette métaphore peut-elle être considérée comme une explication ? L'iceberg émerge de l'eau parce que la densité de la glace est inférieure à celle de l'eau. Selon la loi d'Archimède, on peut calculer, à partir du moment où est connu le volume de la glace, le volume qui émergera. Comme il n'existe aucun concept tel que la densité, concernant l'intention, cette métaphore ne peut être d'un apport explicatif quelconque. Le concept de densité comprend le concept d'espace et de masse, et ni l'espace, ni la masse, ne sont pertinents pour accéder au *concept* d'intention. Cette métaphore suggère que le terme *émergence* doit être pris comme une image sans offrir pour autant, au moins à ce jour, d'explication. Quelque chose surgit devant moi, comme un iceberg hors de l'eau, et j'oublie – ou j'ignore – qu'il existe une explication du phénomène iceberg, alors que nous ne disposons pas d'une explication semblable en ce qui concerne la conscience. De la même manière, on dira que la vie émerge de la matière et nous n'avons pas, à ce jour, d'explication satisfaisante sur la façon dont la matière, dite

²⁹ Jean-Pierre Changeux, *L'homme neuronal*, Paris, Fayard, col. Pluriel, 1983, p 211

« inerte », peut produire de la matière vivante.

La métaphore de l'iceberg ne permet pas non plus de décrire les caractéristiques propres à l'émergence, c'est-à-dire à l'apparition de quelque chose de nouveau. La partie de l'iceberg qui « émerge » a toujours été émergée, tandis que la partie qui est enfoncée dans l'eau a toujours été immergée. Il n'y a aucune différence de nature entre la partie émergée et la partie immergée, et chacune des deux parties a toujours été soit émergée soit immergée, respectivement. Le sens de cette métaphore vient de l'étonnement primaire de celui qui découvre un énorme objet flottant sur la mer, objet fait d'eau gelée, dont une petite partie sort de l'eau. Cette image de l'iceberg conduit à définir la partie émergée et la partie immergée. Elles sont semblables, mais seule une partie est à l'air libre. C'est par cette image que les neurologues voudraient parler de l'intention : elle est comme un iceberg, et seule une partie est visible, c'est-à-dire consciente. La majeure partie s'enfonce dans la profondeur biologique. Par cette image, Changeux est conforme à ses positions qui consistent à transférer le problème dans le fonctionnement biologique, par un simple constat (*la conscience est ce système de régulations en fonctionnement.*), sans pour autant se poser la question : comment de l'intention pourrait être dans l'organisation vivante ?

3 – 2 – 2 – Par cette métaphore, nous exprimons notre étonnement

Il faut distinguer si l'émergence est un concept explicatif – comme l'émergence de la fonction *pompe* à partir de l'organisation du cœur – ou un mot utilisable pour décrire un phénomène de surgissement, quelle que soit la métaphore employée (iceberg, vie, intention). Quand on dit qu'une chose émerge, dans le sens où elle surgit, on affirme qu'il s'agit de quelque chose de nouveau, qui se montre au-dessus de ce dont elle émerge. Cela signifie qu'on ne s'y attend pas. Rencontrer pour la première fois un iceberg sur la mer est un étonnement. L'iceberg émerge selon deux métaphores. D'un côté une partie de sa masse sort de l'eau ; d'un autre côté, on ne comprend pas pourquoi il est là. Seule une longue histoire permettrait de l'expliquer.

L'émergence dans ce sens signifie à la fois un mouvement, une apparente nouveauté, et une absence immédiate d'explication. On ne nie pas la possibilité d'explication ; on admet seulement qu'on n'en a pas dans l'immédiat. On parlera d'émergence pour dire que cela est, mais

que l'explication viendra plus tard. L'iceberg émerge de l'eau, et, malgré l'absence d'explication, c'est bien de là qu'il surgit, et dont on présume qu'il vient. De la même manière, la vie émerge de la matière, et l'on constate qu'un être vivant, lorsqu'il meurt, n'est plus formé que de matière dite organique, parce que cette matière contient des composés dont on sait qu'ils proviennent du vivant, et seulement du vivant. Aujourd'hui, de nouveaux composés proviennent de l'action intentionnelle, peut-être selon une même émergence...

La métaphore propre à cette émergence décrit le surgissement de quelque chose à partir d'un environnement identifié qui le masquait. Est-ce à dire que ce surgissement provient de cet environnement dans le sens qu'il en est le produit ? Peut-on dire que l'iceberg provient de la mer, comme la vie de la matière, ou l'intention du cerveau ? Dans ces trois exemples, le surgissement veut d'abord dire que ce qui surgit est environné par ce dont il surgit, cela ne signifie pas qu'il en est le produit. Un cachalot, comme un iceberg, peut aussi surgir de l'océan ; il n'en est pas le produit, il n'est pas nouveau, il était déjà là.

Émerger de quelque chose, surgir de quelque chose, signifie apparaître en sortant de ce qui le masquait. Il n'y a aucune indication de cause à effet entre ce qui émerge et ce dont il émerge. La référence ultime est l'observateur, pour lequel ce qui émerge passe du statut de ce qu'il ne pouvait pas connaître, parce que c'était caché à son observation, à quelque chose de connaissable. Ce qui émerge, émerge de quelque chose qui le cachait, pour apparaître à l'observation de celui qui décrit l'émergence. Finalement, le surgissement nous mène de l'étonnement, de la reconnaissance de ce qui était masqué sans être capable de l'expliquer, à la définition d'une relation : cela émerge de... La chose émergente était cachée par ce dont elle émerge. Cette *émergence* signifie que l'apparente nouveauté devient visible ; elle était cachée. Ceci conduit à définir la spécificité propre à l'émergence comme un résultat qui surgit (émerge) de quelque chose dont il est très différent et pourtant dont il provient. Car pour ceux qui veulent concevoir la conscience comme émergence, elle est généralement un « produit ». Pour eux, elle n'émerge pas uniquement parce qu'elle était cachée, elle est produite, selon des mécanismes à trouver, par ce dont elle émerge, par ce qui la cachait. La métaphore de l'iceberg trouve ici une autre limite, car on sait que ni l'iceberg, ni le cachalot, ne sont produits par la mer.

L'émergence, dès l'origine de sa définition, est ainsi marquée par l'ambiguïté – ce qui permet de comprendre une métaphore comme celle de l'iceberg. L'émergence, dans le sens qui nous intéresse ici, est à la fois l'apparition d'un phénomène nouveau, le surgissement à partir d'un environnement qui ne permet pas de la prévoir, et le dévoilement d'un phénomène qui s'expose en sortant de cet environnement dont il serait à la fois le produit et un élément étranger.

3 – 2 – 3 – L'utilisation de l'« émergence de l'iceberg » pour l'intention est donc une contradiction dans les termes

Il est manifeste que l'émergence de l'iceberg signifie qu'il ne s'agit pas de nouveauté. Tout ce qui peut émerger de la mer est dans la mer. C'était déjà là mais non visible. Lorsqu'on prétend que la conscience émerge du cerveau comme l'iceberg émerge de la mer, on dit en conséquence que la conscience n'est pas nouvelle, elle était déjà là. L'utilisateur de cette métaphore dit exactement l'opposé de ce qu'il prétend dire. C'est une image, certes dotée de poésie, extrêmement ambiguë, qui prétend l'inverse que ce qu'elle signifie. On peut en conséquence affirmer qu'il s'agit d'un usage à la fois abusif et trompeur du mot, tout au moins s'il s'agit d'une expression philosophique ou scientifique. Soit la conscience est déjà là, elle est dans le cerveau, ou même dans le vivant, soit elle émerge dans le sens où apparaît réellement quelque chose de nouveau, mais on ne peut employer ce terme en prétendant les deux à la fois grâce à une image ambiguë, dont personne ne sait quel est le sens qu'utilise celui qui l'emploie.

Remarquons que tous les exemples matériels donnés dans le dictionnaire Robert (année 1993) sont de même nature, il s'agit de l'apparition de quelque chose qui était non visible mais déjà présent: « point d'émergence d'un rayon lumineux », « émergence d'un nerf », « émergence d'une source ». Mais le même dictionnaire propose aussi : « émergence soudaine d'un organe dans un phylum » et « émergence d'un fait nouveau modifiant une théorie scientifique », c'est à dire dans un sens très proche de celui de « l'émergence de la capacité intentionnelle ». Il y a donc d'autres sens à ce mot, sens qu'il convient d'examiner.

3 – 3 – Le terme « émergence » descriptif d'un phénomène propre aux changements d'échelle

Lors du changement d'échelle, il n'est pas possible de conserver

inchangées les lois de la physique. Un objet matériel change de caractéristiques lorsque son rapport surface sur volume augmente, c'est à dire, le plus souvent, lorsque sa taille baisse, sans pour autant que le déterminisme soit mis en cause. Bien avant que ne soit élaborée la théorie moderne atomique, et alors que la théorie atomiste épicurienne était un peu oubliée, on savait que les lois physiques ne restaient pas identiques avec le changement d'échelle. C'est Galilée qui le montra le premier. Il fut si convaincu que c'était d'une importance capitale qu'il considéra que c'était une découverte aussi importante que ses découvertes sur le mouvement. Galilée montra que les rapports de la longueur sur l'épaisseur d'un os ou d'une branche changent avec leur taille³⁰. Nous savons d'expérience qu'un animal léger peut être plus effilé qu'un animal plus lourd. Car la résistance d'un os ou d'une branche dépend de sa section efficace qui n'augmente que comme le carré de la taille, alors que le poids augmente comme le cube. Une petite cathédrale peut ainsi être plus effilée qu'une grande, sauf changement de matériau. Il s'avère qu'une conception de l'émergence est construite sur le changement d'échelle.

3 – 3 – 1 – L'« émergence de la liquidité de l'eau », selon John Searle

Nous reprendrons intégralement l'analyse de John R. Searle³¹, même s'il n'est pas le seul à faire référence aux propriétés de l'eau comme caractéristique émergente de la collection de molécules de H₂O. Son analyse est exhaustive et décrit ce que signifie l'émergence dans ce cas précis. Préalablement, Searle affirme l'existence réelle et non épiphéno-ménologique de l'action intentionnelle. *« Je pense qu'il y a réellement des choses telles que les phénomènes intrinsèques mentaux, lesquels ne peuvent être réduits à quelque chose d'autre ou éliminés par quelque manière de redéfinition. Il y a réellement des douleurs, des problèmes et des envies, des croyances, peurs, espoirs, désirs, expériences perceptives, expériences d'action, de pensées, de sentiments, et tout le reste³². »* Il considère les états mentaux comme des états aussi réels que n'importe quel phénomène biologique bien identifié. *« Pour ma part, les états mentaux sont aussi réels que n'importe quel autre*

³⁰ Galilée, *Dialogue des sciences nouvelles*, trad. P.H. Michel, Paris, Hermann, 1968

³¹ John R. Searle, *Intentionality*, New York, Cambridge University press, 1983, p 264-272

³² John R. Searle, *Intentionality*, New York, Cambridge University press, 1983, p 262

phénomène biologique, comme la lactation, la photosynthèse, la mitose ou la digestion. Ils sont causés par des phénomènes biologiques et en retour causent des phénomènes biologiques. » On peut donc considérer que Searle tient pour acquis l'existence de l'intention et de l'activité intentionnelle.

Searle considère que l'émergence de la liquidité de l'eau est la bonne analogie pour expliquer l'émergence de la conscience intentionnelle, ce en quoi il est en accord avec des penseurs comme Atlan ou Changeux, lesquels définissent la conscience comme une propriété émergente du cerveau, en citant aussi ce modèle. Searle se concentre sur la liquidité, qui n'existe que dans des plages de températures définies, mais son raisonnement vaut, de manière générale, pour l'émergence des propriétés de l'eau à partir de la combinaison chimique de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène (H₂O). Searle montre qu'il existe une relation connue entre les propriétés liquides de l'eau, à la température ambiante, et le comportement des molécules individuelles de H₂O. Nous ne pouvons pas dire que ces molécules sont humides ou liquides, mais nous pouvons affirmer que les propriétés liquides ou humides de l'eau sont le résultat déterminé du comportement des molécules, et que ces propriétés sont réalisées dans la collection des molécules à laquelle peut être identifiée l'eau.

La relation entre, d'un côté, le comportement de chaque molécule tel que déduit de sa structure et, de l'autre côté, la tension superficielle de l'eau, est déterminée. On peut diminuer la vitesse de mouvement des molécules, cela entraîne un changement d'état physique de la collection de ces molécules, l'eau est moins visqueuse (on dira en langage courant qu'elle coule mieux). Ce changement global a un effet mesurable à l'échelle macroscopique. Au-delà d'une certaine vitesse, l'eau prend le statut de gaz, en dessous, l'eau prend le statut de solide. La liquidité peut être décrite, mesurée. C'est grâce aux propriétés de liquidité aux températures qui nous conviennent que nous utilisons l'eau à notre échelle comme quelque chose qui se verse, coule, se boit, lave... Cette liquidité n'est pas extérieure à l'ensemble des molécules. Ce n'est qu'un mode de description supérieur de l'état des molécules en les décrivant toutes ensemble. C'est d'abord un plus haut niveau – en termes d'échelle – de description. La liquidité n'est pas un épiphénomène. Nous savons bien que c'est réel, et certaines conséquences peuvent être

redoutables (inondations, etc.). Pourtant, affirme Searle, elle est réalisée dans la structure moléculaire de la substance en question.

Comment peut-il y avoir une relation déterminée, demande Searle, entre le comportement moléculaire et la liquidité, si le même produit est à la fois une collection de molécules et un liquide ? Sa réponse est qu'il peut y avoir des relations causales à différents niveaux. Ceci le conduit à différencier deux formes de causalité ou détermination. Dans les théories de la causalité, selon Searle, on présuppose en général que toutes les relations causales se produisent entre des événements distincts et ordonnés dans le temps, comme dans le cas d'un coup de feu provoquant la mort d'une victime. C'est bien ainsi que nous concevons le déterminisme. *« Nombre de relations de cause à effet sont bien évidemment de ce type, mais ce n'est certainement pas le cas de toutes. Regardez autour de vous et réfléchissez, par exemple, à l'explication causale de la pression exercée par une table sur un tapis. Cette pression s'explique par la force de gravité, mais la gravité n'est pas un événement. Ou pensez encore à la solidité de cette même table : elle s'explique d'un point de vue causal par le comportement des molécules dont se compose la table. La solidité de la table n'est pas un événement supplémentaire mais simplement une caractéristique de la table. Ces exemples de causalité de type non événementiel sont des modèles adéquats pour comprendre la relation existant entre un état de conscience actuel et les processus neurobiologiques sous-jacents. Des processus cérébraux de niveau inférieur sont ce qui cause mon état actuel de conscience mais cet état ne constitue pas une entité distincte de mon cerveau : il constitue plutôt un trait de mon cerveau au moment présent. »*³³

Il n'y a pas de doute que ces deux catégories de causes restent, selon la terminologie d'Aristote, des causes efficientes. Il existe donc une causalité événementielle, dont le modèle type est la mécanique, et auquel répondent la chimie et les réactions biochimiques et biophysiques de l'organisme. Il existe aussi une causalité non événementielle, le plus souvent définie par ce que les physiciens appellent un champ, qui conduit à l'existence d'une force, laquelle n'entraîne pas nécessairement une succession de causes et d'effets. La gravité, les champs électromagnétiques, ne sont pas des événements qui se succèdent mais sont causes

³³ John R. Searle, *Deux biologistes et un physicien en quête de l'âme*, La recherche, mai 1996

d'états macroscopiques. L'effet de la gravité cause l'agrégation de corps dans l'espace, les mouvements des planètes autour du soleil, la forme sphérique de la Terre, des planètes et des étoiles. On peut dire que la gravité est la cause de cette forme sphérique.

La conscience serait au cerveau ce que la liquidité est à l'eau et la solidité à la table. Cette analyse est reconnue par ceux qui défendent le concept d'émergence en ce qui concerne l'intention efficace. On peut donner de très nombreux autres exemples. Le comportement d'une huile alimentaire, même liquide, diffère de celui de l'eau, parce que les molécules qui la composent sont des acides gras. La liquidité d'une huile dépend à la fois de la longueur de la chaîne carbonée de l'acide gras et du nombre de doubles liaisons chimiques qu'elle contient. Les hydrocarbures donnent aussi des produits aux consistances diverses (dont on peut réaliser une mesure dite de viscosité qui a une unité : la poise), du liquide à la pâte et jusqu'au solide. Cette consistance, ou viscosité, est le résultat à la fois des tailles des molécules et de leur conformation (présence de doubles liaisons, simples ou en résonance, de fonctions chimiques spécifiques, de formes circulaires, etc...). Le comportement du caoutchouc provient de sa composition moléculaire. Un « objet » comme la pâte, pour faire du pain, a un comportement viscoélastique transitoire déterminé par la complexité de sa composition moléculaire. Certaines molécules comme le xanthane donnent à la solution dans laquelle elles sont dissoutes, au niveau macroscopique, des propriétés de thixotropie, c'est à dire que le corps se comporte comme un solide au repos et comme un liquide sous une contrainte de cisaillement (mise en mouvement). Toutes ces propriétés macroscopiques sont explicables par la collection des molécules qui composent le corps en question.

La liquidité du contenu en eau d'un pichet est causée par les molécules d'eau, mais, ajoute Searle, elle peut aussi fonctionner causalement. Pour Searle, c'est la liquidité en tant que telle qui permet à l'eau d'être utilisable pour remplir un verre, éteindre sa soif, etc... Leibniz rejette cette analyse, pour ce qui concerne l'intention, pour les raisons suivantes : *« Et supposant qu'il y eut une machine dont la structure fasse penser, sentir, avoir perception ; on pourra la concevoir agrandie en conservant les mêmes proportions, en sorte qu'on puisse y entrer, comme dans un moulin. Et cela posé, on ne trouvera en la visitant au dedans, que des pièces, qui poussent les unes les autres, et jamais de*

quoi expliquer une perception. Ainsi c'est dans la substance simple, et non dans le composé, ou dans la machine qu'il la faut chercher. »³⁴ Or ces raisons, remarque Searle, concourent aussi à refuser la liquidité à l'eau, ce qui met en cause leur validité, puisque la liquidité de l'eau est bien une donnée de fait. Car, dans les deux cas (liquidité de l'eau ou intentionnalité du cerveau), selon Searle, nous ne regardons pas les systèmes au bon niveau. Puisque la critique de Leibniz ne tient pas dans le cas de l'eau, pourquoi tiendrait-elle dans le cas de l'intention ? Remarquons néanmoins que Leibniz reconnaît parfaitement que des rouages peuvent donner l'heure, mais dirait-il, ce n'est pas l'heure qu'ils fournissent, mais la position d'une aiguille sur un cadran. Et en ce sens, sa critique est bien directement liée à ce qui relève de l'intention et non d'une propriété physique. Prenons néanmoins la critique de Searle pour argent comptant.

La liquidité de l'eau ne peut pas être trouvée au niveau de la molécule individuelle, pas plus que la perception visuelle, la soif, ou l'activité intentionnelle, ne peuvent être trouvées au niveau des neurones ou des synapses. Si l'on connaît les principes à partir desquels fonctionne le système des molécules H₂O, on pourrait en déduire qu'il est en état liquide par l'observation du mouvement des molécules. C'est bien ainsi qu'il est possible d'expliquer pourquoi l'eau solide (la glace) a une densité inférieure à celle de l'eau liquide. Les molécules s'associent en une structure cristalline qui génère plus de vide que la structure amorphe qui donne le liquide. Similairement, selon Searle, si l'on connaît les principes à partir desquels le cerveau fonctionne on pourrait en déduire qu'il est dans l'état de soif, d'expérience visuelle, ou d'intention active.

Ainsi, pour Searle, on pourrait utiliser la liquidité de l'eau comme modèle-type de l'émergence et l'appliquer à l'intentionnalité du cerveau. Deux phénomènes observés à des niveaux différents de description peuvent entretenir une relation de causalité (ici le comportement des molécules de H₂O, et celui de l'eau) et une relation de réalisation (la réalisation de la liquidité se fait dans l'ensemble des molécules de H₂O, et non au niveau de la molécule). Cette analyse rejoint la remarque d'Einstein que l'expression « température d'une molécule d'un atome ou d'un électron » n'a aucun sens, puisque la température se mesure à l'échelle macroscopique et dépend de la vitesse d'agitation des

³⁴ Gottfried Wilhelm Leibniz, *La monadologie*, Paris, Delagrave, 1978, N°17, p 149-150

molécules et/ou des particules qui composent le produit dont on mesure la température.

Remarquons, à ce stade de l'analyse, que si l'intention est une propriété émergente du cerveau, cette émergence ne sera pas descriptible, ni déductible, de manière semblable à celle de la liquidité, sauf si l'on connaît les principes de fonctionnement du cerveau à la manière dont nous connaissons les principes de fonctionnement du système des molécules de H₂O, et qu'il est possible de relier ces principes à ceux de l'intentionnalité. Or nous avons déjà conclu qu'il existait de l'indéterminisme dans le fonctionnement du cerveau pour que l'intention puisse agir.

3 – 3 – 2 – L'émergence de la liquidité de l'eau est un caractère matériel, déductible de principe.

John Searle est convaincu que la liquidité est à l'eau ce que la conscience intentionnelle est au cerveau. Il reste que cette analogie a de nombreuses limites qu'il convient de préciser. Dans la mesure où il est aujourd'hui possible de prédire de mieux en mieux, et en tout cas sans impossibilité de principe, le comportement macroscopique d'une assemblée de molécules semblables, peut-on dire, selon la même logique, qu'il en sera de même pour la prédiction d'un comportement intentionnel à partir de l'étude d'une assemblée de réseaux de neurones ?

3 – 3 – 2 – 1 – On analyse des phénomènes à des échelles différentes

Dans un gramme d'eau, il y a environ $3 \cdot 10^{22}$ molécules d'eau, soit une quantité que nous ne pouvons concevoir que grâce à une notation condensée, car nous ne pouvons saisir un tel nombre que de manière abstraite. Or, dans un gramme d'eau nous ne pouvons découvrir toutes les propriétés de l'eau, celles que nous percevons pourtant quand la quantité comprend au moins 10^{29} atomes (quelques m³) : sa transparence et sa couleur bleutée, ses propriétés d'écoulement, son pouvoir de mouillabilité, sa capacité à satisfaire notre soif, sa capacité à « porter » un objet de densité moindre, etc... Il est certain que l'échelle crée le phénomène et, qu'observée à l'échelle du millier de mètres cubes, l'eau n'a pas la même apparence que lorsque nous l'étudions à l'échelle de son constituant de base, la molécule H₂O. Mais cela est vrai également à des échelles intermédiaires. La tension de surface de l'eau lui donne des

propriétés différentes lorsqu'il s'agit d'une goutte de 1 mm^3 , ou lorsqu'il s'agit d'un litre d'eau. On ne peut verser un millionième de litre dans un verre comme on y verse aisément un dixième de litre.

3 – 3 – 2 – 2 – Les qualités macroscopiques (eau) se déduisent des qualités microscopiques (molécules)

On ne peut pas conclure du fait que les phénomènes sont différents selon l'échelle étudiée – différence appelée « *émergence* » des phénomènes à une échelle macroscopique par rapport aux phénomènes à l'échelle microscopique – qu'il n'est pas possible de déduire les phénomènes macroscopiques des microscopiques. Les propriétés de l'eau, à notre échelle, peuvent-elles être déduites de la structure de la molécule H_2O ? Elles ne peuvent être réduites totalement à la structure de la molécule, car l'explication d'un phénomène n'épuise jamais ce qu'est le phénomène. La question est de savoir si une déduction peut être construite (ce qui est différent d'une réduction). Nous définissons ici la déduction par la possibilité d'affirmer que si j'ai A, alors j'ai B. Cette déduction n'est pas nécessairement réalisée *a priori*. Elle peut se bâtir après expérimentation et construction d'une théorie. Un logicien pourrait dire que cette déduction inclut un processus inductif (ou abductif, selon les auteurs), car comment pouvons-nous déduire *a priori* la couleur bleutée de l'eau de la structure de la molécule de H_2O , puisque celle dernière a été trouvée bien après ? Il s'avère que les connaissances en physique permettent de déduire qu'une structure qui renvoie des rayonnements d'une longueur d'onde aux environs de 470-500 nm aura une couleur bleue. Nous pouvons donc prédire que toutes les caractéristiques de l'eau sont déductibles, de principe, des caractéristiques de la molécule de H_2O , lorsqu'elle est en *collection*. Si la liquidité entre 0°C et 100°C peut être expliquée par la conformation de la molécule, cela signifie qu'il est possible de déduire le phénomène macroscopique de la conformation microscopique. Ce n'est pas un réductionnisme absolu, mais c'est indéniablement la preuve d'un déterminisme. C'est un déterminisme conforme à ce que Searle appelle la « causalité » non événementielle. Une réduction se définit par la formule : B n'est rien d'autre que A. En ce sens les caractéristiques de l'eau ne sont pas réductibles à celles de la molécule de H_2O . Le fait de ne pas différencier réduction et déduction conduit à des erreurs dans les comparaisons. Aucun phénomène à une échelle donnée ne peut être

totallement réduit aux explications fournies par les caractéristiques de l'échelle inférieure. Mais il peut souvent être déduit, même si cette déduction exige une théorie préalable et sa confrontation à l'expérimentation. L'équation du cercle n'est pas le cercle, mais suffit néanmoins à le définir.

La molécule H_2O peut être considérée comme un objet. L'analyse physico-chimique de cette molécule conclut à sa polarité. Le pôle constitué de l'oxygène est légèrement chargé négativement. Les deux pôles d'hydrogène sont légèrement chargés positivement. L'angle des deux liaisons est connu. Une seule molécule d'eau, dans un champ magnétique, s'orientera, mais un ensemble d'un grand nombre de ces molécules, orientées aléatoirement (température de la liquidité), sera neutre en termes de charge électrique. Les propriétés propres à chaque élément de cet ensemble sont annulées collectivement. Mais cela crée une nouvelle propriété : une certaine fluidité entre chaque molécule, pourvu que leur énergie cinétique soit suffisante. L'existence de cette énergie cinétique se traduit à l'échelle macroscopique par le concept de température. En fonction de la température de l'eau, c'est-à-dire de l'agitation moléculaire des molécules de H_2O , on peut définir un état matériel macroscopique (déductible) : solide, liquide, gazeux. Cet état est déductible car on peut immédiatement en conclure que la pression devra avoir également une influence, et une loi peut être écrite, tenant compte de la pression. Il y a émergence de la température comme caractéristique de l'eau à l'échelle macroscopique, et cette émergence est causée par le mouvement des molécules, car il y a relation directe entre, d'un côté, le mouvement des molécules que nous pouvons provoquer et, de l'autre côté, notre perception et mesure de la température. On ne peut pas plus parler de la liquidité de la molécule que de sa température. En reprenant le raisonnement de Searle, la température émergerait du mouvement des molécules.

Les propriétés de l'eau sont donc les propriétés d'un ensemble de molécules, en très grand nombre, observées à l'échelle macroscopique. Même si ces propriétés peuvent être déduites, *a posteriori*, des caractéristiques de la molécule H_2O , elles n'appartiennent qu'à l'ensemble d'un très grand nombre de molécules, et non pas à quelques-unes. La liquidité de l'eau devient un modèle-type de ce que nous appellerons *l'émergence causale par effet d'échelle*. Ce sont bien les

caractéristiques de l'élément de base qui confèrent ses propriétés à l'ensemble constitué d'un très grand nombre de ces éléments de base. Même si nous continuons à découvrir des propriétés de l'eau que nous sommes incapables de prédire à partir de la molécule H_2O , à ce jour, il reste que les explications s'affinent sans cesse. Par exemple, nous savons que les molécules d'eau tendent à former des agrégats grâce aux liaisons hydrogènes. L'angle formé par les deux liaisons oxygène-hydrogène permet de former un tétraèdre presque parfait, générateur de davantage de vide, à condition que les mouvements moléculaires soient limités, ce qui explique que la densité de la glace soit inférieure à celle de l'eau liquide.

Nous ne pouvons pas encore, à ce jour, déduire toutes les qualités de l'eau de celle de H_2O , néanmoins nous pouvons établir des explications qui permettent *a posteriori* d'établir des relations de cause à effet entre les caractéristiques de la molécule et celle du liquide. Mais surtout les moyens intellectuels et les outils de recherche existent pour réaliser cette analyse causale. Nulle opposition de principe ne permettrait de conclure que nous ne progresserons pas dans notre explication toujours plus fine de cette *émergence causale*. C'est ainsi qu'il est possible de prévoir la liquidité 'un ensemble de molécules d'acides gras ou de molécules organiques sur la base de leur formule (longueur des chaînes, nombre de doubles liaisons, existence de radicaux chargés...). C'est selon la même logique qu'il est possible de concevoir de nouveaux matériaux.

3 – 3 – 2 – 3 – À l'échelle macroscopique ou à l'échelle moléculaire, il s'agit de qualités d'objets

L'état liquide est un des quatre principaux états de la matière (solide, liquide, gaz, plasma). Chaque état est caractérisé, entre autre, par les possibilités de déplacement des molécules dont est composée la matière étudiée. Les propriétés de chaque état sont décrites par des lois. La description des lois causales non événementielles, lesquelles permettent de passer des propriétés des molécules à celles de la matière au niveau macroscopique, est une affaire de recherche. Il n'existe aucune impossibilité de principe, à condition de reconnaître que ces lois ne peuvent être déduites directement des connaissances microscopiques. La possibilité de déduction n'a pas lieu *a priori*, mais *a posteriori*. Par

exemple, « *l'explication microscopique de la température [...] passe par une étape logique qu'on appelle le postulat d'égalité de probabilité a priori – une sorte de loi de Murphy des atomes – qui ne peut pas être déduit, et constitue un énoncé succinct du principe d'organisation responsable de la thermodynamique.* »³⁵ La deuxième loi de la thermodynamique, telle que posée au niveau macroscopique, est expliquée par la relation au niveau microscopique (explication du mouvement brownien, équation de Boltzmann), de manière relativement indépendante des lois des mouvements des éléments. Il n'empêche que, *a posteriori*, on comprend aussi bien cette indépendance relative que les relations qui permettent de passer du niveau microscopique au niveau macroscopique. Car en premier lieu, c'est la possibilité de réaliser des mesures exactes qui permet la construction des lois de « passage ».

Ainsi que la liquidité de l'eau est causée par les molécules de H₂O, admettons, pour la clarté du raisonnement, que l'intentionnalité soit causée par le fonctionnement du cerveau. Cela signifie que l'intentionnalité est aussi réalisée dans la structure du cerveau comme la liquidité est réalisée dans l'ensemble composé des molécules. Même si l'on a accepté ces deux affirmations (causé par, et réalisé dans, le fonctionnement du cerveau) comment l'intentionnalité peut-elle avoir une efficacité causale ? Quand je lève mon bras, mon intention *cause* le mouvement de mon bras. Un événement mental *cause* un événement physique. Comment est-ce possible ? La réponse est que ce geste vient de l'action des neurones. Nous ne savons pas exactement où commencent les actions neuronales mais elles se développent dans le cortex moteur et provoquent l'action des muscles du bras de manière adéquate en fonction des neurones impliqués.

Comment peut-on relier un événement mental à ce phénomène ? Il est clair que la liquidité de l'eau n'est un phénomène ni mental ni dynamique. La liquidité de l'eau est d'abord une caractéristique matérielle qui peut être décrite et mesurée. On peut analyser sa viscosité en fonction des forces de cisaillement, toute la mécanique des fluides peut lui être appliquée. Le mot « liquidité » est une abstraction qui recouvre des caractéristiques matérielles, caractéristiques elles-mêmes décomposables en variables quantifiables. Elle peut être appliquée à une multitude de composés. La température de l'eau peut être quantifiée, et

³⁵ Robert B. Laughlin, *Un univers différent*, trad. fr., Paris, Fayard, 2005, p 44

une relation déterminée l'associe à la vitesse moyenne des molécules de H₂O qui la composent.

Le mot « intention » ne définit pas des caractéristiques matérielles, et l'intention ne peut être décomposée en variables quantifiables. Sa définition peut être affinée, et son articulation avec des concepts du même ordre peut être réalisée (croyance, représentation, signification, etc..), mais cela ne conduit à aucun formalisme quantifiable, ni à aucune relation de cause à effet, et ce dans les deux sens où l'entend Searle. De plus si la liquidité est partagée par une multitude d'ensemble de molécules, et pas uniquement H₂O, l'intention ne semble être associée qu'à un système nerveux central.

3 – 3 – 2 – 4 – Les explications causales vont des molécules vers l'eau, en *verticalité ascendante*

La liquidité, terme désignant un phénomène réel, n'est mesurable qu'à partir d'un nombre élevé de molécules, quand le rapport de la tension superficielle sur l'impact de la gravité diminue de plus en plus au fur et à mesure que ce nombre s'accroît. C'est une conséquence causale dans le sens où l'entend Searle (cause non événementielle) ; le système des molécules H₂O dans l'environnement gravitaire, mais aussi dans des conditions énergétiques données (mouvement des molécules), et dans des conditions de pression données (pression atmosphérique), donne, à grande échelle, un comportement déterminé que nous qualifions de liquidité. Cette liquidité peut être en principe, et à tout moment, déduite de la composition moléculaire dans l'environnement donné. À aucun moment, elle ne se situe dans une succession déterminée de causes à effets ; elle ne peut être une cause.

Ce n'est pas non plus la liquidité qui confère la propriété d'humidité. L'eau est humide comme conséquence du comportement polaire de ses molécules. L'huile, liquide aussi, n'est pas humide car les molécules sont apolaires. On voit, par ces deux exemples, qu'on ne peut pas relier directement les différentes caractéristiques émergentes de l'eau. Ces propriétés, quoique explicables par les caractéristiques de la molécule H₂O apparaissent séparées au niveau macroscopique (liquidité et humidité sont à l'échelle macroscopique complètement séparées). À chaque cas, il faut redescendre à la structure moléculaire pour établir la déduction. Il en est de même en ce qui concerne la baisse de densité de

l'eau lorsqu'elle congèle, ce qui est un phénomène très rare, car la plupart des composés ont leur densité qui augmente en passant de l'état liquide à l'état solide. On n'explique ce phénomène ni par la liquidité, ni par l'humidité. Elle se réfère à la structure moléculaire de H₂O, et à la configuration spécifique que prennent ces molécules légèrement polaires lorsqu'elles s'immobilisent ou bougent peu, ce qui les conduit à occuper une place légèrement plus importante. La liquidité de l'eau apparaît sur une plage de température donnée. En dessous de 0°C, l'eau congèle, elle devient solide. Les molécules ne changent pas, ce sont seulement leurs mouvements qui diminuent, et une structure cristalline peut se mettre en place. Le chauffage ou le refroidissement de l'eau sont des causes qui agissent à l'échelle des molécules et non pas à l'échelle de la liquidité. L'énergie apportée modifie les mouvements moléculaires, et en conséquence, l'eau, de solide, devient liquide.

Searle dit que la liquidité de l'eau est ce qui permet de la verser et de boire. C'est bien ce que nous constatons au niveau de l'eau, à notre échelle. Mais il n'est pas vrai que la liquidité soit une cause, ou une explication. Dire que la liquidité est la cause d'une inondation est un abus de langage. Bien sûr que si l'eau n'est pas liquide, elle ne coulera pas, et ne pourra créer d'inondation. Laisser couler, verser, boire, se laver, sont des expressions verbales particulières exprimant ce qu'est la liquidité à notre échelle, et dans le cadre de notre expérience quotidienne, mais cela n'exprime aucune relation de cause à effet. De plus on ne boit pas l'eau que parce qu'elle est liquide, mais parce qu'en plus elle étanche la soif, et cette propriété vient des molécules de H₂O, et de leur rôle dans le fonctionnement moléculaire du vivant. Boire de l'huile n'a pas le même effet. On ne se lave pas uniquement parce que l'eau est liquide, mais à cause des caractéristiques polaires des molécules de H₂O; personne n'envisage de se laver à l'huile ou à l'alcool. Il y a certes une liquidité réelle, elle existe bien, elle est bien causée par le comportement des molécules de H₂O. Lorsque nous définissons la liquidité comme cause, c'est que nous exprimons un raccourci verbal, en utilisant le terme de liquidité en lieu et place d'une description précise du comportement moléculaire d'un très grand nombre de molécules de H₂O qui concourt à produire un comportement macroscopique spécifique en fonction du nombre de molécules rassemblées.

Il y a environ 3.10^{10} molécules d'eau dans un μm^3 d'eau. C'est un

nombre qui paraît énorme. Pourtant une goutte de cette taille, posée sur une plaque de verre lisse, propre, et non électriquement chargée, sera une sphère presque parfaite. Dans un mm^3 , le nombre de molécules augmente à 3.10^{19} , la forme de la goutte s'aplatit. Dans un cm^3 , le nombre de molécules atteint 3.10^{22} , la forme de la goutte s'aplatit tout en gardant une certaine épaisseur et une forme arrondie sur ses bords. Un litre d'eau, versé sur la même surface plane s'aplatit et couvre une surface supérieure à 2 m^2 . Un m^3 s'écoule selon la moindre pente. Mille m^3 dévalent une pente comme un torrent. Un million de m^3 créent une inondation. S'il existait 10^{55} molécules d'eau assemblées, des phénomènes nouveaux apparaîtraient comme conséquence de l'impact de la gravitation.

Ces phénomènes s'expliquent par le comportement des molécules et l'impact des différentes forces (interaction entre molécules, et gravité, essentiellement). Plus la taille de la « goutte » s'accroît et plus l'effet de la gravitation devient important. Tous ces comportements s'expliquent par la structure de la molécule, élément de base de l'ensemble, et par l'intégration des effets des forces appliquées. Il y a un changement comportemental analysable dans la région d'échelle que nous pouvons observer directement. C'est un phénomène connu des agronomes et des industriels qui travaillent sur les poudres. Le comportement d'un ensemble de particules divisées semblables dépend à la fois de la taille des particules et de la taille de l'ensemble. Tout peut se résumer au rapport surface/volume, tant des particules que de l'ensemble. Dans ce cas, le comportement déductible est plus facile que celui qui concerne la molécule d'eau, car les rapports d'échelle sont moindres entre « l'élément unitaire » et l'ensemble. Il reste que l'ensemble des particules possède certes de nouvelles propriétés, au niveau de l'ensemble des particules, propriétés que l'on pourrait qualifier d'émergentes, mais ces propriétés de l'ensemble sont déductibles, de principe, de celles des éléments, et cela même si la déduction s'avère difficile, de fait. Les propriétés des éléments peuvent être considérées comme des causes non événementielles, qui concourent à ces « nouvelles » propriétés de l'ensemble.

Il est vrai que les calculs pour construire un barrage n'ont pas besoin de se référer sans cesse à la structure moléculaire de l'eau, on part des conséquences propres au comportement macroscopique et en particulier la masse, la hauteur d'eau. Mais c'est par commodité, parce

que cela « marche » dans la gamme d'échelle analysée, ce n'est pas par principe. Car toutes les caractéristiques physiques des millions de mètres cubes d'eau retenus derrière un barrage sont le résultat déterminé du rassemblement des 10^{35} molécules (environ) qui les composent. Que le comportement de l'ensemble des molécules soit différent de celui d'une molécule, c'est certain, car, ainsi que le dit Searle, l'échelle est différente, mais ces nouvelles propriétés n'ont aucune incidence sur le comportement individuel de chaque molécule. Chaque molécule a ses caractéristiques inchangées, et la nature des relations entre les molécules ne change pas non plus.

Néanmoins, je ne peux pas verser une molécule dans un verre. Je ne peux verser que de l'eau. Pour pouvoir « verser », il faut un volume minimum, soit un très grand nombre de molécules. Peut-on dire que, dans ce cas, ce rassemblement de molécules crée la liquidité qui elle-même peut agir sur le mouvement global des molécules ? Si le volume est insuffisant, les minuscules gouttes d'eau restent sur la paroi du verre par capillarité. Si cette quantité devient plus importante, le comportement liquide se dévoile à notre échelle. Mais l'explication réside dans le mouvement des molécules les unes par rapport aux autres. Pour cela, il faut un nombre minimum de molécules, lequel permet le « glissement » des molécules les unes par rapport aux autres. Il faut un film fait d'un nombre de « couches » de molécules suffisantes.

Pour une bactérie, la liquidité de l'eau ressemble presque à l'image décrite ci-dessus par Leibniz. À l'échelle bactérienne, la mobilité et la polarité des molécules d'eau ont davantage d'importance qu'une liquidité telle que perçue à notre échelle. Une plus grande épaisseur d'eau (lac, mer), peut créer des conditions aquatiques sans lumière, ce qui change la vie bactérienne. Cela pourrait être décrit comme une nouvelle propriété de l'échelle, mais cette propriété est d'abord une conséquence de l'absorption de la lumière par les molécules d'eau. La prise du vent sur une grande surface d'eau, provoquant les vagues, pourrait être considérée comme un effet d'échelle, mais là aussi, moins que la liquidité en tant que telle, ce sont des caractéristiques de l'eau (viscosité, compressibilité, etc...) qui peuvent être déduites, au moins en principe, car en pratique cela demande trop de calculs à partir de la structure moléculaire de H_2O . Finalement, aucune des propriétés hydrauliques de l'eau n'est une cause en tant que telle, mais toujours une conséquence plus ou moins directe de

la structure moléculaire de H₂O. Les turbulences de l'eau, lors de son écoulement, peuvent être définies selon les grandes lois de la mécanique des fluides, à l'échelle macroscopique, de même que des structures dissipatives peuvent apparaître comme conséquence d'un flux d'énergie important traversant le liquide. Il est vrai que ces structures ne peuvent pas être définies à partir de la molécule de H₂O, mais, davantage qu'un problème de principe, c'est un problème de calcul et de capacité à tirer toutes les conséquences de l'association d'un nombre gigantesque de molécules identiques ayant des propriétés particulières.

On ne peut pas dire des propriétés de l'eau, et en particulier de sa liquidité, qu'elles sont causes nouvelles et indépendantes des phénomènes apparaissant à la même échelle. Soit l'explication résidera toujours à l'échelle inférieure, ainsi qu'il en est, nous l'avons vu, pour les autres propriétés, comme l'humidité, ou la tension superficielle, soit ces propriétés « émergeront » au même titre que la liquidité. Certes, les phénomènes à l'échelle macroscopique acquièrent, une certaine autonomie. On peut supposer qu'ils sont un état parmi de nombreux possibles puisqu'ils fournissent les constantes d'intégration des équations différentielles du niveau inférieur, mais ils n'acquièrent pas l'autonomie active de l'activité intentionnelle.

3 – 3 – 2 – 5 – La liquidité de l'eau n'a aucun effet causal *descendant* sur les molécules de H₂O

Peut-on imaginer la liquidité ayant un effet causal sur le comportement des molécules qui composent l'eau ? On pourrait dire que puisque l'eau est liquide, elle coule, cela entraîne les molécules qui la composent ; en conséquence c'est bien la liquidité, telle que nous la percevons à l'échelle macroscopique, qui entraîne les molécules dans les torrents ou les rivières. En réalité, ce sont les couches de molécules qui glissent les unes par rapport aux autres, par effet gravitationnel qui prend le dessus à grande échelle et les tourbillons qui sont créés sont bien une « émergence », dans le même sens que la liquidité. Il n'y a donc pas non plus de causalité *descendante* de la liquidité sur le mouvement des molécules. Ce n'est pas la liquidité qui cause l'étalement des molécules d'une goutte sur une plaque de verre. C'est l'effet de la gravitation sur des molécules qui ne sont pas fortement liées. Si ces molécules sont suffisamment nombreuses, la force gravitationnelle l'emporte sur les

forces ioniques, ce qui provoque l'écrasement de la goutte et l'étalement des molécules sur la surface. S'il n'existait aucune force reliant les molécules, l'étalement serait encore plus important. On ne peut donc pas dire que la liquidité a un effet causal sur le mouvement des molécules de H₂O. Et ce même si cette liquidité était une forme d'organisation globale des molécules d'eau.

3 – 3 – 3 – L'émergence de la liquidité de l'eau par rapport à la structure des molécules de H₂O a un autre sens que l'émergence de l'intention

Dire que la liquidité se réalise au niveau de l'ensemble des molécules n'est pas identique à dire qu'elle se réalise dans la composition des molécules. Cette composition est certes la cause de la liquidité, mais cette dernière n'est perceptible qu'à partir d'une certaine échelle. C'est bien l'échelle qui est en cause. Peut-on dire que l'eau dans une bactérie est liquide dans le sens où nous l'entendons à notre échelle ?

La critique de Leibniz ne peut donc pas être acceptée dans sa forme générale – qu'il n'avait probablement pas envisagé –, car si elle reste vraie pour l'intention, elle est fautive pour la liquidité de l'eau. Mais il est vrai que la perception que nous avons d'un liquide, d'un solide, ou d'un gaz, – en tant que perception – n'est pas une propriété émergente du liquide du solide ou du gaz, car elle se réfère à notre perception. C'est une propriété émergente de notre perception, c'est-à-dire que nous ne percevons pas des molécules mais un ensemble de molécules, et ceci n'est pas l'objet de notre analyse. Ce qui est une propriété apparemment émergente est le comportement de l'ensemble par rapport aux propriétés des éléments de cet ensemble. Ce comportement, aussi complexe et varié soit-il, peut, une fois trouvées les causes de l'état solide, liquide ou gazeux, être décrit comme résultant causalement des structures moléculaires, au moins de principe, même si nous n'avons pas les moyens pratiques de la produire par le calcul. Ce n'est pas parce que nous n'avons pas les possibilités pratiques de déduire la totalité de ce comportement qu'il n'est pas possible, de principe, une fois un comportement trouvé, de l'expliquer par la composition moléculaire.

Ces propriétés dites émergentes ne se réalisent pas dans la composition moléculaire, mais dans l'échelle. Pour une même composition, un ensemble de molécules de H₂O, toutes les propriétés de l'eau ne se réalisent pas pour 10¹⁰ molécules. Il en faut au moins 10²⁰

pour commencer à décrire certaines propriétés. On ne peut même pas dire que toutes les propriétés sont réellement descriptibles pour 10^{23} molécules. Qu'est-ce qui a changé hors les effets d'échelle ? On sait que la densité plus élevée de la glace a eu des conséquences considérables dans l'histoire de la vie sur terre puisque cela a pu protéger le fond des mers et des lacs, et donc la vie qui s'y trouvait, par des couches de glace flottant sur l'eau. Les avantages de cette propriété ne peuvent être décrits qu'à une échelle encore plus grande (de l'ordre de 10^{43}) et sur une longue durée (10^5 à 10^7 ans).

Les propriétés d'échelle ne se réalisent le plus souvent que pour une échelle définie, à une température donnée, etc, et ne peuvent être décrites comme réalisées uniquement dans la composition. Cet effet d'échelle est une propriété de l'espace et des rapports surface sur volume qui modifie les rapports d'importance des forces physiques. Les conséquences ne peuvent pas être déduites en totalité non pour les raisons d'une mystérieuse émergence, mais parce que d'un côté cela peut être encore hors de notre portée en termes de capacité de calcul, et d'un autre côté cela demande des travaux de recherche, lesquels demandent du temps. On pourrait ici parler d'une forme d'émergence spécifique : *l'émergence par simple effet d'échelle.*

3 – 4 – Pour les spécialistes de l'intelligence artificielle, un phénomène est « émergent » si sa description exige d'autres termes que les règles qui le font apparaître.

Le mot *émergent* est de plus en plus utilisé dans ce qu'il est convenu d'appeler *l'intelligence artificielle*. Le but affiché est de montrer qu'il existe des propriétés nouvelles résultant de l'application de règles de fonctionnement prédéfinies, lesquelles ne contiennent pas le descriptif de l'état auquel ces règles conduisent.

3 – 4 – 1 – La sélection du chemin le plus court par des fourmis serait « émergente »

De nombreux exemples de structures dites émergentes sont fournis à partir du comportement des fourmis. Hugues Bersini, chercheur à l'IRIDIA de l'Université Libre de Bruxelles fournit l'exemple suivant. Deux ponts, dont l'un est plus court que l'autre, sont offerts à des fourmis pour aller d'un point à un autre. Au début de l'expérimentation, les fourmis choisissent aléatoirement les deux ponts. Après un certain temps,

les fourmis prennent toutes un même chemin : le pont le plus court.

Les observateurs de ce phénomène déclarent qu'il est émergent car aucune fourmi n'est architecte, aucune fourmi n'a un plan de la longueur des deux ponts. C'est un phénomène émergent car, pour arriver au chemin le plus court, chaque fourmi n'a utilisé que deux règles : elle laisse une phéromone derrière elle, et elle choisit le chemin qui dégage la plus forte odeur (plus forte concentration de cette substance odorante). Il est logique et modélisable que le plus court chemin se charge, en situation de choix aléatoire des aller-retour, d'une plus grande concentration de phéromones, ce qui accroît le nombre de fourmis prenant ce trajet, jusqu'à ce que la différence soit telle que toutes les fourmis prennent le chemin le plus court. Peut-on prétendre que c'est un phénomène émergent parce que la sélection du chemin le plus court, qui est décrit comme un nouveau phénomène, n'a été nulle part codée dans les règles que suivent les fourmis ? En réalité, la description même du phénomène, telle que nous l'avons repris ci-dessus, conduit à l'évidence que le phénomène émergent se déduit des règles d'origine. C'est l'ignorance des règles d'origine qui fait croire à une émergence. Une fois ces règles connues, la déduction est immédiate.

Ilya Prigogine avait déjà montré que la construction de « piliers » de termitières, autre phénomène non codé dans les règles que suivent les termites, pouvait se déduire. *« Le modèle montre que la première étape de cette activité, la construction de piliers, peut être engendrée par la foule des comportements désordonnés des termites dont on suppose qu'ils transportent et abandonnent de manière aléatoire des boulettes de terre et que, ce faisant, ils imprègnent ces boulettes d'une substance hormonale ; on sait d'autre part que cette substance a la propriété d'attirer les termites. La fluctuation initiale dans ce cas est simplement l'accumulation légèrement plus forte de boulettes de terre en un point de l'espace où les termites se déplacent. L'amplification de cet événement à la fois aléatoire et prévisible est produite par la plus haute densité de présence des termites dans cette région où l'hormone en plus forte concentration les attire ; dans la mesure où les termites se font plus nombreux dans une région, la probabilité augmente qu'ils y déposent leurs boulettes. Le calcul permet de prévoir la formation de « piliers », séparés par une distance liée à la distance sur laquelle l'hormone se*

diffuse à partir des boulettes. »³⁶

Comme de très nombreux phénomènes observés chez les termites et les fourmis, des règles très simples fournies à une population permettent de produire des effets dont il est facile de déduire les effets une fois ces règles connues et les conditions des effets définis. C'est le paradoxe du comportement aléatoire et déterminé des fourmis, ou des termites, qui conduit à une structure stable donnant l'impression d'une émergence. Mais, une fois décryptés les mécanismes liés aux phéromones, les conséquences peuvent être déduites. De même, des mécanismes itératifs permettent de donner des structures qui paraissent très compliquées (arborescences, nervures des feuilles des plantes...). Les figures obtenues sont des résultats des règles d'origine, et ce même si la description de la structure observée n'explique pas les règles mathématiques de sa formation.

Pourquoi parle-t-on alors d'émergence ? Parce que, pour décrire ce que nous percevons, il est plus simple de décrire que le pont le plus court est pris par les fourmis que de décrire la règle qui conduit à prendre le chemin le plus court. C'est là encore une émergence due à notre perception. Nous ne percevons pas non plus un cercle ou une sphère dans l'équation qui les décrit. Pourtant, nous pouvons programmer un automate pour qu'il dessine un cercle ou réalise une sphère, à partir de cette équation. Dirions-nous que le cercle est l'émergence de l'équation qui le décrit ? Oui, selon cette définition. Autrement dit, toute forme apparemment complexe, toute organisation qui surprend, mais qui est la conséquence qu'on pourrait dire « automatique » d'un algorithme simple, sera définie comme « émergence ». Dans le sens de l'émergence du chemin le plus court, ou des piliers de termitières, toute forme est l'émergence, ou la manifestation, de l'algorithme qui la permet. C'est une conception platonicienne. La forme, comme manifestation d'un algorithme, d'une idée. Dans ce sens précis, toute forme résultant de l'application d'une loi, d'une règle ou d'un algorithme, est une émergence: apparition d'une forme déductible mais dont ni la perception ni la description ne fournissent de manière évidente la règle qui y a conduit.

3 – 4 – 2 – Le comportement des automates cellulaires serait

³⁶ Ilya Prigogine, Isabelle Stengers, *La nouvelle alliance – Métamorphose de la science*, Paris, Gallimard, 1979, col. Folio (1986), p 241

« émergent »

John Von Neumann, créa, dans les années 60 du 20^{ème} siècle, un automate cellulaire. Ce dernier est constitué d'un damier sur lequel des pions « vivent » et « meurent » selon des règles logiques dépendant de leur voisinage. La théorie des automates cellulaires s'est ensuite développée et suscita un engouement considérable au point que certains ont affirmé que le comportement de ces automates était émergent ; l'un d'entre eux modélisa une forme ressemblant à celle des cristaux de neige. Le mathématicien américain John Conway a imaginé vers 1970 une simulation informatique, appelée **Jeu de la vie**, qui met en scène des cellules susceptibles de se reproduire, de disparaître ou de survivre selon un ensemble de règles élémentaires. Ces cellules sont représentées par des cases sur un quadrillage. Chaque cellule est entourée de huit cases susceptibles d'accueillir d'autres cellules.

Les règles sont les suivantes :

– La survie : chaque cellule ayant deux ou trois cellules adjacentes survit jusqu'à la génération suivante.

– La mort : chaque cellule ayant quatre cellules adjacentes ou plus disparaît, ou meurt, par surpopulation. Chaque cellule n'ayant qu'une, ou aucune, cellule adjacente, meurt d'isolement.

– La naissance : chaque emplacement adjacent à trois cellules, fait naître une nouvelle cellule pour la génération suivante.

– Toutes les naissances et toutes les morts ont lieu en même temps à chaque génération.

Selon de nombreux commentateurs, on observerait des phénomènes incompréhensibles, d'une complexité extraordinaire. On verrait des petits mobiles qui se déplacent. L'observation attentive de ces phénomènes³⁷ ne permet pas de conclure de manière aussi simpliste. Le fait que cette « créature informatique » se déplace provient de l'effet des trois règles simples que l'on a appliquées. Avec leur itération et leur déploiement dans l'espace, apparaissent des « déplacements » nouveaux que l'on dit imprévisibles et d'une complexité supposée infinie parce que très difficiles à décrire dans les termes des règles d'origine. Il est plus rapide et plus simple de donner les règles que de décrire les conséquences. Mais nous pouvons remarquer qu'il en est de même des

³⁷ On trouve de tels exemples sur internet.

propriétés de l'eau, des chemins bâtis par les fourmis, des piliers fabriqués par les termites, ou du cercle produit à partir de son équation.

Il n'y a aucune nouveauté dans le comportement des automates cellulaires par rapport aux règles décrites. Une observation du comportement des automates montre que, aussitôt qu'on prend le temps d'analyser ce comportement, il est totalement déductible. En particulier, il n'y a pas de mobiles qui se déplacent. Il y a seulement, comme conséquence des règles, la mort de cellules et la naissance d'autres. L'impression de mouvement vient de la subjectivité de l'observateur, devant un processus suffisamment rapide, qui croit pouvoir identifier la cellule d'une génération avec la suivante qui est sur la case adjacente, ce qui ne correspond pas à l'observation d'un phénomène comme conséquence des règles, mais à un processus d'identification, par l'observateur, de cellules différentes. Ceci donne une impression de mouvement, à cause des caractéristiques propres à notre perception, relevant de la psychologie de la forme³⁸, car c'est seulement si le rythme des générations est suffisamment rapide que nous avons l'impression de mouvement, sinon, nous avons l'image de cellules qui disparaissent et d'autres qui apparaissent. Cette impression est certes différente de celle qui consiste à lire les règles, mais cela montre essentiellement la différence entre réduire et déduire. Ici aussi, on définit comme émergence la production d'une forme à partir d'un algorithme. Soit des ampoules alignées qui s'allument et s'éteignent les unes après les autres. Selon le temps entre lequel les ampoules s'allument et s'éteignent, on peut soit voir des ampoules qui clignotent, soit un mouvement de lumière le long de l'alignement. Dire que ce mouvement est une émergence, c'est dire que notre perception nous conduit à percevoir un mouvement là où il n'y en a pas. L'émergence, ici aussi, vient des caractéristiques propres à notre perception, et s'apparente à une illusion.

Les théories connexionnistes ne sont pas différentes, sous l'angle de l'émergence. Les règles s'appliquent aux liaisons entre des composants simples (par exemple des « neurones » dans le sens le plus simple, électronique, du terme). Une propriété globale émerge, comme par exemple la « règle de Hebb » qui décrit le renforcement de liens entre neurones activés simultanément. Ici aussi, qu'il s'agisse d'« apprentissage » ou de reconnaissance de formes, il s'agit toujours

³⁸ Paul Guillaume, *La psychologie de la forme*, Paris, Flammarion, col Champs, 1979

d'une conséquence de règles appliquées dans des conditions précises. Ces théories connexionnistes sont en accord avec ce qui est appelé « auto-organisation » par les cybernéticiens et systémistes. Elles décrivent l'effet de règles définies à un niveau local sur le niveau global d'un système. Ces propriétés dites « émergentes » procèdent selon la même logique que celles des automates cellulaires. Il est vrai que les réseaux de neurones montrent des propriétés que nous n'étions pas capables d'imaginer sans en faire l'expérimentation. Nous avons des difficultés à concevoir les conséquences dans le temps de règles itératives dans un environnement un peu complexe. Mais ces nouvelles propriétés sont des propriétés matérielles, et leurs capacités de traitement sont analogues à des processus de calcul et non à des intentions.

3 – 5 – Selon John Searle, le fonctionnement du moteur à explosion est une propriété « émergente » des réactions moléculaires de combustion

La comparaison de l'activité intentionnelle, en tant que propriété émergente, avec la liquidité de l'eau, a l'inconvénient de ne pas prendre en compte les aspects dynamiques. Ici encore, c'est John Searle qui a étudié l'émergence selon un modèle dynamique afin de tenter de prouver que l'échelle supérieure pouvait avoir un effet causal sur l'échelle inférieure.

3 – 5 – 1 – L'étincelle de la bougie cause-t-elle l'explosion comme les mouvements des électrons entre les électrodes causent l'oxydation des hydrocarbures ?

John Searle³⁹ étudie l'explosion dans un cylindre d'un moteur à 4 temps. L'explosion est provoquée par l'étincelle de la bougie. Qu'il s'agisse de l'étincelle ou de l'explosion, ils sont causés par et réalisés dans le niveau moléculaire (comme H₂O dans l'exemple de l'eau) pour lequel les termes « étincelle » et « explosion » sont inappropriés. De manière analogique, pour Searle, l'intention *cause* le mouvement du corps, bien que l'intention en action et le corps en mouvement soient causés par et réalisés dans des microstructures intra neuronales pour lesquelles ces termes sont inappropriés. À l'étincelle dans la bougie, ce qui est causalement approprié c'est l'élévation de la température dans le cylindre entre les électrodes au point d'embrasement du mélange essence-air. Mais, à l'échelle inférieure, cette élévation de température

³⁹ John Searle, *Deux biologistes et un physicien en quête de l'âme*, La recherche, mai 1996

est causée et réalisée par le mouvement des particules individuelles entre les électrodes de la bougie. Ainsi, l'explosion est obtenue, causée par et réalisée dans l'oxydation des molécules d'hydrocarbures.

Selon Searle, on peut considérer que l'élévation de la température cause l'explosion comme les mouvements des électrons entre les électrodes causent l'oxydation des hydrocarbures. On aurait deux descriptions parallèles d'un même phénomène, chacune à une échelle différente. Mais, ajoute Searle, avec des effets diagonaux également efficaces, c'est à dire que l'élévation de la température cause l'oxydation des hydrocarbures, et que les mouvements des électrons entre les électrodes causent l'explosion. Il reprend l'idée que la liquidité de l'eau est par elle-même cause de phénomènes à son échelle, en l'appliquant ici à un phénomène dynamique plus propre à générer une image analogue au fonctionnement de l'intention.

3 – 5 – 2 – Ces deux niveaux de description sont-ils analogues à ceux du cerveau et de l'intention ?

Analogiquement, selon Searle, l'intention cause le mouvement comme les actions neuronales causent les changements physiologiques, ce qui signifierait que les actions diagonales sont également possibles : l'intention cause les changements physiologiques, les actions neuronales causent le mouvement. Les potentiels d'action des axones stimulent l'entrée des ions calcium dans le cytoplasme des fibres musculaires, ceci déclenche une succession d'événements qui provoquent le déplacement des ponts entre actine et myosine. Ces attaches répétées, alternées, de modifications stériques, provoquent la contraction musculaire. Il s'agit de l'action au niveau moléculaire du mouvement causée par les déplacements des différences de potentiels le long des axones, et des productions de médiateurs au niveau des synapses, lesquels se traduiraient au niveau émergent par l'action intentionnelle causant le mouvement. Mais l'intention est représentation d'un but, et non un ou des mécanismes moléculaires. Personne n'imagine comment elle met en œuvre ces mécanismes.

Dans ce modèle, généralisation dynamique de celui de l'émergence de la liquidité, l'action intentionnelle n'est pas davantage un épiphénomène que l'élévation de la température de la bougie lors de la production d'étincelle. Searle reconnaît que ceci n'est qu'une analogie. Il

reconnait que liquidité, étincelle, explosion, et autres concepts sont clairement spatialement identifiés, ce qui n'est pas vrai d'un état mental.

3 – 5 – 3 – Nous devons distinguer la causalité et le niveau de description

On ne peut pas suivre Searle, et considérer que, dans le moteur à explosion à quatre temps, l'élévation de la température cause l'explosion comme les mouvements des électrons entre les électrodes causent l'oxydation des hydrocarbures. Il ne s'agit que d'un raccourci verbal. Ce n'est pas parce que deux descriptions verbales sont possibles, décrivant des phénomènes à des échelles différentes, qu'on a le droit de les confondre, de les mêler, ou de croire qu'elles sont identiques. Les effets diagonaux sont manifestement des illusions verbales : dire que l'élévation de la température cause l'oxydation des hydrocarbures, et que les mouvements des électrons entre les électrodes causent l'explosion revient à confondre d'un côté l'explication du phénomène, et de l'autre côté la description verbale au niveau macroscopique observé. C'est finalement confondre l'usage technique et l'explication scientifique.

Cette même illusion verbale consiste à dire que la liquidité agit. Elle consiste à croire que, parce que les scientifiques ont conservé des variables macroscopiques dans leurs modèles, pour des raisons qui tiennent du pragmatisme et de la volonté de poursuivre les activités techniques et de recherche sans attendre, ces variables macroscopiques sont autant de valeurs explicatives. Un modèle dynamique n'apporte aucune différence d'interprétation par rapport à un modèle statique comme celui de la liquidité. Même s'il était concevable que le niveau supérieur pût éven-tuellement agir sur le niveau inférieur, comme l'intention est capable de le faire, il est manifeste que ce n'est pas le cas de cet exemple cité par Searle. On ne voit pas quel autre exemple on pourrait trouver. Le niveau supérieur représente la contrainte de fonctionnement du niveau inférieur. Connaître le niveau supérieur permet de construire les outils *a posteriori* de déduction (par connaissance des « constantes d'intégration »), mais il n'a pas d'action causale événementielle ou non événementielle.

3 – 5 – 4 – La finalité du moteur est une propriété émergente du moteur, dans le sens de l'émergence de l'intention

Ce n'est pas parce que le moteur fonctionne, et qu'il est possible

d'analyser toutes les relations de cause à effet, incluant la forme et le positionnement des différentes parties du moteur (culasse, soupape, piston, bielle, vilebrequin...), que cela définit un moteur. Un moteur a une fonction qui est de transformer de l'énergie chimique en mouvement mécanique. La finalité du moteur – transformer de l'énergie chimique en mouvement rotatif – ne peut être déduite de l'analyse des déterminismes du fonctionnement du moteur, et ce, bien que tout le fonctionnement apparaisse déterminé. Il faut un observateur intentionnel qui soit capable de déceler une fin. C'est bien une fonction émergente. Mais cette émergence est venue du constructeur. Cette émergence est identique à l'émergence de l'intention. Searle, dans son analyse, ne prend pas en compte la finalité du moteur, mais seulement son mécanisme, il ne peut y déceler une émergence semblable à celle de l'intention. Qu'il existe dans le moteur une émergence semblable à celle de l'intention, et qu'elle ne soit pas accessible par l'analyse mécanistique, même pour celui qui veut prouver l'émergence de l'intention, voilà qui devrait nous poser un réel problème. L'intention relève d'autres concepts.

3 – 6 – Que le tout soit différent de la somme de ses parties n'est pas une émergence, dans le sens de l'émergence de l'intention

Toute association d'éléments donne systématiquement quelque chose de différent de la somme des parties. Tout enfant qui joue au Lego sait qu'avec un nombre relativement limité d'éléments, il peut construire un grand nombre d'objets différents dont les propriétés sont différentes. Peut-on dire qu'il s'agisse d'émergence ?

On peut prendre comme exemple, ainsi que cela a été montré à maintes reprises, les formes produites par les aimants de Foerster⁴⁰. Il s'agit de cubes aimantés et agités au hasard, dont l'agitation les conduit à se disposer en formes de complexité croissante. Même si la loi d'assemblage est simple, il apparaît des formes que l'on pourrait qualifier d'émergentes et qui ont été qualifiées ainsi. Étant donné le nombre de combinaisons possibles, on pourrait dire que le tout (la forme nouvelle apparue) a une existence véritable irréductible à celle de ses éléments. Mais, une fois une forme apparue, elle est la résultante des éléments et des lois qui les associent. Les propriétés du tout ne peuvent

⁴⁰ Von Foerster Heinz, *On self-organizing systems and their environments*, in *Self-organizing Systems*, Yovitz et Cameron (Eds.), New York, Pergamon Press, 1960

être déduites mécaniquement de la règle de départ car l'assemblage est réalisé aléatoirement, c'est-à-dire que la règle simple d'association des cubes aimantés est utilisée dans le contexte d'une fonction de rencontre aléatoire. Mais une fois obtenu le tout, il peut se déduire des éléments et des lois d'assemblage. L'apparente émergence vient du fait que le nombre de combinaisons possibles est très grand, et que ces combinaisons sont réalisées aléatoirement. On peut déduire de l'utilisation de 0 et de 1 toutes les successions possibles de cent de ces deux caractères : il en existe 2^{100} soit environ 10^{30} . On ne peut prédire celle qui sera obtenue par un seul tirage aléatoire.

Le tout pourrait être définissable par ses éléments et par les lois qui les associent. Ses propriétés peuvent être déduites de ces éléments et de ces lois, mais les combinaisons obtenues proviennent de relations aléatoires. Elles sont prévisibles selon une approche probabiliste. Il reste que, le tout une fois formé, ses propriétés sont déductibles de l'assemblage obtenu, même si le calcul nécessaire est hors de portée pour des raisons pratiques, car les propriétés du tout vont dépendre, entre autres, de la forme de ce tout. Que nous ne puissions en déduire *a priori* toutes les conséquences vient de notre incapacité, de fait, à déduire toutes les caractéristiques issues d'un changement d'échelle et de forme. Mais nous retrouvons ici les mêmes caractéristiques que celle de la liquidité par rapport aux molécules de H_2O . La différence vient ici du fait qu'il est possible de réaliser des assemblages variés à quoi ne conduit pas l'association des molécules de H_2O (dans une plage de température et pression donnée).

Ces deux exemples, ainsi que les précédents, permettent de comprendre la différence entre un ensemble additif (l'eau : addition de molécules de H_2O) et un ensemble organisé (moteur, Lego, cube de Foerster : ensembles constitué d'éléments associés selon des configurations spécifiques). La situation semble, sur le principe, identique, mais dans les faits l'ensemble organisé pose des problèmes de déduction beaucoup plus ardues, qui restent néanmoins définissables *a posteriori*, une fois la règle d'assemblage comprise, la composante aléatoire conduisant à la combinaison obtenue par rapport à l'ensemble des combinaisons possibles, et les effets d'échelle et de forme décrits. C'est seulement dans le cas d'une structure véritablement hiérarchique que l'indéterminisme apparaît ; il ne devient plus possible, de principe, de

déduire le tout de ses parties. Rappelons qu'une fonction peut être décrite selon le modèle d'un système dynamique ; elle peut, mathématiquement parlant, être décrite par un système d'équations différentielles qui va permettre « d'expliquer » le niveau supérieur. Les fonctions solutions du système d'équations décrivent le niveau auquel on s'intéresse. Mais toute équation différentielle exige une définition des constantes d'intégration, lesquelles sont imposées par les conditions aux limites fournies par la connaissance préalable du niveau supérieur. À partir du niveau inférieur on peut obtenir une infinité de résultats possibles pour le niveau supérieur ; seule la connaissance préalable du niveau supérieur permet de définir quelles sont les constantes d'intégration qui correspondent au niveau supérieur existant. C'est une règle générale pour tout système d'équations différentielles. Cela conduit à la conclusion qu'un niveau supérieur n'est pas réductible aux caractéristiques de ses parties, puisqu'il n'est qu'un cas particulier de toutes les possibilités de l'association de ses parties.

Plus généralement parlant, les problèmes physiques demandant pour leur résolution des équations différentielles et que l'on sait résoudre de façon exacte, sont rares⁴¹. Cela devient nettement plus compliqué pour une détermination de principe du niveau supérieur par rapport au niveau inférieur, puisque, dans ce cas, il existe un nombre très grand de niveaux supérieurs pour un niveau inférieur donné. Mais cela n'empêche pas la déduction, une fois le système installé et le niveau supérieur connu suffisamment, pour fournir les constantes d'intégration.

On ne peut donc pas dire que le tout issu de l'assemblage de parties a des propriétés émergentes, dans le sens où ces propriétés peuvent être déduites, indépendamment de la difficulté pratique propre à l'imprédictibilité de la combinaison aléatoire d'éléments. Par contre, l'enfant qui joue au Lego peut réaliser un moulin ou une voiture avec les mêmes éléments. L'émergence du moulin ou de la voiture, s'ils sont décrits par ces termes, est une émergence, car elle décrit une finalité. Et c'est bien intentionnellement que l'enfant a fait un moulin ou une voiture.

3 – 7 – Les théories émergentistes en physique décrivent seulement une forme d'indépendance des lois selon les niveaux de description

⁴¹ Denis Bernard, Philippe di Francesco, *Les mille et une facettes de l'intégrabilité*, Pour La Science, n° 336, oct 2005, p76-82

Les lois de la physique classique sont déterministes, alors que le soubassement du monde classique est le monde quantique. La décohérence et la loi des grands nombres, que l'on invoque pour expliquer le passage du monde quantique au monde classique, peuvent être pensés comme une tentative d'explication de l'émergence du monde classique à partir du monde quantique. Cela a comme premier intérêt d'être un exemple montrant que la connaissance des lois du niveau supérieur ne renseigne guère sur les lois du niveau inférieur, et réciproquement. Il faut connaître les deux pour tenter d'expliquer ce qui les relie.

On peut même montrer sur la base de nombreux exemples qu'une grande population d'objets élémentaires que l'on peut considérer comme semblables a globalement des propriétés qui ne dépendent pas des caractéristiques spécifiques de ces objets élémentaires.

Robert Laughlin, prix Nobel de physique, défend l'idée que toutes les lois de la physique sont émergentes⁴². La première conclusion de cette théorie, c'est que le réductionnisme en tant que philosophie n'est plus tenable. Le fondement de cette idée vient, entre autre, de la constatation de l'« émergence » des lois de la physique classique à partir des lois probabilistes de la physique quantique. Nous avons vu qu'avec les concepts de décohérence et de « lois des grands nombres », on conclut à une émergence nécessaire du déterminisme comme « lissage » statistique des variations quantiques. L'émergence du déterminisme à partir de l'indéterminisme est compréhensible. Elle exprime une indépendance des lois d'un ensemble d'éléments par rapport aux lois de fonctionnement de ces éléments. Ainsi, en thermodynamique statistique, que les éléments de l'ensemble obéissent à des lois mécaniques, ou au contraire, qu'ils obéissent à des lois probabilistes, ne change rien au résultat (car le scientifique ne prend pas en compte le concept d'indépendance). Cette caractéristique se manifeste dans tous les exemples précédemment décrits en ce qui concerne l'effet d'échelle, et nous verrons plus loin qu'elle peut être appliquée aussi à un ensemble d'éléments intentionnels. Par contre, comment des théories déterministes concernant les éléments permet-traient-elles de concevoir l'émergence de lois probabilistes au niveau de l'ensemble ? C'est l'indépendance qui permet cette émergence, même si cette condition n'est pas suffisante pour déduire l'émergence.

⁴² Robert B. Laughlin, *Un monde différent*, Paris, Fayard, 2005

Nous pouvons en conclure qu'on ne constatera pas d'émergence des théories quantiques à partir d'un soubassement plus profond déterministe.

A fortiori, comprendre l'émergence de l'intention à partir du déterminisme devient hors de notre portée. Car non seulement il faut qu'apparaisse de l'indéterminisme par effet d'échelle, mais en plus, il faudrait expliquer l'inexplicable : l'activité intentionnelle. On ne peut que constater cette émergence, elle est d'une autre nature.

3 – 8 – Quelles sont les caractéristiques propres à l'émergence de l'intention à partir du cerveau ?

3 – 8 – 1 – On ne peut pas dire que cerveau et intention sont situés à deux niveaux d'échelle différents

Soit cerveau et intention sont situés à la même échelle, c'est-à-dire celle du cerveau, soit le concept d'échelle n'est pas adapté. Car comment peut-on définir l'échelle d'une intention ? C'est parce que l'activité intentionnelle est liée au cerveau qu'on peut dire que l'échelle du phénomène est la même, mais il s'agit ici d'une analogie abusive. Pour qu'il y ait échelle il faut qu'il y ait possibilité de mesure quantitative, ce qui est impossible pour l'intention. En utilisant le concept d'échelle de manière abusive, on peut dire que l'activité intentionnelle est une résultante du fonctionnement du cerveau comme un tout, c'est-à-dire que l'échelle de l'activité intentionnelle est la même que celle du cerveau considéré comme un tout. Inversement, reconnaître que le concept d'échelle, en ce qui concerne l'intentionnalité, n'a pas de sens, élimine l'idée d'effet d'échelle. En conséquence, l'émergence de l'intentionnalité à partir du cerveau ne peut être considérée comme un effet d'échelle, ainsi qu'il en est de la liquidité, ou du fonctionnement du moteur.

Croire que l'intention décrit un niveau d'échelle supérieur par rapport au cerveau conduit à identifier non réductibilité et non déductibilité. La première est une caractéristique générale des propriétés d'un système par rapport à celles de ses composants. La deuxième est l'impossibilité d'établir une relation de cause à effet, même après utilisation des observations macroscopiques, et même, *a posteriori*, après expérimentation et théorisation du fonctionnement de chaque niveau. En prenant, par analogie, le langage de l'intégration des équations différentielles, nous constatons que ne pouvons pas définir de constantes. La description d'une intention est hors du domaine dans lequel se bâtit une déduction.

3 – 8 – 2 – On ne peut pas dire que l'intention est une forme produite par un algorithme

Qu'il s'agisse des chemins des fourmis, des piliers de termitières, ou de programmes cellulaires, la forme est le résultat de lois, comme l'est le cercle à partir de son équation. L'intention ne pouvant être définie comme une forme, quelle qu'en puisse être la définition, ni le cerveau comme un algorithme, l'émergence de l'intentionnalité à partir du cerveau ne peut en rien être comparé à ce qui est décrit, dans ces cas, comme de l'émergence. L'inversion qui existe entre cette forme d'émergence et celle de l'intention a peut-être un sens, et cela mériterait de l'étudier. En effet, l'algorithme n'est pas matériel alors que la forme l'est, tandis que le cerveau est matériel et l'intention ne l'est pas. L'émergence de l'intention s'oppose aux schémas « idéalistes », sauf à affirmer que le cerveau est produit par la capacité intentionnelle, ce qui paraît indéfendable.

3 – 8 – 3 – On ne peut pas dire que l'intention est le tout d'un ensemble de parties

S'il est vrai que l'objet réalisé en Lego, ou avec des cubes de Foerster, est le tout constitué de parties, il reste qu'on compare un objet à des objets dont il est formé. Le nouvel objet a des propriétés nouvelles. Ces propriétés sont des résultantes, déductibles. Ce sont des propriétés matérielles à la fois dépendantes de l'échelle, et de l'« organisation » du nouvel objet. Ce ne sont pas des propriétés unifiées, elles sont définissables précisément et selon des mécanismes identifiables. Une capacité intentionnelle n'a aucune de ces caractéristiques : elle est unifiée, elle procède par signification. Comme l'a montré Castoriadis, c'est un magma⁴³. Si l'objet en Lego est une voiture, comment la définir autrement que par sa fin ? Elle a des roues, un volant, etc... Si la description est comprise aussitôt par celui qui la lit, c'est parce qu'elle est signifiante. Du terme de volant, qui indique qu'il permet d'orienter les roues avant, le lecteur comprendra aussitôt que **le but** est de faire tourner la voiture. La voiture comme objet utilitaire n'est pas le tout de l'assemblage de l'objet *voiture*. C'est une fin. Cette fin n'est compréhensible sur le tout de l'objet que parce que cette compréhension vient d'un sujet doté d'intention. Comprendre une fin n'est pas expliquer

⁴³ Cornelius Castoriadis, *L'institution imaginaire de la société*, Paris, Seuil, col. Points, 1975, p 359

un mécanisme, et décrire le fonctionnement d'une voiture n'est pas décrire à quoi elle sert. Si la raison nous permet de décomposer le fonctionnement d'une voiture, c'est selon une autre modalité qu'il est possible de comprendre à quoi elle sert.

3 – 8 – 4 – Le cerveau est matériel, l'intention ne l'est pas

Si le cerveau peut être considéré comme un objet matériel, il n'est pas de même de la capacité intentionnelle. Nous n'avons aucunement accès à l'intention sur la base de mesures de type matériel. L'activité intentionnelle s'évalue par sa capacité à concevoir ce qui n'existe pas et à faire en sorte que cela devienne. L'analyse du cerveau en termes d'anatomie et de description matérielle, en termes de matière blanche et de matière grise, ou en termes de neurones et de cellules gliales, en termes de réseau, en termes d'activité électromagnétique, etc..., est toujours une analyse matérielle. On pourrait répondre qu'un champ électromagnétique n'est pas matériel et pourtant qu'il a un effet. Cela est vrai de tout champ physique. Il y a pourtant une différence fondamentale entre un champ et l'intention. Un champ, quel qu'il soit, est défini par son effet matériel déterminé. On suppose l'existence du champ à partir des forces déterminées que des objets exercent les uns sur les autres. Si de nombreux physiciens croient en la réalité du champ dans le même sens qu'ils croient en la réalité des objets sur lesquels ils opèrent, c'est bien parce que le mouvement de ces objets, dans ces champs, obéit à des lois déterminées. Le champ est la représentation de la façon dont des objets, aussi petits soient-ils, produisent des forces à distance. Car un champ est d'abord défini comme un champ de force ; c'est, selon Einstein et Infeld, « *l'invention la plus importante depuis le temps de Newton* »⁴⁴.

Nous pouvons prendre en compte les trois remarques suivantes de Richard Feynman, physicien réputé qui élaborait le modèle de l'électrodynamique quantique. « *Si les gens disent que la nature doit obéir à la causalité, vous utilisez la loi de Newton ; ou, s'ils insistent pour décrire la nature à l'aide d'un principe du minimum, vous le faites ; ou s'ils tiennent à l'existence d'un champ local, eh bien, vous pouvez les satisfaire. On peut se demander quelle est la bonne description [...] Des gens peuvent venir vous donner des arguments philosophiques en faveur*

⁴⁴ Albert Einstein et Leopold Infeld, *L'évolution des idées en physique*, Paris, Flammarion, col Champs, 1983, p 230

de tel ou tel point de vue ; [...] on ne peut se fier à aucune intuition philosophique sur le comportement de la nature. [...] Elles sont psychologiquement différentes parce qu'elles ne sont pas du tout équivalentes quand vous essayez de découvrir de nouvelles lois »⁴⁵. « J'ai toujours trouvé mystérieux que les vraies lois de la physique puissent s'exprimer de si nombreuses façons [...]. Elles semblent capables de s'adapter à plusieurs moules à la fois »⁴⁶. « La question suivante se pose enfin : quand nous cherchons à deviner une nouvelle loi, devons-nous faire usage du gros bon sens et des principes philosophiques « j'aime ou je n'aime pas les principes du minimum », « j'aime ou je n'aime pas l'action à distance » ? Et dans quelle mesure les modèles aident-ils ? Très souvent les modèles sont d'un grand secours [...]. Mais les grandes découvertes finissent toujours par s'abstraire du modèle et le modèle ne sert plus à rien. Maxwell découvrit l'électrodynamique en se servant d'un tas de roues et d'engrenages imaginaires emplissant l'espace. Mais quand on se débarrasse de tous les engrenages et de tous ces trucs dans l'espace, ça marche aussi bien. Dirac découvrit les lois correctes de la mécanique quantique relativiste tout simplement en devinant l'équation. [...] Cela montre une fois de plus que les mathématiques donnent une description profonde de la nature, alors qu'aucune tentative pour l'exprimer à l'aide de principes philosophiques, ou de gros bon sens mécanique, n'est très efficace. »⁴⁷

Ce que cherche à nous faire comprendre Richard Feynman, c'est que notre représentation de l'action d'un éventuel champ est davantage une aide pour percevoir une équation mathématique représentative d'un phénomène, mais il n'est pas certain que cette représentation corresponde à une réalité, et ce, malgré son intérêt heuristique. La réalité, selon lui, ce sont les effets matériels mesurables. Un champ ne peut être décrit que par ses effets mesurables. Mais l'intention est d'abord une représentation. C'est tellement vrai que cette représentation aide à trouver de nouvelles lois, ce que reconnaît Feynman. Une représentation « fausse », ou apparemment inutile, peut être à l'origine d'une action intentionnelle qui réussit. Nous ne pouvons donc pas comparer l'immatérialité supposée d'un champ physique à celle, certaine, de

⁴⁵ Richard Feynman, *La nature de la physique*, Paris, Seuil, col Point, 1980, p 60

⁴⁶ Richard Feynman, *ouvrage cité*, p 63

⁴⁷ Richard Feynman, *ouvrage cité*, p 65-66

l'intention. Ce qui est comparable à l'intentionnalité, c'est la représentation d'un champ. Car toute représentation est le fondement d'une intention putative.

Dire que le champ ou la force ne sont pas matériels n'est donc pas un argument pour nier le problème de l'immatérialité de la représentation intentionnelle. S'ils sont physiquement actifs, ils ne sont pas du domaine de la représentation, ce ne sont pas des états de conscience d'un sujet. L'intention est de l'ordre de l'état de conscience, propre à un sujet. Ceci conduit à donner une définition négative de la matière : ce qui ne peut être décrit en termes d'état de conscience. Ainsi, s'il s'avérait qu'un champ physique eût une réalité aussi indéniable que celle d'un objet, **il devrait être considéré comme matériel car non exprimable en termes d'état de conscience, et seulement exprimable par ses effets physiques.** C'est bien la conclusion que tirent les physiciens qui travaillent sur les champs.

3 – 8 – 5 – L'intention ne peut se déduire du fonctionnement du cerveau selon des relations de cause à effet

On ne peut pas concevoir une relation de cause à effet qui permette à un réseau de neurones de produire une intentionnalité. Même si à toute activité intentionnelle il est possible de faire correspondre une activité neuronale et la mise à contribution de zones cérébrales identifiables, cette correspondance ne peut être décrite comme une relation de cause à effet, pour la raison qu'il n'est pas possible de définir une relation de cause à effet entre un mécanisme, aussi complexe soit-il et une intention qui est la représentation de ce qui n'est pas. Jean-Pierre Changeux en apporte une confirmation indirecte : « *L'homme partage avec l'animal le plaisir de la récompense. Par conséquent, l'un comme l'autre apprennent à prévoir la récompense et à rechercher les conditions dans lesquels ils l'atteignent de manière sûre. Cette capacité à anticiper la récompense me semble représenter un ressort essentiel de la prédisposition à acquérir des connaissances, même si, en beaucoup de circonstances, il arrive que la récompense soit différée.* »⁴⁸ Pour « expliquer » la prédisposition à acquérir des connaissances, il reconnaît une capacité à prévoir et à anticiper. Cette capacité, comme la décharge spontanée neuronale faisant partie des propriétés élémentaires fondamentales de

⁴⁸ Jean-Pierre Changeux, *L'homme de vérité*, Paris, Odile Jacob, poches, 2004, p 65

notre cerveau, est un constat et non une explication causale. C'est bien l'affirmation de l'autonomie de la capacité anticipatrice.

Nous ne savons pas définir les concepts qui permettent de déduire une représentation, ou l'attention sur un objet extérieur, ou l'action dirigée ou l'anticipation, à partir d'une analyse déterministe de cause à effet. Comment est-il possible de déduire une représentation fautive (ou pire encore : un mensonge) à partir de mécanismes déterminés, ou même à partir de processus comprenant de l'aléatoire ? Nous avons montré que la référence au vrai élimine le déterminisme et l'aléatoire. Le chemin des fourmis, ou les mouvements qui apparaissent d'un programme cellulaire, peuvent se déduire de lois simples. Une action intentionnelle, finalisée, ne peut se déduire d'un mécanisme. Et cela, même si toute action intentionnelle, finalisée, ne se réalise que par des mécanismes.

Dira-t-on que le problème vient de la représentation que nous nous faisons de l'intention. Si elle n'est pas une représentation, mais une action dirigée, pourquoi ne serait-elle pas la conséquence de mécanismes déductibles ? Mais c'est ici vouloir supprimer le problème par un changement de mot. Une action dirigée est dirigée vers quelque chose. L'affirmation qu'un but peut être une cause est contradictoire.

3 – 8 – 6 – L'intention a une action directe sur le fonctionnement du cerveau

À partir du moment où il est certain que l'intention peut être efficace, ce que nous avons démontré dans l'ouvrage précédent⁴⁹, cela signifie que l'intention peut agir sur des mécanismes cérébraux. C'est-à-dire que l'intention comme « cause » a pour effet un fonctionnement cérébral. Contrairement à la liquidité, ou aux autres propriétés supposées émergentes, l'intention conçue comme émergence du cerveau peut être cause, elle peut agir sur le fonctionnement des neurones. Si elle n'était pas cause, cela signifierait que l'action intentionnelle n'existe pas. Elle agit soit *horizontalement*, soit *verticalement* ; en tout cas, elle agit. Elle entraîne des mécanismes au niveau le plus fin du fonctionnement biologique, et elle permet des actions à un niveau macroscopique. Le concept de cause n'est pas ici utilisé de manière aussi précise que dans une analyse déterministe. C'est une cause dans le sens que cela produit un effet. Nous analyserons plus loin cette « causalité » de l'intention.

⁴⁹ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chapitre 1 et 2

3 – 8 – 7 – Nos connaissances en neurologie n’ont pas changé notre incapacité à déduire l’émergence de l’intention

Dans les exemples précédents, non seulement il est possible de déduire les propriétés, supposées émergentes, de l’ensemble des mécanismes au niveau des parties élémentaires, mais en outre les progrès de la recherche conduisent à affiner sans cesse davantage ces mécanismes. Par la recherche, nous prouvons la déductibilité de principe des propriétés issues de l’émergence par effet d’échelle. On comprend de mieux en mieux les mécanismes qui conduisent de la molécule H₂O aux propriétés de l’eau ; on comprend les fonctionnements collectifs de la fourmilière ou de la termitière à partir de mécanismes simples de relations entre les individus. Même si la réduction du tout aux parties est désormais reconnue inaccessible, cela n’empêche nullement les déductions, une fois identifiées les caractéristiques du tout. Mais, à ce jour, nous n’avons pas progressé dans la compréhension des mécanismes cérébraux qui « produisent » de l’intentionnalité. Nous savons cartographier de plus en plus finement les activités cérébrales corrélées aux activités mentales, nous montrons l’intentionnalité en action, mais nous n’avons aucun moyen de définir des relations de cause à effet entre le fonctionnement cérébral, et la description d’une intention. Nous découvrons des corrélations de fait. C’est comme si nos découvertes sur l’eau, depuis cinquante ans, ne faisaient que confirmer les propriétés de la liquidité, sans avoir progressé dans les explications de cette liquidité. De nombreuses théories de la conscience ont été conçues depuis 10 ans⁵⁰ ; elles démontrent un accroissement considérable de connaissances en neurophysiologie mais aucune ne fournit un commencement d’explication à l’existence d’une capacité intentionnelle. Les corrélations s’accumulent, les effets des lésions sont observables et permettent d’associer des aires cérébrales ou des réseaux d’ères cérébrales à des fonctions psychiques. La précision dans la description du problème s’affine, mais la faille explicative demeure inchangée.

3 – 8 – 8 – Nous ignorons les concepts permettant de construire et de tester cette déduction

Ce blocage de l’explication de la relation entre cerveau et intention

⁵⁰ Cf bibliographie: Francis Crick, Christopher Koch, Susan Pockett, Gerald Edelman et Giulio Tononi, Jean-Pierre Changeux, Lionel Naccache.

vient du fait que nous ne savons pas définir, conceptuellement, les liens possibles entre un mécanisme et une intention. Un mécanisme est objectif, une intention est projective. Nous mettons ici volontairement de côté l'évidence que l'intention s'enracine dans le subjectif. Nous verrons plus loin que l'indéterminisme cérébral permet de définir une sorte d'identité entre action intentionnelle et fonctionnement probabiliste. Il reste que, même si l'intention exige du probabilisme, ce dernier ne permet pas de réaliser le lien qui transforme une activité cérébrale, même probabiliste, en une intentionnalité. C'est la même nature de problème que celui que nous rencontrons pour passer de la description mécanique du fonctionnement d'une voiture à ce à quoi sert une voiture. On ne peut pas déduire l'usage (ou la fin) de la seule description mécanique. Il faut un sujet intéressé par l'usage pour réaliser cette *non-déduction*.

Dans ce que les anglo-saxons nomment le « mind-body problem », sans conteste ce qui pose le plus difficile problème est ce qu'on appelle « l'action de la conscience sur le corps » (c'est à dire l'action intentionnelle) et réciproquement l'influence du corps sur la capacité intentionnelle. À ce problème difficile, s'ajoute celui de l'existence même de la conscience, laquelle ne peut être conçue comme une *émergence*, dans les sens étudiés précédemment (liquidité, pont le plus court des fourmis, automate cellulaire, etc...), ce qui est aussi reconnu par de nombreux biologistes : « *Les problèmes faciles concernent tous les systèmes cellulaires et physiologistes du traitement de l'information impliqués dans l'expérience consciente. Facile signifie que l'on dispose de tous les outils pour résoudre ce genre de problèmes, aussi complexes soient-ils. Les problèmes difficiles expliquent comment les propriétés des cellules et des circuits permettent la conscience, mais il semble que l'on ne dispose pas des outils et des concepts appropriés pour commencer même à résoudre ces problèmes.* »⁵¹

La « causation » est définie par l'existence de lois causales qui décrivent les événements pertinents. Ces lois sont physiques, voire physico-chimiques. Dans ces conditions, il ne peut y avoir aucune efficacité causale des états mentaux. Nous pouvons seulement construire des classes d'événements physiques correspondant à des classes de descriptions mentales. Or nous savons que l'intention est efficace.

⁵¹ William K. Purves, Gordon H. Orians, H.Craig Heller, David Sadava, *Le monde du vivant*, Paris, Flammarion, 2000, p 970

Pouvons-nous en déduire qu'il existe une causation à ce jour non concevable, mais nécessaire : l'intention capable d'agir sur la matière ? Ou au contraire devons-nous en conclure qu'il nous faut transformer nos concepts du mental et du cérébral non mental ? Est-ce à dire que le cérébral ne peut pas être conçu selon les seules lois des sciences de la matière ? C'est bien ce que suggère Jean-Pierre Changeux : « *En conséquence, le cerveau développe d'étonnantes capacités d'« autoactivation » et, par-là, d'auto-organisation. C'est dans ce sens que j'applique le terme « motivation » à un réseau de neurones. Système ouvert et motivé, le cerveau fonctionne en permanence sur le mode de l'exploration organisée. Voilà qui pourrait rappeler le Bergson de La pensée et le Mouvant. Mais ici, il n'est fait aucune référence à une quelconque métaphysique spiritualiste. Bien au contraire. Ces propriétés d'ouverture et de motivation relèvent sans ambiguïté de l'organisation matérielle et du fonctionnement du réseau neuronal* »⁵². La référence à une intention autonome est évacuée, mais ses propriétés sont affectées au cerveau lui-même : le problème est déplacé mais non résolu. Certes, il n'est pas fait référence à une métaphysique spiritualiste, mais elle reste implicite. Car Changeux transfère à la matière cette spiritualité sans qu'on comprenne comment c'est possible, sauf à admettre un fondement spirituel à la matière elle-même.

3 – 9 – L'émergence de l'intention à partir du cerveau est l'apparition du fondamentalement nouveau et non déductible

3 – 9 – 1 – On ne peut pas formaliser complètement la définition de cette émergence

À partir de la définition de l'émergence de l'intention, nous pourrions conclure qu'une propriété E quelconque d'une classe d'objets donnés A_j peut être considérée émergente si :

1 – les objets A_j sont composés d'un certain nombre d'objets X_i tels que $A_j = [X_1, \dots, X_i, \dots, X_n]$; avec n nombre entier pouvant être différent pour chaque A_j , tel que $P \geq n \geq Q$, P et Q étant des nombres entiers fournis par l'expérimentation, précisément ou approximativement.

2 – Aucun des éléments X_i n'a cette propriété E ;

3 – On ne peut déduire la propriété E des A_j des propriétés des X_i ,

⁵² Jean-Pierre Changeux, *L'homme de vérité*, Paris, Odile Jacob, poches, 2004, p 48

en absence de connaissance préliminaire des A_j .

4 – Une explication *a posteriori* n'est pas non plus possible

5 – Tout A_j composé de n éléments X_i , a cette propriété E.

La classe d'objets A_j est la classe des cerveaux. Les X_i sont considérés comme identiques sous un certain rapport, mais pourraient être différents pour d'autres rapports. Nous pourrions considérer par exemple que les X_i sont les neurones et les cellules gliales.

Cette définition de l'émergence (adaptée à celle de l'intention), qui reprend plusieurs aspects des définitions déjà proposées par de nombreux penseurs (Bunge, Cummins, Teller, Searle), a une limite qui l'empêche d'être une formalisation complète de l'émergence de l'intention. Bien qu'elle soit adaptée à l'émergence de l'intention et élimine toutes les autres formes, elle n'est pas sans contradiction. Nous ne pouvons pas définir la propriété E dans un sens « classique ». Il s'agit ici d'une propriété unique qui fait sortir de cette logique identitaire ensembliste – celle-là même utilisée dans cette définition – qui permet de définir des objets et des propriétés. L'intention ne peut être définie comme une propriété d'objet. On ne peut, *stricto sensu*, affirmer que c'est la propriété du cerveau. Alors que le poids, le volume, la couleur, la densité, la forme, la structure symétrique et en circonvolutions, l'électroencéphalogramme, l'aptitude à provoquer des signaux permettant les mouvements du corps, les contrôles rétroactifs permettant le fonctionnement centralisé de l'organisme, etc, sont des propriétés du cerveau. La définition d'une propriété émergente, qui est telle que cette propriété ne peut être elle-même l'objet de la logique qui permet de la définir comme émergente, est donc en contradiction avec elle-même. Ceci vient précisément de : «4 – Une explication *a posteriori* n'est pas non plus possible ». Si l'explication *a posteriori* était possible, ce ne pourrait pas être l'intention, et nous retrouverions les autres formes d'« émergences » proposées précédemment.

La définition ci-dessus, pour être complète, doit donc dire que la propriété E est l'intentionnalité. Il ne s'agit pas d'une définition générale décrivant une classe d'objets, de faits, ou d'événement, définition qui porte alors une contradiction. Il s'agit d'une définition *ad hoc* qui reconnaît qu'il s'agit d'un fait unique et non complètement définissable. La contradiction est levée mais au prix de l'impossibilité à définir une loi universelle, et au prix d'un indéterminisme irréductible.

3 – 9 – 2 – *Néanmoins, la capacité intentionnelle émerge du cerveau*

Il s'agit bien d'une émergence puisqu'il n'existe aucun moyen de déduire, d'une organisation de neurones en réseau, ni la conscience, ni l'intention, et que pourtant il nous faut admettre que l'intention provient du cerveau. Le cortex cérébral est largement impliqué, mais des lésions dans des noyaux cérébraux hors du cortex peuvent aussi altérer les états de conscience et les capacités intentionnelles, ce qui signifie une implication plus globale du cerveau. La reconnaissance de l'activité intentionnelle, c'est-à-dire la définition de ce qui émerge, ne permet pas d'explicitier, même *a posteriori*, comment l'intention pourrait être la conséquence des activités neuronales. Comme les expérimentations montrent que la capacité intentionnelle est bien corrélée avec l'activité cérébrale corticale, on peut admettre qu'elle émerge de l'activité du cortex cérébral, même si c'est en interaction avec d'autres parties du cerveau. Mais le mot *émergence* est employé ici dans un sens spécifique, uniquement applicable à ce cas. Reconnaissons que le terme *émergence* est employé ici faute de mieux, dans l'intention avouée de conserver le mot employé par ceux qui parlent d'émergence de la conscience. Mais il doit être utilisé ici sans possibilité d'analogie avec les autres sens de ce mot. C'est une définition *ad hoc*, spécifique, et unique. Sa valeur explicative est nulle. C'est une image qui peut être trompeuse et qui suggère seulement, sans dévoiler, sans expliquer.

3 – 9 – 3 – *L'émergence de l'intention par rapport au cerveau est un fait, non un concept explicatif*

L'émergence de l'intention ne peut être le résultat d'une explication, puisque nous ne pouvons déduire ses propriétés du fonctionnement cérébral, ni *a priori*, ni *a posteriori*. Nous pouvons reconnaître son existence, nous pouvons observer et vérifier son action, mais nous ne pouvons établir la relation causale entre elle et ce dont elle émerge. Nous pouvons concevoir de définir le contenu d'une intention. Par exemple, nous pouvons établir que l'intention en action concerne un objet spécifique doté d'une forme spécifique, d'une couleur spécifique, d'une odeur spécifique, d'un mouvement spécifique. Il est donc possible de trouver des aires corticales concernées par le traitement de la couleur, de l'odeur, de la forme, du mouvement, et de montrer qu'elles sont activées lors de cette action intentionnelle. Cela prouvera bien qu'il

existe au niveau du cortex cérébral des structures permettant de traiter ces caractères spécifiques, et ce conformément au contenu de l'intention. Mais cela ne définira en rien en quoi c'est intentionnel.

On peut concevoir qu'il existe toujours une même aire corticale mobilisée lors d'une activité intentionnelle. On en conclura que l'intention, indépendamment de son contenu, est liée à l'activation de cette aire. Mais supposons qu'il puisse exister une situation où seule cette aire soit activée, est-ce à dire que le sujet sera intentionnel sans contenu ? Comment pouvons-nous accéder à l'intention sans que le sujet ne nous décrive un contenu intentionnel ? Puisque l'intention agit, nous devons trouver une aire cérébrale active lorsque le sujet a l'intention d'agir, et ce dès le début de tout processus permettant à l'activité intentionnelle d'être opérante. Puisque l'intention agit en amont des séries déterminées, le début de ces séries déterminées doit être activé dès que l'intention est agissante. Or nous avons vu que le fait d'exprimer une intention est déjà une action. Dire l'intention, c'est aussi être en conscience réflexive ; Libet a montré qu'il fallait du temps et un processus supplémentaire. L'intention à l'état pur est donc insaisissable. On constate son existence, on constate son action en amont des séries déterminées ; on n'explique pas.

3 – 9 – 4 – L'activité intentionnelle ne peut pas se déduire de ce dont elle émerge

Si nous constatons quelque chose de fondamentalement nouveau, c'est que la nouveauté, en termes de propriété de l'ensemble des éléments, est quelque chose de non-déductible *a priori*. Mais toute association d'éléments distincts ne donne pas nécessairement quelque chose de nouveau, différent de chaque élément.

Nous avons pu conclure que la liquidité et les autres caractéristiques décrites dans les exemples donnés ne pouvaient pas être considérées comme émergentes dans le sens où nous l'employons ici. Même si la liquidité et les autres propriétés de l'eau à l'échelle macroscopique sont nouvelles par rapport à la structure de la molécule de H₂O, il reste que l'explication des propriétés macroscopiques par les mécanismes sous-jacents permet de prédire les propriétés macroscopiques. Même si, de fait, nous ne pouvons pas toujours prédire, il s'avère qu'il n'y a pas d'obstacle de principe, au moins parce que les propriétés macroscopiques sont mesurables. Cela peut être un problème

de recherche, d'analyse et de temps de traitement. Les propriétés d'un matériau peuvent conduire à réaliser des assemblages spécifiques au niveau moléculaire. Ces connaissances per-mettent de créer de nouveaux matériaux dont les structures moléculaires sont adaptées à de nouvelles exigences macroscopiques.

3 – 9 – 4 – On ne peut pas non plus formaliser le lien entre cerveau et intention

Il faut séparer le concept d'irréductibilité, que nous avons rencontré dans tous les exemples présentés par leurs auteurs, du concept de non-déductibilité qui est propre à l'émergence de la conscience intentionnelle. C'est parce qu'on confond l'irréductibilité avec la non-déductibilité que l'on affirme que la conscience intentionnelle est une émergence comme l'est la liquidité. Or la liquidité peut s'expliquer, même si c'est *a posteriori*, par une analyse de cause à effet. Searle montre, avec raison, que cette causalité n'est pas événementielle, mais qu'elle reste une causalité identi-fiable. L'irréductibilité est, finalement, un phénomène général qui décrit toute forme d'apparition de quelque chose de différent, tandis que la non-déductibilité est un fait qui paraît spécifique à l'émergence de la capacité intentionnelle. Parce que l'intentionnalité n'est pas accessible au monde des objets dont les propriétés sont déductibles. La forme du cercle ne se réduit pas à son équation, mais elle s'en déduit aisément. La non-déductibilité de la capacité intentionnelle peut être décrite par la rupture nécessaire des déterminismes lors de son action, par le fait que l'intention ne peut être déduite d'un quelconque mécanisme car sa définition évacue la causalité de son origine, et en dernier ressort parce qu'un état de conscience ne peut être déduit d'un mécanisme non conscient. **Le champ d'application de la déduction est le champ matériel.**

Laurent Muchielli définit la spécificité des sciences humaines par rapport aux sciences de la nature : « *Elle tient à la spécificité fondamentale de l'être humain au regard du reste du vivant : c'est le fait que l'être humain agit fondamentalement en fonction du sens qu'il donne aux choses, qu'il est un être de représentations* ». Il remarque : « *La nature humaine, n'en déplaie à certains généticiens et neurobiologistes, c'est précisément de ne pas avoir de nature au sens d'un destin déterminé par avance par ses composantes biochimiques. Bien entendu,*

*nous sommes des organismes vivants, nous naissons et mourrons, avons des hormones, etc. Mais le même organisme peut devenir un tortionnaire ou un moine ! Il est proprement sidérant que, à lire certains, cela ne soit pas tout aussi évident que le fait que nous avons un organisme qui a des règles physiologiques. Nous sommes et serons sans doute sempiternellement obligés de batailler avec ces soi-disant « scientifiques » qui prétendent qu'ils ont trouvé les hormones ou les gènes de tels ou tels comportements. L'erreur de base consiste à croire que, parce que l'on observe que le corps réagit de telle ou telle manière à tel ou tel moment cela nous livre « l'explication ». »⁵³ Remarquons qu'un scientifique comme Alain Prochiantz souscrit à ce point de vue en considérant l'homme comme *anature*⁵⁴. Que l'être humain agisse en fonction du sens signifie qu'il est un être intentionnel. Cette intentionnalité ne pouvant être déduite d'aucun fonctionnement biologique ou neuronal, il n'est pas possible de déduire son comportement intentionnel des mécanismes biologiques, même si ces mécanismes définissent à la fois les limites possibles aux intentions imaginables et les conditions d'émergence de l'intention. Il est manifeste que pour la grande majorité des scientifiques des sciences humaines, la non reconnaissance de cette donnée est proprement « sidérante ».*

Ce qui est également surprenant, c'est que les scientifiques des sciences humaines le prennent comme un fait sans que cela leur pose des problèmes et sans se demander : comment est-ce possible ? Selon notre analyse, le plus « sidérant » est la reconnaissance de l'existence de l'intention et la non-reconnaissance du problème fondamental de sa modalité d'action. Comment peut-on simplement accepter de constater l'existence de l'activité intentionnelle tout en conservant une posture scientifique classique ? N'y-a-t-il pas là une contradiction ? Elle est si insupportable, qu'elle est enfouie, cachée.

Que cette activité intentionnelle ne puisse être déduite directement de l'organisation sous-jacente à partir de laquelle elle émerge est exprimable différemment, dans le cadre des sciences cognitives, par la reconnaissance que la cognition elle-même est productrice de significations. « [...] si la clef de voûte de la cognition est sa faculté de faire-

⁵³ Laurent Mucchielli, *Sciences dures et sciences molles ont une démarche commune*, La Recherche, n°386, mai 2005, p 59-62

⁵⁴ Prochiantz Alain, *Machine-Esprit*, Paris, Odile Jacob, 2000

*émerger la signification, c'est donc que l'information n'est pas préétablie comme un ordre intrinsèque, mais qu'elle correspond aux régularités émergeant des activités cognitives elles-mêmes.»*⁵⁵ L'action cognitive, que nous pouvons ici, structurellement, identifier à l'action intentionnelle, fait émerger la signification ; elle n'est même pas considérée par Varela comme émergente en tant que telle, il ne fait que la justifier par elle-même. Le problème de la non-déductibilité de l'action intentionnelle est donc affirmé avec une force particulière tout en la décrivant comme l'émergence des activités cognitives ; on tombe sur un raisonnement circulaire.

La principale critique à la non-déductibilité unique de l'activité intentionnelle peut, paradoxalement, venir des théoriciens de l'émergence. Car un émergentiste comme Robert B. Laughlin montre de manière convaincante qu'il est fort possible que, même en physique, des propriétés émergentes ne puissent être, de principe, déductibles des lois sous-jacentes même *a posteriori*. Nous continuerons de définir l'intention comme seule émergence non-déductible, car sa caractéristique unique, le fait de définir – et d'inventer - une fin, est de ne pouvoir même pas être mesurée. Tout ce qu'on mesurera qui sera le résultat d'une intention, ne permettra jamais de trouver l'intention, sauf que celui qui la voit à l'évidence, la voit parce qu'il est lui-même intentionnel... Dans les théories émergentistes, la mesure, et le niveau de la mesure, a une importance accrue par rapport à la théorie. Mais celui qui mesure reste ignoré. Robert B. Laughlin écrit : « *Émergence signifie développement de structures organisationnelles complexe à partir de règles simples. Émergence signifie stabilité, inévitabilité de la façon d'exister de certaines choses. Émergence signifie imprévisibilité, au sens où de petits événements causent de gros changements qualitatifs dans des grands. Émergence signifie impossibilité fondamentale de tout contrôler.* »⁵⁶ On voit que ces définitions n'ont pas un même niveau hiérarchique. Elles reprennent bien toutes les formes d'émergence précédemment décrites, mais elles ne décrivent pas spécifiquement une forme d'émergence ni déductible, ni formalisable. En fait, elles ne s'intéressent pas à ce qui définit une fin, même s'il va de soi que, pour Laughlin, l'activité humaine collective est une émergence.

⁵⁵ Francisco Varela, *Invitation aux sciences cognitives*, Paris, Seuil, Col Points, 1996

⁵⁶ Robert B. Laughlin, *Un monde différent*, trad. fr., Paris, Fayard, 2005, p 255

3 – 10 – Il reste trois problèmes de l'émergence spécifiques à l'activité intentionnelle

Même si Searle se déclare convaincu que l'intentionnalité est une propriété émergente du cerveau, et ce au même titre que la liquidité de l'eau par rapport à la molécule de H₂O, il reconnaît néanmoins qu'il existe des problèmes spécifiques à l'émergence de l'intention. Or l'analyse qu'il fait de ces problèmes a de nombreux points communs avec la description des spécificités de l'émergence dans le cas de l'intention, telle que nous l'avons réalisée ci-dessus.

3 – 10 – 1 – États mentaux et états matériels ont des statuts ontologiques différents

Peut-on vraiment affirmer, comme semble le croire Searle, que nos croyances et nos désirs, nos expériences visuelles et nos intentions sont des faits réels et causaux, **de la même manière** que la solidité de la table, ou la liquidité de l'eau ? On pourrait accepter que ce soit des traits déterminés causalement, à condition de pouvoir les décrire selon des modalités qui sont celles d'objets ou d'événements matériels. Il n'en est rien, nous ne savons pas décrire l'intention dans des termes qui évacuent tout état de conscience. Une représentation est un état de conscience, et c'est un sujet qui fait l'expérience d'une représentation et qui peut définir ses intentions. Searle lui-même le reconnaît en avouant que ce qu'il affirme est de l'ordre de la croyance : c'est un acte de foi qui est de l'ordre intentionnel et non de l'ordre déterministe. On ne peut décrire et mesurer une croyance ou un désir comme on décrit et on mesure une liquidité, une solidité. C'est le propre de l'intention de produire un monde de signi-fications et de buts, et pas uniquement un monde d'objets matériels.

Il n'est pas vrai qu'on puisse **accorder** un statut ontologique différent au mental et au corporel ; **on est obligé de leur reconnaître un statut différent**. La solidité ou la liquidité d'un objet, à une température donnée, peut être expliquée par sa composition moléculaire. On peut trouver de nouveaux composés : fibre de carbone, kevlar, nylon, tergal, PVC, huiles spéciales, liquides thixotropes, etc... Il est possible de définir, même si c'est *ex post*, la relation entre structure moléculaire et caractéristiques macroscopiques. Solidité et liquidité peuvent être définies selon des échelles quantitatives. Oui, la solidité de la table

provient de la structure moléculaire qui est décrite à notre échelle comme du bois ; oui, la liquidité et les autres caractéristiques de l'eau proviennent de la structure de la molécule d'eau. Malgré le changement d'échelle, ce sont dans tous les cas des propriétés matérielles propres aux objets matériels considérés, même s'ils sont analysés à des niveaux d'échelle différents, et ces états matériels sont des mesures objectives qui échappent à celui même qui les découvre, les décrit, les mesure. Or un état mental n'est pas une caractéristique d'un objet, c'est une reconnaissance faite par un sujet chez un sujet qui lui ressemble et chez qui il retrouve ce qu'il connaît immédiatement et intuitivement de lui-même.

Le problème des états mentaux vient du fait qu'on ne peut pas les décrire comme des objets, mais seulement les concevoir en fonction des dires des sujets qui les expriment, et par analogie avec l'expérience intérieure que l'observateur connaît directement de lui-même. L'observateur peut ainsi conclure à un état mental de celui qui ne parle pas. De plus, même si une communauté de scientifiques finit par s'accorder sur une description d'un état subjectif, cette dernière ne peut être ni graduée, ni ordonnée, ni mesurée. Comme l'a remarqué Castoriadis, les états mentaux sont des magmas. Même sans croire vivre dans deux mondes – selon les termes de la critique de Searle contre Popper et Eccles – on constate que notre monde ne contient pas des états mentaux de la même manière qu'il contient des états liquides. Les états mentaux sont montrés par des individus qui les décrivent ou les expriment, alors que les états liquides sont des états de la matière dont les caractéristiques sont quantifiables et mesurables avec une grande exactitude : «*Comme les lois de la rigidité dans les solides, celles de l'hydrodynamique deviennent toujours plus exactes à une plus grande échelle de longueur et de temps, et s'évanouissent à la limite opposée.*»⁵⁷. La classification des états mentaux reste floue et non quantifiable, conformément à la remarque de Castoriadis. En revanche, les concepts de seuil d'écoulement, de viscosité, de force de cisaillement, sont parfaitement quantifiables et permettent de classer les liquides selon différentes catégories (liquides newtoniens, viscoélastiques, thixotropes, etc...).

Comme l'a reconnu Searle lui-même⁵⁸ le problème dit des qualia

⁵⁷ Robert B. Laughlin, *Un univers différent*, trad fr., Paris, Fayard, 2005, p 67

⁵⁸ John R. Searle, dans *Deux biologistes et un physicien en quête de l'âme*, cité précédemment

(par exemple la couleur bleue en comparaison à une mesure objective de la longueur d'onde correspondante de la lumière) est le problème de la conscience et s'identifie au problème des états mentaux. Il n'est pas besoin **d'accorder** *a priori* à tout ce qui est conscient un statut ontologique différent de la matière : cette différence de statut **s'impose** par le fait que nous sommes incapables d'y accéder, de les décrire, et de les mesurer, à la manière de n'importe quel état matériel.

Reconnaître l'existence de ces états mentaux ne peut conduire à affirmer qu'ils sont de même statut que les états matériels. Ils sont au contraire différents et ni réductibles aux états matériels, ni déductibles en aucune manière de ces derniers. Cette irréductibilité n'a aucun rapport avec l'irréductibilité des niveaux d'échelle. Quant à la non-déductibilité, elle est propre aux états mentaux. L'intention ajoute au concept d'état mental une non-déductibilité supplémentaire : l'action selon une fin.

Ce n'est pas non plus parce qu'un niveau d'échelle supérieur serait irréductible à un niveau d'échelle inférieur que tout ce qui n'est pas réductible l'est comme l'irréductibilité des niveaux d'échelle. À partir du moment où c'est irréductible, cela signifie que nous ne connaissons pas (encore) la loi qui relie les deux données, ou que, même si nous la connaissons, de toute façon une explication n'épuisera jamais en totalité ce qu'elle explique. Nous ne pouvons pas non plus affirmer que tout ce que nous ne comprenons pas, parce que nous ne le comprenons pas, est identique. On ne peut fonder une ressemblance ni sur l'inconnaissance, si sur l'inconcevabilité, ni sur l'irréductibilité, car pour affirmer une ressemblance il faut que ce qui est décrit comme ressemblant soit connaissable, descriptible, voire quantifiable, selon les mêmes approches.

Nous avons des données suffisantes pour affirmer que l'irréductibilité de la liquidité de l'eau aux molécules de H₂O ne peut être de même nature que celle des états mentaux aux structures cérébrales. La liquidité est une caractéristique matérielle, descriptible selon une logique mécanique, et la relation entre cette caractéristique matérielle et la structure des molécules de H₂O est précisée chaque jour de mieux en mieux, même si elle reste incomplète. Non totalement réductibles, les caractéristiques sont déductibles, et de mieux en mieux déduites. En revanche l'irréductibilité des états mentaux aux structures cérébrales n'a en rien changé, car nous n'avons aucun moyen de construire une logique

permettant une déductibilité. Nous n'avons toujours aucune idée de la manière dont nous pouvons déduire causalement un état mental, et de surcroît un état intentionnel, à partir d'un état matériel. Finalement, l'intention étant antinomique de la détermination, c'est à dire de la relation de cause à effet, nous ne pouvons pas déduire l'intention de quoi que ce soit. On constate certes des corrélations de plus en plus précises, mais nous ne disposons d'aucun moyen conceptuel pour établir une relation qui puisse être pensée comme une relation de cause à effet. Les seules possibilités sont des métaphores telles que celle de l'iceberg, ou des analogies telles que celles de la liquidité, etc...

3 – 10 – 2 – Le fonctionnement cérébral reste encore méconnu

Il est vrai que notre méconnaissance du fonctionnement cérébral, malgré les immenses progrès réalisés durant les trente dernières années du 20^{ème} siècle, est un obstacle conceptuel. Selon Searle, et aussi selon la majorité des neurobiologistes, si nous connaissions parfaitement comment fonctionne le cerveau, nous pourrions assigner un lieu d'action précis aux différentes fonctions. Ceci paraît acceptable, à première vue. Il n'y a pas de raison de principe à nier que notre connaissance du fonctionnement cérébral va s'amplifier et que nous identifierons de plus en plus de régions précises du cerveau associées à des états mentaux spécifiques. L'évolution de la neurologie cérébrale le prouve, de fait. Pourtant, Searle, ainsi que tous ceux qui définissent le psychisme comme une fonction émergente du cerveau, oublient que ce raisonnement n'a de sens que si nous pouvons considérer les états mentaux comme des états matériels et l'intention comme une caractéristique déductible. Quels que soient les progrès réalisés dans la connaissance du fonctionnement cérébral, comment permettront-ils de découvrir la relation causale recherchée et ce, même après un changement très profond des concepts décrivant le fonctionnement cérébral ? Car c'est la relation causale elle-même qui n'est pas applicable. Searle lui-même le reconnaît puisqu'il écrit : « *Si nous arrivons à comprendre l'opération du cerveau qui produit de l'intentionnalité, il est vraisemblable que ce sera sur la base de principes qui seront très différents des principes que nous utilisons à ce jour, aussi différents que ceux de la mécanique quantique sont différents de ceux de la mécanique newtonienne. Mais quel que soit le mécanisme donnant un aperçu correct du fonctionnement du cerveau, il*

*devrait reconnaître la réalité de l'intention, et expliquer comment l'intention agit causalement*⁵⁹ ».

Peut-on bâtir cette relation de cause à effet selon les mêmes logiques que celles qui ont permis de construire les relations génétiques avant même de découvrir le code génétique ? C'est l'argument principal de ceux qui pensent pouvoir l'établir, argument que l'on retrouve par exemple chez Jean-Pierre Changeux ou Antonio Damasio. Résumons l'argumentaire. Par l'obtention de mutants, on a pu construire les cartes génétiques des fonctions qui conduisent à l'expression d'un caractère donné, et ce, longtemps avant que soit validé l'existence physique de cette carte sur l'ADN des chromosomes. Or un accident cérébral qui conduit à l'absence d'une fonction psychique permet, selon une logique identique, de le définir comme cause de la fonction psychique. On peut ainsi, en collectionnant les accidents cérébraux et les symptômes en termes d'états mentaux, établir une cartographie cérébrale des fonctions psychiques, et construire les liens de causalité entre fonctionnements du cerveau et états mentaux.

Or cette comparaison est spécieuse. D'abord, les caractéristiques analysées en génétique sont toujours des caractéristiques matérielles (forme, couleur, par exemple, puis, plus précisément, activités enzymatiques). Lors de la construction des premières « cartes génétiques », on n'avait pas encore leur support matériel : les molécules d'ADN des chromosomes. Mais la logique d'analyse conduisait à une carte repré-sentative d'un territoire non connu qu'elle décrivait. Aujourd'hui, le lien matériel peut être construit intégralement, mais la logique n'a pas changé. Les caractéristiques mentales n'obéissent pas aux mêmes logiques, puis-qu'une « carte mentale » ne sera jamais que mentale, et non matérielle, et ne peut obéir aux caractéristiques de contiguïté spatiale des éléments d'une carte. Il semblerait qu'il y ait une corrélation forte entre synchronisation des décharges neuronales et état de conscience, et plus précisément l'état d'attention. Serait-ce à dire que la conscience attentive de quelque chose est le résultat de la synchronisation des neurones affectés au traitement des informations concernant cette chose ? C'est une conclusion qu'il semble pourtant impossible de déduire. Cela ne peut être simplement ce résultat, puisque cette conscience est exposée, ou montrée, par un sujet qui témoigne de la

⁵⁹ John R. Searle, *Intentionality*, p 272

continuité et de l'unité de cette conscience, sa propre conscience. Le référent est ce dont on voudrait réaliser la cartographie. C'est comme si l'on voulait établir une carte du concept de carte. On pour-rait dire que l'analogie avec la génétique serait adaptée à condition d'admettre en premier lieu l'unité du sujet et la continuité de sa conscience comme support des états mentaux. La carte des états mentaux admet *a priori* le support qualifié de « mental ». Car de même que la carte de l'ADN n'est pas l'ADN, mais permet de le cartographier, à quoi relier une carte « mentale », sinon au mental lui-même, et donc admettre son existence non matérielle ? Pour que la comparaison soit adaptée, il faudrait donc poser en premier lieu ce qu'il s'agit d'expliquer... Cela revient d'une autre manière à poser à la fois l'existence autonome de la conscience et de l'intention, et leur irréductibilité au soubassement cérébral. Cela signifie que les personnes qui comparent l'analyse génétique à l'analyse neurologique croient en la réalité du conscient, de la même façon qu'à celle des neurones (c'est bien la position de Searle). Mais le tenant de cette comparaison dira que nous n'utilisons pas correctement la comparaison. On compare un mutant phénotypique à un déficient mental, et la carte définie *a posteriori* comme étant sur l'ADN à la carte cérébrale. Un changement de paire de base sur l'ADN est donc comparable à une lésion cérébrale, et le phénotype que nous observons est comparable au changement mental observé. Finalement le contenu mental est un phénotype. Celui qui veut absolument maintenir sa comparaison fait donc abstraction de la manière par laquelle on accède à ce contenu, de la nature même du contenu, et de l'absence de méthode imaginable pour construire la relation d'explication alors qu'au contraire, elle a été envisagée aussitôt en génétique. Si le support de l'expression phénotypique est le génotype, et si, par comparaison, le support de l'activité intentionnelle est le cerveau, la relation ne peut pas s'établir selon le même processus de cause à effet. En effet, le phénotype est descriptible matériellement, et la relation de cause à effet entre gène et voie anabolique est analysable. Il a d'ailleurs été décrypté dans de nombreux cas. Mais il n'existe rien de semblable entre cerveau et intention. De plus un phénotype n'agit pas sur le gène, et s'il existe des régulations entre phénotype et expression génétique, il s'agit de régulations matérielles, à un niveau moléculaire ou biochimique du phénotype. Ici, l'intention agit sur le cerveau selon ses buts. La

comparaison entre génétique et phénotype d'une part et carte mentale et carte cérébrale a aussi d'au-tres limites. La question que l'on doit se poser est : comment a-t-il été possible de construire des cartes génétiques, avant même de découvrir la structure de l'ADN ? La réponse est simple et vient de la découverte de l'ADN lui-même. Parce que l'ADN a une structure linéaire, comme un territoire a une structure spatiale analogue à celle d'une carte. Et, tant que l'on n'avait pas de moyens en biologie moléculaire, les cartes de structure linéaire ont été essentiellement des cartes de gènes à fonction simple, rarement des gènes de régulation, et très peu de gènes à fonctions multiples, agissant dans des systèmes de régulation complexe.

Qu'il s'agisse de la liquidité de l'eau, ou d'une caractéristique biologique « matérielle », les liens causaux sont concevables avant même d'être identifiés. Il suffit de lire l'ouvrage de Schrödinger *Qu'est-ce que la vie ?* pour réaliser que le programme de recherche des 50 années qui allaient suivre était déjà décrit. Il a inspiré les chercheurs qui réalisèrent la révolution de la biologie moléculaire. Or le programme permettant de définir l'intention active n'est toujours pas posé, malgré les efforts de nombreux chercheurs, et ce bien qu'un état de conscience identifiable soit généralement corrélatif d'un fonctionnement cérébral spécifique. Une bonne stratégie, comme le dit Edelman, est de chercher des corrélations...

Nous ne pouvons poser un état de conscience que comme un état affirmé par un sujet (et une intention que comme un but, c'est-à-dire une représentation de ce qui n'est pas), dans sa propre continuité. Nous pouvons conserver en parallèle deux hypothèses non distinguables par la seule étude des dysfonctionnements cérébraux corrélés aux dysfonctionnements mentaux identifiés. Nous pouvons décrire ces deux hypothèses selon les deux métaphores de l'artiste jouant d'un instrument, et du robot-instrument, automate adaptatif et créatif (hypothèses qualifiées généralement des termes de dualiste et moniste, respectivement) :

Hypothèse 1 (dualiste) : l'instrument ne fonctionnant pas ou mal, l'artiste ne peut être entendu ou mal ;

Hypothèse 2 (moniste) : l'artiste est identique au robot-instrument ; si l'instrument ne fonctionne pas, ou mal, l'artiste non plus.

Dans le premier cas, tout accident ou tout manque cérébral entraînera l'impossibilité d'expression du sujet. Dans le deuxième cas,

l'artiste étant identifié à l'instrument, chaque manque fonctionnel de l'instrument entraînera un manque dans les états mentaux de l'artiste. Empiriquement, il n'est pas possible de séparer les deux hypothèses uniquement sur l'analyse des déficiences. Il reste que la question est de savoir si l'une ou l'autre des deux hypothèses est réellement concevable, ou s'il ne s'agit pas de constructions auto-contradictoires. Nous avons montré au début de ce chapitre que la première hypothèse ne semblait pas apporter de solution spécifique au problème de l'action intentionnelle tout en ajoutant des mystères supplémentaires. Quant au robot intentionnel, il est en soi contradictoire.

Remarquons que ces deux hypothèses ne peuvent pas non plus être séparées par une modification volontaire qui améliorerait l'instrument. Que le changement soit négatif ou positif ne change rien.

3 – 10 – 3 – L'exigence de référence à des lois physiques est restrictive

L'autre problème, selon Searle, vient de la conception, erronée selon lui, en fonction de laquelle la transcription des lois causales doit toujours être transcrite en termes physiques. Searle affirme qu'il peut fournir des arguments qui suggèrent que cette conception est fautive. En réalité, le principal, et, finalement, le seul argument qu'il expose, est que nous avons la certitude que les états intentionnels agissent causalement, puisqu'ils déclenchent des séries déterminées. Même si ces lois ne sont pas strictes dans le sens des sciences physiques, on a bien des lois : les intentions exposées entraînent des actions, les expériences visuelles produisent des croyances, etc...

À nouveau, il y a un déplacement dans la manière de poser le problème. On prend une observation, une constatation, sur lesquelles il y a accord, pour une loi. Car s'il est vrai que la gravitation n'est pas observable, il reste que son expression mathématique transforme la constatation en un mouvement qu'il est possible de prédire selon une nécessité géométrique. Nous devons reconnaître avec Searle que l'action intentionnelle existe, sans pour autant pouvoir exposer ce fait dans des termes de lois quantifiables semblables à celles de la physique ou de la chimie. La preuve de l'existence d'un fait n'est pas une loi. L'homme a toujours su que le soleil et la lune existaient, et qu'ils se déplaçaient. Ce n'est pas pour autant que les lois de leur déplacement étaient trouvées. Des fausses lois ont d'ailleurs permis de prédire leurs déplacements.

Nous ne pouvons pas dire que les états mentaux sont des propriétés émergentes du cerveau comme le seraient les propriétés de l'eau par rapport à la molécule H₂O, malgré les affirmations de Searle et des biologistes qui en défendent l'idée. Nous pouvons qualifier ces propriétés d'émergentes, selon une définition unique, *ad hoc*; nous ne pouvons en déduire aucune autre loi que celle de l'identité de la description du but à atteindre et du but atteint; en conséquence, le problème reste entier. L'action intentionnelle existe comme fait et non comme loi ou conséquence d'une loi ; elle est une propriété émergente, dans le sens qu'elle s'exprime dans et par le fonctionnement cérébral, mais c'est une « pure émergence », non déductible de ce dont elle émerge. Nous la constatons, nous ne pouvons définir la loi qui la fait apparaître.

Selon Searle, il reste un domaine empirique d'investigation, qui est celui des neurosciences, pour expliquer comment ces états de haut niveau sont réalisés dans et causés par les opérations du cerveau. Mais nous ne pouvons empiriquement séparer les deux hypothèses qualifiées de dualiste et moniste, et ce malgré les efforts faits depuis presque un siècle pour prouver la valeur de l'hypothèse moniste. Il n'est pas possible, et cela de principe et non de fait, de réaliser des expérimentations permettant de trancher. **La raison en est la non-déductibilité de l'action intentionnelle de ce dont elle émerge.**

Nous pourrions trouver toutes les corrélations recherchées entre le fonctionnement neuronal et les états mentaux, nous ne pourrions franchir l'abîme conceptuel entre des fonctionnements physiques (électromagnétisme, par exemple), chimiques et moléculaires, ou neuronaux, et des états mentaux qui sont d'abord signifiants et intentionnels. Les premiers pourront être quantifiables, pourront être décrits par des lois. Même si ces fonctionnements ne sont pas réductibles aux éléments dont ils sont composés, ils pourront être déduits de leurs associations. Les seconds resteront de l'ordre de l'anticipation, de la représentation, de la finalité, et ne peuvent être déduits d'aucun type de fonctionnement à ce jour imaginable.

On ne peut pas rejeter l'exigence de décrire des lois selon la logique qui est celle de la physique pour la seule et unique raison que nous ne pourrions pas définir de telles lois en ce qui concerne les états mentaux. L'exemple de la cybernétique, qui traite l'information en évacuant toute signification, montre au contraire que cette exigence est

toujours plus forte, cohérente, et accentuée à chaque fois davantage la non-déductibilité entre sens et intentionnalité, et lois matérielles, que ces dernières incluent ou non des concepts tels que ceux de codes ou de programme.

3 – 11 – Typologie de l'émergence

L'analyse précédente nous a mené à la conclusion que le terme émergence était employé dans de très nombreux cas que l'on peut regrouper selon cinq types différents.

1 – L'émergence comme métaphore. Il s'agissait d'exposer une image afin de provoquer une perception intuitive sur la base d'une analogie.

2 – L'émergence comme raccourci verbal. Il s'est avéré préférable d'employer un mot plutôt que de décrire un long mécanisme parfaitement déductible mais qui demanderait une longue digression.

3 – L'émergence par effet d'échelle. Nous avons vu que les caractéristiques des phénomènes changeaient selon l'échelle d'observation.

4 – L'émergence du tout par rapport aux parties. Par le fait que le tout est différent de la somme des parties (il est à la fois plus et moins que cette somme), le terme émergence permettait de parler d'une propriété résultant d'un assemblage.

5 – L'émergence non-déductible et spécifique de l'intention. C'est un terme *ad hoc* qui n'a d'autre intérêt que d'être celui qui est employé par les biologistes, mais qui ne permet aucune comparaison par ailleurs. Non seulement elle est non-déductible, mais elle n'est pas formalisable.

Nous conserverons ce terme d'émergence pour l'intention tout en gardant à l'esprit que son sens, dans ce cas, est spécifique, c'est-à-dire selon le 5^{ème} type.

3 – 12 – L'intention provient du cerveau selon des modalités non déductibles

Ainsi, l'intention est générée par le cerveau, et son soubassement cérébral sera décrit de plus en plus précisément. Il reste qu'elle provient du cerveau d'une manière qu'il n'est pas envisageable de déduire un jour, quelles que soient nos connaissances. Nous pouvons dire que si constater l'action de l'intention sur le corps – c'est à dire sur le cerveau, c'est reconnaître une action magique, la production de l'intention par le

cerveau est, elle aussi, une magie. L'intention vient du cerveau, et l'intention agit sur le cerveau, nous le constatons, nous n'avons pas les moyens d'expliquer comment le cerveau produit l'intention. Le terme émergence n'a donc ici aucune connotation explicative. Nous le gardons par commodité, puisque c'est le terme qu'emploient généralement les neurologues. Mais il est clair que c'est un terme qui, sur ce sujet, ne signifie pas autre chose qu'une apparition, en provenance du cerveau et de son fonctionnement, mais sans possibilité de déduction causale. C'est un constat d'existence et non une propriété déductible.

Le fait que l'émergence de l'intention à partir du cerveau soit non-déductible signifie aussi que cette émergence comme processus n'est pas concevable. C'est un mot qui masque l'inconcevabilité du phénomène. La finalité est concevable, nous pouvons définir une fin. Mais l'émergence de l'activité intentionnelle à partir d'un fonctionnement partiellement déterminé et partiellement aléatoire n'est pas concevable. C'est un fait, un constat, qui s'impose à nous, et dont nous ne pouvons que reconnaître l'in-concevabilité. En fait, nous concevons la finalité, car c'est une aptitude fondamentale de notre mode d'être, qui est un *a priori* à la fois de nos modalités de connaître et de nos modalités d'agir. Que la finalité, la téléologie, ne soit pas conçue par Kant comme une catégorie de l'entendement, est compréhensible dans le sens où ce n'est pas un concept de l'entendement. « *La catégorie n'a pas d'autre usage pour la connaissance des choses que de s'appliquer à des objets de l'expérience* »⁶⁰, ce sont des concepts qui prescrivent *a priori* des lois aux phénomènes, des lois supposées être explicatives. L'intention est d'abord une modalité d'être pour agir, c'est un *a priori* de la possibilité d'action. C'est la limite de toutes les approches de l'intentionnalité selon un mode cognitif. Et sur ce point, Alain Berthoz a vu juste en citant le Faust de Goethe : « *au commencement était l'action* ». Il apparaît qu'aucun accroissement de connaissance ne peut se réaliser sans action, aucune pensée ne peut être dite sans action. Émettre une intention, intérieurement, est déjà une action, et l'activité cérébrale correspondante est bien là pour le confirmer.

Il n'y a donc pas antinomie entre l'intention et la détermination, dans le sens de Kant. L'intention n'est pas une fonction, ou une catégorie,

⁶⁰ Emmanuel Kant, *Critique de la raison pure*, analytique transcendantale N°22, Oeuvres philosophiques, tome 1, Paris, Gallimard, col. La pléiade, 1980, p 863

de l'entendement ou de la raison, elle est la fonction de la conscience agissante, en prenant le terme agir dans son sens le plus large.

Chapitre trois

Selon quelles modalités l'intention agit-elle sur notre corps ?

Nous savons d'expérience que l'intention ne peut pas agir directement sur les objets matériels qui nous entourent. De plus, il paraît absurde de considérer que la représentation d'une fin puisse agir directement sur les objets. Si notre corps peut agir sur des objets, c'est grâce à son identité matérielle qu'il partage avec ces objets ; l'action du corps sur un objet est matérielle. Mais comment l'intention peut-elle agir sur le corps ? Écrire, parler, émettre un concept, penser, croire, imaginer, sont déjà agir sur le corps. L'intention est donc capable de réaliser à tout moment cette magie : l'action de la représentation d'un but directement sur la matière du corps. Elle agit d'abord sur la matière qui est celle du cerveau.

L'intention, émergence de l'activité cérébrale, ne peut pas être déduite du fonctionnement cérébral, c'est une émergence non-déductible par nos concepts fondamentaux, émergence de fait mais non explication. Même si son action exige une indétermination à l'origine des séries déterminées qui conduisent à l'action intentionnelle, il reste qu'elle est la première « cause » de ces séries déterminées, laquelle entraîne une succession d'effets devenant causes à leur tour, et enclenche ainsi des processus déterminés. Non-déterminée dans sa genèse, elle ne peut agir que sur une « zone d'indétermination ». Étonnante autonomie de ce que nous ne pouvons décrire que par l'expérience subjective, par son exposition qui n'est recevable que par un sujet intentionnel lui-même, et dont l'existence est pourtant prouvable par ses effets. Cette exigence de

non-détermination, description des conditions nécessaires n'est pas une explication. Une fois ces conditions établies, il reste la question : comment l'intention agit-elle sur cette origine indéterminée des séries déterminées ?

1 – Quelles sont les principales solutions possibles ?

Puisque l'intention n'est pas définissable matériellement, qu'elle est du registre de l'état de conscience, on pouvait, en première analyse, estimer qu'elle n'existait pas. C'est la position radicale exposée par Le Dantec et Wegner, soutenue par de nombreux autres scientifiques. De la même manière qu'il n'est pas possible de faire se battre un aigle et un calamar (selon une image empruntée à Francis Kaplan), car il leur est impossible de se rencontrer, l'interaction conscience - matière est impossible.

La preuve que l'action intentionnelle est réelle nous conduit à examiner les solutions proposées par ceux qui croient à l'action intentionnelle. Libet, Popper, Eccles, croient en l'action intentionnelle, et croient qu'elle ne peut pas être identifiée à quelque chose de matériel. Nous ne présenterons pas la théorie de Penrose et Hameroff, précédemment présentée⁶¹, car elle est typologiquement voisine de celles de Libet ou Eccles. Pockett et McFadden croient aussi en la réalité de l'intention, mais ils cherchent à l'identifier à quelque chose qui reste matériel. Edelman, comprenant les difficultés des deux types de solutions, essaie de proposer une solution intermédiaire différente.

1 – 1 – Première solution : l'intention agit directement sur les neurones comme un « champ mental conscient »

Comme l'intention ne peut être identifiée à des structures matérielles cérébrales ou neuronales, la première solution consiste à poser que l'intention agit comme un champ mental conscient spécifique, non matériel. Le terme « champ » est employé analogiquement au concept de champ en physique. Ce champ mental serait celui de l'expérience unitaire consciente, il aurait le pouvoir d'agir sur les neurones. Ce champ, étant conscient, n'est accessible que par la relation subjective. Il ne peut être mesuré objectivement, selon l'approche scientifique, puisque que sa seule réalité est subjective. Sa qualité

⁶¹ Michel J.F. Dubois, *ouvrage cité*, chap 3, 4-2-1-2

proprement intentionnelle est donc maintenue, et il y a possibilité que ce champ agisse directement sur l'activité neuronale. La traduction de « Comment l'intention agit-elle sur le corps ? » donne « Comment le champ intentionnel peut-il agir sur l'activité neuronale ? »

1 – 1 – 1 – Cette solution reconnaît la non matérialité de l'intention

C'est bien l'approche exposée par Benjamin Libet, dans son livre *Mind Time*⁶². Ce champ conscient non déductible d'une propriété matérielle a donc, pour Libet, une existence immatérielle propre. Elle n'est accessible que par la relation intersubjective. Libet écrit : « *Nous pouvons regarder l'expérience subjective consciente comme une autre propriété fondamentale dans la nature.* »⁶³ Libet propose : « *Nous pouvons concevoir l'expérience subjective consciente comme si c'était un champ, produit par des activités neuronales cérébrales appropriées bien que multi-factorielles.* »⁶⁴ Ce champ mental conscient pourrait être en communication avec le cortex cérébral sans connexion neuronale spécifique. Il servirait de médiateur, ou de milieu, entre l'activité neuronale et l'expérience subjective. Insistons ici sur le « comme si ». En effet, Libet pose que l'intention est une émergence du fonctionnement cérébral. Mais comme il a compris qu'elle n'est pas déductible de ce fonctionnement, nous pouvons comprendre son « comme si » par : d'un côté nous ne savons pas expliquer, et de l'autre côté nous avons besoin d'une représentation qui soit en adéquation avec nos connaissances scientifiques et avec nos concepts scientifiques actuels.

De l'expérience subjective, Libet décrit deux caractéristiques non déductibles de l'activité neuronale : l'unité de l'expérience subjective, et la potentialité d'agir sur les neurones. Libet commente les découvertes sur la synchronisation neuronale de la manière suivante : « [...] *la corrélation synchrone des oscillations électriques donnerait une image subjective unifiée. Cette spéculation devra être testée directement. Mais, même si on découvrait une corrélation entre synchronisation de neurones et une expérience subjective, cela n'expliquerait pas pourquoi l'expérience subjective est unifiée de manière complète, et sans fissure dans l'image colorée et spatiale, différemment des activités*

⁶² Benjamin Libet, *Mind Time*, Cambridge (MA), London, Harvard University press, 2004

⁶³ Benjamin Libet, ouvrage cité, p 163

⁶⁴ Benjamin Libet, ouvrage cité, p 168

synchronisées de groupes de neurones séparés. »⁶⁵

Libet insiste sur le fait qu'aucune corrélation ne permet d'expliquer comment le phénomène non physique de l'expérience subjective vient de l'activité physique de neurones. Libet montre en quoi une théorie de l'identité entre l'état de conscience (qualifiée de qualité interne) et l'activité neuronale (qualifiée de qualité externe) est insuffisante. D'abord, elle ne permet aucune vérification, mais en outre cela revient à affirmer que l'aspect subjectif n'est qu'un épiphénomène, non agissant, ce qui est en contradiction avec les faits. Libet conclut que « *ce que Searle propose comme solution au problème n'est en réalité que l'expression du problème* »⁶⁶, conclusion identique à celle à laquelle nous sommes arrivés. Libet critique aussi l'affirmation de Searle que le « soi » conscient est capable d'initier une action volontaire, car selon lui l'action est initiée inconsciemment. Ainsi que nous l'avons vu, la polémique sur ce sujet provient d'une absence de différenciation claire entre conscience d'objet, laquelle est intention, et conscience de soi, laquelle est un état de conscience réflexif⁶⁷. L'action intentionnelle n'exige pas une prise de conscience de soi agissant. Mais pour Libet, et pour la majorité des scientifiques et neurologues qui se sont penchés sur les conséquences de ses expériences, la seule conscience est la conscience de soi, puisque c'est celle qui se dit. Comme il n'est guère possible, tout au moins dans la plupart des expériences subjectives quotidiennes, d'être à la fois dans l'intention et dans la conscience réflexive, Libet en déduit que l'intention est inconsciente. Comment l'expérimentateur peut-il demander au sujet d'exposer sa propre subjectivité sans que ce dernier soit dans un état de conscience réflexif ? Libet, nie ainsi la conscience intentionnelle « primaire » ; pour lui c'est de l'inconscience, comme si toute conscience qui ne se dit pas n'est pas conscience.

Quoique non matériel, le champ mental conscient peut agir directement sur des neurones, ce qui suppose que ces neurones sont capables de répondre à ce champ conscient ; ils sont faits de telle sorte qu'ils sont sensibles à un « champ conscient ». Peut-on dans ces conditions les considérer comme strictement matériels ?

⁶⁵ Benjamin Libet, ouvrage cité, p 167

⁶⁶ Benjamin Libet, ouvrage cité, p 160

⁶⁷ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 2-3-5

1 – 1 – 2 – Cette solution pourrait être testée expérimentalement

Ce champ mental peut être conçu comme une hypothèse testable. Bien que les règles du passage qui permet d'établir le lien entre fonctionnement neuronal et caractéristiques mentales ne puissent être établies *a priori*, sans expérience permettant de décrire la corrélation, des modifications neurologiques devraient permettre d'établir la réalité de cette relation. Si des aires locales du cortex peuvent contribuer de manière autonome au champ mental, il doit être possible d'évaluer leurs contributions dans les cas où ces aires ne communiquent pas par des liaisons synaptiques avec les autres aires corticales. De même, si l'intention peut agir sur une zone corticale, il doit être possible de mesurer son action sur cette zone, si elle a été préalablement séparée de toute relation neuronale avec d'autres zones corticales. C'est ainsi que Libet propose des expériences fondées sur des isollements fonctionnels de fractions de cortex. Ses propositions posent des problèmes éthiques indéniables ; mais telles expériences sont imaginables, ce qui permettrait à cette théorie de répondre à l'exigence de falsifiabilité de Popper.

La proposition de validation expérimentale de Libet est bien différente de celles des auteurs qui proposent des expériences montrant des corrélations. Libet, qui a bien compris qu'il ne peut pas prouver à partir de corrélation, conclut que sa théorie peut être infirmée ou non infirmée. Il va de soi que si l'on peut montrer qu'il existe un tel « champ » réellement actif, sur des neurones isolés, **et qu'il ne s'agit pas d'effet quantique**, on sera bien obligé de postuler l'existence de ce champ ou d'une entité de même ordre. La question sera d'être certain qu'on n'est pas ici soumis à des effets quantiques, ce qui paraît difficilement concevable puisque, justement, l'intention a besoin du champ quantique pour agir. Et à partir du moment où elle en a besoin, sa seule différence concevable par rapport au champ quantique n'est-elle pas l'intention en tant que telle ?

Ainsi, même si la théorie n'était pas infirmée, il restera des doutes sur l'absence de participation d'effets de type quantique, effets à distance non seulement possibles mais qui semblent aujourd'hui avérés⁶⁸. En conséquence, la falsifiabilité de cette expérimentation n'est pas complète.

⁶⁸ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap.3, 4-2-9

1 – 1 – 3 – Cette solution revient simplement à préciser plus précisément où l'intention agit

Si l'expérimentation permettait de conclure que, en effet, il existe un champ mental subjectif, que ce champ peut être modifié par des stimulations de fragment de cortex fonctionnellement isolé, et qu'il peut aussi agir sur ce fragment, qu'est-ce que cela nous apporterait en ce qui concerne les modalités d'action de l'intention ? Cela nous indiquerait uniquement qu'il existe des relations trans-corticales directes entre les parties du cortex et le champ mental, mais cela ne nous dirait rien de la façon dont cela a lieu, à moins de supposer que le champ mental partage avec le champ électromagnétique des principes identiques, à moins de supposer une forme d'identité très forte entre ces deux « champs ». Si un tel résultat pouvait être obtenu, il n'y a pas de doute que cela permettrait de définir le mental comme une réalité agissant directement sur le cerveau. Mais ne le savons-nous pas déjà par l'efficacité de l'intention ? Par une définition plus précise de l'intention dans des termes qui parlent à l'imaginaire scientifique, nous avons précisé la question, nous pouvons vérifier si cette précision est valide, mais, si elle l'est, nous n'avons pas d'explication.

Il a été mis en évidence, relativement tôt, en neurophysiologie, grâce à l'EEG, qu'une activité immatérielle telle que la concentration, la pensée, la représentation d'un objectif, pouvait correspondre à une réaction matérielle, sous forme d'une activité électrique, magnétique ou chimique, mesurable dans une zone du cerveau. Les neurones, comme la plupart des cellules, montrent un potentiel électrique à travers les membranes des cellules, potentiel formé par la présence d'une pompe métabolique Na/K. La décharge neuronale est une onde de différence dans le potentiel de la membrane, causée par une dépolarisation synaptique (excitateur) et une hyperpolarisation synaptique (inhibiteur). La somme totale des changements, le long des neurones, induit des champs électriques et des champs magnétiques transitoires et changeants, le long des dendrites activées synchroniquement. Les champs électriques et/ou magnétiques passagers le long des dendrites ont des effets mesurables.

La question de l'action réciproque de ces phénomènes matériels et de l'intention n'est plus en cause ici. Elle est reconnue. La question reste « comment cette action de l'intention est possible ? ». Il n'y a finalement

aucun changement dans la question, sinon une précision. Si l'expérience proposée conduit à une réponse positive, nous sommes dans la même situation que précédemment en termes de question philosophique. Le scientifique est néanmoins satisfait car la question est précisée et elle lui permettra de nombreuses expérimentations. Le philosophe constate que la possibilité d'explication reste aussi lointaine. On est passé de : « Comment l'intention agit-elle sur le corps ? » à « Comment l'intention agit-elle sur le cerveau ? », puis à « Comment l'intention agit-elle sur certaines aires cérébrales ? ». Si l'intention agit directement sur les neurones, comment affirmer que les neurones sont strictement matériels puisqu'ils sont sensibles à une intention ? Et si une intention peut agir directement sur un neurone, cela signifie qu'une cellule peut, dans certaines situations, être stimulée par un champ conscient. **Le mystère ne se réduit pas, il s'amplifie car il concerne alors tout le vivant.**

Prenons un exemple d'une stimulation de l'activité cérébrale. La stimulation magnétique transcraniale (SMT), au cours de laquelle un champ magnétique localisé (photons) est produit, est un outil de recherche non invasif. La SMT peut exciter ou inhiber différentes parties du cerveau, selon la quantité d'énergie fournie. Elle permet d'évaluer une fonction dans des régions précises du cerveau sur une échelle d'une milliseconde, et d'étudier la contribution du réseau cortical à des fonctions spécifiques, par exemple la fonction motrice, la vision, le langage et les désordres physiologiques aussi bien que les désordres d'humeur comme la dépression. La SMT peut interférer avec les perceptions visuelles et de mouvement, interrompant le traitement cortical sur un intervalle de 80-100 millisecondes. La SMT peut aussi altérer le fonctionnement du cerveau au-delà du temps de stimulation, mais sans effet durable⁶⁹.

À une haute énergie, une inhibition de fonctions corticales locales peut se produire par l'extinction des champs électriques et magnétiques, conséquence de l'inhibition de réseaux neuronaux locaux. Le neurochirurgien W. Penfield affirme que la SMT peut induire des flashes de souvenirs du passé, des expériences de lumières, la perception de son ou de musique. La stimulation du cortex occipital visuel par SMT, ne conduit pas à une meilleure vue mais entraîne un aveuglement

⁶⁹ M Hallett, *Transcranial magnetic stimulation and the human brain*, Nature, 2000 ; 406, p 147-150

temporaire par inhibition du cortex occipital. Ainsi la stimulation artificielle localisée avec des photons perturbe et inhibe les champs électriques et magnétiques constamment changeants du réseau neuronal, et prouve l'influence d'un champ magnétique sur le fonctionnement du cerveau. La non spécificité de la SMT conduit à des réactions non spécifiques. Il reste qu'un champ conscient, tout en étant plus spécifique, devra bien agir sur les neurones à partir de mécanismes connus. Que signifie agir directement sur les neurones sinon agir selon des lois qui sont celles qui permettent de modifier les potentiels d'action des neurones ?

Pour reprendre des images désormais classiques, le cerveau pourrait-il être comparé, d'un côté, à un poste de télévision qui recevrait et transformerait les ondes électromagnétiques en images et en sons, et de l'autre côté, à un caméscope qui transforme l'image et le son en ondes électromagnétiques ? Les ondes électromagnétiques sont devenues le soubassement de tout transfert technologique moderne d'information, nous en prenons conscience par l'intermédiaire de nos appareils transformant des ondes en images ou sons. Peut-on dire que les champs d'information de notre conscience sont présents comme des champs électriques et/ou magnétiques et que ces champs ne deviennent disponibles à notre conscience qu'à travers notre cerveau et les autres cellules de notre corps ?⁷⁰ Ce sont là des questions spéculatives qu'il faut prendre comme telles. Il reste qu'on ne peut exclure que le champ électromagnétique qui règne dans le cerveau puisse jouer un rôle dans les décharges neuronales. Il s'agirait nécessairement d'interactions quantiques. Dans ces conditions, synchronisation et réentrance seraient soit des causes produisant ces variations de champs, soit des conséquences, soit – pourquoi pas ? – les deux. Mais en quoi, mise à part leur corrélation avec l'expérience sub-jective, cela est-il une explication de l'origine de l'intention et de ses modalités d'action ? Et réciproquement, comment ce champ conscient posé par Libet peut-il agir sans agir sur les champs physiques connus ? Même si la preuve était fournie de l'existence d'un « champ conscient », celui-ci ne pourrait pas être non corrélable à un champ quantique. Ainsi, cette théorie n'apporte donc rien de nouveau sur la façon dont l'intention agit. Elle permet

⁷⁰ H. Romijn, *Are virtual photons the elementary carriers of consciousness ?* Journal of Consciousness Studies, 2002 , 9, p 61-81

néanmoins de préciser son action, ce sur quoi elle agit, sans apporter d'explication comment a lieu cette action. D'erechef, le scientifique est satisfait de la progression de la connaissance, mais le philosophe conclut que la nature du problème n'a pas changé.

1 – 1 – 4 – Cette solution nous ramène donc au problème qu'elle veut résoudre

L'action de l'intention sur un neurone, que l'intention soit définie comme un « champ conscient » ou quoi que ce soit qui la reconnaisse pour ce qu'elle est, pose toujours la question de la sensibilité directe du neurone à une « impulsion » dont l'origine serait intentionnelle. Comment un objet matériel comme un photon ou neurone pourrait-il être sensible à une intention ? Il n'est que producteur de potentiel d'action, et la modification des différences de potentiels n'est possible que par l'action de champs, magnétique ou électrique.

Finalemeht, ramener l'action de l'intention à une action sur le neurone n'est en rien différent de dire qu'elle agit sur le cerveau, sauf qu'elle élargit la question au vivant, généralement parlant.

1 – 2 – Deuxième solution : le « champ mental conscient » agit par l'intermédiaire d'un champ physique

Puisqu'il n'est pas possible d'expliquer comment un « champ mental » peut agir directement sur les aires cérébrales, peut-on expliquer cette action en faisant référence à l'action du champ intentionnel sur un champ physique ? En effet, le champ physique a des caractéristiques qui l'éloignent des caractéristiques matérielles des neurones ou de la matière cérébrale. Même si un champ physique n'était qu'une représentation com-mode, il reste que ses caractéristiques sont définissables par des mesures matérielles. Il n'a rien d'un état de conscience, il n'est pas projectif. Peut-on imaginer que le « champ conscient » interagisse avec un champ matériel qui serait cette « aire intermédiaire » permettant l'interaction entre l'intention et le cerveau ?

1 – 2 – 1 – On peut imaginer que la conscience soit l'équivalent d'un « champ de force »

C'est en s'appuyant sur les théories de Popper qu'Eccles construit son modèle de « contrôle du cerveau par la conscience »⁷¹. Popper définit

⁷¹ Karl R. Popper, John C. Eccles, *The self and its brain*, London, Berlin, Springer-Verlag, 1977

trois mondes qu'il déclare d'égale réalité. Il s'agit du monde I, qui est le monde matériel, du monde II, qui est le monde des états mentaux, et du monde III, qui est le monde des objets produits par l'action des états mentaux (monde II) sur la matière (monde I), c'est-à-dire tous les objets culturels, aussi bien artistiques, que scientifiques ou techniques. On pourrait dire que c'est la réalité du monde III qui conduit à poser celle du monde II. Il existe bien des objets fabriqués par l'homme que l'on peut facilement identifier et séparer des objets de la nature, grâce à notre intentionnalité.

Dans leur ouvrage commun *The self and its brain*, daté de 1977, les deux auteurs reconnaissent explicitement qu'ils ne peuvent résoudre le problème de l'interaction entre esprit et cerveau. Pour Popper, comme pour Eccles, l'intention est une émergence miraculeuse du cerveau, favorisée par la sélection naturelle. Même si le ton de son livre *Comment la conscience contrôle le cerveau* est plus triomphaliste, il reste qu'Eccles reconnaît que sa croyance dualiste l'a guidé, *a priori*, qu'il a des données qui la confirment, mais qu'il n'est pas capable de résoudre totalement l'énigme. Néanmoins, il n'analyse pas la nature des points non résolus. Tout se passe comme si le problème était potentiellement résolu, et que c'était à la science de simplement mettre en forme la solution.

1 – 2 – 2 – Ce « champ de force » agirait sur le champ électromagnétique (quantique) cérébral

Pour que l'intention puisse agir, nous l'avons vu, l'appel à la mécanique quantique est nécessaire. Le cerveau est une structure qui permet à l'indéterminisme quantique de ne pas s'éteindre au niveau macroscopique, tant neuronal que cérébral. Si l'intention est un champ qui agit sur un champ physique, ce champ est nécessairement quantique. Il semble donc prometteur de poser que l'intention agit sur un champ quantique. C'est bien ainsi qu'Eccles établit sa thèse de l'action de la conscience sur le cerveau⁷² à partir de la division de la réalité proposée par Popper. Il pose que le cerveau est dans le monde II, c'est-à-dire qu'il l'affirme matériel de la même façon que n'importe quel objet inanimé, ce qui, à la lumière de nos analyses précédentes, reste problématique. En

⁷² John C. Eccles, *Évolution du cerveau et création de la conscience*, Flammarion, col. Champs, 1994, p 236-239

effet, si le cerveau lui-même n'est que matériel, cela n'empêche-t-il pas définitivement d'expliquer toute forme d'action de l'intention sur le cerveau ? Mais laissons ce problème de côté et admettons ici l'hypothèse d'une action « étagée » : champ conscient, champ électromagnétique, structure neuronale. La conscience et l'intention sont donc dans le monde II (dans le sens poppérien). Le cerveau reçoit de l'esprit ses volontés, ce que nous appelons ses intentions, et transmet à ce même esprit les informations qu'il reçoit des sens, informations qu'il traite préalablement. Selon Eccles, le cerveau est le calculateur, et l'esprit est la volonté, c'est-à-dire, dans notre langage, l'intention capable d'action. D'après la division poppérienne, l'intention est dans le monde II, et le cerveau dans le monde I. L'intention est une réalité au même titre que la matière. « *Je voudrais toutefois confesser, d'entrée de jeu, que je suis un réaliste : je suggère à la manière d'un réaliste naïf qu'il existe un monde physique et un monde d'états de conscience, et que ces deux mondes sont en interaction.* »⁷³ Il reconnaît donc parfaitement l'existence de l'intention. Comment l'esprit, selon Eccles, peut-il agir sur le corps ? « *La neurologie clinique et les neurosciences montrent en effet on ne peut plus clairement que l'esprit ne dispose pas de voie d'accès directe au corps. Le cerveau - du moins les fonctions cérébrales les plus élevées - sert de médiateur à toutes les interactions avec le corps* »⁷⁴.

Popper et Eccles⁷⁵ conçoivent ainsi une solution voisine de celle de Libet, mais, conscients de l'impossibilité de l'action de l'intention directement sur des neurones, ils conçoivent un champ intermédiaire. Il existerait une structure à trois niveaux. Le premier niveau est neuronal ; il décrit les mécanismes de production des potentiels d'action, les structures en réseau neuronal du cerveau. Le niveau suivant serait constitué de champs d'ondes électromagnétiques qui constitueraient la partie inconsciente de l'esprit. Ces champs inconscients (mais dans un sens différent de celui de la psychanalyse ; on pourrait ici les qualifier d'« aconscients ») interagiraient avec les activités neuronales par les forces qu'ils génèrent. L'esprit conscient serait le troisième niveau, capable d'interagir avec ces champs d'ondes en les modifiant selon sa volonté. « *Selon l'hypothèse neurophysiologique, la « volonté » modifie*

⁷³ John C. Eccles, Comment la conscience contrôle le cerveau, Fayard, 1997, p 18

⁷⁴ John C. Eccles, ouvrage cité, p 19

⁷⁵ Karl R. Popper et John C. Eccles, The self and its brain, London, Berlin, Springer-Verlag, 1977

l'activité spatio-temporelle du réseau neuronal en exerçant des « champs d'influence » spatio-temporels, effectifs grâce à la fonction incomparable de « détection » qu'accomplit le cortex cérébral en phase active. On notera que d'après cette hypothèse la « volonté » [...] possède une structure spatio-temporelle qui lui permet d'exercer une action effective. »⁷⁶

Ainsi Eccles est amené à concevoir l'esprit comme un champ de force : *« L'esprit peut être considéré comme un champ, selon l'acceptation physique de ce terme ; mais c'est un champ non matériel, son analogue le plus proche étant sans doute le champ de probabilité »⁷⁷. Il en conclut : « Selon l'hypothèse de l'interaction esprit-cerveau, les événements mentaux agissent sur le champ de probabilité quantique afin de modifier la probabilité d'émission des vésicules. [...] Ainsi, en suivant des itinéraires neuronaux connus, les événements mentaux intentionnels suscitent dans le cerveau la réponse appropriée, ce qui conduit à l'exécution du mouvement voulu. L'explication est similaire pour ce qui concerne l'action de l'attention mentale soutenue. Celle-ci active des aires déterminées du cortex cérébral. »*

1 – 2 – 3 – Le champ électromagnétique quantique serait « sensible » à l'intention

À partir du moment où l'on conçoit qu'une interface existe entre la matière neuronale et l'intention, on doit expliquer comment l'intention agit sur cette interface. Nos analyses du chapitre précédant conduisent à postuler que cette interface est un champ quantique. C'est bien la conclusion à laquelle arrive Eccles. L'un des problèmes auquel s'est heurté Eccles, pendant de nombreuses années, est la question de l'action de l'intention à coût énergétique nul. L'utilisation du champ de probabilité quantique permettrait d'évacuer ce problème. *« En conclusion, les calculs fondés sur le principe d'incertitude de Heisenberg montrent qu'il n'est pas inconcevable que l'émission probable d'une vésicule insérée dans le réseau vésiculaire présynaptique soit modifiée par une intention mentale agissant de manière analogue à un champ de probabilité quantique. »⁷⁸. Puisque l'intention est capable d'agir sur un*

⁷⁶ John C. Eccles, ouvrage cité, p 35

⁷⁷ John C. Eccles, ouvrage cité, p 92

⁷⁸ John C. Eccles, ouvrage cité, p 98

très grand nombre de neurones, et précisément sur des régions cérébrales comportant des millions (sinon des milliards) de neurones, son action doit pouvoir être non locale et en même temps induire une élévation de la probabilité de décharge des neurones. *« La prédictibilité de l'intention mentale provient de l'intégration des événements fortuits qui surviennent dans les multiples réseaux vésiculaires présynaptiques de ce neurone. Afin de provoquer un mouvement volontaire, tel que la flexion du doigt, l'intention mentale doit sélectionner les cellules pyramidales appropriées dont elle modifiera la probabilité d'émission vésiculaire.[...] L'action de l'intention mentale se résume à modifier la probabilité de l'émission vésiculaire des synapses activées. »*⁷⁹.

Le champ quantique nécessaire à l'action intentionnelle est bien présenté par Eccles comme une interface entre l'intentionnel et le neuronal. Il ne décrit le champ quantique ni comme identique à l'intention, ni comme producteur de l'intention. Il est ce qui permet à l'intention d'agir. *« La fonction d'onde en tant qu'amplitude de probabilité n'est pas un champ matériel. Sa seule loi de conservation est la conservation de la probabilité. Ces faits supposent la possibilité que différents états finaux puissent résulter de processus dynamiques identiques sans changement des conditions initiales ou des paramètres déterminants externes tels que l'apport d'énergie. La sélection quantique pratiquée de cette manière fait apparaître une interface entre les processus physiologiques du cerveau et l'action non déterministe de l'esprit »*⁸⁰.

Comment ce champ quantique permet-il à l'intention de provoquer l'action, c'est-à-dire d'être efficace ? *« Comme l'ont établi de nombreuses expériences [...], l'exocytose est un processus qui obéit à la loi du tout ou rien, et elle se produit avec une probabilité de 0,25. Cette observation nous a amené à concevoir un modèle quantique du mécanisme qui enclenche l'exocytose et fonctionne selon un effet-tunnel, contenant une quasi-particule qui représente l'enclencheur. »*⁸¹ L'intention serait une sorte de modificateur des probabilités, ponctuellement, et sur un temps court. *« Nous avançons l'hypothèse que l'intention mentale intervient efficacement dans le domaine neural en augmentant momentanément les probabilités d'exocytose dans*

⁷⁹ John C. Eccles, ouvrage cité, p 101

⁸⁰ John C. Eccles, ouvrage cité, p 179

⁸¹ John C. Eccles, ouvrage cité, p 197

l'ensemble d'un dendron et, de cette façon, associe les très nombreuses amplitudes de probabilité pour produire une action cohérente. »

L'intention, selon la théorie d'Eccles, ne peut être un champ de probabilité, mais elle agit au niveau quantique en modifiant momentanément et localement des probabilités quantiques, que ce soit par effet-tunnel ou autrement. Son action étant non locale, elle permet d'avoir une influence néanmoins ponctuelle, sur de très nombreux synapses.

1 – 2 – 4 – L'intention serait un champ spécifique modifiant les probabilités quantiques

Selon cette solution, la conscience serait un champ très particulier modificateur des probabilités quantiques. L'amplitude de probabilité est modifiée, un peu comme les probabilités sont modifiées après toute mesure. L'intention agirait donc au niveau quantique comme le chercheur qui réalise une mesure. Pour que cette action soit efficace, l'intention est d'une nature analogue à un champ quantique, mais elle reste différente, car aucun champ quantique ne peut de lui-même modifier des probabilités. De même que la main est différente du verre, mais qu'elle est identique en termes d'échelle, ce qui lui permet de prendre le verre, l'intention est différente d'un champ de probabilité quantique, mais elle est semblable par sa possibilité à modifier les probabilités.

Selon Eccles, l'action de l'intention correspondrait à une action sur le champ quantique à partir d'un état manifestement non matériel. Ceci interdit de principe l'investigation scientifique du phénomène intentionnel, puisque l'intention ne serait pas dans l'ordre matériel, mais dans un monde II inaccessible aux sciences de la nature.

Remarquons que cela conduit à une action directe de ce « champ intentionnel » à coût énergétique nul, conformément à ce qu'avait prédit Castoriadis selon une approche logique (citation en début d'ouvrage).

1 – 2 – 5 – Là encore, cela ne définit pas comment l'intention agit, mais où elle agit

Si l'intention peut agir sur le champ de probabilité quantique, comme une mesure, en quoi cette capacité d'action est-elle descriptible comme intentionnelle ? On peut montrer qu'un enzyme, par sa conformation, permet un déplacement de probabilité, et, par effet-tunnel, peut

déplacer un électron, ou un proton, d'une molécule vers une autre. Un enzyme n'est pourtant pas intentionnel. L'aptitude à déplacer un champ de probabilité quantique est le résultat d'une conformation matérielle. C'est bien, en quelque sorte, l'équivalent d'une mesure. On peut, par un montage de nombreuses lentilles successives à polarisation légèrement décalée accroître la probabilité de transmission de photons. C'est ce qu'on appelle l'effet Zénon quantique inverse.

Il avait été montré que des mesures répétées d'un système quantique le gelait, et ce résultat a été appelé « effet Zénon quantique ». C'est en analogie avec le paradoxe de Zénon d'Élée, élève de Parménide, né en -496, et dont les paradoxes menaient à la conclusion que le mouvement était impossible, de principe, même s'il paraissait exister, de fait. C'est seulement au 20^{ème} siècle, grâce à des outils tels que les suites convergentes et les théories de Cantor sur les séries infinies, que ces paradoxes purent être levés de manière satisfaisante. Nous prendrons l'un des para-doxes comme exemple. Pour atteindre une cible immobile, une flèche doit parcourir la moitié de la distance qui l'en sépare. Puis la moitié de la distance restante et ainsi de suite. Elle aura toujours une moitié de distance à franchir, aussi petite soit-elle ; elle ne devrait jamais atteindre la cible.

L'effet Zénon quantique est le résultat d'une série dense de mesures qui provoque une stabilisation de l'état initial d'une particule. Très étudié, il a fait l'objet de plusieurs tentatives de confirmation expérimentale. La plus connue consiste à lancer un photon polarisé horizontalement au travers de n rotateurs de polarisation, placés avant un polariseur horizontal et un détecteur. Chacun des n rotateurs pouvant donner à la lumière une polarisation égale à $90^\circ/n$, le photon se trouve polarisé verticalement après en avoir franchi n (à condition que n soit suffisamment grand). Il ne peut alors plus traverser de polariseur horizontal (probabilité voisine de zéro) et donc être détecté. Si derrière un rotateur est placé un polariseur horizontal, la probabilité que le photon franchisse ce dernier dépend directement du nombre de rotateurs précédemment traversés. Pour une valeur de n égale à 6, la polarisation élémentaire de chaque rotateur est de 15° ; la probabilité pour que la particule traverse le premier polariseur horizontal est de 93,3 % (égale à $\cos^2(15^\circ)$). Si elle n'est pas absorbée, elle poursuit sa trajectoire. Après 6 rotateurs (pour $n=6$), ses chances d'être détectée sont de l'ordre de 66 %

(0,933⁶). En revanche, un grand nombre n de mesures de polarisation identique provoque la conservation de l'état initial du photon. On peut donc transformer une impossibilité en termes de probabilité en une probabilité importante par une succession de mesures intermédiaires. Même si cela permet de comprendre comment de nombreuses mesures successives changent la probabilité d'apparition d'un événement, au point de transformer une impossibilité en une probabilité supérieure à 50%, il reste que assimiler une succession de mesures à l'activité intentionnelle, c'est oublier que l'intention ne peut pas se définir uniquement par les fonctionnements qu'elle met en œuvre ;ici, l'intention est de passer d'une polarisation horizontale à une polarisation verticale, moyennant des mesures intermédiaires, de la représentation à la mise en place, il a fallu construire l'expérience. Comment la représentation du but réalise-t-elle les mesures instantanément ?

L'effet Zénon quantique stabilise l'état initial, tandis que l'effet Zénon quantique inverse oriente la particule vers un nouvel état. Abraham G. Kofman et Gershon Kurizki de l'Institut Weizmann des Sciences (Israël)⁸² ont montré récemment que les mesures successives peuvent aussi entraîner une accélération des processus. « *Les intervalles entre les mesures consécutives nécessaires à l'observation de l'effet Zénon quantique sont tellement courts pour de nombreux processus - comme la désintégration atomique - que la dissipation énergétique résultante peut détruire le système* », précisent les deux physiciens israéliens. Cette perturbation pourrait entraîner la naissance de nouvelles particules, comme des paires électron-positron. Les deux scientifiques estiment que plus la fréquence d'observation du système augmente, plus la désintégration (la transition d'un état instable à un autre état) se déroule vite. Ce phénomène traduit la dépendance entre le taux de désintégration, la dissipation d'énergie issue des mesures et la distribution des états auxquels ce-lui qui se désintègre est couplé (états dont l'ensemble est appelé réservoir). Cet effet anti-Zénon, tel que baptisé par Abraham Kofman et Gershon Kurizki, se produit lorsque l'énergie dissipée est petite en comparaison de la différence d'énergie qui existe entre l'état instable et le centre de gravité du réservoir. « *L'effet anti-Zénon peut être observé car lorsque la fréquence d'observation, et*

⁸² A. G. Kofman and G. Kurizki, *Frequent observations accelerate decay: The anti-Zeno effect*, Z. Naturforsch. A 56, 83, 2001

donc l'énergie dissipée, augmentent, le nombre d'états du réservoir vers lesquels une transition peut avoir lieu augmente à son tour, écrit Peter Milonni dans son commentaire publié dans Nature. Et à en juger les processus de désintégration et la nature des réservoirs utilisés pour les modéliser, on peut supposer que l'effet anti-Zénon est plus courant que l'effet Zénon ».

Nous comprenons comment il est possible d'entraîner des déplacements des probabilités quantiques, ou même une stabilisation momentanée du système. « *Dans le cas de mesures fréquentes ou d'interactions prévisibles avec l'environnement, la dynamique quantique de systèmes quasi classiques se rapproche du mouvement de type classique* »⁸³. Il reste que pour cela, il faut une mesure. Si l'intention est cette mesure, c'est qu'elle est, lors de la mesure, mesurante comme l'est un objet. Mais comment peut-elle bien utiliser un objet pour sa mesure ? Par déplacement des probabilités quantiques ? Tout système dense de mesures est soit une structure mise en place par des chercheurs, soit des cascades d'activités enzymatiques. Comment une intention définie comme positionnée au niveau quantique peut-elle entraîner un déplacement probabiliste sans mesure ? Elle est nécessairement à un niveau quasi classique, et se situe donc en aval de l'intention proprement dite. On retrouve au niveau intentionnel le paradoxe de Zénon lui-même.

1 – 2 – 6 – Cette solution nous ramène aussi au problème qu'elle prétend résoudre

La solution qui consiste à définir l'intention comme une force agissante au niveau quantique a donc l'apparence d'une non-solution. Puisqu'il faut bien que l'intention agisse sur le champ probabiliste, on ne voit pas comment elle peut le faire sans être « quelque chose » qui permette de modifier ce champ probabiliste. Ce serait admettre qu'elle est à la fois mesurante et mesurée. À ce jour, on connaît comment modifier ce champ probabiliste ; on utilise un ensemble d'objets par l'intermédiaire desquels cette modification s'apparente à un système de mesure. La boucle est refermée : la solution au problème repose le problème exactement dans les mêmes termes. Il n'y a que deux solutions : soit l'intention agit selon un mécanisme encore inconnu, et n'appartient pas au monde physique connu (solution choisie par Eccles),

⁸³ B.Kaulakys and V. Gontis, *Quantum anti-Zeno effect*, Physical review A, 56 (2), 1997, p 1131 – 1137

soit l'intention **est** équivalent à un champ de probabilité quantique, et dans ce cas, elle n'est pas intentionnelle.

1 – 3 – Troisième solution : le « champ mental conscient » est un champ physique

1 – 3 – 1 – Puisque l'intention agit, elle doit être identifiable à une action matérielle

Il s'agit ici de reformuler le problème de telle sorte que l'action de l'intention puisse être réduite à une action matérielle, tout en conservant les caractéristiques propres à un état de conscience. S'il était possible de démontrer que l'intention agit sur la matière du corps comme un champ, ou, plus généralement parlant, comme un être matériel sur un autre, on prouverait que cette action non seulement existe, mais qu'elle est explicable. Il s'agit donc d'identifier l'intention à une force, ou un champ, physique, identifiable. Pourquoi un champ ? La raison vient de notre représentation de ce qu'est le « flux de conscience » et de ce qu'est l'intention. Ramenée à des concepts de la matière, l'intention est à la fois une, tout en maintenant une multiplicité. Les neurologues et biologistes qui reconnaissent l'activité intentionnelle sont conscients de la difficulté à passer d'un réseau de neurones à une représentation et à une « conscience intentionnelle ». Ils cherchent donc, dans les concepts décrivant la matière, ceux qui semblent le plus proche de la conscience. C'est par une métaphore (que nous avons déjà rencontrée chez Libet et Eccles) que le concept de champ en physique conduit ainsi au concept de champ conscient.

C'est en 2000 que Susan Pockett, neurologue new zélandaise, et JohnJoe McFadden, biologiste moléculaire anglais, publient séparément deux théories extrêmement voisines. Pour eux, notre conscience est identique à une partie, ou à une variation, du champ électromagnétique cérébral. Deux différences séparent l'approche de ces deux auteurs. Autant McFadden fait explicitement référence à la mécanique quantique, qu'il a étudiée en profondeur et qu'il expose préalablement, autant Pockett reste strictement au niveau du concept de champ magnétique dans son sens classique. La deuxième différence réside dans leur exposition respective de l'état de conscience. McFadden cherche à expliquer en premier lieu l'action de la conscience, ce qu'il appelle sa *directivité*, tandis que Pockett s'intéresse davantage à l'expérience subjective consciente. Néanmoins, Susan Pockett reconnaît que la

conscience peut agir et que toute théorie scientifique de la conscience doit permettre d'expliquer comment elle agit. Le fait que McFadden fasse explicitement référence à la physique quantique positionne sa solution entre celle d'Eccles et celle de Pockett. Il reste qu'il refuse l'existence d'un champ conscient non accessible objectivement, et en cela, ainsi que Pockett, il pose l'intention comme matérielle.

Nous avons évoqué à plusieurs reprises dans l'ouvrage précédent⁸⁴ que l'attention du sujet est corrélative d'une synchronisation neuronale des régions corticales impliquées dans l'attention. Cela signifie que si je suis attentif à un triangle vert en mouvement parmi un ensemble d'objets géométriques colorés, ce sont les parties du cerveau qui traitent la forme (triangle), la couleur (verte), le mouvement, qui seront en synchronisation, et cela avec d'autres parties du cerveau incluant des fibres réentrantes. Cette synchronisation recouvre donc différentes régions suivant l'objet sur lequel se concentre l'attention. Plus cet objet est complexe et rassemble en une expérience consciente des éléments cognitivement différents et plus le nombre d'aires cérébrales synchronisées sera grand. Or cette synchronisation d'une activité modifiant des polarisations électriques, a pour conséquence de créer une modification du champ électromagnétique à proximité des structures cérébrales. Comme ce champ est faible intensité et que le cerveau est protégé par la boîte crânienne, ces modifications de champs sont délocalisées à l'échelle du cerveau, tout en étant propres au cerveau. Il existerait donc une corrélation entre d'un côté l'activité cérébrale, et, de l'autre, les modifications du champ électromagnétique cérébral, et en dernier lieu l'état de conscience.

Il semblerait que la synchronisation d'un nombre de neurones importants, appartenant à des groupes de neurones différents serait possible en un temps très court, celui de porter son attention sur un objet : au maximum quelques centaines de millisecondes. Nous pouvons regarder la télévision ou lire un livre et surveiller « du coin de l'œil » l'enfant qui joue à côté. Aussitôt qu'un événement insolite a lieu, notre attention se déplace. Et s'accroît. C'est une expérience courante que d'accroître son attention soit dans l'effort soit dans la réflexion. Il semblerait que cette accentuation conduise à augmenter le nombre de neurones impliqués. Cette augmentation ne concerne pas nécessairement

⁸⁴ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 3, 4-2-3, 5-3-2, 6-3, 6-4-4

plus d'aires cérébrales mais, dans certains cas, plus de neurones d'une même aire. La question est de savoir s'il est vraiment raisonnable de croire qu'une telle synchronisation pourrait n'être le fait que de mécanismes chimiques et moléculaires. Dans la mesure où la vitesse de la synchronisation a été un élément sélectionnable, il est étonnant que la recherche du rôle de mécanismes électromagnétiques ait été si peu abordée. Il est vrai que John Eccles a eu le prix Nobel pour l'identification des mécanismes moléculaires synaptiques bien qu'il cherchât des mécanismes électriques. Ceci n'a pu aller qu'à l'encontre de la recherche du rôle de champs d'origine physique.

Est-ce à dire que la synchronisation neuronale est corrélative de l'intention ? L'attention est un terme ambigu, c'est un terme qui décrit cette capacité à focaliser la conscience sur un objet. Si cette focalisation n'est peut-être pas toujours intentionnelle, l'intention, elle, est au moins une focalisation. L'intention doit donc être corrélée à une synchronisation des réseaux neuronaux impliqués dans l'objectif et les moyens à atteindre. Pour que la conscience devienne une et indivisible, il faut bien que les neurones synchronisés par centaines de milliers aient leurs décharges qui se fondent en une unité ; cela n'est pas une explication mais l'observation d'une corrélation. Jean-Pierre Changeux remarque : « *Cependant, le fait qu'il existe une corrélation entre les deux processus ne signifie pas que l'un est la cause de l'autre. [...] l'existence d'une synchronie n'explique pas comment elle est produite [...] la synchronie révélerait la liaison entre neurones, mais n'en serait pas nécessairement la cause. Plus troublant encore, dans certaines populations de neurones, des phénomènes de synchronie apparaissent spontanément sans signification apparente.* »⁸⁵

McFadden et Pockett vont plus loin et identifient la conscience et l'intention à des variations du champ électromagnétique cérébral.

1 – 3 – 2 – L'identification de la conscience à un champ physique expliquerait son interaction avec le cerveau

L'existence d'un champ électromagnétique cérébral a été mise en évidence dès 1875 par le physiologiste Richard Canton. Aujourd'hui l'électroencéphalogramme est de pratique courante. Les ondes générées par l'activité électrique corticale peuvent être caractérisées par leur

⁸⁵ Jean-Pierre Changeux, *L'homme de vérité*, Paris, Odile Jacob, 2002, p 80

fréquence, ce qui a conduit à définir des familles : alpha, bêta, thêta, delta. Leur présence ou absence est corrélée avec l'état psychologique du sujet (veille, sommeil, attention, etc...). Ces ondes sont considérées comme étant la résultante de décharges synchrones de milliers, voire millions, de neurones dans différentes parties du cortex cérébral.

Pour que l'intention, qui est celle d'un sujet et qui ne peut pas se décomposer en sous-unités, puisse agir, il faut en conclure qu'il existe un champ cérébral qui serait unifié ou unifiable comme l'est l'intention. Un tel champ pourrait avoir des analogies avec un champ électromagnétique (quantique) et pourrait être décrit par l'électrodynamique quantique. Ce serait ce champ qui pourrait induire des modifications générales du cerveau. Des ondes électromagnétiques, que l'on peut décrire comme la modification d'un champ électromagnétique, provoquent des modifications dans un appareil conçu pour y être sensible. Que des ondes électromagnétiques spécifiques agissent sur le cerveau signifie que celui-ci est structuré de sorte qu'il y serait sensible. Dans la mesure où le fonctionnement cérébral serait quantique, même partiellement, on peut imaginer des champs électromagnétiques ayant des effets sur son fonctionnement.

McFadden a étudié les théories de Popper et Eccles, ainsi que celle de Libet. Il rejette leur théorie du champ spécifiquement conscient. « *Un champ affecté par l'activité électrique du cerveau, qui est en retour capable de modifier cette activité électrique, me paraît virtuellement non distinguable du champ électromagnétique cérébral conventionnel. L'application rigoureuse du rasoir d'Ockham ne devrait laisser qu'une entité : le champ électromagnétique conscient.* »⁸⁶. Il considère que les modalités d'action de la conscience sur le cerveau peuvent être posées comme étant de même nature que celles d'un champ électromagnétique, lequel, par ses modifications, entraînera des décharges neuronales et en conséquence le démarrage de séries déterminées cérébrales. L'effet des décharges d'assemblées de neurones sur ce champ électromagnétique sera un effet mesurable, et cet effet résultera de l'intégration des activités de tous les neurones. Pour que cette hypothèse soit vérifiée, McFadden affirme que trois propositions seulement doivent être vérifiées. « *La première est que notre cerveau génère un champ électromagnétique englobant un nombre significatif de ses neurones. La seconde que notre conscience est un produit du champ électromagnétique de notre cerveau.*

⁸⁶ JohnJoe McFadden, ouvrage cité, p 296

La troisième que le champ conscient électromagnétique influence les décharges neuronales. »⁸⁷ Selon cette théorie, notre champ électromagnétique conscient exploite les possibilités de la mesure quantique, grâce à laquelle il déplace les particules quantiques dans le cerveau, ce qui nous permet de vivre cette expérience que nous appelons l'action intentionnelle. « *La conscience dirige la volonté. Ce contrôle au niveau quantique - contrôle absent des robots - nous donne l'angle d'attaque de nos interactions avec le monde environnant. [...] Je crois qu'il se situe aussi au cœur de la capacité la plus extraordinaire de l'être humain : la pensée créatrice* »⁸⁸. L'expression « la conscience dirige la volonté » est paradoxale et ressemble à un oxymore. Elle ne peut en rien être considérée comme une explication. Ni *conscience*, ni *volonté* ne sont des termes qui décrivent des entités matérielles. De plus, le mot *dirige* pose le problème et ne le résout pas. Et en dernier lieu, on ne voit pas comment ce qui dirige n'est pas volontaire et ce qui veut n'est pas conscient. Il montre certes qu'il existe bien deux problèmes : celui de la direction, et celui de l'action. Cette phrase affirmative laisse croire que le problème est résolu, alors qu'il est simplement posé. Comment la conscience peut-elle diriger une volonté apparemment autonome, et comment la volonté peut-elle agir ? La vérification des trois propositions ne permettra pas non plus de conclure. Comment prouver que notre conscience est le **produit** du champ électro-magnétique ? Contrairement à Libet, il semblerait que McFadden ne distingue pas *corrélation* et *explication*. Quant à l'observation selon laquelle le champ « conscient » influence les décharges neuronales, elle a exactement les mêmes conséquences que l'expérience proposée par Libet.

La théorie de Susan Pockett⁸⁹ est que les états de conscience et leurs contenus co-varient avec des configurations spécifiques, spatiotempo-relles, du champ électromagnétique cérébral. Pockett pose que l'expérience consciente est une propriété fondamentale de certaines de ces configurations. Par le terme « fondamental », elle signifie « *non réductible ou explicable en termes plus simples* »⁹⁰. « *Dans un sens, puisque des lieux variés du champ sont conscients à des moments variés, le champ comme un tout peut être considéré comme ayant la propriété de*

⁸⁷ JohnJoe McFadden, ouvrage cité, p 297

⁸⁸ JohnJoe McFadden, ouvrage cité, p 314

⁸⁹ Susan Pockett, *The nature of consciousness : a hypothesis*, New York, Writers Club Press, 2000

⁹⁰ Susan Pockett, ouvrage cité, p 105

la conscience (de la même façon qu'un vêtement taché de rouge peut être considéré comme ayant la propriété de rougeté). Cependant dans un autre sens très important, la conscience est localisée. Une localisation spatiale donnée dans le champ peut être extrêmement consciente à certains moments, partiellement consciente à d'autres moments, et pas du tout consciente la plupart du temps. En d'autres mots, l'hypothèse permet à la capacité à la conscience de se mouvoir dans l'espace avec ses associés biologiques et de fluctuer en intensité, ainsi que dans les différents niveaux d'anesthésie ou de sommeil »⁹¹. Comme McFadden, Pockett refuse l'idée que la conscience soit un épiphénomène, mais elle la réduit à une propriété de quelque chose de matériel. Sa métaphore est parlante, car la rougeté ne peut agir sur le corps qui est rouge, ou sur n'importe quel autre. Cette métaphore, paradoxalement, expose un point de vue épiphénoméno-logique. Car il est manifeste qu'une telle propriété n'a pas de possibilité d'action. Pourtant Pockett réaffirme la nécessité de la possibilité d'action. « En conséquence, une exigence majeure d'une théorie satisfaisante de la conscience est de fournir l'évidence que, quel que soit ce que la théorie propose d'identifier à la conscience, ce qui lui est identifié puisse influencer le fonctionnement physiologique du cerveau. »⁹² Étant donné qu'il existe de nombreuses situations dans lesquelles l'action consciente semble non nécessaire, Susan Pockett pose la question des circonstances durant lesquelles la conscience est nécessaire : « Quoique la conscience puisse être impliquée de manière plus ou moins importante dans tous les aspects de la vie, elle ne paraît pas, dans les faits, nécessaire pour tous ces aspects. Aussi, peut-on se demander, quel est son intérêt ? »⁹³ Pour Susan Pockett, la conscience semble nécessaire dans deux circonstances. D'abord dans les phases d'apprentissage, lors de l'acquisition de nouvelles informations ou de nouveaux savoir-faire, et, en deuxième lieu, pour l'accès au langage. « Dans ce contexte, il est intéressant que les structures majeures dans le cerveau connues pour être impliquées dans l'appren-tissage sont l'hippocampe et le cervelet.[...] l'hippocampe et le cervelet sont exactement les lieux où l'importance de l'effet des champs électriques en fonctionnement normal a été démontrée. »⁹⁴. Pockett, comme Libet,

⁹¹ Susan Pockett, ouvrage cité, p 105-106

⁹² Susan Pockett, ouvrage cité, p 114

⁹³ Susan Pockett, ouvrage cité, p 124

⁹⁴ Susan Pockett, ouvrage cité, p 125

McFadden et la plupart des neurologues, identifie conscience d'objet (l'intention) et conscience réflexive. Pour eux, une conscience d'objet c'est de la non conscience.

Pour que l'activité neuronale puisse modifier le champ électromagnétique cérébral, il faut que les neurones agissent de manière synchrone en grand nombre. Sinon, les ondes générées ne seront pas en phase et s'annihileront par interférence, elles décohérent. Or nous avons vu que la synchronisation neuronale est corrélée à l'attention. Et de toute façon, le fait qu'il existe un EEG signifie que les interférences entre les champs générés par les neurones ne sont pas toutes négatives. McFadden présente plusieurs exemples de corrélation très étroite entre les régions cérébrales en synchronisation neuronale et la prise de conscience de ce sur quoi le sujet se concentre. La plus simple explication de cette relation est, pour McFadden, que les décharges neuronales synchronisées génèrent des modifications cohérentes du champ électromagnétique conscient. Ceci a pour corollaire que tout phénomène répété conduisant à l'habituation et à la perte de conscience du phénomène devrait ne pas modifier le champ électromagnétique, ce qui a été vérifié. La magnétoencéphalographie détecte des perturbations dans le champ électromagnétique cérébral quand un sujet perçoit un stimulus, et la force de ces perturbations diminue avec l'habituation, corrélativement à la perte de conscience du stimulus.

L'exemple des effets de la lobotomie, et en particulier de la coupure du corps calleux, est, selon McFadden, l'exemple qu'il peut y avoir disjonction entre conscience et capacité à communiquer. Cette opération a été utilisée durant les années 60 du 20^{ème} siècle, pour soigner des cas sévères d'épilepsie. Le corps calleux est une substance blanche qui rassemble des fibres nerveuses permettant la connexion entre les deux hémisphères cérébraux. Comme seul l'hémisphère cérébral gauche traite la production et l'interprétation du langage, toute rupture entre les deux hémisphères empêche de parler de ce qui n'est traité que par l'hémisphère droit. Les travaux de Roger Sperry ont montré que si un mot est projeté sur un écran, de telle sorte que seul l'hémisphère droit le reçoit, le patient lobotomisé est incapable de dire de quel mot il s'agit. Il sera capable de l'écrire de la main gauche. Il n'aura aucune capacité à dire ce qu'il a écrit. Il peut par des gestes adéquats de la main exprimer qu'il sait de quoi il s'agit, mais il sera incapable de dire le mot. Perdant

la capacité à transférer des informations vers l'hémisphère gauche, l'hémisphère droit ne peut plus accéder à une expression verbale. McFadden en déduit que « *Les seuls esprits conscients que nous pouvons écouter sont ceux qui peuvent parler* », et, de ce fait, il rejoint Libet et reconnaît l'impossibilité de déduction de l'expérience consciente. Les personnes au cerveau intact sont conscientes des activités correspondantes aux activités neuronales des deux hémisphères, parce que la connexion est maintenue grâce au corps calleux. « *Une fois ce lien coupé, l'hémisphère droit est muet et sa conscience devient purement philosophique. De la même manière, si d'autres régions muettes du cerveau sont conscientes, ou si même n'importe quel autre champ électromagnétique est conscient, sont des questions sans réponse possible.* »⁹⁵ McFadden décrit ce que nous savions, c'est à dire que l'expression de son intention par un sujet est la preuve que l'intention peut agir. Si l'on supprime les conditions lui permettant d'agir, son existence devient, selon ses termes, « *purement philosophique* ».

Pockett affirme que sa théorie concerne la nature de la conscience, de manière générale, et non de la conscience de soi. Elle considère que les expériences de Roger Sperry ont eu cela de particulier que ce chercheur a réussi à concevoir et réaliser des expériences de perception sensorielle ne concernant qu'un hémisphère, ce qui ne correspond pas à la vie habituelle. « *Il apparaît qu'il y a deux systèmes, l'un qui peut être coupé et l'autre non [...]. Il n'y a pas d'explication universellement acceptée pour le fait qu'une partie du système qui permet l'expérience visuelle ne puisse pas être séparée par la coupure du corps calleux. Une possibilité est que ce système soit unifié par le champ conscient* »⁹⁶ Pockett insiste sur la coïncidence entre l'unité de l'expérience consciente et l'unification possible, par un champ électromagnétique, des différentes configurations neuronales. Par exemple, une scène visuelle comporte l'analyse de couleurs, de formes, de mouvements. Ces différentes fonctions sont traitées par des régions différentes du cortex cérébral, largement séparées, et pourtant notre expérience consciente rassemble ces données en un tout instantané, complètement intégré.

Les hypothèses de type neurologique, selon Pockett, supposent que les différentes données traitées dans différentes zones du cerveau doivent

⁹⁵ JohnJoe McFadden, ouvrage cité, p 310

⁹⁶ Susan Pockett, ouvrage cité, p 132

converger vers un centre de « traitement » à partir duquel la conscience émerge, ou selon Edelman, que les événements qui se déroulent dans le monde extérieur sont corrélés par des cartes sans besoin d'un superviseur d'ordre supérieur, la réentrée permettant de résoudre le problème de l'association fonctionnelle et dynamique de groupes de neurones indépendants. Selon ce modèle, Pockett estime que cela prendra un temps fini important de permettre la correspondance entre ces différentes régions du cerveau vers une région hypothétique du cerveau par laquelle cette intégration aurait lieu et dont émergerait la conscience. En revanche, cette intégration peut être instantanée dans le champ électromagnétique considéré. *« Ainsi, selon cette théorie, l'esprit conscient d'un individu est la somme totale de toutes les configurations de champ conscientes qui coïncident spatialement avec le cerveau de l'individu. »*⁹⁷

La façon dont ces théories « expliquent » le transfert de l'activité neuronale à l'expérience consciente est précisée par Pockett dans sa définition de la conscience : celle-ci réalise-t-elle un traitement de l'information ? McFadden répondait qu'il est possible de transférer de l'information par un champ magnétique. Susan Pockett analyse la question de savoir si la conscience réalise un traitement de l'information. **Sa réponse est non**, conformément à notre définition de l'intention. Elle demande que la preuve soit apportée par celui qui l'affirme. En fait, peut-on vraiment prouver que la conscience est identique à un traitement de l'information ? Or c'est le postulat des fonctionnalistes. Il est manifeste, tout au moins pour la problématique de l'action intentionnelle, que l'intention **n'est pas** un traitement de l'information. *« Il est remarquablement difficile de proposer un seul exemple d'une situation où le traitement de l'information peut réellement être montré comme réalisé par la conscience elle-même, plutôt que par des procès cérébraux inconscients sous-jacents. Il est presque certain que tous les processus requis pour produire une perception de forme sont inconscients. »*⁹⁸ Cette remarque est conforme aux résultats apportés par les sciences cognitives ; un ordinateur respecte le sens des symboles mais ne manipule que leur forme physique. Il ne permet en rien de comprendre

⁹⁷ Susan Pockett, ouvrage cité, p 108

⁹⁸ Susan Pockett, ouvrage cité, p 133

comment les symboles acquièrent leur sens⁹⁹, et encore moins comment à partir de ce sens l'intention peut être agissante. Il y a donc bien deux fonctions différentes : le traitement de données d'un côté, lequel est mécanistique, et la transformation du résultat en signification, c'est à dire sa « transmutation » dans le champ intentionnel. On peut inverser la proposition : la signification d'abord (le but), puis sa mise en forme par collecte d'informations et leurs traitement jusqu'à correspondre à la signification.

Comme les autres auteurs cités, Pockett ne différencie par l'inconscient de type freudien de l'inconscient des processus cognitifs. Comme McFadden, Pockett reconnaît qu'une variation de champ magnétique peut transmettre de l'information. En particulier : « *les configurations du champ électromagnétique se somment algébriquement. En conséquence, une sorte de math peut être réalisée quand une configuration spatiotemporelle électromagnétique en rencontre une autre.* »¹⁰⁰ Même si Susan Pockett ne le mentionne pas, on sait que cette sommation de variation de champ appartient à la physique quantique. Mais ni McFadden, ni Pockett, n'identifient la conscience ou l'intention à un traitement d'information : ce traitement est, pour eux, strictement déterminé et inconscient, sauf focalisation de l'intention sur un processus. Ainsi serait « expliqué » que l'état de conscience est à la fois résultante intégrée des processus déterminés et en même temps fondamentalement différent. Par ailleurs, nous savons bien que rien n'est plus facile, avec les outils de calcul dont nous disposons aujourd'hui, de montrer qu'il n'est nul besoin de conscience pour réaliser des calculs. Par contre aucun calcul n'a jamais fait apparaître une création de sens.

1 – 3 – 3 – Cette interaction ne concernerait pas tous les processus neuronaux

Un champ électromagnétique, selon McFadden, répond à la perception de ce que nous considérons comme une expérience consciente, et en particulier le sentiment d'unité du « je ». L'intention serait un champ, mais notre connaissance de la conscience ou de l'action intentionnelle ne serait accessible que par l'intermédiaire d'un langage,

⁹⁹ Francisco Varela, *Invitation aux sciences cognitives*, Paris, Seuil, col. Points, 1996, p 79

¹⁰⁰ Susan Pockett, ouvrage cité, p 134

quel qu'il soit. Il reste que l'expérience subjective, les qualia, ne peut être identifiée à une intention. Car l'intention ajoute, à la subjectivité, la projectivité. Et personne n'est capable de concevoir un champ électromagnétique projectif. On peut prétendre que subjectivité et projectivité sont inséparables, en accord avec Husserl qui affirme que la conscience est toujours « conscience de quelque chose ». Ce point de vue permet d'unifier subjectif et projectif, mais cela confirme la différence fondamentale entre un champ électromagnétique et l'intention.

McFadden montre qu'il existe des informations confirmant que des changements rapides des champs magnétiques cérébraux affectent l'activité cérébrale. Le champ électromagnétique cérébral conscient doit être localisé dans les, ou près des, parties du cerveau qui sont à l'origine des séries déterminées menant à l'action, c'est-à-dire celles qui sont capables d'influencer les décharges des neurones moteurs. Selon cette théorie, un processus neuronal n'entraînant aucune modification du champ électromagnétique cérébral conscient ne saurait être conscient. Ceci n'empêcherait pas ce champ de provoquer des mécanismes neuronaux inconscients, ce qui est consistant avec l'affirmation qu'un mécanisme déterminé ne saurait être conscient et en tout cas ne peut être intentionnel.

Nous pouvons distinguer cette solution des hypothèses strictement neurologiques ou fonctionnalistes, qui reviennent à nier l'existence de l'intention, et que nous ne considérons pas ici. Si des configurations spécifiques du champ magnétique, et seulement certaines d'entre elles, ont la propriété d'être conscientes, l'importance n'est plus accordée aux neurones en tant qu'entité, mais aux configurations électromagnétiques issues de (ou corrélées aux) décharges synchronisées d'un nombre de neurones suffisant, lesquels entraînent des modifications spécifiques du champ. La théorie de l'identité neuronale ne permet pas d'expliquer l'activité intentionnelle, à moins de ne pas distinguer constat et explication ; en réalité, elle la nie. Susan Pockett décrit un point faible spécifique : l'identité entre conscience et activité neuronale pose le problème suivant. De quels neurones s'agit-il ? Il ne s'agit pas de tous les neurones. S'il s'agit de certains d'entre eux, comment, sont-ils producteurs de conscience et pas les autres, sachant qu'ils le sont de manière intermittente ? Tous les neurones produisent des potentiels d'action, et nous n'avons pas de conscience correspondante. Pour

Pockett, poser la réentrée comme source de conscience ne résout rien ; en quoi des décharges neuronales diffèrent-elles en termes de conscience, parce qu'elles sont réentrantes ? En quoi la réentrance est-elle « productrice » de conscience ? Elle en déduit que la seule solution est de conclure, avec de nombreux neurologues, à l'émergence de la conscience. Le pas suivant devient sa propre théorie. Décrire la conscience comme le résultat de l'action synchrone de très nombreux neurones, ou comme le champ magnétique correspondant n'est pas très différent, mais le champ électromagnétique est une représentation qui « colle » mieux avec la représentation que nous nous faisons de la conscience. La réentrance devient un processus de création du champ électromagnétique conscient. Il est plus facile de concevoir que l'expérience subjective du bleu tient ses propriétés d'une configuration électromagnétique dotée d'une infinité de variations plutôt que d'un réseau de neurones produisant des potentiels d'action. Selon Pockett, si seulement certains neurones peuvent produire de la conscience, le dualisme revient sur la scène subrepticement, et ce d'autant plus que la majorité de leurs décharges sont indépendantes d'états de conscience. Par contre, s'il s'agit de configurations électromagnétiques, « *toute sorte de matière capable de générer les configurations pertinentes pourrait être le support de conscience.* »¹⁰¹ On pourrait concevoir de produire des états de conscience.

Du fait que tous les neurones, quels qu'ils soient, ne font que produire des potentiels d'action, McFadden et Pockett concluent qu'ils ne peuvent être explicatifs d'aucun état de conscience, car sinon cela reviendrait à définir des neurones spécifiques de la conscience. En revanche, selon eux, l'intégration de tous ces potentiels d'action peut entraîner des modifications du champ électromagnétique qui, dans certaines conditions, seraient le support des états de conscience. Leur hypothèse est donc bien une hypothèse qui identifie un état matériel physique (un champ électromagnétique, ou une variation de ce champ) à un état de conscience.

1 – 3 – 4 – Mais on ne peut différencier un champ intentionnel et un champ non intentionnel que par l'intention

Le premier problème à résoudre, pour McFadden et Pockett, est la

¹⁰¹ Susan Pockett, ouvrage cité, p 137

définition de ce champ conscient : en quoi diffère-t-il de n'importe quel champ électromagnétique ? S'il s'agit d'un champ magnétique classique, en quoi a-t-il besoin d'être conscient ? La conscience n'a aucun rôle à jouer dans une pseudo « prise de décision » de type mécanistique, même si cette « prise de décision » est une intégration qui conduit à une variation de champ électromagnétique résultant des activités neuronales cérébrales. McFadden reconnaît que l'expérience subjective de notre conscience apparaît très différente de toute forme de mécanisme et même des mécanismes qui seraient ceux d'un ordinateur massivement parallèle.

McFadden et Pockett refusent *a priori* l'affirmation que ce qui diffère entre un champ conscient et un champ non conscient, c'est la conscience. Maintenant une approche scientifique, ils s'interdisent de décrire ce qui, dans l'observation de ce champ, permettrait de définir, en termes de champ, ce en quoi un champ conscient est différent d'un champ non conscient. Il faut donc d'abord établir une corrélation entre état de conscience d'une part, et modification de champ d'autre part. Dans la mesure où la « nature » de la conscience serait un champ électromagnétique particulier, ou encore une configuration particulière, ou encore une modification particulière dans le temps, il serait possible de différencier la « nature » de la matière de celle de la conscience. McFadden et Pockett constatent que nous ne pouvons pas identifier la conscience avec n'importe quel champ qui recouvre la totalité du cerveau. Il est vrai-semblable, si l'hypothèse d'un champ conscient était validée, que celui-ci soit localisé dans notre cerveau et recouvre des millions de neurones du cortex cérébral et des régions thalamiques, mais que sa localisation précise varie et change en réponse aux changements d'activité neuronale. Une intention peut, selon son objet, mobiliser des régions corticales différentes. Ce champ conscient doit être suffisamment robuste et ne pas dépendre de variations électromagnétiques extérieures. Cette condition semble ne pas poser de problème, car les charges électriques présentes dans le cerveau neutralisent les champs électriques extérieurs ; associées à la boîte crânienne, ils forment ce que les physiciens appellent une « cage de Faraday ».

Nous savons, par l'expérience subjective, que nous pouvons être conscients de ce que nous ne savons pas décrire par des mots et que nous pouvons exprimer par des actes. Nous pouvons avoir l'intention de réaliser une action que nous ne savons pas décrire et que nous réalisons

« directement ». Ainsi McFadden n'évite pas le problème qu'un fait intentionnel est d'abord un fait subjectif et que nulle description strictement objective ne peut le définir. *« Je soupçonne fortement, cependant, qu'il n'y a de conscience que dans notre cerveau et que les appareils électriques inanimés ne sont pas conscients. Je crois que la conscience n'est pas qu'un vieux champ électromagnétique. De la même manière que toute matière n'est pas vivante, tous les champs électromagnétiques ne sont pas conscients »*. Pockett insiste sur l'idée que seules certaines configurations spécifiques doivent être le support des états de conscience, et peuvent être des modifications de configuration dans le temps. Aucun des deux ne pose que la configuration électromagnétique ne pourrait être corrélée à la conscience que dans une association avec un cerveau ou, plus généralement, avec une structure **vivante**.

C'est le propre de toute intention de n'exister que par un sujet intentionnel. Lorsque le sujet est intentionnel, il manifeste à la fois son unité de sujet, sa conscience d'objet par laquelle il est intentionnel, son intention d'agir, et sa capacité à mettre en jeu les moyens de réaliser ce dont il a l'intention. À l'origine de l'action intentionnelle, il y a un sujet capable de se représenter des objectifs, ces objectifs pouvant être plus ou moins abstraits ; son intention peut être à contenu propositionnel ou à visée d'objet. Les objectifs de prendre un verre pour boire de l'eau, de se préparer un repas, de faire des courses, ou de réaliser un travail de bricolage chez soi, de vouloir prendre des vacances, celui de briguer un poste politique ou de courtiser une personne, de faire l'amour, de procréer, celui d'inventer un nouveau procédé brevetable, ou d'inventer un nouveau concept marketing, de réaliser une peinture, de composer de la musique, ou celui de concevoir une théorie scientifique ou philosophique, tous ces objectifs ont en commun d'être l'objet d'une intention.

Ni la complexité de l'objectif, ni le fait qu'il soit classable en biologique ou psychologique ou social, concret ou abstrait, ou encore reproductif ou créatif, ou propositionnel ou à visée d'objet, etc..., ne permettent de définir une différence en termes d'intentionnalité. C'est-à-dire que ces différents objectifs sont, quelle que soit leur complexité, représentés dans la conscience du sujet (la conscience d'objet). Seul l'objectif diffère. Le même sujet peut passer d'un objectif à un autre.

Cette expérience est à la fois une expérience d'unité et de changement d'orientation. Le sujet peut aussi se définir comme objet et but, et, par la réflexivité, étudier le contenu de ses fins. Il maintient l'unité de son « je » et en même temps se focalise non sur un objectif extérieur, mais sur la représentation de son objectif. Le champ « électromagnétique conscient » devrait donc montrer des caractéristiques communes à toutes ces intentions.

Supposons maintenant que nous trouvions en effet de telles caractéristiques. Que pourrions-nous en déduire ? Que lorsqu'il y a intention, certaines modifications électromagnétiques apparaissent. Les deux auteurs proposent des expériences pour valider leurs théories. Il reste que ce qu'ils proposent ne peut permettre une réelle validation, car montrer un corrélat n'est pas une explication ; c'est seulement un constat. Et ici, c'est un constat qui va quasi de soi. Puisqu'un état de conscience est toujours corrélé par un état neuronal, pourquoi ne serait-il pas corrélé à un champ magnétique ou à une variation spécifique de champ magnétique ? Ce constat validera la nécessité du champ quantique, et rien de plus. Or cette validation, nécessaire selon leur point de vue scientifique, ne nous semble pas si importante. En effet, puisque le cerveau a un fonctionnement **nécessairement quantique, il va de soi qu'il existe un champ électromagnétique quantique corrélé à l'activité intentionnelle.**

1 – 3 – 5 – Cette solution explique l'action, mais non qu'elle vienne d'une intention

Les théories de Pockett et McFadden ont le mérite de proposer un modèle de naturalisation de l'intention. Le choix de ce modèle a l'intérêt d'identifier la conscience à un objet très particulier quant à son statut ontologique, puisqu'il s'agit d'un champ de force ou des variations d'un champ de force. Remarquons dès maintenant que ce champ, nécessairement quantique, n'a plus aucune des caractéristiques d'un objet, dans le sens classique.

Nous avons vu qu'il n'est pas possible de déduire une représentation subjective à partir de mécanismes. Ces mécanismes peuvent être neuro-naux, les décharges peuvent être synchrones, les neurones être en réseau, mais cela ne permet en rien de déduire une représentation. Comment le transfert à un champ électromagnétique peut-il résoudre le problème ? **Aucun champ ne peut être identifié à un**

état de conscience, s'il est matériel. Il ne sera qu'un champ. S'il s'agit d'un champ conscient, c'est qu'il porte en lui le potentiel à l'état d'être conscient. Cela repose, au niveau du champ, le même problème que celui qu'on croit avoir résolu au niveau cérébral. Puisqu'il semble nécessaire de séparer l'état subjectif de l'état cérébral, pourquoi refuser cette séparation au niveau d'un champ ? Mais pourquoi accorder au champ ce qu'on refuse au cerveau ? Uniquement sur la base d'une analogie dans la représentation que nous pourrions nous faire de certaines caractéristiques communes ? À en croire McFadden, c'est uniquement parce que la représentation qu'il se fait d'un champ coïncide mieux avec celle qu'il se fait de la conscience, que la représentation d'un réseau de neurones en activité. Mais il va de soi que, si c'est un argument nécessaire, ce n'est pas un argument suffisant.

Pourquoi ne pas se faire une représentation du fonctionnement du cerveau qui coïnciderait avec celle que nous avons du cerveau ? Celui qui croit que la conscience est un champ électromagnétique, ou une variation de ce champ, cherche à refuser une forme de croyance pour retomber dans une autre. Puisque le champ électromagnétique cérébral est corrélé à l'activité cérébrale, ce qui peut être expliqué, pourquoi la conscience serait-elle davantage ce champ magnétique que l'activité cérébrale ? Que l'activité cérébrale produise un champ électromagnétique est explicable. On conçoit que tout neurone puisse par son activité modifier le champ électromagnétique qui l'entoure. Que ce champ électromagnétique puisse avoir en retour une action sur le cerveau est également explicable. Une modification de champ peut permettre de rendre un neurone plus sensible ou au contraire moins sensible à une stimulation venue d'un autre neurone. Mais en quoi cela explique-t-il que ce champ soit intentionnel ? On constate que cela explique beaucoup d'interrelations entre intention et cerveau, à condition de mettre entre parenthèse **ce qu'est réellement l'intention**, à condition de la « chosifier ». On admet que l'intention est dans le champ. Voilà où se situe l'émergence non déductible.

Les théories qui identifient la conscience à un champ électromagnétique diffèrent des théories neurobiologiques ou même fonctionnalistes, en ce qu'elles cherchent à définir une substance à la conscience, imaginée immatérielle, dans le sens où un champ électromagnétique est immatériel. Il ne resterait plus qu'à identifier toutes les caractéristiques

du champ conscient pour définir sa substance, sans plus faire référence à son contenu subjectif. Mais un champ, à moins d'en changer la conception que nous en avons, n'est pas une substance, et on ne peut épuiser une substance à partir de la description des caractéristiques qui lui sont associées. Dans une approche classique, la nature d'un champ est définie par les forces qui le traversent. Ces forces viennent d'objets matériels. Ces théories n'évitent donc pas la contradiction qu'elles sont censées résoudre. Comment l'intention peut-elle être ce qu'elle est, c'est-à-dire la représentation de ce qui n'est pas encore, ou encore la représentation d'un but ? Comment un champ électromagnétique peut-il être porteur d'une représentation, d'un projet, d'un but ? Dire que le champ quantique permet à l'intention d'être est complètement différent d'affirmer que l'identité de la conscience et d'un tel champ est ce qui lui permet d'être intentionnelle.

McFadden et Pockett ont remplacé des boucles neuronales ou des programmes sans valeur sémantique par un champ qui lui non plus n'est en rien porteur de représentation, de signification, de but, de projet. En quoi, à partir de la description d'un champ, qu'on a corrélé au fait conscient, tel qu'un patient le dit ou le montre, peut-on déduire la subjectivité intentionnelle de ce champ ? Après tout, la corrélation existe aussi avec les activités des neurones. Peut-on définir une intention par une configuration électromagnétique, uniquement parce qu'elle lui est corrélée ? Quelle que soit cette configuration, elle sera un code à décoder. C'est-à-dire que la signification intentionnelle ne sera pas dans la configuration du champ mais dans l'interprétation de celui qui l'étudie. On peut considérer que l'externalité du champ électromagnétique, par rapport au réseau neuronal, va être ce qui permettra la construction d'une capacité intentionnelle. Mais là encore, on décrit une condition possible, peut être nécessaire, mais non suffisante.

Supposons que l'on finisse par montrer que, pour toute intention, certaines caractéristiques ondulatoires sont présentes, et qu'elles permettent d'agir sur le cerveau. Supposons que l'on soit capable de différencier, au niveau électromagnétique, l'intention qui reste non active, de l'intention qui entraîne une action. Pourra-t-on déduire la subjectivité de ces variations spécifiques électromagnétiques ? Comment pourra-t-on en déduire une signification puisque celle-ci n'est pas

déductible d'un processus logique ? On ne peut pas déduire la valeur sémantique d'une phrase à partir de sa structure syntaxique (alors qu'une phrase est bel et bien construite pour dire quelque chose), comment pourrait-on déduire le sens d'une intention à partir de variations de champ électromagnétique ? On le pourra parce que ce sera corrélé à une intention dite par le sujet et comprise par l'expérimentateur ; en fait, on n'aura rien déduit, on aura établi une corrélation. L'intention reste une donnée fondamentale, et non une conséquence. On peut rétorquer qu'en effet le problème est sans solution, mais qu'enfin on peut identifier l'« objet » non objet qui est porteur de l'intentionnalité. Son insaisissabilité est un fait, mais au moins il a été cerné.

Ce sont des analogies qui conduisent à identifier champ physique et conscience. Mais ces analogies sont-elles autre chose que des métaphores ? Nous avons déjà montré¹⁰² qu'on ne peut arguer d'une prétendue non matérialité du champ en physique pour conclure que la non matérialité de la conscience n'est pas un empêchement à son action. Mais il est vrai que les théories des champs quantiques diffèrent considérablement des concepts initiaux de champ en physique classique. Un champ quantique est défini par une probabilité de présence ; ce champ quantique, serait-il plus proche de ce que nous concevons comme une représentation intentionnelle ? McFadden a bien compris que parler d'identité du champ électromagnétique cérébral avec l'intention exigeait de faire référence à un champ décrit selon la physique quantique car cela conduit à une conception indéterministe non contradictoire avec le fait intentionnel. La non contradiction ne suffit pas, mais elle ouvre une piste non négligeable.

Le premier argument pour prétendre qu'il s'agit davantage qu'une métaphore, est fondé sur la certitude qu'il existe un champ électromagnétique cérébral, et que ce champ électromagnétique, non seulement englobe tout le cerveau, mais également varie avec l'activité cérébrale. Il est donc à la fois unifié et en interaction avec le cerveau dans son sens matériel, neuronal. Cette caractéristique tout à la fois de délocalisation et de localisation rappelle évidemment la conscience. Elle ne peut pas être définie en termes d'espace et pourtant elle est bien corrélée au cerveau. Le deuxième argument vient de la nécessité du champ quantique pour que l'intention puisse être possible. Si l'indéterminisme quantique est

¹⁰² Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 3-8-4

nécessaire pour que l'intention puisse agir, n'est-il pas plus simple d'en conclure qu'il y a identité entre les deux ? (application du rasoir d'Ockham). Leur différence ne serait qu'une illusion. Par ses fluctuations, un champ quantique n'est-il pas créatif, et ce, de manière imprévisible ? Et troisième argument : comment ne pas croire qu'il y a identité entre conscience et champ quantique, quand on cherche à comprendre l'intrication quantique ? Ce concept d'intrication peut-il n'être compris que métaphoriquement par la psychologie ou, au contraire, y-a-t-il une réelle homologie entre intrication des significations et intrication des « particules » ?

Il reste que l'intention n'a rien à voir avec un champ de force, isotrope, objectif, ou même avec un champ de matière. L'intention est représentation de ce qui n'est pas et pourrait être, elle ne peut être exposée que par un sujet, sujet **nécessaire** par lequel la corrélation pourra être établie. Elle n'est donc pas réductible à un champ de probabilité, même si elle doit s'appuyer sur un champ de probabilité pour pouvoir agir, même si dans l'intention avant l'action, plusieurs possibilités coexistent, chacune dotée de probabilité *a posteriori*. Par contre, le fait que le champ de probabilité quantique puisse montrer une sorte d'identité de caractéristiques avec l'intention rappelle l'identité qu'il y a entre la main et le verre. Mais ce rappel est lointain car parler de contiguïté entre champ de matière et intention est un non-sens. Nous dirons que le champ de probabilité quantique et l'intention ont une analogie très forte qui suggère une possible identité. Aller plus loin conduit à poser que l'intentionnalité est présente dans des conditions spécifiques qui associent un champ électromagnétique ou sa variation et un réseau de neurones avec lequel il interagit. C'est donc toujours le même concept d'émergence, mais davantage précisé.

C'est en vain qu'on argumentera qu'un champ de force a une action non matérielle sur un corps matériel, car dans un champ quantique, cette action est comprise comme un échange d'éléments « corpusculaires », comme les photons pour un champ électromagnétique, qui sont des quanta minimum d'action. On peut concevoir que l'intention agisse par des échanges d'éléments « corpusculaires ». Mais comment identifier ce qui définit l'intention, à savoir le fait d'être projective, avec quoi que ce soit de quantique ? Si nous devons décrire l'intention comme un champ intentionnel, ce

dernier aurait deux caractéristiques qui sont absentes des champs probabilistes quantiques. D'abord c'est une représentation et on ne sait comment la déduire d'un champ de probabilité, quel qu'il soit. Et deuxièmement c'est une représentation de ce qui pourrait être mais n'est pas, c'est une représentation projective. Peut-on concevoir un champ de probabilité qui soit projectif ? Qu'il puisse être « canalisé » par les structures macroscopiques par lesquelles il atteint le niveau macroscopique, c'est compréhensible. Que ces structures favorisent la probabilité d'un événement quantique, nous l'avons vu avec l'effet quantique Zénon inverse. Mais cela ressemble davantage à des mécanismes à cliquet orientant un mouvement aléatoire qu'à une action orientée vers un but.

Supposons que nous puissions trouver une corrélation entre l'intention d'une action donnée et une configuration, ou une variation dans le temps, du champ électromagnétique. Nous aurons trouvé un corrélat. Mais des corrélats d'autre nature peuvent également être trouvés au démarrage de l'action et à chaque étape de l'action (physiologiques, moteurs, comportementaux, etc.). Comme pour tous ces corrélats, ils risquent de ne plus servir à rien dès qu'une intention nouvelle émerge. Si j'ai une intention nouvelle, quel corrélat neuronal permettra de connaître objectivement ma nouvelle intention ? Face à l'infinité des intentions possibles, comment identifier ces corrélats ? Non seulement, nous ne pouvons pas identifier conscience et champ magnétique, mais nous ne pourrions établir tous les corrélats. La théorie de l'identité complète entre champ électromagnétique cérébral et conscience intentionnelle est donc vouée à l'échec autant sur le plan de la pratique que sur le plan du principe.

1 – 3 – 6 – Cette solution n'explique en rien d'où provient l'intention

Que l'activité neuronale puisse modifier le champ électromagnétique cérébral tel que permet de le visualiser l'électroencéphalogramme (EEG) paraît peu contestable. Que ce champ électromagnétique puisse modifier la sensibilité de neurones distants, et ce, indépendamment des relations biologiques que les neurones établissent par les axones, dendrites et synapses, est une hypothèse concevable. Mais, même si la preuve était apportée de tels effets, que pourrions-nous affirmer de plus que l'existence d'un intermédiaire

intégrant l'ensemble des activités cérébrales et transmettant le résultat de cette intégration au cerveau ?

Même si ce champ électromagnétique est étudié selon l'approche quantique, que pouvons-nous affirmer de plus que l'existence d'une indétermination supplémentaire au niveau de l'activité cérébrale ? Certes, cela valide l'analyse d'une indétermination à l'origine de l'intention et une indétermination dans son action même. Pourtant, l'intention ne peut provenir de, ni être, ce champ. Si elle est ce champ, comment peut-elle entraîner une action qui soit autre que l'intégration des activités cérébrales auxquelles s'ajoute une indétermination ? En quoi cela permet-il d'expliquer l'origine de l'intention ? L'intégration des activités neuronales n'est ni une représentation, ni une anticipation, ni un projet. C'est le résultat d'un mécanisme. Vouloir y ajouter les conceptions indéterministes de la physique quantique ne change rien.

La seule conclusion acceptable à laquelle conduit l'hypothèse de McFadden et Pockett, c'est que la théorie du champ électromagnétique cérébral est compatible avec l'existence d'une activité intentionnelle, elle n'est pas en contradiction avec elle. Elle offre un moyen d'action à l'intention, mais l'identité proposée n'a pas de sens. Le champ électromagnétique quantique cérébral est une condition pour qu'existe l'intention, il ne peut y être identique, à moins de modifier nos conceptions du champ quantique. Tout au plus pouvons-nous reconnaître l'analogie « troublante » entre champ électromagnétique quantique cérébral et intention (hormis ce qui définit l'intention elle-même).

1 – 3 – 7 – La question est seulement transférée au niveau du champ électromagnétique

La « nature » de l'acte intentionnel n'est nullement effleurée par les théories de son identité avec le champ électromagnétique cérébral. La « directivité » ou la capacité anticipatrice de l'intention est absente d'une définition d'un champ, qu'il soit champ de force ou champ de matière. La solution proposée par McFadden ou Pockett précise la nature du problème posé par l'existence de l'activité intentionnelle : il existe une incommen-surabilité entre l'intention (subjective) et la description objective. En voulant naturaliser l'intention, ces deux auteurs déplacent le problème dans le champ qu'ils décrivent, de la même façon que Changeux déplaçait le problème dans le cerveau, et ce, même si ce déplacement paraît plus adapté à la nature du problème. Qu'il s'agisse

d'un champ électromagnétique classique ou quantique ne change rien au problème analysé ici. Que la physique quantique laisse la place ouverte à l'action intentionnelle ne signifie pas qu'elle l'explique. La question devient : puisqu'il existe manifestement une rupture *insaisissable* entre fonctionnement – même partiellement aléatoire – et intention, peut-on décrire le plus précisément possible où a lieu cette rupture et selon quelle modalité ? Cette précision aura le mérite de séparer ce qui est accessible à l'explication de ce qui lui échappe. Il est manifeste qu'elle concerne précisément ce qui définit l'intention, c'est à dire sa « projectivité ».

1 – 4 – Quatrième solution : échapper à l'opposition entre mental et physique par la référence au processus

1 – 4 – 1 – Dans le cerveau, on trouve des processus, non de l'intention

Puisque l'intention ne peut pas être un objet, ni rien de matériel qui permette d'accéder au statut de subjectivité, d'anticipation et de projectivité, peut-on concevoir qu'elle soit identifiable à un processus ? On ne s'intéresse pas à l'état du système, mais aux interactions, et aux modifications des interactions. Osons une métaphore. L'intention serait à l'action qu'elle met en œuvre ce que la force serait au mouvement. Pour y accéder il faut d'abord trouver la vitesse instantanée du mouvement et cela exige de passer par sa dérivée (dans le sens mathématique), puis de passer par la dérivée seconde, l'accélération. Un processus ressemblerait à la dérivée troisième. Par l'intégration (dans son sens mathématique) on pourrait passer de ce qui fait varier l'accélération (ou la force appliquée) à l'état du système. Mais, ainsi que nous l'avons vu, se posera alors le problème des constantes d'intégration¹⁰³. Cette proposition rappelle la métaphore du poète Antonio Machado que le cheminement n'est pas le chemin, et que le chemin se crée en marchant. C'est ce que reconnaîtraient des psychosociologues décrivant métaphoriquement l'action consciente comme un processus par opposition à un mécanisme. Mais ceci parce que le processus est lui-même résultat d'une activité intentionnelle. Aussi, est-il tentant de « sauter le pas » et d'identifier le processus à l'activité intentionnelle ; il n'y a plus résultat mais identité. L'avantage de cette identification est l'apparente résolution du dualisme

¹⁰³ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 4-6-5

matière – conscience. Le processus n'est pas matériel, il est insaisissable, c'est un concept.

C'est la position de Gerald Edelman qui définit la conscience comme un processus et non comme une chose : « *Il n'est pas étonnant que [...] nous soyons tentés de dire que le cerveau a des représentations. Cependant, les défauts inhérents à cette tentation sont évidents : il n'y a pas de message codé au préalable dans le signal, pas de structures capables de stocker un code de façon très précise, pas de juge dans la nature pour prendre des décisions quand il le faut, pas d'homoncule dans notre tête pour lire un message.* »¹⁰⁴ Edelman cherche à sortir des impasses précédentes. Il croit possible une explication. L'intention serait produite par la morphologie qui permet les processus qui correspondent à la conscience. Il parle des processus sous-jacents, ou associés, à l'activité consciente. Nous devons garder à l'esprit, dans l'analyse de la théorie d'Edelman, que ce chercheur en neurologie était auparavant un scientifique renommé en immunologie. Les systèmes immunitaires ont indéniablement un comportement qualifiable du terme de « cognitif » ; sans être intentionnels, ils fonctionnent selon des processus aléatoires qui montrent beaucoup d'analogies avec une activité intentionnelle¹⁰⁵. Puisque des processus analogues à une activité intentionnelle (le « comme si » déjà rencontré) existent déjà dans des processus biologiques tels que les processus immunitaires, il paraît concevable que de tels fonctionnements soient aussi observables au niveau neurologique, puisque le cerveau est ce à partir de quoi émerge l'activité intentionnelle. D'après Edelman, on peut identifier les sous-ensembles de neurones qui sous-tendent l'expérience consciente ; cette identification correspondrait à ce qui est attendu d'une action intentionnelle : « *Ce type de regroupement de groupes neuronaux qui interagissent fortement entre eux et qui ont des frontières fonctionnelles distinctes avec le reste du cerveau sur une échelle de temps de quelques fractions de secondes, nous l'appelons « noyau dynamique », afin de souligner à la fois son intégration et sa composition qui change sans cesse. Un noyau dynamique est donc un processus, et non une chose ou un emplacement, et il se définit en termes d'interactions neuronales, plutôt qu'en termes de*

¹⁰⁴ Gerald M. Edelman, Giulio Tononi, *Comment la matière devient conscience*, Paris, Odile Jacob, 2000, p 116

¹⁰⁵ Francisco Varela, *Invitation aux sciences cognitives*, Paris, Seuil, col. Points, 1996, p 85-87

localisation, de connexion ou d'activité neuronale spécifique. [...] Même si un regroupement fonctionnel possédant ces propriétés peut être identifié, nous ne prédisons qu'il sera associé à une expérience consciente que si les interactions rééentrantes en son sein sont assez différenciées, comme en témoigne sa complexité. Un regroupement fonctionnel assez complexe peut être engendré par des interactions rééentrantes entre groupes de neurones répartis en particulier dans le système thalamocortical et peut-être aussi dans d'autres régions du cerveau. »¹⁰⁶ C'est donc à la fois l'action coordonnée et pourtant suffisamment différenciée de certains groupes de neurones, comprenant des interactions rééentrantes, qui seraient associées à l'expérience consciente. Elles sont associées, elles ne sont pas décrites comme cause.

La synchronisation avec les réseaux rééentrants serait corrélée avec l'attention. *« Prenons l'exemple de deux cartes, disons l'une spécialisée dans la couleur et l'autre dans les contours. Chaque carte reçoit indépendamment des signaux du monde extérieur. En même temps, des signaux rééentrants relient fortement certaines combinaisons actives de groupes neuronaux appartenant à l'une des cartes à différentes combinaisons appartenant à l'autre. Les fonctions et les activités des deux cartes sont donc reliées entre elles. Grâce à la réentrée, troisième pilier de ma théorie de la sélection des groupes neuronaux, les cartes vont pouvoir corréliser des événements qui se déroulent dans le monde extérieur sans que l'on ait besoin d'un superviseur d'ordre supérieur ou de je ne sais quel homonculus. Nous avons ainsi montré par simulation informatique à large échelle que la réentrée permettait de résoudre le problème de liaison que vous évoquiez dans votre question, c'est-à-dire l'association fonctionnelle et dynamique de groupes de neurones indépendants. Cette association sous-tend la perception consciente des différents éléments d'une scène : couleur, contour, mouvement. »¹⁰⁷ On définit l'attention comme la concentration de l'esprit sur un objet, qu'il s'agisse d'un objet de pensée ou d'un objet matériel vers lequel se porte le sujet conscient. L'attention est une représentation interne de ce qui constitue l'environnement extra personnel. William James montrait que l'attention est une des conditions de l'activité intentionnelle : « Chacun*

¹⁰⁶ Gerald M. Edelman, Giulio Tononi, *Comment la matière devient conscience*, Paris, Odile Jacob, 2000

¹⁰⁷ Gerald M. Edelman, *Théoricien de la conscience*, interview, *La recherche*, Sep 2000, n° 334

sait ce qu'est l'attention. C'est la prise de possession par l'esprit, de façon claire et vive, d'un objet ou d'un fil de pensée parmi plusieurs possibles en même temps »¹⁰⁸. Il ajoutait : « L'image dans l'esprit est l'attention ; la préperception [...] est la moitié de la perception de la chose recherchée. »¹⁰⁹ L'attention, c'est le pouvoir qu'a l'esprit de se concentrer sur des points spécifiques. L'activité intentionnelle demande cette concentration. Dans l'action intentionnelle, l'attention décrit le fait que le sujet se concentre sur la représentation du but et des moyens de l'atteindre.

On comprend ainsi que la synchronisation de différentes aires cérébrales soit considérée comme la fonction sous-jacente à la conscience. Cela paraît cohérent avec les propriétés de la conscience qui sont l'intégration – chaque expérience consciente est unique et indivisible –, la différenciation – la même expérience inclut un grand nombre d'éléments perçus distincts –, et l'intrication – chaque expérience distincte est néanmoins intriquée avec d'autres expériences. Ainsi, il paraît possible, en première analyse, de proposer à la fois une « explication » neuronale, tout en affirmant l'irréductibilité de l'intention. Il s'agit de processus qui « sous-tendent » l'expérience consciente, de processus nécessaires pour que l'on puisse reconnaître une expérience consciente. Nous dirons qu'il s'agit de conditions nécessaires à l'expérience consciente. Edelman affirme que l'état subjectif existe et il donne de nombreux exemples et arguments. Il conclut à l'irréductibilité du fait subjectif. « *Aucune description, si riche soit-elle, ne peut rendre compte de l'expérience phénoménale à la première personne.* »¹¹⁰ « *La conscience s'incarne en particulier de façon unique et privée en chaque individu ; aucune description, scientifique ou autre, n'équivaut à l'expérience de cette incarnation individuelle ;* »¹¹¹ Mais ce n'est pas pour autant, selon lui – et il paraît raisonnable d'y souscrire –, qu'il n'est pas possible de découvrir les processus neuronaux corrélés à cette expérience phénoménale. « *Rien dans la conscience n'empêche de décrire de façon*

¹⁰⁸ William James, *The principle of psychology*, New York, H.Holt, 1890, cité dans: Gerald M. Edelman, Giulio Tononi, *Comment la matière devient conscience*, Paris, Odile Jacobs, 2000, p 17

¹⁰⁹ cité par David Laberge, *Attention, consciousness, and electrical wave activity within the cortical column*, International Journal of Psychophysiology, 43 (2001), 5-24

¹¹⁰ Gerald Edelman, Giulio Tononi, *Comment la matière devient conscience*, Paris, Odile Jacob, 2000, p 27

¹¹¹ Gerald Edelman, ouvrage cité, p 248

scientifiquement adéquate le processus neuronal particulier auquel elle correspond. ». Cette conscience est conçue comme émergente, elle est « associée à des structures biologiques, elle dépend de processus dynamiques engendrés par une morphologie donnée. Dans la mesure où cette morphologie est le produit de la sélection évolutive, la conscience n'en est pas seulement le produit : elle influence également des comportements qui sont eux aussi sujets à la sélection naturelle ainsi qu'à certains événements au cours de la vie de l'animal pris comme individu. La conscience est efficace. »¹¹²

Edelman affirme donc à la fois l'irréductibilité du fait subjectif, la production de la conscience comme processus dynamique engendré par une morphologie, l'influence de la conscience sur le comportement, c'est à dire le fonctionnement neuronal. Il arrive ainsi à la conclusion à laquelle nous sommes arrivés. La conscience est non déductible, et pourtant si la conscience a pu être sélectionnée, c'est qu'elle est efficace. Mais ceci est un constat, auquel on peut souscrire sans hésiter, ce n'est pas une explication. Comment cet état subjectif peut-il, par sa capacité représentative, influencer le fonctionnement neuronal ? En fait, Edelman élude la question qui n'est pas une question à laquelle on peut répondre scientifiquement. Qu'est-ce que cela peut signifier, sinon que processus d'un côté, et expérience consciente de l'autre, sont corrélés ou parallèles ?

Le domaine est suffisamment documenté pour que la synchronisation de groupes neuronaux puisse être considérée, aujourd'hui, comme une donnée de fait. D'après Gerald Edelman « *Aujourd'hui, plus personne ne met en doute l'existence de ces groupes neuronaux, démontrée par exemple par l'équipe de Wolf Singer à Francfort dans le cortex visuel. De même Reinhart Eckhorn à Marburg, également en Allemagne, a montré que des groupes de neurones appartenant à des cartes distinctes émettent des signaux électriques selon des oscillations de même fréquence et de même phase en réponse à la présentation d'un stimulus visuel donné, même s'ils sont très éloignés. Si l'on coupe les fibres permettant la réentrée, les oscillations deviennent déphasées et adoptent des fréquences différentes !* »¹¹³ Rappelons que la coupure des fibres permettant la réentrée, et nécessaires à la synchronisation des groupes neuronaux, entraîne la suppression de ce

¹¹² Gerald Edelman, ouvrage cité, p 29

¹¹³ Gerard M. Edelman, *Théoricien de la conscience*, interview, La recherche, Sep 2000, n° 334

que les neurologues considèrent comme étant une expérience consciente.

Par ailleurs, on commence à bien comprendre la structure en réseau du cerveau. Chaque neurone cortical est capable d'établir dix mille connexions synaptiques avec autant de neurones. D'un côté les neurones d'une même fonction sont interconnectés, mais de plus, des fibres spécialisées permettent la liaison entre différents réseaux. Ainsi la boucle thalamocorticale relie le thalamus et le néocortex. Un maximum de complexité peut être atteint lorsque de nombreux groupes de neurones sont interconnectés et que les neurones de chaque groupe sont connectés entre eux. La compréhension du fonctionnement des neurones en réseau a ouvert la voie à de nouveaux outils de reconnaissance et d'apprentissage. Grâce aux réseaux neuronaux développés en intelligence artificielle, les chercheurs ont découvert que la structure en réseau permet de résoudre de nombreux problèmes qui sont traités de manière quasi-aléatoire. On peut partir d'algorithmes médiocres et améliorer leurs capacités grâce à l'expérience. Plutôt que d'indiquer pas à pas, selon un algorithme calculé intentionnellement pour arriver à un résultat donné, comment parvenir au résultat recherché, on fournit des données à ces réseaux qui, suivant un processus d'« apprentissage » par essai et erreur, « comparent » leur résultat à celui recherché pour tenter ensuite de s'en rapprocher au mieux, par des systèmes de rétroaction. C'est surtout la méthode de comparaison et d'adaptation qui est mise sous forme algorithmique. Ces méthodes aléatoires permettent de résoudre des problèmes complexes de modélisation pour lesquels les chercheurs ou les ingénieurs sont assez démunis en termes théoriques. Les « *réseaux neuronaux* » sont composés de plusieurs couches de cellules reliées entre elles et formant une vaste toile. Ce réseau est capable d'ajuster la force de ses propres inter-connexions, de manière apparemment semblable à ce qui se passe pour celles du cerveau humain, lors de l'apprentissage.

Il y a dans la structure en réseau des mécanismes qui accroissent considérablement la capacité à résoudre un problème et à s'adapter. Par des *réseaux de neurones*, il a été possible d'écrire des programmes de reconnaissance des visages, des voix, des règles des jeux de dames ou d'échec. Il est aussi possible d'optimiser la forme d'une aile d'avion ou de stabiliser un hélicoptère. Cette nouvelle puissance de calcul s'avère adaptée à l'étude du génome, à la gestion du trafic aérien, à la recherche

du pétrole, à la prévision météorologique. Il s'agit de domaines pour lesquels il est nécessaire d'explorer en parallèle un grand nombre de possibilités, car les théories prédictives structurées sont, de fait, hors de portée. Cette nouvelle puissance de calcul prouvée de la structure en réseau de calculateurs donne une nouvelle justification à la structure en réseau du cerveau. C'est un outil de traitement qui permet reconnaissance et adaptation selon des processus probabilistes. Nous avons vu qu'en outre si les neurones sont capables de réaliser des superpositions quantiques, les possibilités de calcul deviennent énormes¹¹⁴. Ainsi l'intention peut s'appuyer sur un outil de calcul et de traitement des données entrantes par les sens et réentrantes à partir des zones de traitement.

1 – 4 – 2 – Que le processus soit nécessaire à l'action intentionnelle ne permet pas de conclure qu'il est suffisant

Edelman insiste sur la différence entre raison nécessaire et raison suffisante. Ceci permettrait de sortir de certains dilemmes dont par exemple celui des *neurones conscients* et des *neurones inconscients*. La principale conclusion, c'est que : « *ce qui est nécessaire (pour que l'expérience consciente émerge) c'est que des groupes de neurones dispersés un peu partout s'engagent dans des interactions réentrantes intenses et rapides. De plus, les structures d'activités de ces groupes de neurones qui interagissent de façon rapide doivent changer continuellement et être suffisamment différenciées les unes des autres.* »¹¹⁵ Mais, est-ce nécessaire pour que la conscience émerge ou pour que la conscience agisse ? Il est clair que pour les chercheurs, établir une corrélation avec l'émergence de la conscience, émergence dont la constatation ne peut être que la conséquence de son action – puisque le chercheur doit interagir avec le sujet, objet de l'expérience –, est l'objectif premier. Mais peuvent-ils en conclure davantage ?

La réentrance, associée au fait qu'un neurone peut être connecté à des milliers d'autres neurones, permet à la fois l'intégration de groupes séparés de neurones (*éveil synchrone*), et une différenciation de chaque groupe de neurones. L'augmentation à la fois de l'intégration et de la différenciation provoque une croissance de la complexité, laquelle sous-

¹¹⁴ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 3, 4-2

¹¹⁵ Gerald Edelman, ouvrage cité, p 81

tend manifestement la conscience. Cette intégration-différenciation est réalisée par un *noyau dynamique* thalamocortical. Mais Edelman ne dit nulle part, avec raison, que le noyau dynamique, comprenant le système thalamocortical et de nombreuses aires corticales changeantes et variées, explique la conscience. Il dit qu'il est nécessaire, ou qu'il engendre la conscience, ou sous-tend l'expérience consciente. Néanmoins, il affirme qu'il est nécessaire **de manière directe**. En comparaison, le système d'activation réticulaire serait nécessaire **de manière indirecte**. «*Bien que le fonctionnement de ce système soit certainement une condition nécessaire à l'apparition de la conscience, on suppose en général que son rôle est indirect et qu'il n'engendre pas la conscience par lui-même.*»¹¹⁶ Il y a en effet une différence entre un fonctionnement nécessaire direct ou indirect. Tous les fonctionnements nécessaires à la survie peuvent être candidats à jouer un rôle nécessaire indirect pour l'expérience consciente...

Il apparaît que la théorie du noyau dynamique et des groupes neuronaux, testée par simulation, est cohérente avec de nombreuses caractéristiques de la conscience : l'intégration, la différenciation, la limitation de capacité, la cohérence. Mais cela veut-il dire que cela explique l'expérience consciente ? Parler d'intégration, par exemple, dans le sens de l'expérience consciente, a-t-il le même sens que parler d'intégration dans les sens mathématique, physique, ou biologique ? Ce n'est pas parce que le même mot est employé qu'il signifie la même chose quand l'objet d'étude est différent. En l'occurrence, on sait bien qu'en mathématique, ce terme a un sens très précis qu'il n'a pas aussitôt qu'on se focalise sur des processus biologiques ou psychologiques.

1 – 4 – 3 – Mais la conscience serait identifiable à certains processus neuronaux

Pour que la conscience émerge, selon Edelman, il faut en premier lieu un regroupement mouvant de groupes neuronaux en interaction maintenant des liaisons fonctionnelles avec le reste du cerveau. Il faudrait aussi que les interactions réentrantes soient suffisamment différenciées et variables dans le temps. Manifestement, lorsque le changement est insuffisant, la conscience de l'objet en question se perd. Edelman définit donc des (ou les) conditions de l'émergence de

¹¹⁶ Gerald Edelman, ouvrage cité, p 72

l'expérience consciente.

Edelman est un des relativement rares neurologistes qui différencient la conscience primaire laquelle semble très voisine de l'intention (la conscience d'objet), de la conscience secondaire réflexive (la conscience de soi). Il suggère que nous utilisons les deux en même temps. Il n'est donc pas clair si Edelman parle bien de l'intention en tant que telle. La thèse centrale d'Edelman est fondée, entre autre, sur l'idée que « *L'activité neuronale doit manifester assez de variations dans le temps pour sous-tendre une perception consciente.* » Cette conception est fondée sur plusieurs expérimentations. « *Si les images de la rétine sont stabilisées [...] la perception visuelle consciente de ces images disparaît rapidement. [...] Dans les années 1930, les psychologues ont découvert que lorsque des personnes regardent un champ uniforme de vision (un ganzfeld), toutes les couleurs disparaissent du champ de vision ; l'expérience visuelle elle-même finit par cesser. Il semblerait qu'un nombre suffisant d'états cérébraux variables et différenciés doive être toujours disponible pour que l'expérience consciente ait lieu et perdure.* »¹¹⁷ Si une telle expérience peut être vécue relativement facilement, par exemple en marchant dans un champ de neige couvert de brouillard, il reste que la conscience, dans cet état, ne disparaît pas. Ce qui disparaît, c'est la perception consciente ou la conscience de la perception. Des expériences d'isolement sensoriel plus radical (méditation de « type oriental », caisson d'isolation sensorielle) font expérimenter des états de conscience sans perception. Il est pourtant aisé, à partir de ces états, d'émettre une intention. Par exemple, il est facile de sortir de cet état à tout moment. Il semblerait donc que les conditions qu'Edelman décrit ne soient nécessaires que pour la conscience perceptive et non pour l'intention.

Il semblerait qu'Edelman s'intéresse davantage à la conscience perceptive qu'à l'intention, et cela se comprend sous l'angle de la recherche scientifique. C'est plus producteur de résultats publiables. Comment l'intention est efficace est trop complexe, encore aujourd'hui ; mieux vaut se concentrer sur les corrélats neuronaux de l'expérience consciente perceptive. On comprend, dans ses descriptions, quels sont les processus présents dans le cerveau quand le sujet est conscient

¹¹⁷ Gerald Edelman, ouvrage cité, p 93

d'événements. Mais on ne saisit nulle part ni comment l'intention émerge ni comment elle agit.

1 – 4 – 4– Cela n'explique en rien en quoi un processus et une intention peuvent être identiques

On peut synthétiser la thèse d'Edelman par l'affirmation que la conscience de l'environnement est un processus et non un état ou une chose. L'intention en tant que telle apparaît secondaire, et en tout cas non pertinente pour bâtir un programme de recherche scientifique. Sa thèse est particulièrement intéressante pour notre recherche dans ce qu'elle élude, car elle assemble des conclusions qui suggèrent bien le problème majeur de l'action intentionnelle, mais pour finalement l'éviter car peu porteur en termes de production de résultats scientifiques.

Si la théorie du noyau dynamique et des groupes neuronaux est au moins en consonance avec de nombreuses caractéristiques de la conscience, elle n'explique pas le fait subjectif. Edelman ayant longuement insisté sur le concept de raison suffisante, il est manifeste qu'il sait ne pas pouvoir déduire le fait subjectif du processus. Il reconnaît explicitement l'irréductibilité et la non déductibilité de la subjectivité à toute analyse scientifique. Mais comme il le dit lui-même, il n'est pas question de « s'embourber » dans des considérations philosophiques ; il s'agit de recherche scientifique de corrélats. On ne voit pas comment la réentrée et la synchronisation sont un processus intégratif suffisant, et ce, même si l'on constate qu'elles sont nécessaires. En effet, si cette théorie suffit, il est clair que la conscience devient un épiphénomène. Dire que la conscience est réellement le processus, c'est simplement affirmer que la conscience n'agit pas, car le processus ne peut être décrit que comme la somme des interactions entre les différents groupes neuronaux. Un processus, en tant que tel, n'est qu'une représentation commode pour celui qui en parle. C'est une abstraction, et non une substance en action. Mais comme la conscience, en tant que telle, est efficace, et Edelman l'affirme clairement, cela signifie qu'elle n'est pas uniquement le processus décrit par le noyau dynamique. Elle n'est donc pas déductible du processus décrit. Elle ne peut y être identifiée.

Une conscience sans intention n'est qu'un spectateur passif. Il pourrait paraître étonnant qu'un biologiste évolutif comme Edelman, qui reconnaît volontiers, puisqu'il insiste lui-même sur cet aspect, que la

conscience est efficace pour permettre une sélection sur ce qu'elle permet, ne s'intéresse ni à ses modalités d'action, ni à l'origine de ce qui la fait être efficace. En réalité, la raison est claire. Edelman est parfaitement conscient que ce sujet est inaccessible à la recherche neurologique. Elle n'est donc pas, pour un scientifique, un sujet intéressant. Elle reste un sujet philosophique. Une théorie du processus est davantage une reconnaissance de l'impossibilité des autres solutions présentées ci-dessus. Elle est même précisément présentée ainsi par Edelman qui explique longuement qu'il ne peut exister d'entité dans le cerveau. Mais elle n'est pas non plus une solution possible. Cette théorie n'explique pas d'où vient l'intention tout simplement parce que son auteur sait que ce n'est pas à la portée des concepts scientifiques. Par contre, comme les conditions nécessaires à son émergence sont des questions scientifiques, c'est bien l'objet de ses recherches. Edelman expose finalement les conditions d'émergence de la conscience et donc de l'intention, et sait très bien qu'il n'explique pas comment c'est bien de la conscience qui émerge, une conscience capable d'agir, et pas autre chose. Lorsque le sujet est conscient de quelque chose, les processus neuronaux correspondants sont descriptibles, et c'est l'objet de la recherche scientifique. On est hors d'une tentative d'explication, reconnue inaccessible, de fait, mais aussi de principe.

Pour Edelman, « *Certains scientifiques (spécialistes ou non de neurosciences) ont conclu que la physique ordinaire ne suffisait pas pour forger une théorie de la conscience – il faudrait invoquer des concepts physiques ésotériques comme la gravitation quantique pour expliquer la conscience* »¹¹⁸. Il termine par cette remarque : « *Nous sommes très sceptiques à l'égard des réductionnistes radicaux qui s'efforcent d'expliquer la conscience au moyen de la mécanique quantique, mais ignorent les faits de l'évolution et de la neurologie.* »¹¹⁹ Nous avons amplement analysé pourquoi certaines approches concernant l'utilisation de la physique quantique n'étaient pas convaincantes et pourquoi elles pouvaient entraîner des réactions de rejet de la part de biologistes. Il est indéniable, et Edelman insiste avec raison sur ce point, que, en termes de recherche scientifique sur le cerveau, à ce jour, rechercher les corrélats spécifiques de la conscience et de l'initiation de l'intention a plus de

¹¹⁸ Gerald Edelman, ouvrage cité, p 22

¹¹⁹ Gerald Edelman, ouvrage cité, p 256

chance d'aboutir, pour la production scientifique, que d'invoquer la physique quantique. De plus, Edelman reconnaît que la question du sens du concept d'émergence de l'intention est à ce jour une question qui relève davantage de la réflexion philosophique que de la recherche scientifique, et implicitement il avoue que ce n'est pas dans ses sujets de recherche et de réflexion.

Quant à l'action intentionnelle, Edelman ne l'analyse pas précisément. Il différencie la conscience primaire (la conscience d'objet, soit l'intention) de la conscience secondaire (la conscience réflexive, laquelle peut conduire à l'intention), mais ne donne aucune piste sur la manière dont la première peut agir, tout en reconnaissant son efficacité, ni comment la seconde peut agir sur la première. En fait, là encore, la façon dont l'intention agit sur le cerveau n'est pas la première préoccupation d'un chercheur en neurologie, il a d'autres axes prioritaires et prometteurs de recherche scientifique. Il reste néanmoins une question scientifique directement liée à la théorie défendue par Edelman : comment peut-on être certain qu'un noyau dynamique, lequel est d'abord un fonctionnement qui pourrait amorcer les actions intentionnelles, peut se mettre en place sans effet quantique ? En effet, soit il est déjà le processus amont initial des séries déterminées, et dans ce cas son origine devrait être enclenchée de manière indéterminée, c'est à dire selon des processus quantiques, soit il se situe avant l'intention elle-même, ce qui est concevable dans la mesure où il est le corrélat de la conscience perceptive, et dans ce cas son orientation vers l'action est elle-même indéterminée et fera appel à des processus quantiques.

1 – 4 – 5 – De plus on ne peut concevoir qu'un processus matériel devienne intentionnel

Analysons un objectif un tant soit peu complexe. Supposons qu'un sujet cherche à courtiser une personne. Il aura en lui la représentation de cette personne. Sa silhouette, sa façon de s'habiller, de marcher, de s'asseoir, de parler, de vous serrer la main, ou tout autre geste. Cela concerne aussi le son de sa voix, son visage, son regard, son sourire, son odeur. Si le sujet connaît bien la personne, il connaît également ses goûts, ses centres d'intérêt, et cela dans de multiples domaines. À la pensée de cette personne, s'associera le contexte dans lequel il la rencontre, contexte pouvant inclure des images, des sons, des odeurs, des émotions, des sentiments, du désir. La représentation de la personne en

question peut donc mobiliser un très grand nombre de fonctions cérébrales. Il est très rare que nous soyons capables de nous représenter une personne selon une impression globale associant précisément tous ces éléments. Pourtant lorsque nous pensons à une personne que nous connaissons bien, tous les éléments que nous connaissons la concernant s'intriquent en une représentation à la fois confuse, floue, aux contours indéfinissables, et pourtant signifiante.

Les actions que nous pouvons entreprendre selon cette représentation sont infiniment variées. Elle peut conduire à se souvenir, à téléphoner, à écrire, à se déplacer, à offrir un cadeau... Les fonctions motrices, les fonctions du langage, toutes les fonctions conduisant à n'importe quelle forme d'action peuvent être mobilisées. L'action est donc coordonnée et implique une succession d'actions qui ne peuvent être comprises qu'à partir de l'objectif visé. Plus l'objectif est complexe et plus le nombre d'actions à entreprendre synchroniquement et diachroniquement est important. La simultanéité approximative de certaines actions se combine avec leur succession, leur répétition, et, selon les variations des données de l'environnement, leur combinaison peut changer sans pour autant que l'objectif ait été modifié. Durant même ces actions, les représentations intérieures peuvent évoluer, être plus visuelles, plus sonores, plus cénesthésiques, plus olfactives, plus émotionnelles, plus affectives, etc... Il va de soi que chaque région cérébrale concernée par ces modalités sera mobilisée dans le contexte de cet objectif complexe. Elle sera mobilisée selon des séquences spécifiques synchroniquement et diachroniquement. Il en est de même de la plupart des actions pour des objectifs à moyen terme. Car un projet à moyen terme implique une multitude de niveaux d'action, et demande la mobilisation d'un très grand nombre de capacités.

Conservons notre exemple. Toutes les fonctions cérébrales concernant formes, couleurs, sons, mouvements, visages, voix, odeurs, sentiments, ..., seront mobilisées en une représentation unifiée. Cette caractéristique de l'unification, de l'intrication dans la représentation unifiée d'un sujet, doit avoir comme conséquence l'implication et l'unification de nombreuses fonctions corticales. Cette unification fonctionnelle entraîne la nécessité d'une synchronisation entre les fonctions et on est en droit de douter qu'elle puisse être réalisée uniquement par des transferts d'information dépendant des médiateurs

chimiques synaptiques, même si cela implique de la réentrance. Il est étonnant qu'une synchronisation globale et l'émergence d'une représentation globale n'aient comme support que des échanges successifs entre quelques milliards de neurones, même en incluant les signaux réentrants. On sait que si l'on sectionne les fibres réentrantes, la synchronisation ne se met plus en place, mais comment peut-on être certain pour autant que ce ne sont que les signaux en tant que tels qui provoquent la synchronisation d'un très grand nombre de neurones ? Ne faut-il pas que l'état d'excitation des neurones soit modifié quasi simultanément ? Ici une différence de quelques dizaines de millisecondes pourrait changer l'interprétation. Souvenons-nous que ce sont deux « petits problèmes » de la science physique de la fin du 19^{ème} siècle dont la solution a fait basculer notre explication du fonctionnement de la matière de la culture classique à la culture quantique. À part cela, selon les scientifiques de l'époque, l'approche classique expliquait quasiment tout.

Si la synchronisation de groupes de neurones intégrés et différenciés semble nécessaire à l'émergence d'un état de conscience, cela ne signifie pas que cela soit suffisant. Dans la mesure où la représentation est unité, ne faut-il pas l'analogie d'un champ unifié à conformation changeante auquel contribuent les différents réseaux neuronaux impliqués, champ qui puisse les synchroniser et/ou qui puisse être l'intégration de leurs décharges ? La synchronisation devient ainsi la condition nécessaire, qui elle-même est en interaction avec le champ qu'elle modifie, tout en étant aussi la conséquence de ce dont elle est condition.

On peut concevoir deux types de processus matériels classiques. Le premier est entièrement déterminé, le deuxième contient des séquences indéterminées. Un type de processus indéterminé serait celui qui associerait des fonctionnements indépendants. Si des fonctionnements indépendants se rencontrent, même grâce à un réseau préétabli, cela signifie que des séries indépendantes se rencontrent, ce qui est le propre du hasard. Ce n'est qu'après cette rencontre que se succèdent des relations de cause à effet déterminées. Selon Pierre Vendryès¹²⁰, cela peut être décrit comme un processus aléatoire, c'est à dire un processus qui contient deux séquences : une séquence indéterminée, et une séquence déterministe.

¹²⁰ Pierre Vendryès, *Vers la théorie de l'homme*, Paris, PUF, 1973

Autant le processus entièrement déterminé donne un résultat prévisible, à condition de connaître toutes les conditions et causes, autant le deuxième, le processus aléatoire, peut produire une vaste gamme de résultats possibles, dont chacun peut être doté d'une probabilité. Aussi compliqué soit-il, le processus déterminé ne peut en aucun cas être un processus intentionnel. Il est déterminé, c'est à dire que ce qu'il produit est entièrement défini par une succession de causes et d'effets. Nulle intention ne peut être émergente de ce processus, nulle intention ne peut être non plus à son origine. Pour ce qui concerne le processus aléatoire, ce n'est pas parce qu'il est indéterminé, dans le sens précis qu'il est capable de fournir une gamme de résultats dont chacun pourrait être doté d'une probabilité, qu'il est intentionnel. Nous savons différencier un événement aléatoire d'un événement intentionnel, et à moins de projeter de la signification sur tout ce qui est aléatoire, nous savons distinguer ce qui est fait exprès et ce qui est fait par « maladresse ». La rencontre de deux séries indépendantes peut avoir lieu sans intention. Un tel processus, vu sous l'angle de l'intentionnalité, ne diffère en rien du processus entièrement déterminé. Nous devons donc conclure qu'aucun processus matériel classique, qu'il soit entièrement déterminé ou aléatoire (dans le sens de Vendryès), ne peut être un support d'intention, ou être généré par une intention.

Il en est différemment d'un processus que nous qualifierons de quantique, qui contient en amont du processus une séquence qui obéit aux lois de la physique quantique. Ce processus n'est pas nécessairement intentionnel, mais manifestement, il offre une place à l'intention. Nous analyserons en détail plus loin comment cela est concevable. Il reste que l'indéterminisme quantique est la seule réponse à la possibilité matérielle d'une action intentionnelle, ainsi que nous l'avons montré précédemment.

Ainsi, le corrélat neuronal sous forme de processus incluant des groupes neuronaux avec réentrance peut donner des clés de compréhension à la manière dont le cerveau fonctionne. Il décrit les conditions de l'expérience consciente, conditions de dynamique structurelle et non conditions topiques cérébrales spécifiques, n'explique pas la conscience intentionnelle. Sous-jacents à toute forme d'intention active, il y aura des processus neuronaux, cela semble hors de doute. Leur description permettra de comprendre le fonctionnement neuronal, mais non comment l'intention émerge et comment elle agit. Si la représentation

d'un processus peut sembler coïncider avec celle de l'action intentionnelle, c'est parce que l'intention génère des processus aléatoires, mais l'aléa qui permet son action n'est pas un aléa descriptible comme la rencontre de deux séries déterminées indépendantes, il s'agit d'un aléa fondamental tel que celui décrit par la physique quantique. Un processus intentionnel est une succession de séries déterminées alternant avec des passages indéterminés modifiés par l'intention. Dans la mesure où l'intention est capable de générer des séries déterminées indépendantes, elle crée des processus dans lesquels, et par lesquels, se rencontrent des séries indépendantes. Ainsi un processus constitué d'une succession de processus aléatoires donnera une impression de processus intentionnel. Mais la seule façon de le savoir sera de vérifier s'il existe un sujet qui a enclenché ce processus et continue à l'orienter pour atteindre une fin prédéfinissable. Il n'y a donc aucun moyen d'identifier un processus à un état de conscience.

Lionel Naccache montre, à partir d'une approche différente, que la même activation d'une région cérébrale peut sous-tendre une représentation consciente ou inconsciente¹²¹. On peut discuter le terme identique de « représentation » dans les deux cas, le constat est qu'une action conditionnée par l'activation d'une même région cérébrale peut être consciente ou non consciente. Il confirme par là même la nécessité de connaître l'état de conscience pour le corrélérer, *a posteriori*, avec le processus en question.

1 – 5 – Synthèse : la typologie des solutions possibles

Résumons l'analyse ci-dessus en dressant une typologie des solutions pour répondre à la question : « comment l'intention agit-elle sur le corps ? »

1 – 5 – 1 – L'intention est reconnue comme telle : son action est inexplicable et ne peut être qu'un constat

Toutes les solutions imaginables partant de la reconnaissance de l'intention ont pour conséquence que son action est un constat. Aucune explication n'est fournie. La « zone d'interface » entre l'intention et le corps sera de plus en plus fine au fur et à mesure de l'accroissement des connaissances scientifiques, mais elle ne peut être comblée. La réalité

¹²¹ Lionel Naccache, *Le nouvel inconscient*, Paris, Odile Jacob, 2006, p 92-99

subjective de l'intention est affirmée, et en conséquence le problème reste entier. Seul changement : la définition de « l'espace d'indéterminisme ».

Au niveau le plus fin, cette interface entre dans le domaine de la physique quantique. C'est à ce niveau-là que la solution apparaît la plus ambiguë. En effet, lorsque l'interface est descriptible par la physique quantique, il est tentant de faire croire qu'une solution est trouvée. En effet, l'indéterminisme quantique permet l'action intentionnelle, dans le sens où il laisse une place. La contradiction disparaît. Mais ce n'est pas pour autant qu'une explication est fournie. Eccles, McFadden, Penrose, Hameroff, sont certainement ceux qui sont arrivés dans leur recherche jusqu'à ce niveau, même si c'est par des raisonnements et des buts différents. Ils n'ont pas trouvé pour autant une solution explicative. Ils rencontrent une « espace d'indéterminisme » adapté au problème, lequel lève la contradiction.

1 – 5 – 2 – L'action de l'intention est « expliquée » et en conséquence elle est niée dans son intentionnalité

Dès que l'intention est analysée comme mécanisme expliqué, il ne peut plus s'agir d'intention. Même si l'intention est invoquée, l'explication reste en aval de l'intention elle-même. Ce à quoi l'intention est identifiée lui enlève tout caractère intentionnel. Qu'on identifie l'intention à des neurones ou à leur interaction, à un champ magnétique, ou à une fluctuation de champ, on explique certes une action, mais on n'explique en rien en quoi cette action est intentionnelle.

Si Pockett représente un modèle-type de cette position, McFadden y participe indéniablement, dans une position qui oscille sans cesse avec la précédente. En fait, ces deux chercheurs oscillent entre les deux positions, car ils affirment tous les deux reconnaître l'existence de l'activité intentionnelle. Ce sera le cas de tout penseur qui voudra maintenir à la fois l'existence de l'intention et la possibilité de sa naturalisation. La croyant naturalisable, ils l'identifient à un objet qui leur paraît le plus proche de ce qu'ils cherchent et lui confèrent la propriété d'intentionnalité.

1 – 5 – 3 – L'intention est identifiée à une représentation non clairement définissable

Cette position est certainement la plus ambiguë car elle consiste selon les cas à passer de la première solution à la deuxième sans prévenir. On retrouve ainsi une position comme celle de Dennett qui, même s'il ne s'est pas penché précisément sur le problème de l'explication de l'action intentionnelle, a pu exprimer en quelques phrases que l'intention ne peut pas agir et en même temps qu'elle agit. J'ai également, dans la première partie de ce texte, exposé des positions de Changeux ou Atlan, qui, eux aussi, restent dans l'ambiguïté, en maintenant les deux points de vue contradictoires. Ceci sous-entend qu'une solution devrait être trouvée, qu'elle n'est pas disponible immédiatement, et que le problème est trop épineux pour s'y attarder. Le modèle-type de cette position, qui relève plus de l'effet de style que de la volonté d'égarer le lecteur me semble être la solution de Edelman puisqu'il laisse croire au lecteur inattentif que la solution a été trouvée, après avoir affirmé que ce n'était pas possible, mais il élude le point clé : **comment agit l'intention ?**

1 – 6 – Toute solution qui chosifie l'intention élimine ce qui est proprement intentionnel

De nombreux chercheurs ont pour objectif de « naturaliser » l'intentionnalité. Ainsi que l'expose Pierre Jacob, « *Naturaliser l'intention, c'est avoir l'ambition de comprendre l'intentionnalité en la réduisant à des constituants eux-mêmes dépourvus d'intentionnalité.[...] Le but de la démarche de « naturalisation » est de comprendre ce qu'est l'intentionnalité sur le modèle de ce que comprend une personne qui a compris ce qu'est un avion après l'avoir fabriqué en assemblant ses pièces détachées, ou ce qu'est une tarte qu'il vient de faire cuire après avoir méthodiquement mélangé ses ingrédients.* »¹²² Pierre Jacob ajoute : « *Cet idéal de compréhension de l'intentionnalité n'est pas compatible avec la seconde thèse de Brentano, c'est à dire avec l'affirmation que l'intentionnalité est une caractéristique irréductible et sui generis des états psychologiques.* »

Naturaliser l'intention, c'est la prendre pour une chose. Croire qu'elle puisse être réduite à un champ électromagnétique, c'est comme croire qu'en décomposant l'intention on pourrait comprendre ce qu'elle est. Contrairement à ce que suppose le sens commun, on ne peut

¹²² Pierre Jacob, *L'intentionnalité, problèmes de philosophie de l'esprit*, Paris, Odile Jacob, 2004, p 174

décomposer un avion, une voiture, ou une maison, pour savoir ce qu'ils sont. On ne connaîtra qu'un objet. Or savoir à quoi il sert n'est jamais dans l'objet. Ce qu'est vraiment l'objet artificiel, c'est l'intention qui le lui donne. Il est dans l'intention de celui qui l'a fait, de celui qui l'utilise, ou de celui qui l'analyse. Même si l'intention se servait du champ magnétique cérébral, elle ne peut être dans ce champ, et encore moins ce champ lui-même. Nous devons l'intention en relation avec le champ, parce que nous sommes intentionnels, comme nous accédons au concept d'avion, de voiture, de maison. Pour reprendre les deux exemples de Pierre Jacob, comment en montant un avion en pièce détachée, ou en préparant une tarte puis-je connaître à quoi sert l'avion ou la tarte si je n'ai pas l'idée *a priori* de leur usage? Je n'ai aucun moyen de le déduire. Je le sais parce que je suis intentionnel.

Puisqu'il n'est pas possible de définir l'intention comme une chose, elle ne peut non plus agir sur le cerveau comme une chose. La relation entre intention et champ quantique ne peut pas être une relation de contiguïté. Une relation de contiguïté est une relation entre deux objets qui prennent une place délimitée de l'espace. L'intention ne peut donc agir selon une modalité qui serait celle de la mécanique classique. Elle ne le peut que selon une modalité qui permet d'orienter un système en utilisant les fonctionnements probabilistes de ce système même.

Nous avons montré que l'action de l'intention sur les séries déterminées ne pouvait avoir lieu qu'en amont. Précisons ce concept. Il n'est pas possible que l'intention agisse sur un fonctionnement déterminé, qu'elle puisse réorienter une série déterminée en agissant sur un fonctionnement déterminé, car aucun fonctionnement déterminé ne peut être intentionnel. Ainsi le « lieu » où l'intention agit **devient** source d'une série déterminée. Il est concevable que la série qui est enclenchée par l'intention ne soit pas entièrement déterminée, que le fonctionnement enclenché après l'action intentionnelle puisse encore avoir de l'indéterminisme, tout simplement à cause de la multitude des niveaux hiérarchiques du fonctionnement du vivant. Est-ce à dire que l'intention pourra agir plus bas dans la série, au niveau où un indéterminisme apparaît? Ce n'est pas obligatoire; il n'y a pas identité entre l'indétermination et l'intention. L'intention exige l'indétermination – mais pas n'importe laquelle –, mais la réciproque n'est pas vraie. Ainsi, une action intentionnelle est susceptible de connaître une variabilité qui peut

ne pas dépendre de l'intention du sujet. Cette indétermination n'est pas nécessairement réorientable intentionnellement.

Nous avons tous vécu des expériences d'indétermination exogène et endogène. Nous ne pouvons nous adapter à elles que par une action directe sur les zones d'indétermination sur lesquelles notre intention est agissante, probablement uniquement sur notre cerveau. Ainsi en est-il du maniement d'une machine complexe. Nous ne pouvons agir sur elle que par les interfaces que nous pouvons modifier. L'action sur ces interfaces, par exemple le clavier d'un ordinateur, est consommatrice d'énergie dans le sens où nous devons déplacer nos doigts sur les différentes touches, car l'interface est une interface matérielle contiguë aux deux objets en contact.

Il n'en est pas de même de l'action sur le cerveau. Comme il s'agit d'une action directe, cela signifie d'un côté que l'intention agit par modification de probabilité, à un niveau où la réalité ne peut plus être décrite par des objets, mais par des potentialités. Cela signifie aussi, du côté du cerveau, que ces potentialités cérébrales existent et sont modifiables par l'intention. En conséquence, quelle que soit l'origine de la capacité intentionnelle, il apparaît que, pour que le cerveau soit orienté par l'intention, il doit lui aussi posséder, en fonctionnement interne, cette capacité à être orienté à un niveau qui est celui des potentialités et cela, non comme un objet de la mécanique classique ou quasi classique (qu'elle soit moléculaire, biochimique ou biophysique). Quelle que soit l'origine de l'intention, le cerveau doit avoir un mode de fonctionnement quasi intentionnel (nous employons l'expression « quasi intentionnel », à la manière dont les physiciens parlent de monde « quasi classique »). Tout existe en lui pour être orienté par l'intention. Ceci est une autre façon de montrer que le cerveau est quantique, une fois compris le fonctionnement de la nature au niveau quantique. L'indéterminisme quantique cérébral est indispensable à une action de l'intention sur le cerveau, et ce, quelle que soit l'origine de l'intention. Ce mode de fonctionnement quasi intentionnel est d'ailleurs souligné par un neurologue comme Jeannerod. On peut aussi rappeler, avec Lionel Naccache, le côté u-topique de la conscience.

Il s'en déduit que le cerveau, outre ses mécanismes neuronaux, qui peuvent être expliqués par des réactions moléculaires et biochimiques ainsi que par des aspects spécifiquement biophysiques, doit générer, et

être soumis à, ce que l'on pourrait définir comme un champ probabiliste, qui permettrait une modulation globale du fonctionnement cérébral. Devons-nous concevoir un champ subjectif agissant sur un champ probabiliste ? Il faudra que ce champ subjectif soit lui-même utilisateur-modificateur de probabilités, car il ne peut agir comme une chose sur une autre. Pour que l'intention puisse agir sur ce champ de probabilité, lequel peut se traduire comme un champ de potentialité, en relation avec la structure biologique dans laquelle il s'insère, il faut que ce champ lui-même puisse n'avoir aucune caractéristique matérielle, dans le sens commun du mot. Profiter de probabilités n'est certainement pas agir sur une particule pour qu'elle prenne un chemin spécifique, comme nous frappons un ballon pour l'envoyer vers le but. Utiliser des probabilités, ce n'est pas provoquer une action nouvelle, impossible : c'est permettre à un événement probable d'apparaître. Quand nous parlons d'événement probable, nous parlons d'un événement dont l'apparition peut être évaluée selon une certaine probabilité ; il n'est pas impossible. L'intention a manifestement quelque chose d'homologue à une onde de probabilité de présence, puisqu'elle est modificatrice d'onde de probabilité de présence. On sait qu'une dérivée d'onde est une onde, et en conséquence cette homologie est manifeste. Mais l'ultime problème reste. Si l'intention n'est ni entièrement du déterminisme, ni de l'aléatoire, et ressemble à une onde de probabilité de présence, tout en n'étant pas que cela, qu'est-elle ? Comment la définir mieux que : l'action selon un but ? Comme définir, c'est ramener à, et que l'intention ramène à elle-même, elle fait partie des concepts fondamentaux non ramenables à autre chose qu'elle-même.

Notre recherche à l'origine était une non-détermination, quelle qu'en fût sa nature. Nous savons maintenant que celle-ci peut être précisée. C'est bien le mot probabilité dans le concept de *champ de probabilité* de la physique quantique qui doit retenir notre attention. Nous avons vu que l'intention peut être conçue comme utilisatrice de probabilité, là où existe un *champ de probabilité*. Il ne s'agit pas des probabilités classiques, comme celles résultant d'un lancer de dés. Le champ lui-même est quantique, générateur d'événements dotés de probabilités ; l'onde qui le traverse est une onde *de probabilité de présence*. L'intention agit dans le sens où les répartitions de probabilité sont apparemment déplacées. Mais cette apparence est fautive, car nul ne peut prédire la modification – de la probabilité –, qui elle-même répond

à une structure probabiliste. On la constate après coup. Comme il n'y a pas de réponse possible en ce qui concerne le mécanisme, nous devons en conclure que **l'intention se situe en interaction avec le niveau quantique**. Mais elle n'est pas uniquement quantique, car **elle est d'abord intention, intention d'un sujet qui est aussi un individu biologique**. C'est bien son statut d'intention, c'est à dire de capacité à orienter l'action vers ce qui n'existe pas en termes de réalité, mais pourrait exister, qui conduit à la définir comme quantique. Et pourtant, elle est davantage.

2 – Comment sortir de cette impossibilité ?

Lorsqu'un problème semble insoluble, et qu'aucune des solutions ne permet de résoudre les contradictions, c'est qu'il peut y avoir dans l'expression du problème un aspect sur lequel les différents penseurs sont d'accord, lequel peut être un postulat erroné ou une incapacité conceptuelle.

Examinons en premier lieu ce qui est acquis par tous ceux qui reconnaissent l'existence de l'activité intentionnelle.

2 – 1 – Quelles sont les conclusions indubitables ?

2 – 1 – 1 – Le problème de la contradiction entre déterminisme et intention est résolu

La contradiction apparente entre déterminisme et intention se résout dans l'indéterminisme fondamental de la matière, indéterminisme qui est maintenu au niveau cérébral. Le déterminisme lui-même peut être conçu comme une résultante du fondement indéterministe de la matière, décrite par les théories de la décohérence et la loi des grands nombres.

Parce qu'il conserve l'indéterminisme quantique, le fonctionnement cérébral permet l'action intentionnelle. Métaphoriquement, nous pourrions dire que le fonctionnement cérébral permet la manifestation de l'indéterminisme du fondement de la matière qui traverse par de multiples tunnels spécifiques et variables la couche de déterminisme qui le recouvre.

2 – 1 – 2 – La conscience et l'intention sont non déductibles d'événements matériels

Même si la conscience et l'intention émergent du cerveau, nous avons montré au chapitre précédent que cette émergence est spécifique.

Elle ne peut être comparée à aucune autre forme d'émergence, sinon, peut-être, à celle de la vie à partir de la matière inanimée. Nous ne savons pas comment exprimer, ou définir, ce qu'est l'intention selon des termes qui sont ceux qui décrivent la matière. Il n'y a donc aucune possibilité de naturaliser l'intention. Tout au plus précisera-t-on, dans les séries déterminées sur laquelle elle agit, les successions de causes et d'effets les plus en amont de ces séries déterminées jusqu'à l'indétermination initiale qui permet à l'intention d'agir. Réciproquement, on pourra aussi, à partir de l'amont de l'intention, analyser toutes les composantes qui permettent à l'intention de se former. Mais, une fois toutes ces composantes analysées, il faudra bien faire appel aux concepts de représentation, d'anticipation, de projet, c'est à dire que l'intention sera définie par elle-même.

2 – 1 – 3 – L'intention ne peut pas agir selon une modalité matérielle descriptible par la physique classique

Tout concept qui matérialise l'intention la nie. Il peut permettre d'expliquer une action, mais certainement pas l'intentionnalité d'une action intentionnelle. Réciproquement, toute théorie qui reconnaît la non-matérialité de l'intention se heurte à l'impossibilité d'expliquer comment elle agit. Cette impossibilité d'action au niveau matériel n'est pas uniquement une impossibilité dictée par la physique classique. C'est aussi une impossibilité qui provient, de notre incapacité à concevoir les concepts qui en permettraient l'explication et de notre expérience quotidienne qui nous confirme que nous ne pouvons pas agir sur les objets uniquement par la force de notre intention.

2 – 1 – 3 – 1 – Elle ne peut pas être une force dans le sens de la physique classique

Toute force est la résultante des caractéristiques d'un objet, aussi petit soit-il, que ce soit sa masse, sa charge, sa quantité de mouvement... Une force est induite par un objet. L'intention ne se manifeste pas comme une force, et ne peut pas être décrite comme une force, puisqu'elle n'agit pas matériellement. Elle ne peut être conçue comme émise par un objet, même si elle émerge du cerveau. La mesure d'une force capable d'agir à distance est définie par les lois propres au champ de force correspondant. Ces lois sont quantitatives et déterminées. Tout objet soumis à un champ de force répond à cette force selon des lois mathématiques déterminées.

Un seul type de champ semble échapper à cette loi générale : le champ de matière quantique. Mais comme l'a exposé René Thom, prédire n'est pas expliquer. Puisque seul le champ probabiliste quantique semble être en mesure de répondre aux exigences de l'action intentionnelle, nous pouvons considérer qu'il pourrait apporter une réponse aux modalités de cette action.

2 – 1 – 3 – 2 – Elle ne peut ni consommer ni produire de l'énergie

Selon le principe de la conservation de l'énergie (première loi de la thermodynamique), il n'est pas concevable qu'un événement immatériel, tel qu'une intention, puisse exercer la moindre action directe sur des objets. Si l'intention peut exercer une action, c'est qu'elle apporte de l'énergie. Or l'intention n'est ni matérielle ni porteuse d'énergie. En conséquence, toujours selon la physique « classique », elle ne peut exercer aucune action. Cela signifie, derechef, qu'elle ne peut pas être comprise dans un cadre strictement classique et que, à nouveau, la référence quantique est nécessaire.

On peut considérer un système global incluant l'intention et le sous-système sur lequel elle agit. Il faudrait donc que l'énergie soit fournie par le sous-système. Si l'intention, dès l'origine de son action, demande de l'énergie, une objection sera : comment peut-elle faire appel à de l'énergie pour modifier l'orientation des actions ? Si l'intention demande de l'énergie pour son action en amont des séries déterminées, il faut qu'elle soit capable d'initier des séries déterminées apportant de l'énergie. Cette solution repose le problème dans les mêmes termes que le problème qu'elle est censée résoudre. On peut à l'infini revenir sur la source d'énergie permettant à l'intention d'agir, il reste que toute action de l'intention qui est supposée mobiliser une source d'énergie conduit à poser comment cette mobilisation peut avoir lieu sans besoin d'énergie. Même si une énergie est nécessaire, l'utilisation de cette énergie par l'intention positionne l'intention en amont de cet appel énergétique.

Par récurrence, on conclut que l'énergie nécessaire à l'origine tend vers zéro. La limite est le minimum d'une unité d'action (quantum d'action). Dans les autres cas, il semblerait que l'intention ne puisse agir. En conséquence, l'action initiale de l'intention, à l'origine des séries déterminées, est une action à coût énergétique nul. Cela signifie que l'intention ne peut pas être définie comme une force, ni comme une

capacité à mobiliser de l'énergie. Elle est d'une autre nature, et pourtant permet l'orientation de l'action. Cela semble impossible.

La réponse à ces objections peut être apportée à deux niveaux.

En premier lieu au niveau moléculaire. L'agitation moléculaire aux températures où fonctionne le vivant implique que chaque corpuscule, chaque macromolécule, et, raison de plus, chaque molécule, est soumise à un mouvement permanent tel que l'énergie cinétique qu'elle possède permettrait de faire marcher des moteurs moléculaires, et de transférer sans coût énergétique supplémentaire des électrons dans une direction ou dans une autre. Mais, ces moteurs moléculaires doivent exister préalablement pour transférer ces électrons. Dean Astumian écrit : « *Dans un monde où les fluctuations thermiques et quantiques abondent, une molécule a autant de difficulté à effectuer un mouvement déterminé qu'un homme à marcher droit en plein ouragan. Les forces qui propulsent une particule selon une trajectoire donnée sont insignifiantes face aux forces aléatoires exercées par son environnement. Cependant, les cellules fonctionnent : dans leur cytoplasme, des matériaux sont transportés, des ions pompés, des protéines fabriquées... L'ordre naît de l'anarchie, mais par quels mécanismes ? L'idée sous-jacente de ces phénomènes consiste à n'exploiter, parmi de nombreux événements aléatoires, que ceux qui sont favorables. Ce principe, que nous détaillerons, est nommé le principe du cliquet brownien : ce nom évoque d'une part, la roue à rochet (une telle roue ne tourne que dans un sens imposé par un cliquet), et d'autre part le mouvement brownien, décrit au début du vingtième siècle par Albert Einstein et Paul Langevin, qui reflète l'agitation moléculaire à l'échelle nanoscopique.* »¹²³

Les animaux homéothermes (oiseaux, mammifères) maintiennent leur température à une sorte d'optimum physique, qui permet de maintenir une cinétique importante au niveau nanoscopique sans pour autant détruire les structures macromoléculaires ou cellulaires. L'homme étant un mammifère, son organisme peut, lors d'une activité intentionnelle, utiliser ces propriétés. Il dispose d'énergie quasi gratuite, inhérente au système, pour une activité intentionnelle, une énergie empruntée et rendue au système ; encore faut-il pouvoir réaliser des actions à cliquet brownien, c'est à dire qu'il existe de tels moteurs

¹²³ Dean Astumian, *Les moteurs moléculaires*, Pour La Science, n° 290, décembre 2001, p 66

moléculaires et que l'intention puisse agir à ce niveau. Ces mécanismes permettraient de transformer des mouvements aléatoires préexistants en mécanismes déterminés. Il n'est pas prouvé que de tels systèmes existent systématiquement aux « lieux » d'action originelle de l'intention. Il reste que, s'il n'y a pas d'autre solution, ils sont nécessaires.

Le deuxième niveau est le niveau quantique. Tout transfert d'énergie, dans un être vivant, a lieu de manière « quantique » *stricto sensu*, c'est à dire de manière discontinue, et ce, justement parce que les échanges d'énergie ont bien lieu au niveau élémentaire. Un transfert d'énergie a généralement lieu par l'intermédiaire de composés comme l'ATP, le NADH, FADH₂, et cela est basé sur le transfert d'une particule élémentaire. Ces unités sont « consommées » une à une, soit pour synthétiser des molécules spécifiques, soit pour le fonctionnement de l'organisme, qu'il s'agisse de son maintien, de sa croissance, ou de son déplacement. Qu'il s'agisse du fonctionnement musculaire, des processus anaboliques, du fonctionnement neuronal, et de toute autre forme d'activité, la réaction peut toujours être décrite comme le transfert d'une particule élémentaire d'un composé vers un autre.

De nombreuses molécules sont associées sans pour autant être liées par des liaisons covalentes. Il peut s'agir de conformations provenant de la force ionique du milieu, de liaisons dites hydrophobes, ou de liaisons de van der Waals. Si, le plus souvent semble-t-il, seule la forme de la molécule entre en jeu, de manière générale, les interactions dues aux particules élémentaires, ou réalisées grâce à elles, sont légion. La forme d'une macromolécule facilite les transferts de proton ou d'électron par des mécanismes de type « effet tunnel ».

La fonction d'onde de la mécanique quantique, en tant que définition d'une amplitude de probabilité, n'est pas un champ matériel. Sa seule loi de conservation est la conservation de la probabilité. La quatrième relation d'indétermination d'Heisenberg a un statut particulier puisqu'elle implique la durée de la mesure. « *Selon la théorie quantique, on ne peut pas dire qu'une particule a précisément telle ou telle énergie à tel ou tel instant. Pour améliorer l'exactitude des mesures d'énergie, il faut des durées plus longues* »¹²⁴. Cela signifie que si la conservation d'énergie est d'autant mieux vérifiée que l'étude a lieu sur une longue

¹²⁴ Brian Greene, *L'univers élégant*, Paris, Gallimard, Folio essais, 2005, p 195

durée, elle l'est d'autant moins sur une durée courte. Les fluctuations quantiques permettent une absence de conservation d'énergie (en plus ou en moins), à condition que ce soit sur un laps de temps court. Plus ce laps de temps est court, plus le « prêt » d'énergie du système peut être important.

Mais comment ce prêt d'énergie peut-il être mis en place ? Rappelons brièvement l'histoire du démon de Maxwell. Pierre Simon Laplace¹²⁵ au début du 19^{ème} siècle, a défini le concept de déterminisme en évoquant l'idée d'un observateur universel omniscient. « *Nous devons [...] envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux* ». L'interprétation statistique du 2^{ème} principe de la thermodynamique, un demi-siècle plus tard, faisait apparaître une forme d'indéterminisme au niveau du comportement des atomes ou des molécules dans un gaz. Entre 1870 et 1880, Ludwig Boltzmann exprima les lois de la thermodynamique en termes de mouvements de milliards de molécules régis par des lois statistiques (mécanique statistique). Boltzmann montra que la chaleur peut être définie comme l'énergie propre aux mouvements désordonnés des molécules au sein d'un système. Il découvrit une relation entre l'énergie cinétique moyenne des molécules et la température du corps composé de ces molécules. Boltzmann montrait que « *dans un mélange gazeux, l'entropie ne peut varier que dans un seul sens. Le mouvement des particules tend vers l'équilibre* ». Le "théorème H" ou théorème de l'irréversibilité appliquait apparemment les lois de la physique classique, puisque chaque élément était considéré comme déterminé. Cet indéterminisme, apparemment produit par une population de molécules aux mouvements déterminés, posait des problèmes fondamentaux. Henri Poincaré montra que les conclusions étaient en contradiction avec les prémisses. En réalité, ce théorème était fondé sur l'indépendance du mouvement de chaque particule, indépendance qui

¹²⁵ Pierre Simon Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, Paris, 1825

signifie un indéterminisme. Même si le mouvement de chaque molécule est déterminé, chaque molécule a une forme d'indépendance par rapport aux autres ; autrement dit, l'indéterminisme était dans les prémisses, implicitement. Le « désordre » que Boltzmann reconnaissait était l'expression de l'indépendance du mouvement de chaque molécule. Il rétablissait le déterminisme par la loi des grands nombres. Pierre Vendryès, hors du courant de pensée cybernétique, montra, soixante-dix ans plus tard, qu'un comportement aléatoire est identique à une forme d'indépendance, ce que Hume avait déjà montré longtemps auparavant. Il montra qu'un processus contenant de l'aléatoire est, de principe, irréversible¹²⁶. L'irréversibilité était prouvée, de fait, dans les transferts de chaleur. Lorsque deux substances identiques de température différente sont en contact, la chaleur de la première se transmet à la plus froide, mais jamais l'inverse.

L'intelligence omnisciente de Laplace est ainsi mise en cause dans l'analyse de Boltzmann, implicitement, car peut-elle prévoir les mouvements de toute particule ayant des mouvements indépendants les uns des autres ? Et pourrait-elle éventuellement agir ? C'est en 1871 que le physicien écossais James Maxwell¹²⁷, en appendice de sa *Théorie de la chaleur*, exposait un paradoxe lié à cette interprétation statistique du second principe de la Thermodynamique. Maxwell, connaissant Laplace et son évocation d'une intelligence omnisciente, imagina une intelligence omnisciente du même genre, capable en outre d'agir, et connue sous le nom de *démon de Maxwell* :

Imaginons, selon Maxwell, un être dont les facultés seraient assez développées pour qu'il puisse suivre chaque molécule dans son déplacement ; cet être dont les attributs seraient finis comme les nôtres, pourrait réaliser ce qui nous est impossible. Les molécules d'un récipient plein d'air, à température uniforme, ne se déplacent pas toutes à la même vitesse. Supposons que ce récipient soit formé de deux compartiments A et B, respectivement à gauche et à droite, séparés par une paroi percée par un petit trou ; il suffit d'imaginer que ce démon est capable de voir chacune des molécules, qu'il ouvre et ferme ce trou, grâce à une porte glissant sans friction, afin de ne laisser passer dans B que les molécules

¹²⁶ Pierre Vendryès, *Vie et probabilité*, Paris, Albin Michel, 1942

¹²⁷ James Clerk Maxwell, *La chaleur*, 1891, ed française. D'après la 8^e édi. Anglaise, Paris, Jacques Gabay, 1997

les plus rapides et dans A que les plus lentes. Les particules rapides s'accumuleront dans le compartiment de droite qui s'échauffera ; les lentes dans celui de gauche qui se refroidira. Sans dépenser aucun travail, cet être augmentera la température de B et diminuera celle de A ; sans dépenser d'énergie, il aura converti l'énergie non utilisable en énergie utilisable. Il aura mis en échec le deuxième principe de la thermodynamique.

C'est à partir des travaux de Boltzmann, et de la notion de *démon de Maxwell*, que des physiciens vont, environ soixante-dix ans plus tard, bâtir les théories de la cybernétique. Norbert Wiener¹²⁸, précisa qu'une certaine *quantité d'information* est l'opposé de la quantité définie comme l'entropie dans des situations similaires. On est conforme au concept de démon de Maxwell. Le démon peut diminuer le désordre en séparant les molécules parce qu'il a l'information sur la vitesse de ces atomes. Wiener introduisit une définition mathématique de cette nouvelle entropie négative pour un certain nombre de problèmes de communication. Cela conduisait à une généralisation de l'idée d'entropie, fondée sur la quasi-identité mathématique entre l'expression de la quantité d'information (théorème de Shannon, 1949) et l'entropie statistique telle qu'elle apparaît dans le *théorème H* de Boltzmann.

En 1956, Brillouin confirma cette approche : « *C'est seulement en excluant le processus de pensée que nous avons été capables de développer une théorie satisfaisante de l'information. Nous pouvons bien sûr espérer qu'il sera peut-être possible plus tard d'étendre la théorie pour inclure l'analyse et la discussion de tels problèmes* ». Cependant, dans son livre¹²⁹, il expose des questions dites « non résolues » comme « *La pensée crée-t-elle de l'entropie négative ?* ». Brillouin a étudié les relations entre la théorie de l'information et la mécanique quantique. Il parvint à une autre relation d'indétermination, plus exigeante que celle d'Heisenberg (car inégalité plus restrictive), et, en ce sens, pouvant la remplacer. Cela tient au fait que plus on croît en précision dans une mesure, plus la quantité de mesures à obtenir s'accroît, et en conséquence plus l'énergie nécessaire est grande. Par exemple, plus une distance à mesurer est courte, plus l'énergie nécessaire est grande.

¹²⁸ Norbert Wiener, *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*, Paris, Cambridge, New York, 1948

¹²⁹ Leon Brillouin, *Science and Information theory*, New York, Academic Press, 1956

L'indétermination est accrue par le coût nécessaire pour réaliser la mesure, coût qui peut être défini en quantum d'information. Mais c'est une indétermination de fait et non de principe.

Brillouin conclut que son « *principe de néguentropie de l'information est vraiment un nouveau principe qui ne peut être réduit à des conditions quantiques* », et que « *la théorie de l'information et les conditions quantiques n'entrent pas en quelque contradiction que ce soit mais leurs conditions se complètent entre elles* ». L'activité intentionnelle exige de l'information, mais nous faisons référence, ici, au contenu de l'information : son sens. Elle se situe donc d'une certaine manière en « amont » de ce que décrit la théorie de l'information. Si l'on suivait les théories de Brillouin, on pourrait dire qu'il n'existe aucun moyen d'action intentionnelle, car il faudrait agir au niveau le plus fin, le plus coûteux en termes d'action. Mais ce coût est le résultat de l'action au niveau le plus fin en partant du niveau macroscopique, c'est-à-dire l'action des physiciens dans leur recherche. Or cela est différent si l'intention est déjà positionnée au niveau le plus fin et que son action concerne l'orientation vers le but uniquement, celle que, justement dans le cas du démon de Maxwell, la théorie de l'information ne prend pas en compte.

Brillouin et les cybernéticiens ont montré que le démon de Maxwell ne pouvait agir qu'en dépensant un minimum d'énergie. Cette dépense énergétique a lieu à deux niveaux. Le plus grossier concerne l'action sur la porte qu'il doit ouvrir et fermer. Il s'agit ici d'action proprement dite au niveau de son fonctionnement déterminé. Des scientifiques ont montré que cette action ne demandait aucune information ; elle pouvait être réalisée par un automate, moyennant consommation d'énergie. On rejoint ici le moteur moléculaire de Dean Astumian. L'action du démon ne demande, à ce niveau, ni intelligence, ni intentionnalité. Supposons que le démon ait mis au point cet automatisme. Il a été mis en place pour une fin que cherche à atteindre le démon : créer deux compartiments à niveau énergétique différent, ce qui se traduit macroscopiquement par une élévation de température dans le compartiment B (molécules rapides) et une baisse de température dans le compartiment A (molécules lentes).

Pour atteindre ce but, il a fallu que le démon mette en place l'automatisme. Le paradoxe se poursuit, car la mise en place de

l'automatisme n'est pas non plus de l'intention, mais une action déterminée, elle aussi coûteuse en énergie. Il reste que structurellement, le scientifique se penchant sur ce mécanisme dira qu'il sert à créer une différence de température. On peut concevoir, en principe, que le coût de mise en place du mécanisme est moins coûteux, tout au moins dans la durée, que son fonctionnement permanent. Cela est faux si l'action est conçue au niveau macroscopique, ce sur quoi insiste Brillouin. Nous pouvons concevoir que les automatismes font partie du système. Une fois mis en place ils ne relèvent plus d'une intentionnalité. Leur mise peut elle-même être une action, automatisable.

On peut poursuivre par récurrence, à l'infini, et bâtir un système complexe demandant une infime quantité d'énergie pour permettre l'une ou l'autre orientation. Ce qui ne peut se poursuivre à l'infini est l'intention de créer deux compartiments à niveau de température différent. Peut-on imaginer qu'il existe un niveau où la seule intention suffise pour mettre en place le premier fonctionnement produisant tous les autres ? Ce que nous venons de décrire ci-dessus peut être défini comme la mise en identité des moyens et des résultats. La petite porte n'a pas besoin d'être importante. Il suffit qu'elle bloque certaines molécules et en laisse passer d'autres ; elle se situe au niveau moléculaire. Ainsi en est-il d'un enzyme qui catalyse une réaction, ou de canaux ioniques trans-membranaires, tous aujourd'hui concevables comme de « mini-démons de Maxwell » L'échelle de l'action est la même que celle de ce sur quoi elle agit.

Pour que l'intention soit agissante, il faut qu'elle se situe à un niveau d'identité, en termes d'échelle, avec ce sur quoi elle agit. Elle doit agir à un niveau immatériel, ne pas avoir besoin d'énergie, de principe, mais probablement en utiliser un peu, de fait, et que la conséquence de son effet soit l'aptitude à utiliser l'énergie. La porte pourrait être générée aléatoirement, à partir d'un niveau égal au quantum d'action, en sorte que l'intention ne serve qu'à orienter parmi toutes les possibilités, celle qui conduise à la genèse de cette porte ; l'intention pourrait agir à niveau énergétique quasi-nul. Mais on voit bien que l'orientation conduisant à favoriser un événement parmi d'autres ne peut être de même nature que celle qui est décrite classiquement par l'action du démon. Il faut qu'il puisse agir sans réellement agir, c'est-à-dire que le coût énergétique des quanta d'action initiale de l'intention soit lui-même fourni par les quanta

qui produisent le début de l'action. Il y a identité nécessaire, en termes d'échelle, entre l'intention et le niveau le plus fin qui génère des quanta aléatoirement. La question devient de savoir s'il existe réellement un tel champ, fournisseur aléatoire de quanta qui seraient indifféremment cause ou effet. Ce champ est indéniablement inconcevable, mais il a cette caractéristique d'être nécessaire pour que l'intention puisse être efficace. Ce champ, nous le savons, a été décrit : ce ne peut être que le champ probabiliste quantique.

C'est ce problème, même s'il ne l'a pas complètement explicité, qui a poussé John Eccles à se tourner vers la physique quantique. S'il est vrai que « *certaines champs de probabilité en mécanique quantique, ne portent ni énergie, ni matière* », alors nous sommes bien dans ce principe d'identité, en termes d'échelle, que nous recherchons. L'intention, laquelle ne porte ni énergie ni matière, pourtant agit. Elle doit agir à un niveau de la « réalité physique » qui ne porte ni énergie ni matière, mais « *peut cependant, dans un micro-site, causer une action qui a des effets* ». D'où la proposition de John Eccles que « *la concentration mentale qu'accompagne une intention, ou une pensée méthodique, peut produire des événements neuraux par l'intermédiaire d'un processus qui est analogue aux champs de probabilité de la mécanique quantique* ».

2 – 1 – 3 – 3 – L'intention a des analogies avec un champ de probabilité de quantique

Cette conséquence dévoile la deuxième raison de se tourner vers la physique quantique. Nous avons dû répondre à la nécessité de trouver une indétermination permettant de concilier intention et détermination, et cette indétermination devait se trouver à la source des séries déterminées que provoque l'action intentionnelle. Maintenant, nous devons trouver un champ qui permette l'action de l'intention, tout en étant aussi son mode d'action, et qui soit situé à un niveau où la probabilité d'un événement provienne d'un champ de probabilité qui ne porte ni énergie, ni matière. Elle n'est certes pas concevable selon notre intuition de l'espace et du temps, mais ici, nous rencontrons une inconcevabilité qui s'énonce de la même manière que ce que décrit la physique quantique. Une convergence existe indéniablement entre les lois de la matière à son niveau le plus fin et celles qui sont une conséquence nécessaire de l'existence d'une activité intentionnelle. Nous pouvons en déduire qu'il existe une analogie ou une ressemblance, en termes d'échelle et probablement de nature,

entre l'intention et le champ de probabilité quantique.

Un champ en physique est une zone de l'espace dans laquelle s'exerce une force gravitationnelle, magnétique, électrostatique, ou d'autre nature. La nature du champ est définie par les forces qui le traversent. La façon la plus simple pour aider les écoliers à visualiser un champ de force est de mettre un aimant sous une feuille de papier sur laquelle on saupoudre de fines aiguilles métalliques ou de la limaille de fer. Les lignes qui apparaissent sont décrites comme des lignes de force magnétique. En mécanique classique, l'interaction entre deux corps célestes (étoile, planète, satellite), ou l'interaction entre deux particules, est décrite par l'influence du champ créé par un corps céleste sur un autre, ou par l'une des particules sur l'autre. Le champ transporte l'« information », sous forme d'énergie, à travers l'espace, d'un corps vers l'autre. Cette action à distance est déterministe.

La différence entre les descriptions, classique et quantique, de l'interaction, peut être illustrée par le cas de l'interaction électromagnétique. En physique classique, la force de Coulomb agissant sur une particule électriquement chargée q_1 , en présence d'une deuxième particule chargée q_2 , qui lui est distante d'une longueur r , est due au champ électrique $E(r)$ créé au point r où se situe q_1 , par q_2 , telle que : $F = E(r)q_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$. La physique quantique décrit cette interaction par l'échange d'un photon virtuel de moment q , égal au changement de moment subi par la charge électrique qui émet ou absorbe le photon.

La physique quantique associe une particule à chaque champ selon une extension du principe de dualité onde-corpuscule énoncé par de Broglie : par exemple le photon pour l'interaction électromagnétique, les gluons pour l'interaction forte (champ nucléaire), les bosons intermédiaires dans l'interaction faible. La théorie quantique décrit ainsi une interaction comme l'échange d'une particule bien particulière, associée à la nature de l'interaction en question, laquelle transporte l'énergie et les nombres quantiques.

La notion de champ en physique classique est liée aux forces agissant à distance, comme la gravitation ou l'électromagnétisme. Dans un contexte quantique, les quanta associés aux forces, donc aux champs classiques, ne diffèrent pas des autres types de quanta, c'est-à-dire les particules de matière (électrons, protons, neutrons, neutrinos, muons,...). Les particules de matière deviennent des quanta d'un champ que les

physiciens ont baptisé champ de matière. Il existe au moins deux types de champs. Les champs de force sont la transposition dans le domaine quantique des interactions classiques, auxquelles s'ajoutent l'interaction forte et l'interaction faible. Les champs de matière sont des « êtres » totalement nouveaux propres à une description quantique de la nature. Cette généralisation du concept de champ englobe l'ensemble des particules. L'entité physique fondamentale ne serait plus la particule, mais le champ. Les particules ne sont alors que les états du champ : le champ peut se trouver soit dans son état fondamental, c'est-à-dire l'état d'énergie la plus basse qui correspond à un état sans particule, soit dans un état excité à 1 particule, à 2 particules, ou à n particules.

Le champ, de force ou de matière, peut être représenté comme un ensemble d'ondes qui s'ajoutent les unes aux autres. L'énergie du champ devient la somme de l'énergie transportée par chaque particule, ou quantum du champ, énergie qui a la valeur $h\nu$ (constante de Planck x fréquence du quantum). Le champ pourrait être représenté par une corde à 3 dimensions et occupant tout l'espace, vibrant selon une infinité de modes mais dont un nombre fini d'entre eux seraient actifs à un moment donné. Chacun des modes de vibration observés serait un quantum du champ. Le nombre de quanta dans un mode donné détermine l'amplitude de l'onde dans le mode correspondant. Cela détermine la probabilité de mesurer le champ dans ce mode ou état, c'est à dire de trouver une particule ayant la fréquence associée à ce mode.

On pourrait croire que la création de particules suppose un apport d'énergie extérieur au champ quantique. Celui-ci ne pourrait pas s'exciter tout seul. Il est le lieu de création et d'annihilation de matière, mais il ne pourrait les engendrer que si on lui en donne les moyens, si on lui fournit de l'énergie. Il agirait comme un transformateur qui réalise l'équivalence masse-énergie ($E=mc^2$). Néanmoins, puisque les particules, vecteurs de l'interaction, transportent de l'énergie et de la quantité de mouvement, les lois de conservation d'énergie imposent que le processus d'échange ait une durée limitée, fixée par la relation d'indétermination de Heisenberg : $\Delta t \sim \hbar/E$, où E est l'énergie transportée. Pendant le temps Δt , l'énergie n'est pas conservée et le quantum ne vérifie par la relation relativiste entre énergie et moment, c'est-à-dire que $E^2 \neq P^2 + m^2$. La conséquence, c'est que « *cela signifie que l'énergie d'une particule peut fluctuer énormément tant que cette fluctuation a lieu pendant un laps de temps*

assez bref. Ainsi, tout comme le système de la compagnie aérienne vous autorise à emprunter le prix du billet d'avion à condition que vous le remboursiez rapidement, la mécanique quantique « autorise » les particules à « emprunter » de l'énergie à condition qu'elles la restituent dans les délais temporels imposés par les relations d'incertitude. [...] plus la barrière énergétique est grande, moindre est la probabilité que cette comptabilité microscopique originale s'applique. »¹³⁰

L'existence de fluctuations quantiques a permis de prévoir certains phénomènes qui ont pu être observés. Par exemple, l'effet tunnel : *« Lancez une bille en plastique contre un mur [...] au niveau des particules élémentaires, la mécanique quantique montre sans équivoque que les fonctions d'onde (autrement dit, les ondes de probabilité) des particules qui constituent la bille ont toutes une petite partie qui se retrouve de l'autre côté du mur. Cela signifie qu'il y a une chance petite mais non nulle que le projectile puisse quand même traverser le mur et réapparaître de l'autre côté. »¹³¹* Autre exemple, l'effet Casimir (prédit en 1948 par Hendrick Casimir et observé en 1997) est associé à un concept nouveau, celui d'énergie du vide. Dans une région vide de l'espace, délimitée par des parois non chargées, le champ électromagnétique est nul en moyenne ; il présente des fluctuations autour de zéro. Comme un champ possède une énergie calculable, ses fluctuations se traduisent par une valeur non nulle pour cette énergie, même dans une région vide. Cette valeur dépend de la position et de la forme des parois. Ainsi, les parois se trouvent soumises à des forces, exercées par le vide que l'on a pu mesurer. L'effet Casimir montre qu'avec du vide, il est possible de générer du mouvement. En cela, il constitue une violation majeure du principe classique de conservation de l'énergie, lequel est remplacé par une conservation des probabilités.

Les descriptions qui résultent de la physique quantique ont ceci de troublant qu'il est facile de transposer métaphoriquement ces descriptions sur celles que nous pourrions faire de notre fonctionnement psychique : délocalisation, fluctuation (ou oscillation) autour d'un point d'équilibre, intrication fonctionnelle, créativité sans cause analysable, indéterminisme. Comment se fait-il que la description du quantique soit si proche de la description de notre fonctionnement psychique ? Ne

¹³⁰ Brian Greene, *L'univers élégant*, Paris, Gallimard, Folio essai, 2005, p 195 - 196

¹³¹ Brian Greene, ouvrage cité, p 194

serait-ce qu'une simple coïncidence ? Il est probable que non, puisque nous avons conclu à la nécessité du champ quantique pour que l'intention soit agissante.

2 – 1 – 4 – Et pourtant l'intention peut orienter et favoriser des actions

L'argument énergétique est en fait une objection à la possibilité de l'action intentionnelle. Cette objection est de même portée que l'argument déterministe. Elle a été utilisée pour « prouver » que l'activité intentionnelle était impossible et donc illusoire. Aussi, l'absolue certitude de l'existence d'une activité intentionnelle renverse la problématique. Puisque l'activité intentionnelle existe, et que le premier principe de la thermodynamique ne peut être violé sans incohérence, il devient nécessaire que l'intention agisse sans coût énergétique.

Puisqu'elle agit, c'est qu'elle peut orienter une action parmi un certain nombre d'actions possibles comme un démon de Maxwell agissant sans dépense énergétique. Comme, parmi les possibilités, il y a presque toujours la non-action, c'est que l'intention peut aussi favoriser une action au dépend de la non-action. Dans les cas où plusieurs possibilités existent, sans que la non-action soit possible, on peut également conclure que l'intention favorise une action. En effet, soit l'ensemble A des n actions mutuellement incompatibles possibles en un moment, un lieu et une situation déterminés. L'intention sera de réaliser l'une d'entre elle. Il est manifeste qu'en posant l'action intentionnelle de cette manière, on peut, pour les besoins de l'analyse, faire l'économie de l'aspect projectif de l'intention, laquelle choisit cette action-là en fonction de la fin visée. Réaliser une seule action x parmi les n actions, c'est favoriser cette action x . Elle avait une probabilité P_x de se réaliser, probabilité relativement faible, mais c'est bien cette action qui a eu lieu. Cela signifie que l'intention aura favorisé la réalisation de cette action, et ce sera d'autant plus certain que la probabilité d'apparition de cette action sera faible. On peut donc aborder le problème de l'action intentionnelle de deux manières différentes. La première c'est que l'intention oriente l'action en fonction d'une visée, la seconde, c'est que l'intention favorise une possibilité. La première résulte de ce qu'est fondamentalement l'intention, la seconde permet de réaliser des calculs¹³².

¹³² Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 2-4-5 et 2-4-5

2 – 2 – Quelle solution évite des contradictions insolubles ?

2 – 2 – 1 – L'action de l'intention est seulement rendue possible par l'indéterminisme quantique

L'action de l'intention peut apparemment violer le premier principe de la thermodynamique. Elle rend certainement, dans les délais impartis par la mécanique quantique, l'énergie qu'elle emprunte au système sur lequel elle agit. Son action étant permise par l'indéterminisme quantique, elle ne modifie donc pas les structures probabilistes. Cela ne signifie pas que l'intention est identique au hasard ; nous pouvons seulement affirmer que l'action de l'intention est structurellement analogue à ce qui provoque des événements aléatoires. L'intention n'est donc pas un modificateur de probabilité, elle est plus précisément un profiteur d'oscillation de probabilité. L'intention n'est pas du hasard, elle profite du hasard en étant ontologiquement homologue de ce qui est aléatoire. Car elle profite du hasard selon les lois du hasard lui-même. De la même façon que tout intervalle de confiance dans une structure probabiliste est lui-même défini en termes probabilistes, l'action de l'intention sur les champs probabilistes fondamentaux ne peut être décrite que selon des lois probabilistes. Le résultat, c'est qu'elle peut s'appuyer sur les processus aléatoires pour atteindre ses fins. Comme les biologistes l'avaient déjà montré, on peut remplacer le point de vue finaliste par une approche combinant hasard et sélection. L'action de l'intention peut être analysée également selon la même approche, sans pour autant que cette décomposition puisse être une explication de l'intention. En effet, l'analyse probabiliste reste probabiliste, et n'apporte rien quant à l'intentionnalité qui pourrait être présente. D'un côté le déterminisme de l'action intentionnelle ne remet pas en cause l'intention en tant que telle, de l'autre côté, l'indéterminisme – à la source des séries déterminées de l'action intentionnelle – ouvre la possibilité de l'action de l'intention parce qu'elle est une condition nécessaire. Mais elle n'est pas suffisante.

2 – 2 – 2 – Mais la genèse de l'intention ne peut pas être expliquée

D'où vient l'intention ? Est-elle le résultat d'une évolution de la matière dans ce que nous appelons les êtres vivants ? Est-elle irréductible à la matière, ou au contraire est-elle le produit déterminé des mécanismes matériels, descriptibles en termes physiques ? Peut-on concevoir une subjectivité intentionnelle à partir d'une combinaison de mécanismes déterminés et de champs indéterministes ? Nous sommes en face d'une

impossibilité conceptuelle qu'il est commode de masquer par le mot « émergence ».

Quelle que soit la solution pour naturaliser l'intention, elle apparaît insuffisante. Quelle que soit la solution pour séparer l'intention du corps, elle apparaît stérilisante. Nous n'avons aucun moyen intellectuel pour expliquer d'où provient l'intention. Elle est là, et si nous pouvons définir les conditions de son exercice, ou même les conditions nécessaires à son émergence, nous ne savons pas comment elle a émergé. Sa présence est certes corrélée avec une structure (le cerveau), dans le cadre d'un organisme structurellement autonome et relativement indépendant de son environnement (comme tout mammifère omnivore et opportuniste), mais elle n'est déductible d'aucun fonctionnement déterminé. Elle n'est déductible d'aucune structure événementielle aléatoire. Et ce, même si elle a besoin à la fois, et du fondement indéterminé de la matière, et des séries déterminées qui en émergent. Ce n'est pas parce que nous pouvons résoudre les conditions scientifiques de son action, et de son émergence, que nous pouvons la réduire à ces conditions matérielles.

Nous avons vu qu'il existait des corrélations entre le fonctionnement neuronal et l'attention. Nous pouvons établir des corrélations de plus en plus fines entre le contenu d'une intention et le fonctionnement de réseaux de neurones du système thalamocortical. Nous savons que, si ce système est détruit, nous ne sommes plus capables d'intention. En quoi cela peut-il être une explication de la genèse de l'intention ? C'est ce que René Thom appelle « l'argument matraque ». Nous savions depuis longtemps qu'un coup de matraque sur la tête supprime toute activité intentionnelle. Aussi, en quoi dire qu'il ne s'agit pas de toute la tête, mais d'un réseau neuronal particulier, change-t-il le problème ? Il changerait le problème si nous pouvions établir une relation d'identité entre le fonctionnement neuronal et un état de conscience. Or passer du cerveau à un réseau de neurones ne change rien aux données fondamentales du problème, même si cela nous permet d'appréhender, intuitivement, cette relation entre réseau de neurones et synchronisation neuronale, et action intentionnelle.

Nous avons également montré qu'en analysant de plus en plus finement, c'est à dire après le neurone, les molécules, puis les atomes, puis les particules, nous atteignons une limite d'explicabilité, une sorte de « nuage d'inconnaissance ». Mais il n'est aucunement possible de déduire

l'intention d'un fondement inconnaissable. Les théories de la cybernétique, dont de nombreux concepts servent aujourd'hui aux sciences cognitives, ont essayé de contourner le problème. On peut aujourd'hui montrer des isomorphies entre structures cognitives et fonctions cérébrales. Que les traitements neuronaux de la forme, de la couleur, ou du mouvement, soient spatialement séparés dans le cerveau, est très difficilement accessible à l'intuition première, quoique Berkeley et Malebranche l'aient suggéré en leur temps. C'est donc bien une nouvelle connaissance sur notre fonctionnement cérébral et cognitif.

Plus la recherche découvrira de fonctionnements et plus la nature de l'intention sera à la fois moins saisissable et plus aiguë. Aux limites de l'explication finale du cognitif, nous nous heurterons à des problèmes semblables à ceux que la physique quantique dévoile sur le fondement de la matière. Comme nous n'avons aucune raison de croire que l'intention puisse avoir une existence autonome, hors de tout être vivant, nous devons trouver son origine dans le vivant. Ceci nous obligera à reconnaître que, pour les êtres vivants, nous manquons également d'un concept explicatif. Non seulement nous ne savons pas comment nous expliquerions la genèse de l'intention, mais en outre, nous ne saurons pas non plus expliquer comment un « comme si », qui lui est si proche et en même temps différent, a apparu dans le vivant et s'est transformé, à partir d'un certain moment, en intention.

L'existence de l'intention exige un indéterminisme tel que celui décrit par la physique quantique, parce que son action demande à la fois une rupture dans les déterminations et une possibilité d'action qui soit à coût énergétique nul, c'est à dire qui conserve les probabilités pondérées et non l'énergie à chaque instant. Les fluctuations aléatoires quantiques sont le soubassement de la possibilité d'action intentionnelle. Mais on ne voit pas comment cela explique l'origine de l'intention. Dire que c'est la structure du corps depuis le moléculaire jusqu'à l'individu qui permet l'intention, ou l'action dirigée, ce n'est que redire le problème différemment. Cette façon de le redire permet, certes, de comprendre plus précisément la nature du problème, d'y accéder intuitivement plus finement, mais ne croyons pas que, parce que nous avons découvert une manière plus fine de définir le problème, nous l'avons résolu. Parler d'auto-organisation, de genèse d'ordre à partir du bruit, ce n'est que redire d'une autre manière le problème, et reconnaître qu'il est dans le

fonctionnement, ou les propriétés, du vivant. Ce n'est en rien l'expliquer. Il y a finalement de très nombreuses manières de dire que l'intention et l'action intentionnelle ne sont pas explicables par des lois physiques ou potentiellement déductibles de lois physiques (chimie, biochimie, biologie moléculaire). Reformuler un problème est certes éclairant dans la mesure où il expose les lieux de rupture dans la capacité explicative. Cette précision du « lieu » conceptuel de rupture est en soi éclairante, elle nous fait accéder à une compréhension fine du problème, elle ne saurait être une explication, dans le sens scientifique du terme. Cette reformulation ne doit pas faire croire qu'il s'agit d'une explication, ni non plus nous décevoir ; après tout, la physique quantique décrit les phénomènes quantiques, sans les expliquer. La biologie, la neurologie, la psychologie, décrivent les fonctionnements biologiques puis psychologiques à des niveaux de plus en plus fins, sans réellement être capables d'expliquer comment ils ont pu apparaître. C'est en effet un des « scandales intellectuels », pour parler comme René Thom, que d'affirmer qu'un algorithme fondé sur le hasard explique l'évolution. Que l'on dise que l'évolution est possible, grâce à cet algorithme, cela paraît non-contradictoire. De la même manière que l'action intentionnelle a besoin d'un hasard fondamental pour agir, mais ne peut être expliquée par ce hasard, l'évolution a besoin du hasard, mais ne peut être expliquée par lui. Il est d'ailleurs surprenant que, après des penseurs comme Cournot, Boutroux, Meyerson, on puisse encore invoquer le hasard comme explication. Faire appel au hasard, revient, pour un déterministe conséquent, à n'avoir pas d'explication. Car expliquer n'a jamais été faire simplement référence à ce qu'on ne peut décrire. Pour le déterministe pur qui n'a pas intégré les résultats des sciences physiques du 20^{ème} siècle, le hasard ne peut être que la mesure de l'ignorance. Expliquer par le hasard reviendrait, pour lui, à avouer son ignorance. Reconnaître qu'il existe un hasard fondamental ne change finalement pas grand-chose sur le rapport à l'ignorance (sauf qu'il s'agit d'une impossibilité de principe) ; par contre, cela change tout par rapport à un référent déterministe. Le hasard fondamental n'est plus la mesure de notre ignorance, il devient la mesure de notre impossibilité à expliquer et de notre capacité à modéliser. Ainsi, la physique quantique n'est pas une explication de l'intention, mais de ce qui lui permet d'agir, et, peut-être, d'émerger. Nous pouvons remarquer avec Henri Atlan : « [...] *la pratique scientifique par ceux qui s'adonnent*

*à la recherche du même nom est devenue de plus en plus dissociée, à juste titre, de la recherche d'explications totales et définitives supposées rendre compte du réel. À la limite, on a appris à renoncer à la valeur explicative d'une théorie qu'on acceptera malgré ses insuffisances, ou même des à-peu-près théoriques, voire des paradoxes, si elle s'avère féconde comme source de nouvelles expériences, de nouveaux montages, de nouvelles constructions et en fin de compte de nouveaux succès techniques. »*¹³³

Nous pouvons affirmer que la reconnaissance de l'intention, du déterminisme à certains niveaux d'échelle, des modalités d'action de l'intention, de l'indéterminisme nécessaire à l'action intentionnelle, de la non déductibilité de l'émergence de l'intention, du fonctionnement quantique du cerveau, a des conséquences extrêmement fécondes pour notre action sur le monde. Des débats deviennent stériles et sans objet ; l'intégration de la science et de la croyance peut être réalisée sans difficulté ; l'exigence morale démocratique ne s'oppose plus à l'exposé de la science ; les sciences de la nature ne peuvent plus prétendre atteindre une connaissance absolue, et être fondatrices d'une éthique, mais doivent s'avouer être, en premier lieu, productrices de connaissances opératoires ; les sciences humaines ne peuvent plus prétendre expliquer ce qui est signifiant, mais les articuler dans « l'espace » signifiant lui-même, etc... Une conclusion libératrice de l'action du sujet, même si elle est la reconnaissance d'une butée de principe de nos capacités explicatives (un renoncement intellectuel), ne peut pas être considérée comme négative.

Nous pouvons seulement conclure de toute l'analyse précédente que le corps et le cerveau sont organisés de telle sorte, et ce jusqu'aux niveaux les plus fins, qu'ils permettent l'activité intentionnelle, et structurellement « la préparent ». Ils sont des conditions, non des causes. Si nous prétendons que ce sont des causes, il faudra alors expliquer comment. Cette organisation permet un fonctionnement qui a des similitudes frappantes avec l'activité intentionnelle. La graduation dans l'intentionnalité, autant dans la phylogenèse (l'évolution des êtres vivants le long d'une lignée généalogique), que dans l'ontogenèse (l'évolution de l'individu depuis sa conception jusqu'à sa maturité), devient aujourd'hui un constat. Et cela, sans que nous sachions définir précisément, ni

¹³³ Henri Atlan, *À tort et à raison – intercritique de la science et du mythe*, Paris, Seuil, Col. Points, 1986, p 232

expliquer, comment a lieu le passage du non-intentionnel à l'intentionnel, et sans que nous puissions quantifier une intentionnalité dont la force ne peut être mesurée que selon une loi probabiliste, et après que l'événement a lieu.

L'intention existe, elle émerge de l'organisation cérébrale, mais nous ne savons pas comment elle émerge, même si nous pouvons décrire les extraordinaires correspondances entre ce qui la définit et les structures par et avec lesquelles elle agit. Nous pouvons remarquer que cette organisation cérébrale paraît quasi-intentionnelle au chercheur qui l'étudie. Il y retrouve ce qui soutient sa propre intentionnalité.

2 – 2 – 3 – L'indéterminisme quantique n'explique pas l'action intentionnelle

Enfin, nous pouvons dire que la mécanique quantique répond à une exigence résultant de notre capacité intentionnelle, comme les théories darwiniennes répondent à une exigence résultant de l'existence de l'évolution. Dans les deux cas, il ne peut s'agir d'explication; dans les deux cas, il s'agit de théories qui permettent la poursuite des investigations scientifiques.

Contrairement à ce que croit JohnJoe McFadden, lequel suggère que nous n'aurons plus besoin des philosophes pour réfléchir à ce problème, les conclusions auxquelles il arrive ne permettent pas d'expliquer d'où vient l'intention ni comment l'intention peut agir. L'intention pourrait soit être indépendante du cerveau tout en étant capable d'interaction avec lui, soit être produite par le cerveau de manière spécifique et être capable d'agir à son tour sur d'autres fonctions cérébrales spécifiques. Quant au mode d'action de l'intention, l'indéterminisme quantique lui laisse la place, mais ne permet pas d'expliquer comment l'intention provoque l'action orientée. Nous comprenons que des successions de verres polarisants fassent tourner progressivement l'axe de polarisation d'un rayonnement lumineux, mais il s'agit d'une interaction matérielle.

Arguer de tels exemples, comme le fait McFadden, pour croire avoir résolu l'existence de ce qu'il appelle la directivité, c'est ignorer la différence entre non contradictoire et déductible. En fait, McFadden s'est efforcé de démontrer que la mécanique quantique était nécessaire pour comprendre l'évolution du vivant, et qu'elle pouvait avoir un rôle sur la

conscience et le libre-arbitre. Tous ses exemples et toute son analyse vont dans ce sens. Mais contrairement à ce qu'il laisse croire, il s'agit seulement de reconnaître que cela permet de sortir de la contradiction. C'est un résultat intéressant, indéniable, heuristique, mais ce n'est pas une explication ni de l'origine de l'intention, ni de ses modalités d'action. En fait, qu'il s'agisse de Libet, Pockett, McFadden, mais aussi Edelman, Changeux, Dennett, et tant d'autres, il est manifeste qu'ils laissent croire qu'ils ont trouvé la solution (cf. le titre en français *La conscience expliquée*), alors qu'ils passent rapidement sur la contradiction fondamentale et l'incapacité conceptuelle à expliquer, tout en se concentrant sur la description de faits expérimentaux et sur les mécanismes proposés.

L'intention agit ; elle n'utilise aucune énergie ; elle agit comme champ de probabilité. Ce ne peut être une explication, ce sont les conditions de son action. Le fait est que le résultat d'une action intentionnelle est structurellement proche d'un phénomène aléatoire. Cela signifie que l'intention est, dans son action, fondamentalement non explicable. La proposition du hasard et de la sélection pour expliquer l'évolution, lequel ne peut pourtant être un algorithme ni explicatif ni prédictif, nous donne néanmoins l'impression de comprendre, c'est en accord avec une forme d'intuition. Cela ne semble pas suffisant, mais c'est manifestement nécessaire. Pour ce qui concerne l'intention, son mode de fonctionnement structurellement aléatoire n'apporte ni explication ni confort d'une compréhension intuitive. La seule compréhension intuitive concerne ce qu'est l'action selon une fin. Aussitôt que l'on sort de cette intuition, ce qu'on explique et comprend, ce n'est pas l'intention elle-même.

2 – 2 – 4 – Par contre, nous comprenons pourquoi ce n'est pas explicable

Il y a deux manières de montrer l'absence d'explication possible.

La première est de considérer comment peut apparaître l'intention. L'indéterminisme à ce niveau est celui de la non-déductibilité. Ne pouvoir déduire est évidemment insatisfaisant pour l'esprit. Mais savoir que nous pouvons agir selon une fin est au contraire très satisfaisant. Cette contradiction fondamentale est donc enracinée dans les exigences les plus profondes de notre esprit. Nous ne pouvons accepter ni l'absence

de déterminisme ni l'impossibilité à atteindre nos buts. Notre exigence du déterminisme, tout en affirmant notre capacité intentionnelle, nous met devant une contradiction que nous refusons généralement de considérer. Si nous pouvons relativement facilement accepter la rupture qui existe entre l'intention et les séries déterminées sur lesquelles elle agit, il en est autrement de la rupture qui existe entre le fonctionnement biologique, cérébral, et l'émergence de l'intention.

La rupture entre objectif et subjectif est une autre forme de description de la non-déductibilité. L'énigme de l'existence du subjectif devient un mystère, mais symétriquement à celui de l'existence de l'objectif. Cette rupture entre le subjectif et l'objectif étant aussi la condition nécessaire à la possibilité de toute connaissance, nous ne pouvons que la prendre comme une donnée. Cette condition nécessaire fonde une contradiction indépassable. Si l'intention n'était pas une qualité subjective, elle n'existerait pas. Sans rupture fondamentale entre l'objectif et le subjectif, il n'y aurait pas d'action intentionnelle, pas de connaissance, pas d'invention.

Il en va autrement dès que l'on se penche sur la relation entre intention et déterminisme, et sur les modalités d'action de l'intention. Nous pouvons comprendre que toute référence à un aléatoire signifie l'incapacité à expliquer, et encore davantage quand il s'agit d'un aléatoire fondamental, et ce, même si cet aléatoire a des limites. S'il est possible de montrer que le soubassement de cet aléatoire est indépendant de toute mesure, mais se déduit conceptuellement comme la conséquence de résultats apparemment contradictoires, cela signifie qu'il existe un aléatoire fondamental, irréductible. Et faire référence à l'aléa n'est certes pas expliquer, même si cela permet de prédire des événements. Nous touchons à la limite de nos capacités explicatives, mais il s'agit bien ici des limites atteintes par les sciences physiques elles-mêmes, limites étonnamment proches de celle que les sciences biologiques et les sciences humaines rencontrent. Cette incapacité explicative peut être conçue en soi, comme une incapacité théorique absolue, mais elle peut aussi être conçue, dans une vision évolutionniste, comme une incapacité conceptuelle de notre espèce, aujourd'hui. Cette incapacité n'empêche pas l'opérationnalité. Nous n'expliquons pas mais nous pouvons prédire, de manière probabiliste. Notre capacité à connaître et à définir se réfugie désormais dans la construction de modèles formels, dans la simulation

opérationnelle, la modélisation. Le plaisir du chercheur peut s'exprimer dans : « *Le résultat confirma nos attentes* »¹³⁴.

McFadden, Eccles, ou, peut-être, Pockett, vont trop loin à vouloir suggérer que l'on pourrait fournir une explication à partir de la physique quantique. Comme l'a remarqué Edelman, la recherche de corrélats, ou d'isomorphies, est une piste de recherche fructueuse pour les chercheurs en neurologie, mais ce ne peut être conçu comme une explication.

Nous comprenons ainsi pourquoi l'action intentionnelle n'est pas explicable. Il n'en reste pas moins vrai qu'elle est possible, car, à cette action prouvée, il est certain qu'aucune théorie actuellement concevable ne s'oppose. Aucune donnée de fait ne peut la contredire, ni aucune théorie la nier. Et c'est pour cela qu'elle ne peut être explicable. Nous ne pouvons pas à la fois vouloir agir sur le monde qui nous entoure et en même temps tout expliquer de ce monde et de nous-mêmes. Si nous le pouvions, nous serions conformes au concept que certains se font de Dieu. Notre possibilité d'action sur le monde, en fonction d'une fin, est construite sur deux indéterminismes fondamentaux indépassables.

2 – 2 – 5 – L'objection de l'inconfort intellectuel

La principale objection à notre conclusion est ce que certains pourront appeler une « non compréhension ». C'est celle d'Einstein et de Thom, face à la mécanique quantique. Cette objection est très particulière dans la mesure où elle supposerait que nous puissions tout comprendre, en contradiction avec ce que nous venons de souligner. En effet, cette reconnaissance des limites de notre capacité à expliquer crée un malaise. On comprend seulement que l'intention est possible, on n'explique vraiment ni comment elle vient ni précisément comment elle agit. L'activité intentionnelle se montre seulement non contradictoire avec les résultats des recherches en physique, biologie, neurologie. Nous pourrions dire qu'elle n'est pas « inconsistante » avec les résultats scientifiques, mais ce n'est pas pour autant qu'elle est nécessairement globalement cohérente avec ces résultats, puisque les interfaces analysées, en aval et en amont de l'intention en action, sont indéterminées. Cette cohérence ne peut être qu'une construction de l'esprit, *a posteriori*.

Il y a lieu ici d'expliciter la différence entre expliquer et

¹³⁴ Lionel Naccache, *Le nouvel inconscient*, Paris, Odile Jacob, 2006, p 139-173

comprendre. Un dialogue entre René Thom et Émile Noël permet de montrer la différence¹³⁵.

René Thom : « *Quand v est très grand, dans les hautes fréquences, le photon a beaucoup d'énergie, et il a tendance à être particulière ; on peut le localiser ; on peut voir sa trajectoire.[...] Si on fait tendre v vers zéro, alors, par l'effet du principe de Heisenberg, le photon ne peut plus être localisé, il s'étend en quelque sorte dans tout l'espace, et en même temps ses manifestations physiques deviennent de plus en plus difficiles à saisir, parce qu'il a très peu d'énergie dans chaque point. [...] C'est paradoxal : un objet énorme du point de vue spatial qui peut en même temps avoir une énergie quasi nulle : c'est scandaleux pour l'esprit !* »

Émile Noël : « *Je trouve cela au contraire très satisfaisant. J'arrive bien à me l'imaginer. Une grande quantité d'énergie sur un point devient presque un fait matériel. Cette dilution progressive fait disparaître la matérialité de l'objet, et il se dilue effectivement dans l'espace.* »

René Thom : « *Mais alors vous introduisez quelque chose comme une pensée qualitative, une espèce de continu sous-jacent.* »

On remarque que, dans ce dialogue, soit René Thom ne distingue pas expliquer et comprendre (car Émile Noël parle d'« imaginer »), soit il ne perçoit pas de sens dans cette propriété de la particule, soit au contraire il définit précisément la différence entre le quantitatif matériel et le qualitatif immatériel. C'est manifestement cette troisième proposition qui semble adaptée. Ce qui est parlant, ici, c'est l'étrange continuité dans le monde de la matière entre ce qui est doté des caractéristiques que nous attribuons spontanément à la matière et ce qui en perd toutes les propriétés au point d'éveiller en nous ce que nous pourrions nous représenter comme un état de conscience : une infime quantité d'énergie en expansion dans le vide. Bien sûr, il n'y a là aucune explication, mais une image, une métaphore, dont la représentation éveille en nous un sens, sens que Noël détecte aussitôt, ainsi que le détecterait n'importe qui, étranger aux cultures des mathématiques et des sciences physiques. À l'inconfort intellectuel de l'absence d'explication possible, nous avons l'opportunité de substituer l'intuition de quelque chose qui pourrait être porteur de sens. Cela conforte notre analyse ci-

¹³⁵ René Thom, *Prédire n'est pas expliquer*, Paris, Flammarion, col Champs, 1993, p 83-84

dessus que notre conclusion est autant génératrice d'in-confort intellectuel que libératrice pour l'action selon une fin. Il existe des personnes – dans lesquelles nous pourrions tous nous retrouver – si pénétrées de significations qu'elles projettent un sens sur tout aléa, qu'elles affirment qu'il n'y a pas de hasard. Elles diront par exemple : « *ce n'est pas un hasard si nous nous sommes rencontrés* ». Elles expriment seulement que c'est signifiant, et donc qu'elles agissent ici selon une fin.

Quelle différence fondamentale y-a-t-il entre nos conclusions et celles, pourtant différentes entre elles, de scientifiques comme McFadden, Pockett, Edelman, Libet, Eccles ? C'est qu'il y toujours chez ces auteurs le déni d'au moins un aspect du problème par le désir de fournir ce qui pourrait tenir lieu d'explication. Ils ne peuvent croire à l'indétermination fondamentale. Comme Nietzsche a étudié la généalogie de la morale, nous pourrions étudier la généalogie du projet de chacun. Chaque conception a une intention précise : transmettre une thèse, et ce, en dépit de certains faits. Comme il est très difficile d'accepter l'inexplicabilité, chaque auteur choisit d'éliminer de son propos les faits qui conduisent à contredire son projet explicatif. Mais comme nous concluons que ni la croyance, ni l'intention ne sont en contradiction avec les théories scientifiques modernes, on ne voit pas pourquoi il serait impossible d'établir un débat philosophique sur le sens des limites philosophiquement prévisibles (Épicure l'avait bien prédit) – mais aujourd'hui scientifiquement plus précisément posées – sans pour autant confondre l'explication et la croyance, ou l'explication et la corrélation, ou l'explication et la prédiction statistique, ou l'explication et la compréhension.

D'une certaine manière, le problème fondamental reste entier, il reste non résolu face à des doctrines qui prétendent l'éliminer que ce soit d'un côté ou de l'autre. Mais nous avons vu qu'aucune de ces théories ne rend cette élimination acceptable. Le problème reste entier face à ceux qui voudraient naturaliser l'intention en l'identifiant à de la matière, il reste entier face à ceux qui voudraient la sortir de la matérialité et lui donner un statut entièrement autonome, spirituel ou surnaturel. Il y a manifestement un inconfort intellectuel, associé à une libération. Nous n'avons pas l'aptitude à construire le concept fondamental à partir duquel construire une explication. Mais de toute façon, cette explication, si elle est possible, dépassera une conception déterministe, dans le sens

scientifique du terme. Nous avons désormais la possibilité de retenir ce problème, de le comprendre dans toute sa profondeur, et de lui donner un sens. Il dépasse tout projet scientifique, c'est un projet de vie, un projet pour tout sujet capable d'échanger autant sur les mécanismes que sur ce qui fait sens pour lui, le projet d'un sujet qui conçoit sa vie comme une exploration partagée.

Cet inconfort intellectuel n'est pas le premier, historiquement, à apparaître. Par analogie avec Freud et son concept de blessure narcissique, nous pourrions parler de fracture intellectuelle. Il ne s'agit pas ici de blessure narcissique, puisqu'il s'agit d'une limite de la raison, une limite de la capacité à expliquer, et il est manifeste que le fondement de la philosophie est tout sauf narcissique, ce qui n'empêche nullement certains praticiens de la philosophie d'être narcissiques. Une fracture intellectuelle, c'est la reconnaissance du « lieu » dans lequel nous savons que nous ne pourrons pas expliquer, même si ce « lieu » peut s'amenuiser constamment tout en prenant une ampleur croissante d'inexplicabilité. Savoir qu'on ne trouvera pas de cause peut être défini comme une fracture intellectuelle, car il s'agit de poursuivre les efforts d'explication, d'élucidation, d'analyse, de prédiction, de compréhension, tout en acceptant la non-explicabilité du problème fondamental qui oppose justement notre aptitude à agir à notre aptitude à expliquer.

La première fracture intellectuelle est certainement l'émergence du hasard comme nécessité pour que l'évolution ait eu lieu. Cette fracture intellectuelle est d'ailleurs telle que le darwinisme n'est toujours pas, ou mal, accepté en dehors de la communauté des biologistes. La principale raison est que les biologistes, pour la majorité d'entre eux, croient que les théories néodarwiniennes sont une conquête de la raison. Or c'est l'inverse, c'est une abdication de la raison, c'est une fracture, un choix de pragmatisme. C'est la reconnaissance d'une incapacité explicative, et même davantage, d'une inaccessibilité quasi définitive, puisqu'elle n'apporte rien en termes de prédiction, ce que Darwin lui-même avait compris. Il suffit de lire les ouvrages de Stephen Gould pour réaliser les trésors d'imagination que doivent déployer les biologistes évolutionnistes pour essayer de faire comprendre ce qui est définitivement non-explicable : l'interaction du hasard et de la sélection.

Certes, il ne s'agit pas d'un hasard absolu, mais, cas par cas, d'événements possibles, en nombre relativement limité, dans le contexte

d'une organisation biologique donnée. Mais il reste que l'appel du hasard pour « résoudre » le problème relève d'une limite de la raison, et il semble qu'il s'agisse ici d'une limite définitive. En effet, s'il fallait faire appel à l'intentionnalité, qu'est-ce que cela changerait sur le plan scientifique ? Rien, toutes les analyses resteraient statistiques ; l'impossibilité proba-biliste pourrait conduire à supposer l'intention, à condition qu'on puisse identifier le sujet de l'intention (est-ce l'être vivant lui-même ?). On peut dire que l'approche darwinienne est une approche méthodologique et non une approche purement intellectuelle. McFadden essaye de contourner le problème par la mécanique quantique, laquelle, ainsi que nous l'avons vu, n'apporte pas une explication, mais laisse la place à une possible action intentionnelle. Ce faisant, McFadden reste dans le discours des biologistes qui consiste à présenter l'évolution comme un dogme, et le darwinisme comme la théorie explicative ultime. En réalité, l'évolution est un fait, et le néodarwinisme – ou théorie synthétique de l'évolution – est la théorie la plus globale, tout en n'étant pas une explication mais une approche méthodologique et heuristique.

La deuxième fracture est l'indéterminisme fondamental de la matière. D'après René Thom, « *La mécanique quantique est incontestablement le scandale intellectuel du siècle!* »¹³⁶. Celui du siècle précédant devenant les théories de type darwinien. Ce en quoi il aurait raison, si les philosophes ou scientifiques apologues de la mécanique quantique prétendaient qu'elle explique ce qu'elle ne fait, finalement, que décrire. Cette description a lieu en un langage mathématique incluant des fonctions probabilistes. Que le langage mathématique utilisé par la physique quantique soit le langage structurellement le plus proche de la réalité du monde ne doit pas pour autant nous faire croire qu'il explique le fonctionnement de ce dernier. Le seul fait que les scientifiques soient obligés d'utiliser des équations incorporant des fonctions aléatoires, est bien la preuve que la physique quantique n'explique pas : elle décrit, elle formalise. Elle décrit ce que nous ne savons pas expliquer. Ce qui est intéressant, c'est que cette description qui devient si complexe soit si proche de la réalité.

Mais c'est oublier qu'il s'agit d'une question qui a commencé très tôt dans l'histoire de la pensée humaine, et revient sans cesse sur la scène : comment se fait-il que les structures mathématiques décrivent si

¹³⁶ René Thom, *Prédire n'est pas expliquer*, Paris, Flammarion, col. Champs, 1993, p 86

bien le monde matériel ? Cette description en langage mathématique, qui rappelle le « tout est nombre » de Pythagore, permet de cerner la réalité au prix de ruptures radicales hors de portée de notre capacité à expliquer, et d'un changement aussi radical dans l'effort nécessaire pour comprendre. En physique quantique, l'onde n'est pas une onde matérielle, mais une onde de probabilité de présence. En physique quantique, une particule peut apparaître du vide, sans cause, et la conservation de l'énergie est remplacée par une conservation de probabilités pondérées. Le concept de probabilité en physique quantique ne peut être fondé sur les mêmes « Idées » que celles qui définissent la probabilité dans le monde classique, telle que formalisée par Andreï Kolmogorov.

À notre échelle, le hasard est la rencontre de séries déterminées indépendantes. À l'échelle quantique, le hasard est à l'origine des séries déterminées, il serait donc source de l'indépendance de ces séries. Nous butons ici sur une limite fondamentale : une rupture de détermination. On peut parler de « scandale intellectuel » si, par cette description, l'on prétend fournir une explication. Mais les discussions épistémologiques entre les scientifiques inventeurs de la mécanique quantique démontrent l'opposé ; il y a eu très vite la reconnaissance d'une inconcevabilité (on ne peut pas en dire autant des biologistes pour qui le hasard a été trop souvent pris pour une explication). Il s'agit d'une description, la plus fine possible, mais non d'une explication, et, manifestement, cette explication n'est pas à notre portée, car nous ne savons pas expliquer l'indéterminisme. Pour qu'il y ait explication, il faut le déterminisme. Nous devons donc au contraire admirer l'étonnante probité intellectuelle des physiciens et le courage des débats philosophiques qu'ils ont entamé dès leurs premières découvertes. Il est vrai qu'ils n'engageaient pas un combat contre le dogmatisme de l'Église et de la religion comme c'était le cas pour les biologistes. Ils en avaient payé le prix, au risque de leur vie, quatre siècles auparavant.

La troisième fracture est que l'intention relève elle aussi de l'indéterminisme. Non seulement on ne peut la déduire, mais en plus, son initiation de l'action descriptible comme intentionnelle est similaire à un phénomène aléatoire, et ses résultats imprévisibles ne peuvent être étudiés qu'aléatoirement, *a posteriori*. Et ce même si, une fois l'intention en action, les processus mis en œuvre sont déterminés. La décrire comme la représentation d'une fin suffit, mais ne peut être considéré comme une

explication, car il s'agit d'un concept fondamental, non explicable. La finalité est un concept fondamental irréductible. Nous comprenons ce que signifie une fin, nous ne pouvons ni l'expliquer ni la définir complètement. Et nous savons que nous ne pouvons plus reprendre les concepts d'Aristote en séparant cause efficiente et cause finale, car cette dernière ne peut être une cause puisqu'elle est fondée sur une non-détermination fondamentale. Ce serait trop brouiller la situation de conserver le même concept de « cause » et de changer seulement l'adjectif. Être utilisateur de fluctuations de probabilité, n'est pas être agent causal.

Il semble que manifestement ces trois fractures intellectuelles décrivent trois limites fondamentales, lesquelles ont de si nombreux points communs qu'on pourrait imaginer qu'il s'agît d'une même limite. Les blessures narcissiques ont une même origine, le sujet blessé. Les fractures intellectuelles ont peut-être une même origine, en dehors de notre incapacité intrinsèque, ce serait justement ce qui permet à la fois la vie et l'existence de sujets intentionnels : un fondement indéterministe du monde, et la possibilité que s'établisse du déterminisme à partir d'un niveau plus grossier. Nous avons vu que c'est la conséquence de notre capacité à la fois à expliquer et à agir selon un but qui conduit à la troisième fracture. Mais celle-ci n'est possible que grâce à la seconde, et il est probable que la première s'enracine aussi sur la seconde.

2 – 2 – 6 – Pourrions-nous créer les concepts nouveaux qui permettraient l'explication ?

La physique quantique a permis de construire des descriptions mathématiques de la réalité qui atteignent une limite à ce que nous pouvons expliquer. Le *clinamen* épicurien, ou le principe d'indétermination quantique, sont une limite indépassable de notre entendement. La critique philosophique que René Thom émet contre la physique quantique est elle-même critiquable, en ce qu'elle n'accepte pas que nous puissions rencontrer une limite à l'explicabilité¹³⁷, limite qui est une conséquence logique de notre aptitude à agir selon une fin. René Thom opposait ce qu'il appelait une science quantitative et prédictive à une science qualitative ou explicative, la deuxième étant, selon lui, la seule apte à faire progresser la connaissance.

¹³⁷ René Thom, *Prédire n'est pas expliquer*, ouvrage cité.

Il reste qu'en physique quantique, on ne peut proposer une théorie explicative de ce qui se situe au-delà de l'observation possible, ce dont l'observation est avant tout une action modificatrice. La physique quantique est contrainte à ne s'intéresser qu'à la mesure et non pas à un réel en soi. René Thom souligne qu'on ne peut décrire qu'en fonction des concepts que l'on a, en fonction des mots que l'on possède. S'il nous manque le concept de dérivée, nous ne saurons conceptualiser la notion de vitesse instantanée, mais seulement celui de vitesse moyenne. Le développement des mathématiques permet l'enrichissement de nouveaux concepts, traduction et précision mathématique de ce que nous percevons des phénomènes du monde. Mais quel concept peut-on construire si l'expérience valide l'absence de variables cachées conceptualisables ?

De manière générale, notre connaissance des lois de la nature reflète les limites des outils d'investigation et de mesure, et la portée des concepts. Or nous avons vu que le problème rencontré par les physiciens est indépendant des outils de mesure. C'est bien un problème en soi, purement conceptuel. La limite est elle-même dans un concept indélimitable, une sorte de concept partiel, qui fonctionne mais n'est pas totalement adapté à ce qu'il permet d'analyser, ce que Francis Kaplan a nommé concept bricolé¹³⁸. Un concept qui se montre efficace quoique inconcevable est un concept bricolé.

Einstein tenait au déterminisme universel. Le trait frappant de la physique quantique est son détournement quasi définitif de la recherche d'une explication causale aux phénomènes. La présentation de ces résultats ne peut en rien être considérée comme une victoire de la pensée, mais au contraire comme la preuve de son incapacité à expliquer ce qui n'est pas concevable, et que l'on peut néanmoins modéliser et rendre opératoire. Thom émet le même point de vue qu'Einstein : « Dieu ne joue pas aux dés ». Nous pouvons répondre que la réfutation des variables cachées a pour conséquence que, à la phrase de Einstein, il faudrait répondre par : « Dieu joue à un jeu que nous ne pouvons traduire dans notre langage que par l'image du jeu de dés », jeu grâce auquel existent les conditions d'une action selon une fin. Nous ne pouvons plus prétendre prendre le rôle de Dieu et définir un monde où tout soit explicable à partir de notre propre capacité conceptuelle. Nous n'avons pas les concepts pour expliquer à la fois l'explicable et l'intentionnel, nous

¹³⁸ Francis Kaplan, *L'irréalité du temps et de l'espace*, Paris, Cerf, 2004, p 81-121

pourrions estimer que nous comprenons, mais en tout cas, nous n'expliquons pas. Nous sommes uniquement obligés d'admettre que c'est, et cela, non seulement ne nous empêche pas d'entreprendre, mais pourrait au contraire avoir un rôle libérateur.

Einstein, de Broglie, et Thom, conformes à la tradition philosophique depuis Descartes et Kant, croyaient en la vertu des conceptions claires dans l'espace et dans le temps. Ce que n'apportent manifestement pas les théories quantiques, lesquelles, par-là, posent un problème. Peut-on, comme certains physiciens, se féliciter de l'inintelligibilité de la formalisation quantitative, comme si c'était une marque de progrès ? Au contraire, c'est manifestement la preuve que nous touchons une butée à l'explicabilité. En revanche, croire que le caractère formel de la mécanique quantique, qui n'apporte pas d'explication, est loin d'être un trait inévitable, c'est ne pas accepter le fait que nous atteignons les limites à notre capacité à expliquer, ces limites qui sont, en quelque sorte, l'interface nécessaire, autant dans notre capacité à connaître que dans ce que nous cherchons à connaître, entre le fonctionnement déterminé et l'intention. Des scientifiques peuvent s'extasier devant cette inexplicabilité, et certains prétendent que c'est un choix, un refus de la raison. Il nous faut admettre que c'est une limite de la raison, mais une limite compréhensible et justifiée par notre aptitude à vouloir expliquer et comprendre. Nous pouvons décrire selon un formalisme mathématique descriptif de plus en plus complexe, nous pouvons agir et utiliser ce formalisme, nous ne pouvons plus expliquer, c'est à dire faire référence à la relation de cause à effet.

Nous nous trouvons, avec l'intention, devant la même problématique : nous ne pouvons concevoir ce qui permettrait d'expliquer l'apparition de l'intention. Elle émerge de structures biologiques, c'est à dire d'un individu vivant, mais nous ne pouvons concevoir ce qui permet de passer de ces structures, aussi auto-organisées soient-elles, à l'intention. Nous pouvons seulement nous borner à affirmer qu'elle n'est pas en contradiction avec les descriptifs de la physique quantique, qu'elle n'est pas non plus en contradiction avec les théories de la cybernétique, ni avec le mode de fonctionnement cérébral. Son apparition est ; elle n'est contradictoire ni avec l'indéterminisme fondamental de la matière, ni avec l'indéterminisme manifeste, même s'il n'est que partiel, du fonctionnement cérébral. Nous pourrions établir des corrélations, mais

corréler n'est pas expliquer.

Mais cela n'empêche ni l'analyse des fonctionnements ni celle des corrélations. L'un des problèmes en suspens, pour les chercheurs, mais qui, lui, peut être résolu, concerne la séparation nette entre ce qui peut être traité par la recherche scientifique, et ce qui n'est pas son objet. Gerald Edelman a, à ce sujet, une position qui aurait pu être quasi exemplaire, s'il l'avait mené jusqu'au bout : il reconnaît qu'il y a certaines questions sans solution scientifique. Il reconnaît que c'est une mauvaise stratégie de recherche scientifique que de vouloir les résoudre. « *D'autres ont suivi ce qui semble représenter une stratégie plus efficace – ils se sont consacrés à la recherche de corrélats spécifiques de la conscience* »¹³⁹. Cependant, il n'évite pas des affirmations comme : « *Comment les scientifiques en sont-ils venus à expliquer ce mystère ?* »¹⁴⁰ Et ce, en introduction d'un ouvrage qui, finalement, n'explique en rien ce « mystère », mais apporte des connaissances sur les fonctionnements et les corrélations.

La recherche des corrélats spécifiques de la conscience pose en elle-même un certain nombre de problèmes qui exigera de clarifier ce que les scientifiques désignent par conscience. Les dialogues entre spécialistes des différentes disciplines (biologistes, neurologues, psychologues, psychosociologues) sont manifestement insuffisants. Les neurologues font des confusions aussi bien dans le concept d'inconscient (trop général et amalgamant la conscience d'objet, l'inconscient psychanalytique, l'inconscient cognitif, l'inconscient biologique) que dans celui de conscience (amalgame entre conscience d'objet et conscience réflexive). Pour réaliser des études des fonctionnements, l'approche scientifique est la seule possible. On ne peut ni expliquer, ni comprendre, comment le cerveau ou le vivant fonctionne, à partir de la seule pensée sans confrontation à l'expérimentation. Pour les études de corrélats, cela devient moins évident, et le scientifique spécialisé risque de se tromper d'objet. En effet, si l'on veut corréler des fonctionnements à des états de conscience, encore faut-il comprendre de quoi on parle en termes d'état de conscience.

Ne pas faire la différence entre intention et conscience réflexive conduit à des conclusions erronées, nous l'avons vu avec l'analyse de

¹³⁹ Gerald Edelman et Giulio Tononi, *Comment la matière devient conscience*, p 22.

¹⁴⁰ Gerald Edelman et Giulio Tononi, *Comment la matière devient conscience*, P 20

l'expérience de Libet. Cela conduit à la conception erronée que la conscience n'est nécessaire que dans la réflexivité. Or que serait une conscience d'un objet à propos de laquelle la conscience réflexive n'a pas lieu ? De l'inconscience ? Mais de quelle inconscience parle-t-on ici ? Sa nature de dépend-elle pas de la raison pour laquelle la conscience réflexive n'a pas lieu ? Et ne sommes-nous pas immédiatement conscients de ce que signifie la conscience après un évanouissement ? Ici n'est pas le lieu d'une telle recherche, mais nous sommes en droit de douter que les concepts employés à ce propos soient suffisamment clarifiés pour permettre des comparaisons interdisciplinaires.

Comme pour l'analyse de ce qu'apporte la physique quantique, qui conduit à deux prises de position inadaptées (refus de la non explicabilité, ou croire que la non explicabilité est un progrès), il s'agit ici de bien séparer ce qui est analysable, et ce qui est de l'ordre des présupposés intentionnels. Tout présupposé est en effet de l'ordre de la croyance, c'est à dire de l'ordre intentionnel. Parler, écrire, sont des actes intentionnels, ce sont des actes toujours signifiants. Le nier, et croire que, dans la relation entre cerveau et conscience, on pourra évacuer cette intentionnalité est certainement un rêve bien naïf. Chaque scientifique qui s'exerce à la philosophie et écrit un livre sur sa discipline laisse trop souvent croire qu'il en est venu à « *expliquer ce mystère* » (même lorsqu'il reconnaît ailleurs que le mystère reste entier) alors qu'il expose sa croyance qui l'a conduit à ses travaux, et qui le conduit à interpréter des résultats scientifiques sur un champ signifiant pour lequel ces résultats peuvent apporter de nombreux éléments sur le fonctionnement, mais que peu d'éléments sur leur signification.

Nous pourrions ici nous aventurer à spéculer sur les possibilités qu'offre le recours à la physique quantique. Même s'il est vrai que la physique quantique n'est pas saisissable par notre intuition de l'espace et du temps, la relation entre des structures discontinues biologiques et notre conscience à la fois non-locale et unifiante est encore plus inconcevable sans le concept d'enchevêtrement, ou d'intrication (selon le langage psychanalytique). Aucune proposition signifiante ne peut être saisie dans une logique stricte d'identité et de séparation. Nous pourrions en conclure que toute représentation est probablement corrélée à l'intrication quantique, c'est-à-dire à un processus de cohérence quantique. Elle ne serait pas dans l'organisation neuronale en tant que

telle. Ne voit-on pas qu'il s'agit ici d'une construction spéculative, probablement jamais testable ? Mais est-ce pour autant une spéculation sans intérêt ? D'un côté, elle pourrait conduire à vouloir étudier le fonctionnement quantique au niveau cérébral, et de l'autre elle permettrait d'accéder à de nouvelles métaphores, signifiantes, sources d'interactions entre disciplines.

Le corrélat entre subjectivité et fonctionnement, même quantique, n'est pas une explication, même s'il peut être affiné de plus en plus par la recherche. Dans la mesure où il serait possible de montrer que toutes les définitions et descriptions d'un champ électromagnétique (ou d'un réseau de neurones), associées à l'activité cérébrale, coïncident parfaitement avec ce que nous pouvons définir comme étant l'intention, il deviendrait presque possible de poser l'identité entre champ électromagnétique (ou réseau de neurones) et intention. Il reste que deux aspects de l'activité intentionnelle restent insaisissables :

- La représentation est une donnée subjective. Elle est ce par quoi une théorie peut être créée. Une théorie, qui intègre la représentation subjective comme une donnée *a priori*, ne peut pas la déduire comme une conséquence.
- La finalité propre à l'intention, c'est-à-dire sa qualité projective, ne peut être déduite non plus d'un fonctionnement, serait-il indéterminé. Elle aussi est d'abord une donnée de fait et non une caractéristique déductible d'événements matériels déterminés.

Les théories fonctionnalistes et cognitives veulent absolument identifier une signification, voire même un état de conscience, à une donnée qu'il serait possible de traiter. Il est vrai qu'on peut traduire une articulation signifiante en traitement de données. C'est bien ainsi que nous utilisons les ordinateurs. Mais les ordinateurs ne sont que des outils de calcul, de traitement et de mise en forme. La signification des données et leur utilisation pour un but appartiennent entièrement à l'utilisateur de ces outils. Il est manifeste que l'analyse de plus en plus précise du cerveau donnera des idées de fabrication d'automates ou de robots. Peut-être sera-t-il possible de réaliser des robots au cerveau quantique. Mais cela permettrait-il de produire des robots intentionnels ? C'est possible mais non concevable...

Il semble qu'il ne soit pas possible de traduire des données traitées en articulations signifiantes. Or on constate que, de fait, c'est bien notre

expérience quotidienne. Nous traduisons sans cesse des données en signification. Nous pouvons considérer deux situations différentes. La première concerne les données traitées qui viennent d'une articulation signifiante. C'est ainsi que Champollion a pu déchiffrer les hiéroglyphes. Mais il disposait de données dont on savait *a priori* qu'elles étaient signifiantes. Il s'agissait de comparer deux séries de données codifiées dont l'une était signifiante et dont l'autre devait être signifiante. Il a donc été possible d'associer une sémantique à une syntaxe, ou un sens à une structure. La deuxième est propre à notre activité intentionnelle. Nous avons le besoin irréprouvable de construire du sens à partir de n'importe quelle structure. Mais ce sont en premier lieu les structures et/ou organisations produites par des processus incorporant de l'aléa sur lesquelles nous projetons du sens. Cette « traduction » est en réalité une invention, et elle est bien propre à notre capacité intentionnelle, elle ne vient pas de la structure en question. Par exemple, l'ADN n'est pas un langage ni une structure codée, et ce même si nous pouvons le traiter comme tel. On ne peut donc pas, à partir de traitement de données, extraire la moindre signification si celle-ci n'est pas déjà présente dans l'intention de celui qui traite les données, et cette mise en signification n'est pas un traitement de données.

Aurions-nous les moyens de réaliser des robots quantiques à qui nous serions capables de transmettre jusqu'à notre capacité intentionnelle ? Si cela s'avérait possible, cela prouverait, mais l'Histoire nous l'avait déjà enseigné, que nous sommes capables de réaliser, de décrire, de prédire, puis de produire, sans être capables d'expliquer.

Chapitre quatre

Deux objections contre l'utilisation du champ quantique par l'intention

1 – Comment l'intention peut-elle utiliser l'indéterminisme quantique si le résultat de son action a une probabilité quasi nulle d'apparaître ?

Nous avons démontré que certains événements produits par l'activité intentionnelle sont, en termes de probabilité d'apparition, impossibles. On peut objecter que nous devrions trouver une identité entre, d'une part l'action de l'intention et ses effets, et d'autre part le champ probabiliste quantique et ses effets. La conséquence serait que les événements générés par l'action intentionnelle sont structurellement semblables à des événements aléatoires. L'impossible reste impossible. Y-a-t-il contradiction ?

1 – 1 – L'action intentionnelle est un processus irréversible comme tout processus contenant de l'aléatoire

C'est le mérite de Pierre Vendryès¹⁴¹ que d'avoir montré de manière précise qu'un processus contenant de l'aléatoire est, de principe, un processus irréversible. Nous pouvons ajouter que, analysé à l'échelle même du processus, le résultat ne peut être déduit des prémisses. Il ne peut être prédit que moyennant une probabilité. C'est un « résultat » qui sera toujours exclusif d'autres possibilités, parfois très nombreuses, confronté à une prévision qui sera la description de *l'ensemble des possibles*. C'est la raison pour laquelle seule l'analyse statistique permet

¹⁴¹ Pierre Vendryès, *Vie et probabilité*, Paris, Albin Michel, 1942

de retrouver le déterminisme (loi des grands nombres), à condition qu'il existe un nombre suffisant d'événements contenant chacun les possibilités mutuellement exclusives et constituant l'ensemble de tous les possibles. C'est l'identité des molécules d'un gaz qui permet de passer de l'indéterminisme du mouvement des molécules du gaz au déterminisme du comportement de ce gaz au niveau macroscopique. Mais ce déterminisme devient irréversible, preuve qu'il n'est qu'un déterminisme résultant et non fondamental. Ainsi peut-on comprendre le 2^o principe de la thermodynamique. L'irréversible est une conséquence de l'aléatoire.

La réciproque est vérifiée : si un processus est irréversible, il contient de l'aléatoire. Nous ne pouvons concevoir un processus irréversible qui ne contienne pas d'aléa. Pour que le processus soit réversible, il suffit que la relation entre la cause et l'effet soit réciproque, que l'équation descriptive soit fondée sur une fonction bijective. Cela fonde la vision déterministe du début du 19^{ème} siècle. Nous savons aujourd'hui que les processus irréversibles rassemblent finalement la majorité des processus, ce qui a pour conséquence que l'aléatoire est universellement présent. L'irréversibilité de l'action intentionnelle permet, par ce détour théorique, de confirmer qu'une action intentionnelle exige que le processus qu'elle met en œuvre contienne de l'aléatoire. Il est manifeste que l'existence nécessaire d'un « lieu » producteur d'aléa n'est pas suffisante pour expliquer comment l'intention agit. Si cela suffisait pour l'expliquer, l'action intentionnelle ne serait pas uniquement compatible avec la physique quantique, elle obéirait totalement à ses lois. Les répartitions probabilistes des actions intentionnelles seraient, dans ce cas, identiques à celles de la physique quantique. C'est l'indépendance indéniable de l'intention par rapport aux processus sur lesquelles elle agit qui conduit à la possibilité d'une modification des probabilités.

1 – 2 – L'irréversibilité des histoires rationnelles de Griffiths est en accord avec la physique quantique

L'expérience a montré que le physicien réalise ses expériences intentionnellement et peut vérifier, expérimentalement, les théories quantiques. Il réalise des mesures, indépendamment de l'objet qu'il mesure ; les théories quantiques intègrent ainsi la possibilité d'intrusion de l'expérimentateur dans le système mesuré. C'est d'ailleurs l'ambition

du « programme fort » de la décohérence de montrer que cette capacité d'« intrusion » n'est pas contradictoire avec les théories quantiques. Cela signifie que toute action intentionnelle, pour reprendre Gell-Mann « *peut faire autre chose que d'éliminer les branches restées à l'état d'éventualités après connaissance d'un résultat particulier : elle parie à l'avance sur ce résultat, en se servant d'une version approximative des probabilités que fournit la mécanique quantique. Elle peut intégrer son estimation des probabilités d'événements futurs en un schéma et fonder son comportement futur sur ce schéma* »¹⁴².

La physique quantique, nous l'avons vu, ne peut pas expliquer l'intention. Mais elle la permet. Un événement obtenu intentionnellement peut donc bien être « très improbable » selon les prévisions quantiques. Le fait qu'un physicien puisse réaliser une mesure, elle-même non prévisible par la physique quantique, pose un problème dans la compréhension de la physique quantique. Les différentes interprétations qu'ont discutées les physiciens, de ce qui est connu sous le nom de « problème de la mesure », signifie que la physique quantique ne peut pas être une théorie complète incluant l'acteur intentionnel. Après la mesure, l'événement, de probable devient réalisé ; le calcul de probabilité est donc modifié. Il y a donc intrusion de l'expérimentateur dans le monde quantique, intrusion qui se montre par tout le système des appareils d'émission et de mesure.

L'acte intentionnel minimum est donc assimilable à une mesure ; il conduit à ce qu'il est convenu d'appeler « histoire consistante de Griffiths ». Comme toute mesure, l'action intentionnelle peut entraîner, par une succession de légères modifications, des événements dont la probabilité d'apparition serait très faible en une étape, par rapport aux prédictions quantiques, tout en étant non contradictoire avec elles (cf. chap. 3, 1-2-5). Revenons plus précisément sur le sens de « l'effet Zénon quantique ». Cet effet est le résultat d'une série dense de mesures qui provoque une stabilisation de l'état initial d'une particule ou au contraire une réorientation progressive. Ainsi il est quasi impossible de faire passer une lumière polarisée verticalement à travers un filtre ne laissant passer que la lumière polarisée horizontalement. En revanche, grâce à 6 polariseurs successifs, en rotation de 15°, on peut conduire les deux tiers des photons à passer à travers le filtre de lumière polarisée horizon-

¹⁴² Murray Gell-Mann, *Le quark et le jaguar*, Paris, Flammarion, col. Champs, 1997, p 180

talement. Par une mesure, il est possible de modifier, dans une certaine limite, l'état des particules élémentaires. Ce déplacement progressif permet, en un nombre limité de mesures, de modifier les probabilités au point de rendre possible ce qui était, en terme de probabilité, impossible. L'acte intentionnel est un modificateur de probabilité comme l'est un acte de mesure. L'acte de mesure n'est, certes, pas expliqué par la physique quantique, par contre, il n'est pas incompatible avec elle. Cette indépendance possible de l'acte de mesure par rapport à ce qui est mesuré peut conduire à des modifications des probabilités, et, par itérations successives, permettre des changements quasi-impossibles en termes de probabilité. Il n'y a donc pas de contradiction à l'utilisation de l'indéterminisme quantique pour la réalisation d'actions intentionnelles dont le résultat a une probabilité d'apparition nulle en dehors de toute intention. Cette non-contradiction est fondée sur l'indépendance de l'intention et la non-déductibilité de son existence. En effet, chaque acte de mesure reste conforme à la physique quantique. Mais, la mise en place d'une succession des étapes (mesures) pour aller dans un sens défini ne peut être déduit par la physique quantique ; elle provient de l'activité intentionnelle. Par une succession d'étapes à probabilité acceptable, il est possible de modifier l'état du système vers un état impossible à atteindre en une étape.

Même si cela permet de comprendre comment de nombreuses mesures successives changent la probabilité d'apparition d'un événement, au point de transformer une impossibilité en une probabilité supérieure à 50%, il reste que assimiler une succession de mesures à l'activité intentionnelle, c'est oublier que l'intention ne peut se définir par les fonctionnements qu'elle met en œuvre. Comment réalise-t-elle les mesures ? On comprend comment l'intention est possible, mais on n'explique pas comment elle agit. Par contre, on comprend ce qu'elle provoque : un déplacement des probabilités par des mesures. L'action de l'intention, c'est l'ingérence dans le monde quantique, sans contradiction avec la description de ce monde, d'une intention indépendante, laquelle paraît se situer au niveau du monde classique. On peut retourner l'analyse et prétendre (ce qui est le point de vue de Penrose) que c'est parce que les théories quantiques sont contraintes de tenir compte de cette mesure indépendante (sinon il n'y aurait pas de science) que la physique quantique est indéterministe. En réalité, cela ne change en rien le

problème, car l'existence d'une intention indépendante ne peut non plus se comprendre directement, uniquement par l'existence d'un champ indéterminé.

1 – 3 – La créativité de l'action intentionnelle ne contredit donc pas la physique quantique

Pour prouver expérimentalement l'activité intentionnelle, nous nous sommes focalisés sur des événements à probabilité très faible d'apparition. Mais, et nous avons insisté sur cet aspect, l'apparition d'un événement très rare ne peut être imputé à une intention que si celle-ci est identifiée. Cela signifie que, si elle n'est pas identifiée, l'événement est considéré comme un événement exceptionnellement rare mais ayant eu lieu. Qu'il s'agisse d'intention ou d'aléa pur, un événement extrêmement rare ne peut entrer de manière significative dans une distribution statistique, puisqu'il se trouve à une des extrémités de ces distributions. Mais ce n'est pas pour autant que l'apparition de cet événement est en contradiction avec la physique quantique, puisqu'il suffit de quelques interactions entre le fond quantique et le niveau macroscopique, à ce niveau dit quasi-quantique pour qu'un événement très rare devienne possible. Dix mesures qui sélectionnent 50% des probabilités chacune finissent par donner un résultat qui n'a qu'une chance sur mille d'apparaître. Si cet événement, n'ayant qu'une chance sur mille d'arriver, modifie le système dans lequel il apparaît, il crée les conditions d'apparition d'événements non considérés auparavant.

Cette non-contradiction apparaît clairement dans l'analyse de Murray Gell-Mann telle que nous l'avons présentée précédemment¹⁴³. Alors qu'il montre, par le programme fort des théories de la décohérence, que l'intention n'est pas contradictoire avec la physique quantique, il reconnaît que la physique quantique ne peut être explicative d'événements très rares : *« Du simple fait qu'elle n'autorise que des probabilités, la mécanique quantique a acquis dans certains milieux la réputation d'autoriser à peu près n'importe quoi. Est-il vrai qu'en mécanique quantique tout et son contraire sont possibles ? Cela dépend de l'inclusion ou non d'événements de probabilité infime. [...] Tout ce qui est improbable est de fait impossible. »* Cela prouve, derechef, et en

¹⁴³ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 2-4-4-4

accord également avec le point de vue de Schrödinger¹⁴⁴ que si la mécanique quantique offre une place pour l'action intentionnelle, elle ne l'explique pas.

Plus généralement parlant, si une série dense de mesures permet d'utiliser l'indéterminisme quantique pour réaliser une action, c'est que l'initiative de l'action provient du niveau macroscopique. Vouloir ainsi utiliser la physique quantique, comme le fait McFadden, pour expliquer l'action dirigée, est donc une erreur. Rendre possible n'est pas expliquer.

1 – 4 – Et pourtant, l'intention génère un ensemble d'événements possibles indépendants

L'indétermination de l'intention se traduit par l'indépendance des événements possibles qu'elle génère. Or ce qui fonde le calcul des probabilités, c'est l'indépendance des événements considérés. Écrivons une série de chiffres (de 1 à 6) à partir de lancers répétés d'un même dé. À chaque fois que je jette le dé, si le lancer est indépendant des précédents et des suivants, la probabilité d'obtention d'un nombre sera toujours identique. Il y aura indétermination, dans la série de chiffres obtenues, entre la valeur d'un quelconque de ces chiffres et le précédent ou le suivant. Aucune loi ne permettra d'établir cette succession, sauf l'équiprobabilité d'un chiffre à chaque position de la série. Si mon dé est biaisé, les six chiffres ne seront pas équiprobables, et l'étude de la série, si elle est suffisamment longue, permettra de le découvrir. Mais ce biais étant propre au dé et non à mon lancer, il y aura néanmoins indépendance de chaque chiffre de la série par rapport au précédent et au suivant. Les probabilités seront modifiées par la configuration non régulière du dé, dans la mesure de l'importance du biais. Par exemple le 4 aura 18 % de chance d'apparaître au lieu de 16,66 %. Cette différence ne peut être vraiment détectable que pour un nombre de lancers important. Cet indicateur de dépendance ne concerne pas le lancer, mais la forme du dé. Pour une pièce de monnaie, il n'y aura que deux valeurs.

Comme les six possibilités indépendantes du jeté d'un dé, l'indétermination peut être conçue comme une somme de possibles, ces derniers ne pouvant être décrits que comme une liste dont nous ne sommes pas souvent certains qu'elle soit exhaustive, sauf pour les cas structurellement identiques à celui des six possibilités offertes par le dé.

¹⁴⁴ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 3, 5-4

Pour ce qui concerne les possibilités offertes par l'intentionnalité, elles sont limitées par le fait que nous ne pouvons avoir toutes les intentions. Elles sont contraintes par l'organisation de notre corps matériel et par nos connaissances. Nous n'imaginons pas d'intentions que nous ne pouvons pas nous représenter, et nous ne pouvons pas définir une intention dont nous ne pouvons pas nous représenter la possible réalisation, que ce soit parce que notre corps ne le permet pas, que nos outils ne sont pas encore adaptés, et surtout que nos concepts ne nous le permettent pas. Ainsi, personne ne pouvait imaginer d'être vivants allant sur la lune tant qu'elle n'était pas conçue comme un satellite de la terre, ni d'y aller tant que les moyens techniques n'étaient pas imaginables (l'imagination des moyens techniques est d'ailleurs apparue plus de deux siècles avant la réalisation). Il en est de même des plantes transgéniques dont personne n'imaginait qu'elles arriveraient sur le marché, cinquante ans auparavant, puisque l'ADN n'était même pas conçu. Notre intention est donc limitée à la fois par nos possibilités corporelles, nos connaissances et savoir-faire techniques, et notre capacité conceptuelle et imaginative.

Ainsi, l'indétermination, à partir de laquelle agit l'intentionnalité, est faite d'une liste quasi infinie de possibles, liste changeante selon le contexte, et pourtant délimitée. Elle est puissance dans le sens philosophique classique du mot : ce qui permet d'advenir. Le passage de la puissance à l'acte est provoqué par l'intention, laquelle est donc autant limitante que productrice. S'il existait une logique du devenir, en relation avec l'activité humaine, elle serait fondée sur une logique de l'intention.

L'indépendance de l'intention amène à la conclusion que son action s'apparente à un processus aléatoire, et ce, même si certaines intentions provoquent l'apparition d'événements normalement impossibles. L'apparition des événements impossibles provient de l'activité incessante de l'intention pour orienter le corps vers les objectifs qu'elle définit. Ce qui paraît impossible, ce n'est pas la modification des probabilités quantiques, c'est la possibilité qu'a l'intention d'agir aux niveaux les plus fins, selon une succession de mesures qui orientent les probabilités. Comment est-il possible que ces mesures se succèdent selon une direction, celle qui est définie par l'intention ? Que des mesures se succèdent, nous pouvons le comprendre, car toute activité chimique est finalement une mesure, mais que ces mesures soient orientées en sorte de

répondre à la finalité du but, cela, nous ne pouvons l'expliquer selon des modalités propres à l'approche scientifiques. Car ce que nous croyons être l'action d'une intention, c'est en réalité un nombre très grand de mesures quantiques qui se succèdent pour permettre une orientation finale. Il n'y a pas une action intentionnelle, mais toujours une multiplicité de mesures infimes qui orientent l'ensemble des processus physico-chimiques cérébraux.

C'est en s'appuyant sur le possible quantique, et en l'orientant à partir de l'échelle macroscopique, que l'intention réalise l'impossible à partir d'une succession de possibles. Reconnaissons que nous ne savons pas expliquer comment l'intention réalise cette succession de mesures quantiques qui permet l'orientation de l'action. Même si nous pourrions largement progresser dans l'explication scientifique qui décrira les modalités de cette succession, tant qu'elle est en aval de l'indétermination première de l'orientation, il restera toujours un reste d'inexplicable. Mais cela n'infirme pas la conclusion nécessaire que l'action intentionnelle s'apparente à une série de mesures au niveau quantique.

2 – Si une action intentionnelle n'est pas déterminée, comment des lois sociologiques ont-elles pu être découvertes ?

Si l'intention permet l'apparition d'événements si improbables qu'ils sont impossibles, comment peut-on découvrir des lois concernant des actions intentionnelles de populations de sujets ? En effet, on ne peut trouver de lois pour des événements impossibles, c'est à dire non déterminables. Personne ne peut définir la loi qui a mené à la conquête de la Lune ou à la production de plantes transgéniques. On peut toujours énumérer les conditions nécessaires pour que le succès ait pu être au rendez-vous. Certaines sont triviales. Mais énumérer des conditions nécessaires n'est certainement pas donner la condition suffisante, ou la cause explicative.

S'il s'agit d'un événement dont la probabilité est telle qu'il peut apparaître suffisamment fréquemment, comment est-il possible de définir des lois autres que celle qui reconnaît qu'il apparaît avec une certaine fréquence ? En fait, si l'intention agit de manière indéterminée, aucune loi ne devrait apparaître en ce qui concerne les actions intentionnelles.

2 – 1 – La sociologie dévoile des déterminations

Émile Durkheim a identifié ce qu'il a nommé « contrainte sociale ». « *L'action humaine, même la plus personnelle et la plus privée, jusqu'aux pensées et aux sentiments les plus secrets, obéit à des règles extérieures, communes, collectives.* »¹⁴⁵ Il reste que ces règles communes sont souvent différentes d'un groupe social à l'autre, d'une culture à l'autre, preuve qu'il existe une forme d'indétermination qui permet la multiplicité des cultures. « *Une des conséquences les plus importantes de cette structure normative de l'action sociale, c'est de rendre la prévision possible.* »¹⁴⁶ En conclusion, « *il importe de reconnaître que l'action humaine en société obéit à un certain déterminisme, puisqu'elle révèle à l'observateur des constantes, une standardisation des conduites individuelles suffisante pour permettre la prévision ou la prédiction* »¹⁴⁷. C'est la conclusion de Durkheim dans son étude sur le suicide, action qui est certainement la manière la plus radicale de se soustraire à l'influence de la société. Et pourtant, statistiquement, il apparaît que la variation du nombre de suicides dans une société révèle un ordre qu'on pourrait définir comme une détermination. On peut aussi montrer que le choix du conjoint dans le mariage, acte intentionnel s'il en est, obéit à des « lois » sociales. Ces lois ont-elles invalident-elles notre analyse de l'acte intentionnel ?

2 – 2 – Les déterminations sociologiques sont nécessaires à l'action intentionnelle

Nous avons vu que le déterminisme biologique n'est pas un argument qui s'oppose à l'action intentionnelle, à condition que, en amont des séries déterminées biologiques qui permettent l'action, une non détermination fondamentale existe. Si le déterminisme du fonctionnement biologique n'empêche pas l'intention d'agir – et même est nécessaire pour l'action –, on peut imaginer que le déterminisme sociologique n'empêche pas non plus l'action intentionnelle. Mais pour cela, il faut nécessairement que, si déterminisme sociologique il y a, soit il se situe en aval du déterminisme biologique, soit qu'il influence la capacité intentionnelle de manière non déterministe, c'est à dire sous une modalité probabiliste, ou selon des modalités qui sont propres à l'ordre

¹⁴⁵ Guy Rocher, *Introduction à la sociologie générale, 1 – L'action sociale*, Paris, Ed HMH, 1968, col. Points, p 43

¹⁴⁶ Guy Rocher, id.

¹⁴⁷ Guy Rocher, ouvrage cité, p 59

intentionnel lui-même.

Tout se passe donc comme si le « déterminisme social » était une contrainte supplémentaire qui se rajoute aux contraintes physiques, physiologiques, neurobiologiques, déjà présentes, à partir desquelles l'action intentionnelle est possible. En effet, le déterminisme biologique, n'est pas qu'une contrainte. Sans lui, il n'y a pas d'action possible. Si l'action d'un individu est sociale, il est donc nécessaire de trouver des déterminismes sociaux. Les deux exemples que nous avons donnés, la conquête de La lune et la production de plantes transgéniques¹⁴⁸, sont deux exemples qui ont provoqué une intense mobilisation sociale. Sans mécanismes sociaux, ces deux événements n'auraient pas eu lieu. Le déterminisme sociologique est donc bien nécessaire à l'action intentionnelle.

2 – 3 – Mais les déterminations sociologiques sont probabilistes

Nous venons de remarquer qu'il existe une variabilité inter-culturelle et inter-sociétale. Mais il existe également une variabilité intra-culturelle et intra-sociétale. Cette variabilité apparaît avec la nécessité de décrire les lois sociales par des modèles statistiques. Aucun paramètre, en sociologie, n'est tel qu'il ne montre une forte variabilité, même en cherchant un groupe le plus homogène possible. L'aspect statistique du comportement des sujets en société signifie en premier lieu que les études sociales sont des analyses de population, et qu'il n'est pas possible de prédire le comportement individuel. Une prédiction est néanmoins possible, mais en termes de population. On retrouve ici le probabilisme quantique avec une différence essentielle : les populations de particules élémentaires sont des ensembles d'individus identiques, indiscernables, alors que les populations de sujets humains sont des ensembles d'individus tous différents, et généralement aisément différenciables. Mais nous savons aujourd'hui que différents ensembles suffisamment vastes, regroupant chacun des éléments approximativement semblables entre eux, conduit à « l'émergence » de lois semblables.

Pour analyser si l'argument des contraintes sociales est un argument suffisant contre l'indéterminisme de l'action intentionnelle, il faut donc étudier le résultat de l'action de l'intention sur des événements à probabilité d'apparition suffisamment élevée, afin de pouvoir réaliser

¹⁴⁸ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap 2, 2-4-5

une étude statistique. Nous avons prouvé l'existence de l'intention dans le cadre d'actions à probabilité très faible, on prouve la détermination sociale dans le cadre d'actions à probabilité moyenne voire élevée.

2 – 4 – Les variabilités statistiques sociales pourraient-elles laisser la place à l'action intentionnelle ?

Les limites imposées par l'intention créent-elles un biais qui permet de différencier de l'extérieur un comportement intentionnel d'un comportement aléatoire (probabiliste) ?

Pour analyser l'intentionnalité dans les actes quotidiens, il faut étudier des événements, relativement fréquents et qui peuvent être répétés suffisamment de fois. Nous pouvons prédire, à partir du concept même d'intentionnalité, et des conclusions précédentes, que, dans ces conditions, la structure des réponses doit être probabiliste. Nous sommes devant une gamme de situations dépendant de la probabilité intrinsèque d'apparition de l'événement. Si l'événement est excessivement rare, c'est à dire impossible, l'effet de l'intention est visible. Aussitôt qu'il est possible d'évaluer une probabilité, qu'en est-il de l'effet de l'intention ? Si l'événement a une probabilité élevée d'apparition (disons $1/10^{\text{ème}}$), peut-on encore identifier un effet de l'intention ? Si l'intention est bien indépendante des déterminations qu'elle emploie, il ne pourra être trouvé de lien déterminé. S'il existe un biais systématique tel que celui d'un dé déformé, c'est que l'indépendance des événements est annulée ou diminuée, et, en conséquence, que l'intention est l'objet de déterminations cachées. Ce biais ne peut être le résultat d'une intention. Dans ce cas n'importe quelle étude statistique d'une population intentionnelle montrerait une différence par rapport à une population réellement indéterminée. Mais cette différence devrait pouvoir être identifiée à une pression de sélection par le succès. Étant un tri, ou une limitation, des indéterminations, son moindre manque d'indépendance doit être mesurable sur une population. C'est bien ce que nous révèlent les études sociologiques, qui permettent de conclure à des limitations, et des déterminations, socioculturelles de nos actions intentionnelles. Mais cette dépendance est partielle et il reste une part d'indépendance ; si la détermination était complète, il n'y aurait pas besoin d'étude statistique. Il va de soi que personne n'a un choix infini dans la formation d'un couple. Chacun rencontre des personnes de l'autre sexe dans le cadre de ses

activités et de son réseau de relation. Il y a donc bien des déterminations sociales, mais cela ne signifie pas qu'il n'y ait pas de choix.

Quel modèle permettrait de vérifier si l'intentionnalité en tant que telle, et non ce qui peut être déterminé en elle, dans une population, est détectable dans une distribution statistique ?

2 – 4 – 1 – Le modèle des événements excessivement rares

Dans le cas d'un événement extrêmement rare, si l'intention est préalablement identifiée, il est certain que l'intention crée un biais très important. Dans certain cas, l'événement est si rare qu'il devient, d'un point de vue probabiliste, impossible. C'est ainsi qu'il nous a été possible de prouver expérimentalement l'efficacité de l'intention. Il reste que si l'événement est excessivement rare, il devient unique, et sort du calcul. On peut analyser toutes les déterminations sociales de la conquête de la Lune ou de la création des plantes transgéniques, il reste que la probabilité d'apparition de ces deux événements est si infime qu'identifier des déterminations sera difficile. Comme nous venons de le montrer, il ne peut être montré de loi. La sociologie ne peut donc pas analyser les phénomènes à probabilité trop rare d'apparition. Ceci veut donc dire que, de toute façon, toute action intentionnelle dont le résultat n'est pas prévisible, parce que trop rare, échappe à l'analyse statistique, et donc échappe à l'analyse sociologique. Aucun sociologue ne s'intéressera, *a priori*, aux lois qui concourent à faire apparaître un événement imprévisible, puisque, par essence, c'est un événement qui sort de son champ d'investigation, mais cela ne l'empêche pas d'analyser, *a posteriori*, des événements ayant eu lieu, et d'analyser les processus de leur apparition. Nous l'avons vu en biologie.

On peut donc affirmer que les déterminations sociologiques ne sont nullement un empêchement de principe à l'action intentionnelle.

2 – 4 – 2 – Le modèle des événements à probabilité très élevée d'apparition

Mais qu'en est-il pour les actions supposées intentionnelles et à probabilité d'apparition très élevée ? Prenons par exemple, le mariage, et les autres formes de vie en couple. Plus de 90 % d'une classe d'âge finit par vivre en couple. La probabilité est donc proche de 1. On pourrait dire qu'il existe une véritable détermination à vivre en couple. Mais alors, que dira-t-on de la minorité qui ne vit pas en couple ? Cherchera-t-on les

déterminations qui les « empêchent » de vivre en couple ? Cette recherche de détermination est évidemment motivée par le fait que puisque la vie en couple semble une détermination de l'espèce humaine, ceux qui ne suivent pas ce modèle sont déterminés par ailleurs.

Or cette supposition est basée sur la prétention que l'intention de ne pas vivre en couple n'est pas possible, et que la vie en couple est une détermination biologique de l'espèce. Mais ce raisonnement ne tient pas. En particulier, le taux de célibataires n'est pas une constante, et fluctue selon les civilisations, et selon les conditions culturelles¹⁴⁹. Par exemple, il y eut une époque où le taux de religieux – séculiers ou réguliers - était tel qu'il avait une réelle influence sur le taux global de célibat. À partir du moment où des choix existent, les conditions sont présentes pour une action intentionnelle ; une forme d'indéterminisme est possible. On ne peut faire autrement que d'appliquer une certaine probabilité à l'apparition de l'événement pour un individu. La prédiction sera probabiliste. Même si la pression sociologique est forte, tant qu'il reste des choix, les conditions permettent l'intention. Il est évident que si le choix du conjoint devient une règle sociale totalement contraignante, l'intentionnalité dans le mariage disparaît.

On peut donc analyser les formes biologiques de couples – hétérosexuel, homosexuel -, les formes juridiques de couples – le mariage, le concubinage, le PACS – mais aussi la nature du choix du conjoint en fonction de critères socioprofessionnels. Supposons que la forme biologique du couple ne découle pas de l'histoire de l'individu, mais de sa physiologie. Et supposons encore que la physiologie, dans ce cas, soit entièrement déterministe. Il apparaîtra un déterminisme, et une absence d'intention. Pour beaucoup d'entre nous, il semble que le choix du sexe du conjoint est un non-sens. Il y a bien dans ce cas déterminisme.

Prenons maintenant le cas de la population hétérosexuelle. Les études sociologiques montrent que le choix du conjoint est très fortement déterminé par la catégorie socioprofessionnelle, la religion, et la distance. Cependant cette détermination reste statistique : le choix existe. Le sentiment que nous avons de choisir notre conjoint n'est donc pas faux. L'acte de formation du couple, quoique déterminé biologiquement et sociologiquement, laisse une part à l'action intentionnelle.

¹⁴⁹ Jean Yonnet, *Le recul de la mort*, Paris, Gallimard, 2006

Les analyses sociologiques montrent de manière indéniable des régularités fortes, ce qui peut se traduire par le concept de « lois sociologiques ». Mais ces lois sont exceptionnellement telles qu'il n'existe ni fluctuation, ni répartition de type aléatoire.

2 – 4 – 3 – *Un exemple de distribution gaussienne avec sélection : le modèle du base-ball*

L'exemple du base-ball correspond à des actes intentionnels simples, et répétables de nombreuses fois, et donc le résultat obéit à une distribution gaussienne (distribution dite « normale »). Il a l'avantage d'être bien documenté.

En 1996, Stephen Jay Gould publiait *Full house*, traduit en français sous le titre *L'éventail du vivant*¹⁵⁰. Dans la troisième partie de l'ouvrage, Stephen Jay Gould se penche sur l'étude de l'évolution des scores du base-ball. Indépendamment de l'intérêt personnel que Stephen Jay Gould a dans ce sport, l'objet de son analyse est particulièrement intéressant pour notre sujet, car : « *Non seulement on a là un système régi par des règles inchan-gées depuis un siècle (permettant ainsi à tout moment des comparaisons significatives), et dont toutes les informations susceptibles d'être numéri-quement transcrites ont été intégralement archivées, mais en outre, contrairement à la plupart des autres sports d'équipe, les statistiques du base-ball mesurent la valeur d'exploits individuels et ne sont pas de vagues chiffres qui, bien qu'attribués à tel ou tel joueur, traduisent en vérité un aspect collectif du jeu - car le base-ball confronte en permanence deux individus : le batteur contre le lanceur, le coureur contre le défen-seur. Ainsi, les statistiques sur les joueurs du passé mesurent réellement leurs qualités individuelles et peuvent être directement comparées aux statistiques sur les joueurs actuels* »¹⁵¹

Nous pouvons ajouter qu'il s'agit d'un système dans lequel les individus sont motivés par une intention parfaitement définissable : gagner en respectant les règles du jeu. Nous avons affaire à un système de mesure des résultats des intentions de sujets en confrontation. Tous les sujets ont la même intention : être meilleur en respectant les règles du jeu. Nous avons ici une expérimentation *in vivo*, réalisée sur environ cent

¹⁵⁰ Stephen Jay Gould, *L'éventail du vivant – Le mythe du progrès*, Paris, Seuil, 1997, col Points, mars 2001

¹⁵¹ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 100

ans, laquelle permet de mesurer l'évolution de résultats d'une population d'individus dont l'intention est de marquer des points dans un système complètement codifié, dont les résultats ont été archivés pendant toute cette durée. Les moindres modifications des règles sont datées, leur effet mesurable. On a affaire à un système isolé, dont les paramètres sont tous connus, et dont la mesure des résultats est telle qu'il est possible de réaliser toutes les analyses statistiques nécessaires.

2 – 4 – 3 – 1 – *Étude des résultats du base-ball sur plus d'un siècle*

Stephen Jay Gould cherche à comprendre la disparition du score de 400. Il s'agit pour lui de renoncer à la conception platonicienne du score de 400 comme étant une « entité » en soi. « *Il me faut donc vous convaincre que cette conception traditionnelle est erronée et que vous devez considérer le score de 400 non comme une chose, mais comme l'aile droite d'une distribution de variations* »¹⁵².

C'est sur la base d'une analyse statistique que Stephen Jay Gould va étudier la distribution des scores du base-ball sur plus d'un siècle. Qu'est-ce qui lui permet de poser l'analyse statistique comme pertinente ? Il n'y a aucune hypothèse explicite dans l'analyse de Stephen Jay Gould, mais les données montrent que l'analyse statistique est pertinente, que la distribution des variabilités des joueurs obéit à une distribution aléatoire. La structure de distribution des résultats apparaît répondre à l'approche statistique.

Pourtant son texte est truffé de remarques sur l'intentionnalité des joueurs : « *Les joueurs suivent des programmes de formation rigoureux et soigneusement élaborés... Ils ne risquent plus leur carrière et leurs records en jouant blessés.*¹⁵³ [...] *La chute des records absolus n'explique pas pourquoi les athlètes modernes réussissent mieux [...], mais je ne pense pas qu'on puisse nier qu'elle corresponde à un progrès des qualités athlétiques* »¹⁵⁴. Son texte admet, sans le moindre doute possible, les capacités intentionnelles des joueurs, et même, leur volonté acharnée de progresser. Mais son étude n'a pas pour but de prouver l'impact de l'intention des acteurs sur la variabilité statistique. C'est d'ailleurs en cela qu'elle est d'autant plus intéressante pour notre propos.

¹⁵² Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 101

¹⁵³ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 113

¹⁵⁴ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 116

Stephen Jay Gould réalise *a priori* une analyse de type sociologique, en admettant qu'il existe une variabilité de comportement, c'est à dire une indétermination, grâce à laquelle l'analyse statistique est possible.

Stephen Jay Gould ne s'attache pas à l'aspect intentionnel de l'activité des joueurs, mais il prend les données objectives mesurées. En 110 ans, la taille moyenne des batteurs s'est accrue de 8 cm et celle des lanceurs de 13 cm. Cette croissance n'est pas linéaire et évolue logarithmiquement vers un plateau. Nous n'avons guère d'influence, intentionnellement, sur notre taille ; on peut en conclure qu'il s'agit d'un effet de la sélection des joueurs. Par un raisonnement indirect, il note que les records sont battus régulièrement dans les autres disciplines mettant des sportifs face à la réalité physique (vitesse, hauteur, longueur). Si dans les sports où l'on peut mesurer de manière absolue les résultats, la progression est constante, pourquoi ne le serait-elle pas dans le baseball ? « *Tous les amateurs de sport sont certainement unanimes pour reconnaître qu'en matière de records absolus l'amélioration est une constante* »¹⁵⁵. Pour qu'il y ait une telle amélioration, il faut de l'entraînement pour arriver à l'objectif – battre un record – c'est à dire une action intentionnellement dirigée. Mais comme l'étude de Stephen Jay Gould n'a pas pour objet d'étudier l'impact de l'intentionnalité, il admet qu'il doit exister en base-ball un parallélisme avec l'évolution des autres sports (les sports aux résultats absolus étant le meilleur système de mesure). Cela suppose *a priori* une pression sociologique et culturelle de même nature sur tous les sports, et en conséquence l'existence d'une détermination sociologique, même partielle, de l'intention. Pour tous les sports, il constate que l'amélioration n'est pas un processus linéaire. « *La chute des records est au début très rapide, puis connaît un net ralentissement et atteint parfois un palier traduisant une stagnation (ou un progrès infime par rapport aux records antérieurs. Dans le langage des statisticiens, une telle barrière s'appelle une asymptote ; en langage ordinaire on parlera plutôt de limite*¹⁵⁶ [...] *On atteindra des limites, les murs de droite, et les progrès s'amenuiseront pour finalement s'arrêter.* »¹⁵⁷

2 – 4 – 3 – 2 – Répartition normale de la distribution des résultats sans

¹⁵⁵ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 117

¹⁵⁶ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 118

¹⁵⁷ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 122

effet de l'intentionnalité des joueurs

Stephen Jay Gould reconnaît que la distribution des résultats en base-ball suit une courbe normale (courbe de Gauss). « *Chaque joueur réalise un score personnel à la batte, et l'ensemble de ces scores donne une distribution de fréquence normale, une courbe en cloche* »¹⁵⁸. Il montre que la moyenne arithmétique des pourcentages à la batte s'avère n'avoir pas bougé depuis cent ans, preuve d'un niveau moyen des batteurs apparemment identique. Ce qui est en cause, c'est le rétrécissement de la courbe. Elle se resserre par rapport à la moyenne. L'analyse de l'évolution des écarts à la moyenne montre que les écarts-types des pourcentages à la batte pour les joueurs réguliers diminuent asymptotiquement. Et il en va de même pour les écarts entre les pourcentages des ligues et les pourcentages maximaux. « *La diminution de l'écart-type des pourcentages à la batte est si régulière que les points de la figure 16 semblent issus d'une loi de la nature. Cette régularité est d'autant plus remarquable que le graphe des pourcentages en fonction du temps (figure 14) exhibe tous les bruits et toutes les fluctuations que l'on peut attendre des systèmes naturels. Les législateurs du base-ball ont souvent trituré ces pourcentages moyens pour maintenir l'équilibre du jeu, mais personne n'avait songé à regarder les écart-types. Tandis que les pourcentages moyens ont augmenté ou diminué selon les humeurs de l'histoire et les caprices de l'invention, l'écart-type lui, a régulièrement diminué mani-festement insensible à ces humeurs et caprices, et suivant apparemment un principe général du comportement des systèmes.* »¹⁵⁹

Que conclut Stephen Jay Gould ?

1 – « *Les systèmes complexes progressent lorsque leurs meilleurs éléments rivalisent en obéissant à des règles invariantes sur de grandes périodes de temps. À mesure que ces systèmes progressent, ils s'équilibrent et leur diversité décroît.* »¹⁶⁰

2 – « *Le progrès du jeu et la dérive des courbes en cloche vers le mur de droite entraîne l'érosion des variations sur l'aile droite*¹⁶¹ [...] Le « Jeu » du jeu diminue à mesure que les pratiques se font plus « scientifiques », en un sens péjoratif - qu'elles fonctionnent comme une

¹⁵⁸ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 127

¹⁵⁹ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 138

¹⁶⁰ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 142

¹⁶¹ Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 148

mécanique bien rodée. »¹⁶²

Cette analyse est le résultat objectif d'un phénomène général. Stephen Jay Gould, qui a une longue expérience en mesure statistique de populations d'êtres vivants, tire sa conclusion indépendamment de tout jugement sur les capacités intentionnelles des joueurs. C'est exactement ce que trouverait un modèle statistique d'une population variante ayant un taux de reproduction élevé et une pression de sélection très forte sur des critères bien précis, ceux-là mêmes qui seraient suivis, génération après génération.

Une pression de sélection sur une population porteuse de variations aléatoires produit exactement les mêmes courbes statistiques, et les mêmes logiques évolutives, qu'une pression de sélection sur une population intentionnellement en compétition. Le modèle n'a pas besoin de la compréhension d'une intention quelconque, ou de la croyance en cette intention. C'est indifférent.

2 – 4 – 3 – 3 – L'analyse statistique ne révèle pas de spécificité propre à l'intentionnalité de l'action

Il est évident que les joueurs sont intentionnels. C'est la moyenne, et la structure de répartition des différences qui compte. Cette structure pourrait éventuellement dévoiler des tendances, des divergences par rapport à une indépendance des facteurs, ce qui permettrait d'identifier l'effet d'une capacité intentionnelle par le biais qu'elle provoquerait. Stephen Jay Gould conclut que c'est l'association d'une intentionnalité forte des joueurs et d'une sélection systématique est identique statistiquement à l'association d'une pression de sélection forte sur une variation aléatoire. On n'observe pas de différence entre aléa simple, ou estimé simple, et aléa résultant d'une intentionnalité, dans la mesure où celle-ci est parfaitement « cadrée », ou aléa résultant des variations aléatoires dues à l'environnement ou l'imperfection des mécanismes biologiques.

Examinons la tendance à l'augmentation de la taille et du poids des joueurs en league. C'est une tendance indéniable, régulière. Est-elle intentionnelle pour autant ? Si elle l'était, si les joueurs pouvaient modifier leur taille pour être juste au-dessus de celle de leurs concurrents, et si cette intention ne pouvait avoir un impact que très lentement, par comparaisons successives des concurrents par rapport à

¹⁶² Stephen Jay Gould, ouvrage cité, p 151

leur objectif, elle serait décelée ici. Le problème est que nous n'avons aucune idée sur les moyens que peuvent avoir des êtres humains pour augmenter leur taille intentionnellement. Nous savons qu'en jouant sur une alimentation déficiente et un travail de force très précoce, nous pouvons empêcher la croissance. Mais devenir plus grand, personne n'a cet objectif. Il s'agit ici d'un effet de la sélection. Notre connaissance *a priori* de l'intentionnalité, ou non, des individus n'a aucun impact sur le résultat statistique. Ce résultat ne donne pas non plus d'information sur l'intentionnalité des acteurs.

Si nous croyons que, par intention, nous pouvons grandir, ces résultats le confirment. Si nous n'y croyons pas, et nous avons des preuves, indépendantes de cette analyse statistique, nous ferons référence à une sélection qui favorise les plus grands. L'interprétation des résultats selon l'intentionnalité ou la seule sélection d'une variabilité dépend de la croyance personnelle, ou dépend de connaissances sur le système non fournies par les statistiques. Elle ne change en rien le résultat des données, ni l'analyse des tendances. Il y a indépendance, et indifférence, entre l'existence éventuelle d'une intentionnalité des acteurs et les résultats de leurs actions en situation de sélection.

Dans l'analyse génétique d'une population, les liens entre caractères peuvent rendre l'analyse plus complexe, un caractère utile pouvant avoir un inconvénient par ailleurs. Il en est de même de l'intention, dans un environnement complexe, laquelle n'est pas toujours aussi simple que ce cas d'école : vouloir gagner au jeu de base-ball. L'analyse de Stephen Jay Gould confirme les hypothèses de la sociologie qui la fondent comme science. Qu'il y ait intentionnalité ou non ne change rien à l'étude d'une population d'individus. Nous ne pouvons, uniquement à partir d'études statistiques, ni confirmer ni infirmer la présence d'une intention commune, propre aux individus, et même dans la direction analysée. L'analyse statistique sur un comportement intentionnel simplifié, dont les possibles sont délimités et quantifiables, sélectionné pour son résultat, révèle une structure identique à celle d'une structure à variabilité aléatoire et seule-ment sélectionnée. Le déterminisme collectif n'a pas de lien avec la capacité intentionnelle des individus étudiés, mais seulement avec la pression de sélection. L'extinction de l'indétermination par la loi des grands nombres est indépendante de l'intentionnalité éventuelle des individus de la

population en question. Nous ne pouvons déduire d'une analyse statistique s'il y a intention ou simplement variation aléatoire des individus. Si une tendance évolutive est mesurée dans la durée, nous ne pouvons nullement en déduire l'absence ou l'existence d'une intention sur la simple base des données statistiques. Il y a identité entre d'un côté le binôme variation-sélection, et de l'autre côté le binôme intention-sélection.

Nous pouvons encore affiner l'analyse par la connaissance de ce qu'est l'intentionnalité. Elle est par principe indépendante des déterminations du champ matériel. Si elle n'était pas indépendante, on montrerait facilement qu'il ne peut s'agir d'intentionnalité – ce serait du déterminisme. Elle est donc à la fois variable et aléatoire dans la perspective de ce champ-là. De plus, les capacités propres à un individu étant davantage de l'ordre du champ matériel, elles varient selon les recombinaisons, les régulations, ou les indéterminations, propres à ce champ. L'action intentionnelle dans le champ matériel est donc l'objet d'une double indétermination, l'une d'elle permet sa possibilité d'action, l'autre décrit l'indépendance du fondement dont elle émerge. L'analyse statistique fournit ainsi des éléments dont l'interprétation dépend des connaissances préalables tant en matière de déterminations matérielles qu'en termes d'intentionnalité des individus. Aucune corrélation n'est preuve d'un déterminisme quelconque, si ce déterminisme n'a pas été prouvé indépendamment. Aucune intentionnalité ne peut être détectée ou niée, sur le simple fondement d'un résultat statistique. L'intentionnalité présente ou absente d'un processus aléatoire n'en change guère la structure telle qu'analysée statistiquement.

On peut interpréter, après cette analyse, les conclusions de Bergson dans *Les deux sources de la morale et de la religion* : « *Le hasard est donc le mécanisme se comportant comme s'il avait une intention [...]. Le hasard est donc une intention qui s'est vidée de son contenu. Ce n'est plus qu'une ombre : mais la forme y est, à défaut de la matière.* »¹⁶³ Nous ne disons pas que le hasard est l'ombre de l'intention. Nous disons que ce « plein » supplémentaire que l'intention apporte par rapport au hasard, n'est pas saisissable objectivement si les individus-sujets, dont le comportement est aléatoire, ne peuvent pas exprimer leur intention autre-

¹⁶³ Henri Bergson, *Les deux sources de la morale et de la religion*, in Œuvres, Paris, PUF, 1970 (édition du centenaire), p 1100 – 1101 (p 155 – 156 de l'édition originale)

ment que dans l'action. C'est le langage, et sa possibilité de codification par l'écriture, qui objective l'intention, mais non le comportement tel que saisi objectivement. Remarquons l'ambiguïté de l'effet de l'intention sur une population que l'on peut étudier statistiquement. Dans le modèle de Stephen Gould, les sujets ont une intention qualifiable d'identique. Ils jouent au base-ball, ils veulent tous gagner. L'intention est ici autant la source de leur action que la sélection de leur présence en cet espace de jeu. L'intention peut donc autant être du côté de la variation indéterminée que de la sélection. L'intention qui conduit à chercher autre chose que ce que veulent tous les acteurs ressemble à de la variation pure. Elle ne sera sélectionnée qu'en fonction de la capacité du sujet à réaliser son intention jusqu'au bout, ce que nous pouvons nommer « force intentionnelle ». Ainsi, selon les cas, l'intention est du côté de la variation ou du côté de la sélection, le plus souvent un mélange des deux. Nous pourrions dire que plus l'intention fait appel à l'intelligence et plus elle est un mélange des deux. Nous verrons plus loin que l'intelligence peut être conçue comme du sélectionnisme subjectif. Dans la mesure où elle est davantage du côté de la sélection, elle produira, au niveau statistique, des courbes « *si régulières [...qu'elles] semblent issues d'une loi de la nature* ». Il existe néanmoins une situation qui pourrait permettre d'identifier de manière quasi objective l'intention. C'est celle sur laquelle nous avons initialement largement insisté : l'invention. Mais pour que ce soit absolument certain, il faut atteindre des seuils d'impossibilité. Tant que le seuil d'impossibilité n'est pas atteint, nous aurons toujours des doutes.

2 – 4 – 4 – *Le modèle des conflits armés*

Nous pouvons maintenant analyser l'impact de l'intention sur des événements aléatoires relativement rares, situation intermédiaire entre l'événement impossible et l'événement courant. On sait que la distribution d'événements rares obéit à ce que l'on nomme Loi de Poisson, du nom de celui qui l'a découverte.

2 – 4 – 4 – 1 – *L'étude statistique des conflits armés révèle une répartition aléatoire dans le temps*

Même s'il existe des déterminations qui conduisent aux conflits armés entre peuples ou entre nations, nul n'imagine qu'une guerre ne soit

pas le résultat d'une intention, ou d'une convergence d'intentions, et ce quels qu'en soient les motifs. Les guerres sont des événements relativement rares dans les faits, mais loin d'être impossibles comme l'envoi d'un homme sur la lune. Alors que des dizaines de milliers de brevets scientifiques sont déposés chaque année, que le nombre de publications – scientifiques, artistiques, philosophiques – s'évaluent désormais par centaines de milliers, que les nouveaux produits proposés chaque année sur le marché se comptent aussi par centaines de milliers, que les décisions prises par les acteurs politiques, économiques, artistiques et culturels, religieux, ou à titre individuel, se comptent par millions, le nombre moyen de conflits armés dépasse assez rarement plus de trois ou quatre sur une année. De plus, il est possible d'ordonner les conflits en fonction de leur intensité. Les conflits locaux et d'amplitude limitée sont plus nombreux que les conflits embrasant des zones géographiques larges.

Les lois statistiques de répartition des événements aléatoires rares suivent la loi de Poisson, alors que les événements à probabilité importante suivent la loi de Gauss (cf. le base-ball). Si la probabilité de l'événement rare est p pour un temps défini, la probabilité d'observer n événements durant ce même laps de temps est $e^{-p} p^n / n!$. Cela a pour conséquence que la répartition dans le temps des guerres, si leur origine est aléatoire, ou non déterminée, devrait suivre une loi statistique propre aux événements rares. Si l'effet de l'intention est analogue à celle du hasard, on doit trouver pour ces événements relativement rares, mais d'origine intentionnelle, une distribution conforme à la loi de Poisson.

Brian Hayes a présenté, dans la revue *Pour La Science*, les travaux de Lewis Fry Richardson. Celui-ci a d'abord été un théoricien de la météorologie, puis il a passé une partie de sa vie à récolter des informations sur les guerres et à modéliser leur répartition¹⁶⁴. Il a emprunté à l'astronomie et à la sismologie le concept de magnitude. Il a classé les guerres et les autres conflits en fonction de leur magnitude, définie comme le logarithme à base dix du nombre total de morts. La liste des guerres de Richardson compte 315 conflits de magnitude supérieure ou égale à 2,5 (300 morts ou davantage) et couvre la période de 1820 à 1950. Afin d'analyser des événements comparables, Richardson a examiné la répartition des conflits de magnitude 4 (entre

¹⁶⁴ Brian Hayes, *Les morts à la guerre*, *Pour La Science*, n° 310, Août 2003, p 62-67

10 000 et 100 000 morts). Il apparaît que la fréquence de déclenchement de ces conflits selon le nombre de conflits déclenchés par an obéit à une répartition conforme à la loi de Poisson. La conclusion est que les déclenchements des guerres sont des processus aléatoires, bien indépendants les uns des autres.

La conclusion de Brian Hayes est très claire : « *Cette vision des guerres comme des catastrophes aléatoires semble peu réjouissante, car elle ne laisse aucune place au libre arbitre, à la vertu ou à la vilenie des individus. Si les guerres surviennent au hasard, à qui la faute ? La lecture de ces observations est inadéquate : les « lois » statistiques ne sont pas des règles qui gouvernent le comportement des individus ou des nations, elles ne font que décrire le comportement d'un ensemble.* » Nous pouvons conclure que la répartition des guerres est conforme à l'hypothèse qu'il s'agit d'événements intentionnels. Ils sont rares mais intentionnels. À moins de vouloir absolument qu'ils soient déterminés, mais dans ce cas il faudra le prouver, puisque leur répartition est conforme au contraire à la capacité intentionnelle de l'homme et offre la possibilité de définir un jugement moral. La seule chose que pourrait dire le statisticien qui ignorerait qu'une guerre est déclenchée par des hommes, et selon des intentions, c'est que les guerres apparaissent aléatoirement.

2-4-4-2 – Cependant on peut détecter une relation avec l'intentionnalité des acteurs

Il reste qu'il existe quelques facteurs influant comme la proximité (on se bat davantage entre voisins), ce qui paraît évident étant donné ce qu'est un conflit. L'existence d'une langue commune ne semble avoir aucun impact, ni les processus de course aux armements, ni même les liens créés par le commerce. « *Le seul facteur social ayant une corrélation détectable avec la guerre est la religion. Dans l'ensemble des données analysées, les nations qui diffèrent par leur religion entrent plus souvent en conflit. En outre certaines religions semblent plus belliqueuses.* » Le fait que la religion soit le seul facteur social corrélé avec la guerre paraît très significatif. La religion est de l'ordre de l'intention institutionnalisée car c'est avant tout une croyance, un fournisseur de sens. Il s'agit ici d'un facteur qui peut être décrit comme un indicateur d'intention. Même si cette corrélation existe, elle n'empêche

pas que les événements soient rares et répartis aléatoirement.

Le fait qu'un événement comme une guerre apparaisse rarement peut être interprété moralement. Mais le sujet ici est de savoir si de tels événements, manifestement intentionnels, ont une répartition aléatoire. Car il existe des événements rares qui ne sont pas aléatoires, comme par exemple le passage d'une comète à proximité de la terre, ou une éclipse complète de soleil visible d'un lieu donné. Le fait que pour un type d'événement rare comme une guerre, d'un côté la répartition soit aléatoire, et que de l'autre côté la religion ait une influence permet de conclure que l'action intentionnelle est bien indéterminée.

2 – 5 – Les lois sociologiques laissent donc bien une place à l'action intentionnelle

L'intention agit donc au niveau du champ probabiliste quantique, et par ce champ probabiliste quantique. En conséquence, il ne devrait pas être possible de différencier objectivement un comportement intentionnel et un comportement issu d'un processus aléatoire. Cette impossibilité, à partir d'une étude objective extérieure au sujet intentionnel, ne peut être levée qu'en cas d'événement très rare, voire impossible, et dont l'intention qui pourrait le permettre est reconnue. Mais ce n'est pas parce qu'une action intentionnelle est analogue à une action résultant de phénomènes aléatoires que tout phénomène aléatoire est le résultat d'une intention. Le seul contre-exemple, qui pourrait faire supposer que l'action intentionnelle n'est pas indéterminée, vient de l'intention capable de produire un événement si rare qu'il en devient impossible. C'est uniquement dans ce cas que l'intention se dévoile objectivement, à condition d'en avoir connaissance subjective-ment. Mais sa modalité d'action reste d'ordre aléatoire, car indéterminée. Elle augmente une probabilité d'apparition jusqu'au point de transformer une probabilité si faible, que l'approche déterministe l'assimilerait à l'impossibilité, en une réalité objective. Dans les cas intermédiaires de probabilité rare, mais non impossible, la répartition de Poisson prouve l'indépendance des événements.

Mais il ne faut pas non plus en déduire qu'il n'y a plus de déterminisme. Nous avons montré que l'action intentionnelle était impossible sans déterminisme¹⁶⁵. Les déterminismes sociaux, quelles que

¹⁶⁵ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 4-2

soient leur nature et leur modalité d'action, sont nécessaires aux processus de l'action intentionnelle. C'est parce que nous sommes en premier lieu des individus biologiques que nous avons besoin des déterminismes biologiques pour agir. Comme nous sommes aussi des êtres sociaux, nous avons besoin des déterminismes sociaux pour agir socialement.

L'articulation entre l'environnement de l'individu et les mécanismes propres au fonctionnement de cet individu, d'une part, et la capacité intentionnelle de cet individu, d'autre part, est non déductible. Il s'agit, nous l'avons vu, d'une émergence non déductible. Elle n'est pas saisissable par la raison ; elle peut simplement être constatée. Mais l'articulation entre cette même capacité intentionnelle et l'action intentionnelle est également insaisissable par la raison, car elle exige une modalité d'action non déterminée à l'origine. Aussitôt que l'intention conduit à l'action, celle-ci obéit aux lois déterministes. L'apparent paradoxe est que l'action intentionnelle est déterminée *ex post* et indéterminée *ex ante*, et ce, tant au niveau biologique qu'au niveau social. La preuve de nouveaux déterminismes de l'activité intentionnelle ne peut donc pas supprimer cette indétermination fondamentale toujours présente.

3 – Il est possible de quantifier, *a posteriori*, la « force » intentionnelle

Puisque l'intention est efficace, et qu'elle s'apparente à un processus aléatoire, on peut évaluer la force d'une intention par la modification de la structure aléatoire qu'elle génère. Pour cela, il suffit de considérer l'effet de l'intention sur la probabilité de réussite de ce qu'elle vise. Soit un événement E_i doté d'une probabilité d'apparition notée P_e . Plus la probabilité d'apparition de l'événement est élevée et moins l'intentionnalité pour réaliser l'événement sera importante. Pour une probabilité de 1/10, il y a une chance sur dix que l'événement ait lieu par hasard. La force de la capacité intentionnelle pour rendre l'événement certain est donc fonction croissante de la probabilité résiduelle soit dans ce cas 9/10. Si la probabilité d'apparition de l'événement est de 1/100, la force de la capacité intentionnelle pour rendre l'événement certain est fonction de 99/100. Cette fonction n'est

pas linéaire car passer d'une probabilité de 1/10 à une probabilité de 1/100 d'obtention de l'événement, revient à passer par deux événements successifs de probabilité 1/10. Il s'agit d'effets multiplicatifs et donc de progression géométrique. Au niveau intentionnel, cela correspond à deux étapes équivalentes soit une capacité intentionnelle deux fois plus forte. Il s'agit donc de décrire une courbe géométrique selon une fonction arithmétique. La force intentionnelle (F_i) pour obtenir un événement (E_i) est donc proportionnelle au logarithme de l'inverse de la probabilité d'apparition (P_e) de l'événement E_i . Lorsque la probabilité est très proche de 1 ou égale à 1, la force intentionnelle nécessaire est quasi nulle ou nulle : l'événement est quasi nécessaire ou nécessaire.

Pour une probabilité très faible, la force intentionnelle nécessaire pour que l'événement ait lieu devient très élevée. Nous pouvons écrire : $F_i(E_i) = \log(1/P_e) = -\log(P_e)$. On peut généraliser. Soit Ω un ensemble probabilisé où tous les événements sont équiprobables, la probabilité de la partie A de cet ensemble Ω est $|A|/|\Omega|$; l'intention nécessaire à la réalisation d'un événement de A est définie égale à $-\log p(A)$. Soit l'intention (It) provoquant l'apparition d'un événement x dans l'ensemble des événements équiprobables Ω . On obtient la formule : $It_{\Omega}(x) = -\log p(x)$. Ce que nous avons appelé force intentionnelle est donc une variable de dimension semblable et de valeur identique à celle de l'information (indépendamment de sa signification) résultant de l'apparition de l'événement. Est-ce à dire que l'intention ne serait que de l'information sans signification ? Pourtant, plus nous sommes informés et plus une décision est facile. L'information qui nous serait utile pour une action à probabilité faible de succès a aussi une probabilité faible d'apparaître. Or l'information a un coût, et le démon de Maxwell ne remet pas en cause le deuxième principe de la thermo-dynamique. C'est-à-dire que l'intentionnalité pourrait remplacer mot pour mot l'information. Plus je suis intentionnel et moins j'ai besoin d'information pour une probabilité de résultat semblable. Néanmoins, les effets respectifs de l'intention et de l'information se multiplient ; en termes de force, ils s'additionnent. Il est évident que, au début du 21^{ème} siècle, indépendamment des résistances sociales, l'intention de réaliser et de produire des plantes transgéniques ne demande pas la même volonté que vingt ans auparavant. Il y a cent ans, la force intentionnelle nécessaire était quasi infinie, les informations nécessaires pour agir étant nulles.

Il n'est donc pas possible de calculer une force intentionnelle en soi. Pour que les conditions s'avèrent telles que la force intentionnelle permette de réaliser les objectifs de l'intention, il faut que d'autres actions intentionnelles préalables aient permis, étape par étape, de construire ces conditions. On doit donc distinguer l'indépendance qui existe entre deux acteurs intentionnels, et l'indépendance des séries déterminées enclenchées par le même acteur. Toutes les intentions d'un même acteur ont une certaine forme d'indépendance, car toute intention déterminée par une autre ne peut plus être une intention. Néanmoins, nous savons subjectivement que l'ensemble des intentions d'un sujet s'articule selon un ensemble signifiant. Cette cohérence est de l'ordre du signifiant et ne peut donc, sauf cas particulier, être descriptible selon les modalités qui sont celles de la relation de cause à effet. Cette articulation est d'ordre intentionnel. Il y a donc une « logique » propre qui lie les intentions d'un même sujet. Cette liaison doit permettre d'établir objectivement des relations probabilistes, et on peut s'attendre à ce que ces relations définissent un biais qui pourra être traduit, quantitativement, par le lien existant entre chaque intention.

En revanche, l'indépendance entre les intentions de deux acteurs différents est beaucoup plus élevée et peut, dans certain cas, être quasi totale. Il n'apparaîtra pas de biais probabiliste. Et comme tout acteur agit dans le temps et dans l'espace, il va de soi qu'une intention utilisant des conditions nécessaires présentes a une probabilité calculable, alors qu'une intention utilisant des conditions qui n'apparaîtront qu'après des inventions venant d'un champ d'action indépendant a une probabilité non calculable ou beaucoup plus difficilement calculable. La probabilité d'invention de l'utilisation de l'énergie nucléaire comme arme était non calculable avant 1905. Elle le devenait trente ans plus tard.

Constatons, à ce stade de l'analyse, que l'indétermination est reconnue au niveau biologique et au niveau de la théorie des systèmes, et qu'il existe une relation simple d'identité entre l'information (conçue indépendamment de sa signification) et la force d'une intention. Ne nous leurrions pas sur cette tentative de quantification. Elle n'est qu'analogique. Car il s'agit d'un nombre sans dimension qui est fondé sur une formalisation : celui d'une probabilité d'apparition. La quantification ne sera possible que dans des cas de populations intentionnelles supposées constituées d'individus porteurs de la même

intention. Cette mesure de la force d'une intention est conforme au fait que l'activité intentionnelle résulte d'une action de l'intention au niveau du champ indéterministe de la matière, avec simple déplacement des probabilités d'apparition. Comme toute fonction aléatoire est irréversible, et confirmable uniquement sur des populations, il paraît bien difficile d'estimer *ex ante* la force d'une intention affichée, tant que l'action en question n'a pas été entreprise au moins une fois, surtout si cette action demande de multiples étapes non identifiables *ex ante* et dotées chacune d'une probabilité. Tout partisan d'un projet aura tendance à augmenter cette probabilité, alors que l'adversaire du projet la diminuera. Cette force n'a rien d'équivalent à une force dans le sens classique du terme – on ne peut l'appliquer mécaniquement –, elle est structurellement identique à l'information sans signification, et cela rejoint les analyses réalisées précédemment. À partir de cette évaluation, il serait possible de modéliser différentes situations.

4 – Importance du hasard dans toute action intentionnelle

Nous venons de voir que les résultats des actions intentionnelles sont étonnamment proches de ceux que pourraient obtenir des actions aléatoires et ce d'autant plus qu'un processus de sélection est mis en œuvre. Il y a en effet, en raison même du positionnement de l'action intentionnelle au niveau quantique, une sorte de similitude entre la capacité à saisir une opportunité et la capacité à orienter une action. Comme le démon de Maxwell qui ne fait que trier et qui par-là modifie un système, l'intention trie et par là oriente. Comme le remarque Lionel Naccache, la conscience sélectionne parmi des possibles¹⁶⁶.

Même si aucune action intentionnelle ne peut être *expliquée* par le hasard, il ne peut y avoir aucune action intentionnelle sans hasard. Agir intentionnellement est déjà, en soi, la rencontre de séries indépendantes, mais pas davantage que la rencontre de deux séries indépendantes quelconques. En conséquence, un environnement extrêmement stable offre moins d'opportunités à l'acteur intentionnel. De plus, ses intentions deviennent très visibles à tout observateur lui-même doté de capacités intentionnelles. Cette relation particulière entre hasard et intention se manifeste de façon explicite dans deux domaines : la recherche

¹⁶⁶ Lionel Naccache, *Le nouvel Inconscient – Freud, Christophe Colomb des Neurosciences*, Paris, Odile Jacob, 2006

scientifique et le déroulement de l'histoire. Une multitude de découvertes scientifiques et technologiques ont été faites « par hasard », et c'est bien dans les périodes les plus troublées qu'émergent des hommes remarquables qui n'auraient probablement pas pu agir dans un contexte plus stable. Comme l'a remarqué Pasteur : le hasard ne favorise que les esprits qui y sont préparés.

La capacité intentionnelle est donc une capacité d'opportunité, aussi bien dans son fonctionnement intime que dans sa prise sur l'environnement du sujet intentionnel. Elle échappe à l'analyse logique, et se positionne hors d'un ordre théorique stable. La prise en compte de son existence conduit à des références philosophiques historiques qui remontent aux présocratiques. Nous avons vu que le concept de *clinamen*, posé par Épicure, identique conceptuellement à celui du principe d'indétermination, s'enracine sur la pensée atomiste antique, c'est à dire sur l'école d'Abdère (Leucippe, Démocrite). Démocrite eut comme élève Protagoras, que Platon dans son *Théétète* décrit comme ami de Théodore de Cyrène. Parallèlement, Empédocle avait déjà exclu toute causalité finale¹⁶⁷, et Lucrèce exprime une admiration quasi sans borne à son égard: « *d'entre eux le plus célèbre est Empédocle d'Agrigente [...] Les poèmes jaillis de l'auguste poitrine portent au loin sa voix, et partout font connaître ses nobles inventions, au point de laisser croire qu'il ne fut pas produit par une souche humaine.* »¹⁶⁸ Un des principaux élèves d'Empédocle fut Gorgias, autre sophiste décrit par Platon. L'analyse des doctrines des sophistes dévoile une pré-conceptualisation de l'intentionnalité et des conséquences de l'action intentionnelle. D'abord, on peut constater de la part de Protagoras une première ébauche d'une théorie de la mesure. « *L'homme est la mesure de toute chose* », dira-t-il, et Platon le raille par la bouche de Socrate en demandant : « *pourquoi pas le pourceau ou le babouin ?*¹⁶⁹ » Dialogue que reprennent, manifestement sans en savoir la continuité, les physiciens modernes, selon ce qu'il est convenu d'appeler « théorie de la mesure ». Nous avons vu que Murray Gell-Mann écrivait : « *pourquoi pas la blatte ou le chinchilla ?* » Gorgias de son côté développe une rhétorique qui permet de faire triompher une cause, selon le cas, et selon

¹⁶⁷ Empédocle décrit un processus « évolutif » selon lequel sont d'abord sortis de la terre des membres épars, puis des monstres, puis les créatures que nous connaissons.

¹⁶⁸ Lucrèce, *De la nature*, I, V. 716 et suivants

¹⁶⁹ Platon, *Théétète* (161 c), Paris, Gallimard, La Pléiade, Œuvres complètes, tome 2, 1970, p 112

le principe du moment opportun. La plus haute valeur selon Gorgias c'est le sens de l'à-propos. « *Car ils croyaient cette loi la plus divine et la plus universelle qui consiste à dire, à taire, à faire (ou à ne pas faire) ce qu'il faut quand il le faut.* »¹⁷⁰.

Si l'ontologie du courant sophistique paraît défailante à certains, c'est que, dans la conception des sophistes, l'être ne peut être saisi que selon un processus aléatoire, le « moment opportun », l'occasion à saisir. Ce sens du moment opportun, décrit comme le secret du sophiste, est plus fondamentalement le secret de l'action intentionnelle, son aptitude à utiliser le hasard. Quel peut donc être le secret de l'être de l'intention ?

¹⁷⁰ *Les présocratiques*, Paris, Gallimard, La pléiade, 1988, p 1029

Chapitre cinq

Conséquences de la non-contradiction de l'action intentionnelle avec les lois scientifiques

Nous n'avons aucun moyen de déduire l'action intentionnelle à partir de l'approche méthodologique déterministe, l'approche scientifique par excellence. Il reste que la preuve est faite non seulement que l'intention existe, mais qu'en outre nous pouvons comprendre comment l'intention est possible. Une étonnante similitude apparaît entre hasard et intention. Il convient ici d'analyser quel est le sens possible de cette ressemblance.

1 – L'activité intentionnelle sépare-t-elle l'Homme de la Nature ?

Par le mot « Nature », nous définissons ici tout ce qui est accessible à ce que nous appelons aujourd'hui les sciences de la matière et du vivant, autrement dit tout le réel analysable sans besoin de référence à un état de conscience ou une intentionnalité. Cette nature dont le fonctionnement ne peut être décrypté, méthodiquement, que par des systèmes de questionnement qui sont ceux de ces sciences, n'est pas atteinte directement dans l'intentionnalité du sujet. Cette mise en extériorité du sujet par rapport à l'objet analysé est le fondement de l'approche scientifique originelle. L'intention du sujet ne peut agir directement que sur son propre corps. C'est bien cette inaccessibilité directe sur la matière extérieure à son propre corps qui conduit au deuxième problème fondamental de l'action intentionnelle et qui conduit à reconnaître que son émergence se fait selon une rupture des déterminations avec ce dont elle émerge. Mais le premier problème de

l'action intentionnelle¹⁷¹, à savoir son incompatibilité avec le déterminisme biologique, dévoile également que la contradiction ne peut être levée que moyennant une rupture des déterminations. Le sujet intentionnel, par sa capacité intentionnelle, est être de signification et de sens. Son action intentionnelle, qui commence dans son propre corps est rendue possible par l'indéterminisme quantique, qui se traduit par un indéterminisme neuronal, et l'efficacité intentionnelle se montre conforme à cette possibilité.

D'une certaine manière, le sujet intentionnel apparaît hors de la nature. Car, pour lui, la nature n'est ni en son moi, ni dans tout autre avec lequel il communique au niveau de ce que nous avons appelé l'ordre intentionnel. Son propre corps fait partie de la nature et tout ce qui, en lui, est soumis aux déterminismes biologiques, physiologiques ou neuronaux fait bien partie de la nature. Il reste que la capacité intentionnelle, cette conscience active, est ce qui donne un sens. Nous ne pouvons y accéder que selon l'ordre de la signification, soit par conscience réflexive de notre propre capacité intentionnelle, soit par l'exposé du but de l'intention. Cet exposé n'est compréhensible que par un autre sujet capable d'intention. Nous ne trouvons une intention dans un acte ou une parole que parce que nous sommes collectivement doués d'intention.

Cette hétérogénéité fondamentale peut être comprise comme conséquence de la non-déductibilité de l'intention et de la nécessaire rupture des déterminations, par démarrage d'une série déterminée, pour que l'intention devienne efficace. Ainsi, comme l'a remarqué Wittgenstein « *le sujet n'appartient pas au monde, mais il constitue une limite du monde* »¹⁷². Il conclut : « *le moi philosophique n'est pas l'homme, ni le corps humain, ni l'âme humaine dont traite la psychologie, mais le sujet métaphysique, la limite – non pas une partie du monde* »¹⁷³. Le sujet intentionnel est manifestement ce sujet métaphysique capable d'intentions, producteur de sens, et en cela à la limite du monde. Cette séparation en termes d'intentionnalité n'en est pas une en termes d'opérationnalité. Lorsque le sujet agit, c'est bien sur la nature. Et s'il peut agir sur la nature et réaliser des objets artificiels, c'est

¹⁷¹ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, premier chapitre

¹⁷² Ludwig Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus*, Paris, Gallimard, 1961, p 87 (5.632)

¹⁷³ Ludwig Wittgenstein, ouvrage cité, p 88 (5.641)

bien qu'il existe comme sujet intentionnel, anaturel.

1 – 1 – Nous pouvons considérer que les êtres vivants sont non-intentionnels

On connaît l'affirmation « hardie » de Kant, dans la *Critique de la faculté de juger*, qu'il est absurde d'espérer qu'il surgira un Newton capable de faire comprendre la production d'un brin d'herbe : « *Il est en effet tout à fait certain que nous ne pouvons même pas connaître suffisamment les êtres organisés et leur possibilité interne selon de simples principes mécaniques de la nature et encore moins nous les expliquer; cela est si certain que l'on peut avoir l'impertinence de dire qu'il est absurde pour les hommes de s'attacher à un telle projet ou d'espérer que puisse naître un jour quelque Newton qui fasse comprendre la simple production d'un brin d'herbe selon les lois de la nature qu'aucune intention n'a ordonnée [...].* »

Le Newton du brin d'herbe, dans son sens le plus restreint, n'est en effet pas apparu. Les candidats ont certes été nombreux, et, à titre posthume, certains scientifiques ont cru reconnaître l'élu. Citons par exemple, Claude Bernard ou Darwin, déclarés le Newton du brin d'herbe par certains scientifiques quelques dizaines d'années après leur mort. Mais l'origine de la vie reste encore un mystère complet¹⁷⁴. Néanmoins, dans un sens plus large, les Newton du brin d'herbe ont existé, mais pour cela ils ont modifié radicalement les « principes mécaniques de la nature ». Aujourd'hui, par une convergence d'approches scientifiques - la thermo-dynamique des phénomènes irréversibles et des états loin de l'équilibre, la biophysique, la chimie supramoléculaire, la biochimie, la biologie moléculaire, la théorie de l'information, la théorie générale des systèmes, les concepts d'auto-organisation - nous commençons à accéder, il est vrai, sinon à une explication, tout au moins à une forme de compréhension de la production d'un brin d'herbe et même au développement d'organismes plus complexes. Mais finalement, à la manière d'Épicure, sur le plan philosophique et scientifique, quoique beaucoup plus précisément que lui.

Dans la mesure où un être vivant n'est pas intentionnel, et où toute forme de finalité peut être évacuée, le fonctionnement des êtres vivants

¹⁷⁴ Lire, par exemple: Robert Shapiro, *L'origine de la vie*, Paris, Flammarion, 1994, que l'on peut comparer aux ouvrages de Oparine, Orgel, de Rosnay.

peut être considéré soit comme entièrement déterminé, soit comme le résultat d'une combinaison de déterminations (y compris par auto-organisation) et de fonctionnements aléatoires. Il est vrai que Kant refusait, ainsi que tous ses contemporains, les conceptions atomistes et épicuriennes. Dans un de ses premiers textes Kant reconnaît : « *Épicure ne se gênait même pas pour demander que les atomes s'écartent de leur mouvement rectiligne sans aucune cause, pour pouvoir se rencontrer les uns les autres. Et ils poussaient tous ensemble cette absurdité jusqu'à attribuer l'origine de toutes les créatures vivantes à ce même concours aveugle, et à tirer réellement la raison de la déraison.* »¹⁷⁵ Il réitère, beaucoup plus tard : « *Le système du hasard, qui est attribué à Démocrite ou à Épicure, est, pris à la lettre, tellement absurde qu'il ne peut pas nous retenir.* »¹⁷⁶ Que hasard et sélection puissent conduire à des événements structurellement semblables à ceux d'une action finalisée lui paraissait absurde, position qu'il a maintenu durant toute son œuvre. Il était difficilement concevable dans le contexte intellectuel du 18^{ème} siècle et pendant les deux premiers tiers du 19^{ème} siècle que l'action qui résulte de la combinaison de l'aléa et de la sélection puisse conduire à une modélisation semblable à celle conduite selon un but. Nous avons montré qu'une population d'acteurs intentionnels se comporte comme une population au fonctionnement partiellement aléatoire, soumise à une sélection, et ce, quelle que soit l'intensité de cette dernière. Alors qu'il paraissait normal de douter de la possibilité de comprendre le fonctionnement du vivant, car l'homme y voyait une finalité intentionnelle, la situation s'est renversée, et nous doutons en premier lieu de la capacité intentionnelle de l'homme, puisque nous découvrons dans le vivant une finalité apparente, sans intentionnalité identifiable.

Ainsi, un être vivant non intentionnel, comme conséquence des propriétés dites « auto-organisatrices » de la matière vivante, donne l'impression d'un fonctionnement finalisé. Ces caractéristiques, propres au vivant, conduisent à ce que Vendryès a appelé « relations aléatoires ». Nous savons maintenant grâce aux cybernéticiens, que l'aptitude à établir ces relations aléatoires exige en interne un fonctionnement aléatoire. Ce fonctionnement aléatoire peut être compris comme un fonctionnement

¹⁷⁵ Emmanuel Kant, *Histoire générale de la nature et théorie du ciel*, Paris, Gallimard La pléiade, Œuvres philosophiques 1, 1980, p 44

¹⁷⁶ Emmanuel Kant, *Critique de la faculté de juger*, Paris, Gallimard La pléiade, Œuvres philosophiques 2, 1985, p 1186

qui permet d'utiliser une certaine forme d'indépendance des fonctions et une aptitude à utiliser le bruit dans le système comme facteur d'organisation. On commence aujourd'hui à décrypter de manière précise ces fonctionnements aléatoires, comme, par exemple, lors de la réplication de l'ADN, ou du processus de transcription-traduction, lors des mécanismes immunologiques, ou même lors des mécanismes dit « épigénétiques » de développement du cerveau. Comme le remarque Henri Atlan, « *la notion de programme génétique a été imaginée pour remplacer la finalité cachée qui semblait diriger le développement des êtres vivants vers toujours plus de complexité, par une finalité mécanique, non intentionnelle, du type de celui d'un programme d'ordinateur.* »¹⁷⁷

Nous n'avons aucune raison de croire que les recombinaisons génétiques, ou les mécanismes immunologiques, ou même la sélection de connexions neuronales lors du développement, soient des processus intentionnels. Au contraire, car s'ils l'étaient, ils ne pourraient probablement pas atteindre l'efficacité qu'ils montrent. Le développement d'une plante et de son système racinaire (le brin d'herbe de Kant) obéit manifestement à des processus aléatoires permettant une adaptation au milieu. Qui prétendrait que ce développement est intentionnel ? Par méthode, aucun biologiste, quelle que soit sa spécialité, ne posera une quelconque intentionnalité dans les mécanismes biologiques qu'il étudie, et ce malgré une téléonomie – pour reprendre les termes de Jacques Monod – difficilement niable. Mais il s'agit ici de dépasser l'approche métho-dologique, car s'il n'est pas possible de comprendre l'activité humaine sans poser l'existence d'une capacité intentionnelle. Cette dernière n'est pas nécessaire pour comprendre les cycles de développement d'une plante ou même d'un animal peu évolué.

Cela ne signifie pas qu'un raisonnement « téléonomique » n'est pas judicieux du point de vue heuristique. Cela signifie que relations aléatoires et processus aléatoires font partie des modes de fonctionnement du vivant et permettent à chaque individu des capacités d'adaptation. Mais, par là même on évacue, dans l'étude des fonctionnements, et ce, même chez l'homme, toute forme d'intentionnalité. Dans une observation supposée strictement objective – dans le sens où ce terme est pris par les représentants des sciences dites

¹⁷⁷ Henri Atlan, *Tout, non, peut-être*, Paris Seul, 1991, p 73

exactes – on constatera qu'il existe, chez l'homme, des activités, dont on ne peut expliquer l'origine uniquement par des algorithmes combinant hasard et nécessité. La probabilité est trop faible. Dans ce cas, il est manifeste que l'intentionnalité est en jeu.

1 – 2 – L'intentionnalité de l'homme ne peut pas être que le produit de déterminations et de hasard

Que l'association de hasard et de nécessités soit présente dans le fonctionnement biologique de l'homme, comme pour tout être vivant, ne permet pas d'éliminer sa capacité intentionnelle. Si ce fonctionnement aléatoire est nécessaire à l'action intentionnelle, il n'est pas suffisant pour la fonder, ni pour l'expliquer.

Pour fonder l'action intentionnelle, il faut poser la possibilité d'une action aléatoire, c'est à dire le démarrage d'une série déterminée sans cause définissable objectivement, et l'existence d'une forme d'indépendance entre le sujet intentionnel et son environnement. Il faut poser la possibilité d'un grand nombre de faits futurs à partir d'un état donné présent, ce qui conduit à admettre aussi que pour un état futur présumé, un grand nombre d'états présents sont également possibles (sous-détermination des théories par les faits). Bref, cela revient à poser l'existence d'une forme de complexité. Mais, « *la complexité n'implique pas nécessairement le sens et la signification* »¹⁷⁸.

Il est donc manifeste que les données concernant le fonctionnement matériel du vivant, et tout particulièrement du corps humain, sont bien des conditions nécessaires à l'existence d'une capacité intentionnelle, mais ne sont pas suffisantes. Pour la fonder, il faut que l'action aléatoire soit orientée vers un but, et ce but appartient à l'ordre du signifiant. Il est hors de notre portée d'analyser qu'est-ce qui est premier, du sens ou de l'intentionnel. Nous sommes en présence de ce que Castoriadis appelle un magma, une interaction autoréférentielle qui ne permet ni d'établir des relations de cause à effet, ni de hiérarchiser, mais d'articuler.

Pour expliquer l'action intentionnelle, il faut pouvoir construire une succession de causes et d'effet qui, depuis un stimulus cérébral en réponse à une perception, conduit à l'action jusqu'à sa fin. Or, nous avons montré qu'il y a nécessairement, comme conséquence de l'intentionnalité de l'action, deux ruptures dans la succession des déterminations. La

¹⁷⁸ Henri Atlan, ouvrage cité, p 72

première, c'est l'émergence du signifiant à partir du fonctionnement cérébral, et la deuxième c'est l'action du signifiant sur le corps. Précisons ici que l'expression « l'émergence du signifiant à partir du fonctionnement cérébral » peut laisser croire qu'il s'agit d'une chose et que le signifiant est un effet, explicable, du fonctionnement cérébral. La rupture du déterminisme suggérerait de traduire cette expression par : « l'exposition subjective du signifiant corrélée au fonctionnement cérébral ». C'est donc bien l'intentionnalité de l'action qui empêche la possibilité même d'explication dans son sens scientifique classique.

1 – 3 – Le monde proprement humain est un monde d'intentions, de significations et de sens

Puisqu'il ne peut exister d'intention sans signification, toute action intentionnelle est porteuse de sens. Maintenant, la question est de savoir s'il peut exister un sens affiché sans intentionnalité. Supposons donc qu'un sens soit exprimé sans intention. Il est manifeste que c'est possible à une condition : c'est que le sens soit reçu par un autre. J'exprime un lapsus, un autre me le fait remarquer. On peut aussi imaginer que je prends conscience du lapsus juste après l'avoir fait, c'est moi-même en tant qu'autre qui en prend conscience. Mais si ni moi-même ni aucun autre ne prend conscience du lapsus, il n'a pas eu lieu, il n'a pas eu de sens. C'est donc bien un sujet porteur d'intention qui perçoit une intention dans ce qui pourrait, de ma part, n'en avoir pas. Et c'est dans la mesure où je la retraduis en intention qu'elle devient intentionnelle. Sinon, sans intention estimée par un autre, et/ou reconnue par l'acteur, il n'existe aucune action porteuse de sens. Un sens ou une signification sont donc toujours fondés sur l'intention, ce qui demande une interaction entre au moins deux acteurs intentionnels. On est donc fondé à affirmer intentionnelle une action signifiante.

En particulier, on pourrait croire que concevoir une intention, dire une intention et agir intentionnellement sont fondamentalement différents sur le plan intentionnel. En réalité, ils sont fondamentalement différents en termes d'action. Mais penser et dire sont, physiologiquement, des actions. Peut-on dire avec Atlan que : « *La personne comme agent causal, commencement absolu capable d'initier de nouvelles chaînes causales et d'en porter ainsi la responsabilité, s'est dissoute dans la réalité objective des mécanismes physico-chimiques* »

pour ce qui concerne son corps, compris son cerveau et celles des vicissitudes du « ça » dans l'inconscient de son appareil psychique pour ce qui concerne son esprit. »¹⁷⁹ ? On peut le dire uniquement si cette personne ne dit rien de signifiant ou n'agit pas intentionnellement. Dans la mesure où ce qu'elle dit et ce qu'elle fait a un sens, sa capacité intentionnelle n'est pas niable. On ne peut réduire la finalité intentionnelle à une simple finalité formelle, dite « téléonomique ». Nous revenons ici à l'affirmation de Wittgenstein présenté ci-dessus.

1 – 4 – La non-déductibilité de la capacité intentionnelle conduit à la conclusion que l'homme est en partie hors de la nature

Nous sommes donc bien obligés de reconnaître que l'homme comme sujet porteur d'actions intentionnelles et de paroles et d'actes signifiants est « anature » pour reprendre le terme de Prochiantz, ou aux limites du monde pour reprendre l'expression de Wittgenstein. C'est ce que reconnaît également Luc Ferry en refusant de donner à la Nature une valeur de sujet: *« C'est dès lors, à partir d'une position que l'on peut dire « humaniste », voire anthropocentriste, que la nature est prise, sur un mode seulement indirect, en considération. Elle n'est que ce qui environne l'être humain, la périphérie, donc, et non le centre. À ce titre, elle ne saurait être considérée comme un sujet de droit, comme une entité possédant une valeur absolue en elle-même. » [...] la haine des artifices liée à notre civilisation du déracinement est aussi haine de l'humain comme tel. Car l'homme est par excellence l'être d'anti-nature. [...] La nature lui est si peu un guide qu'il s'en écarte parfois au point de perdre la vie. »¹⁸⁰*

Cette anaturalité est une donnée de fait, inexplicable et inconcevable. Et ce n'est certes pas parce que l'on ne peut pas l'expliquer que ce n'est pas vrai. En effet, le besoin d'expliquer est au contraire une exigence de l'esprit ; la reconnaissance d'un inexplicable exige un tel effort d'humilité, qu'un inconcevable nécessaire et confirmé ne peut pas être rejeté sous le prétexte de l'inconcevabilité. Le rejet pourrait d'ailleurs facilement être interprété comme signifiant, c'est à dire intentionnel. Par contre, l'oubli de cette inconcevabilité, par habitude, est préjudiciable dans le sens où il conduit progressivement à confondre l'habituel inexplicé avec une raison à bon compte.

¹⁷⁹ Henri Atlan, ouvrage cité, p 25

¹⁸⁰ Luc Ferry, *Le nouvel ordre écologique*, Paris, Grasset, 1992, Biblio essais, p 27, 33, 40

1 – 5 – C'est ce statut d'« anature » qui lui permet à la fois d'être un observateur objectif et un acteur subjectif

Nous avons vu que l'objectivité des sciences est un résultat, et non un état du chercheur en sciences, état subjectif, intentionnel. Le chercheur a toujours un but, et il croit de toute façon au déterminisme du champ sectoriel sur lequel il se penche (au moins dans les sciences dites exactes), mais il a également d'autres croyances qui l'aideront, ou le bloqueront dans ses recherches. Son objectivité consiste à exposer le résultat des travaux de telle sorte que lui-même, comme sujet énonciateur, s'efface de l'énoncé qu'il propose ainsi que l'a remarqué Lacan et que reprend par exemple Jean-Pierre Lebrun : « *Ainsi le développement de la science moderne [...] produit un nouveau lien social, où ce qui est désormais moteur, ce qui commande, ce n'est plus l'énonciation du maître, son dire, mais un savoir d'énoncés, un ensemble acéphale de dits* »¹⁸¹. Dans les faits, ce n'est pas toujours le cas, tout au moins dans l'immédiat, mais si une théorie apparaît intéressante, et qu'elle est validée par les observations qu'elle prédit, elle sera progressivement épurée et l'histoire subjective de sa création disparaîtra sous son formalisme objectif.

C'est ainsi que le langage scientifique devient de plus en plus formalisé et qu'aussitôt que la quantification est possible, le langage mathématique est utilisé. Des langages artificiels sont utilisés et permettent des modélisations qui laissent croire que le sujet à l'origine de la modélisation, et interprète des résultats de cette modélisation, en est absent. Ce sont donc des outils, et comme tout outil, ils ne sont utilisables que par un sujet doté d'une capacité intentionnelle.

C'est parce que l'action intentionnelle exige à la fois déterminisme et indéterminisme qu'elle génère un langage descriptif de la nature, objectif, qui demande pourtant des acteurs subjectifs pour en dire le sens.

2 – Nous pouvons renouveler la relation entre conscience, corps et société

2 – 1 – Irréductibilité de trois grands ordres naturels

L'affirmation d'absurdité de la physique épicurienne, telle qu'elle a prévalu au 17^{ème} et 18^{ème} siècle, peut être conçue comme une

¹⁸¹ Jean-Pierre Lebrun, *Un monde sans limite*, Ramonville-Saint-Agne, Erès, 2001, p 59

conséquence du programme philosophique cartésien. Dans la durée, c'est le développement du programme scientifique cartésien qui a conduit, après trois siècles de développements philosophiques et scientifiques, à la reconnaissance d'un indéterminisme fondamental, et ainsi à la nécessaire prise en compte des philosophies abdéritaine, épicurienne, voire sophistique.

2 – 1 – 1 – L'ordre probabiliste

Le retour de l'ordre probabiliste, défendu par Empédocle, les sophistes et Épicure, peut être conçu comme un recul de la métaphysique. Mais ne faut-il pas au contraire y voir un nouveau défi, celui de la création d'une ontologie qui reconnaîtrait l'existence de l'intention, non réductible à toute forme d'être dont la substance serait stable et éternelle ?

2 – 1 – 1 – 1 – L'ordre probabiliste fondamental « quantique »

Nous avons ici décrit l'ordre probabiliste fondamental comme étant « quantique ». On peut aussi dire que l'ordre probabiliste fondamental est chaotique, conformément à l'analyse d'Ilya Prigogine, pour qui la physique quantique est un cas particulier de la théorie du chaos. Le problème est celui « *de la transition des lois de la mécanique quantique aux lois de la dynamique classique qui, elle, introduit les concepts dans lesquels nous formulons notre image du monde* »¹⁸². Ceci conduit Prigogine à formuler une nouvelle définition des « lois de la nature ». « *Traditionnellement ces dernières étaient associées au déterminisme et à la réversibilité dans le temps. Pour les systèmes instables, les lois de la nature expriment ce qui est possible, et non ce qui est « certain ». Cela est particulièrement frappant dans les premiers moments de l'univers. Dans ces instants, on peut comparer l'univers à un enfant qui vient de naître et qui pourrait devenir architecte, musicien ou employé de banque, mais qui ne peut devenir tout à la fois. La loi probabiliste contient évidemment des fluctuations et même des bifurcations.* »¹⁸³

Il faut donc aujourd'hui réfuter les théories générales de la contingence. La contingence n'est que l'épiphénomène d'un indéterminisme fondamental à partir duquel le déterminisme peut se construire,

¹⁸² Ilya Prigogine, *Les lois du chaos*, Paris, Flammarion, col Champs, 1994, p 89

¹⁸³ Ilya Prigogine, ouvrage cité, p 96

par le fait de la multiplicité des unités indéterminées. Là où il n'y a pas de nécessité, il y a de l'indétermination et celle-ci ne peut être décrite que comme aléa. La contingence, qui n'est que la reconnaissance de l'apparition de ce qui n'est pas nécessaire, est une illusion qui masque l'existence d'une indétermination fondamentale. La contingence peut être définie comme une forme d'aléa : un hasard non calculable.

2 – 1 – 1 – 2 – L'ordre probabiliste à l'échelle classique

L'indépendance d'une série vient de l'existence d'une indépendance préalable, mais aussi d'une possibilité d'indépendance reconstruite, qu'il s'agisse d'un être vivant ou d'un objet quelconque, cette reconstruction n'étant probablement possible qu'à cause du fondement indéterminé de la matière elle-même. La décohérence et l'apparition, conforme aux histoires rationnelles de Griffiths, d'entités autonomes, met en œuvre une autre forme de hasard : la rencontre des séries déterminées indépendantes.

Ainsi, même à l'échelle classique, existe des entités individuelles dont le comportement est aléatoire, c'est à dire que leur indépendance fonctionnelle par rapport à leur environnement provoque des rencontres non déterminées de séries déterminées. Remarquons que la possibilité d'indépendance des objets ne peut se concevoir que parce qu'il existe un indéterminisme fondamental. Cette indépendance, résultat de l'indéterminisme fondamental, conduit aussi bien au hasard à l'échelle classique qu'à la possibilité d'établir des relations déterminées entre chaque objet ayant sa part d'indépendance.

Ceci permet de comprendre pourquoi la thermodynamique statistique de Boltzmann, qui se croyait fondée sur une mécanique déterministe, se montre finalement indépendante de cette dernière. Car les physiciens mécanistes, qui appliquaient un déterminisme de méthode, avaient oublié que pour que la mécanique soit possible, il fallait que les objets, sur lesquels elle s'appliquait, aient une forme d'indépendance entre eux. La reconnaissance de l'indépendance des objets est donc un *a priori* de l'entendement si important qu'il n'est généralement même pas conscient chez le scientifique. C'est ce qui fait dire à Kant, avant même la *Critique de la raison pure* : « *Tant de parenté avec une théorie qui était dans l'Antiquité la vraie théorie de la négation de Dieu ne rend pas*

cependant la mienne solidaire de ses erreurs »¹⁸⁴ Et à de nombreuses reprises, Kant se verra dans l'obligation d'exposer qu'il ne faut pas confondre sa théorie et celle d'Épicure, malgré l'évidence de leurs points communs. Mais force est de constater que la non détermination fondamentale du soubassement de la réalité est le fondement de l'indépendance de tout ce qui existe. Cela ne permet certes pas d'expliquer ce qu'est l'intention, mais cette indépendance est la condition minimale à la fois du déterminisme et de l'intention. Que le déterminisme réapparaisse à chaque niveau supérieur qui rassemble de très nombreux éléments plus ou moins semblables, est tout simplement la conséquence des « lois de l'indépendance » qu'on nomme classiquement les lois du hasard, lorsqu'elle sont appliquées à un ce grand nombre d'éléments assimilables à des éléments identiques. C'est ce qu'expriment théories émergentistes modernes, venues de la physique¹⁸⁵. Que les « objets élémentaires » soient des électrons, des grains de sable, des poissons, des malades, des acteurs intentionnels, s'ils sont nombreux et relativement indépendants les uns des autres, leur ensemble obéira à des lois qui sont celles de l'indépendance, même relative¹⁸⁶.

Ceci est confirmé par le théorème de Von Foerster-Dupuy. Plus l'élément est indéterminé, et moins l'ensemble l'est. L'influence des éléments sur le système est d'autant plus grande que les éléments se transmettent plus d'information¹⁸⁷. Un ensemble d'éléments identiques et totalement indéterminés sera déterminé, selon les lois définies comme conséquence de l'indépendance des éléments en question.

2 – 1 – 2 – L'ordre déterministe

C'est celui qui a triomphé avec ce qu'il est convenu d'appeler la mécanique newtonienne. L'ordre déterministe est celui par lequel et sur lequel le concept d'explication est opérant. L'ordre déterministe est celui de la relation de cause à effet, c'est à dire la seule cause que nous pouvons considérer chez Aristote : la cause efficiente. La caractéristique de l'ordre déterministe est qu'il a une fonction opératoire. Prétendre qu'il nous permet de connaître est probablement une illusion. En tout cas, il

¹⁸⁴ Emmanuel Kant, *Histoire générale de la nature et théorie du ciel*, in *Œuvres Philosophiques*, Gallimard, col La Pléiade, 1980, tome 1, p 44

¹⁸⁵ Robert Laughlin, *Un univers différent*, trad fr., Paris, Fayard, 2005

¹⁸⁶ Cécile Michaut, *À la recherche des lois universelles*, in *La recherche*, février 2007, n°405, p 41

¹⁸⁷ Henri Atlan, ouvrage cité, p 34

nous permet d'agir. Et toute science, fondée *a priori* sur un déterminisme de méthode, est toujours construite sur des modalités opératoires. Qu'elle ait permis de générer peu à peu ce que l'on appelle les technosciences n'a rien de surprenant : elle était technoscience dès l'origine. Il suffit d'analyser, dès le commencement de la science moderne, les méthodes mises en œuvre par Galilée, Tycho Brahé, Kepler, pour saisir qu'il n'y a pas de science possible sans une méthodologie opératoire, et que les progrès de la science vont de pair avec les progrès techniques, même si leur interaction n'est un continuum.

2 – 1 – 3 – L'ordre intentionnel

C'est celui de la finalité. Une intention, c'est la capacité de concevoir la réalisation d'un but, atteignable ou pas, qui n'existe pas. Dans un langage moderne nous dirons que l'intention, c'est la virtualité, une virtualité qui peut être transformée en réalité grâce à la capacité de l'intention de modifier les probabilités d'apparition de cette virtualité dans la réalité. Cette capacité conduit à l'action intentionnelle. L'ordre intentionnel ne peut réaliser le passage de la virtualité à la réalité qu'en s'appuyant sur l'ordre indéterministe pour atteindre l'ordre déterministe. L'indépendance du sujet agissant est une condition nécessaire à l'action intentionnelle, même si ce n'est pas une condition suffisante.

Mais qu'est donc l'intention, si elle n'est ni hasard, ni détermination, et qu'elle a besoin de ces deux ordres pour exister ? Elle est d'abord et avant tout ce qui permet à un phénomène, quel qu'il soit, d'exister alors qu'il était considéré comme impossible à partir d'une position déterministe, indéterministe ou associant les deux. L'intention peut faire exister ce qui ne pourrait pas exister autrement.

Nous avons vu que l'intention est indissociable du sens. Nous avons également reconnu qu'elle était indissociable d'une croyance. Pourrait-on chercher qu'est-ce qui est premier, de la croyance, du sens ou de l'intention ? Ce qui est certain c'est que si les êtres vivants autres que l'homme ne sont pas intentionnels, alors il est manifeste que l'accès à une cible n'est pas intentionnel, puisque tout être vivant s'oriente vers les cibles qui lui permettent de vivre. Ce qui est intentionnel c'est de définir que tel objet est une cible et pas tel autre, c'est donc la représentation de la cible. Si j'ai une intention, c'est que je crois qu'elle est valide. On pourrait dire que, de principe, la croyance est première, mais il s'agit ici

d'une exigence de la raison qui cherche à ordonner. En réalité, dire que la croyance est première est une croyance, c'est donc une intention. Nous devons admettre que dans l'ordre intentionnel, il n'y a pas de possibilité de bâtir des déterminations, mais en revanche nous pouvons construire des articulations qui « font sens », c'est à dire qui alimente notre croyance.

Nous commençons ainsi à saisir ce qu'est l'être de l'intention : la capacité à la création d'un monde, ou de mondes divers. L'ensemble des théories scientifiques démontrées erronées est tel qu'il concurrence largement, en termes de nombre, l'ensemble des croyances religieuses. Le positionnement scientifique, qui exige de mettre en place un système de questionnement de la nature qui validera ou permettra de rejeter la théorie émise, libère l'intention. Elle peut tester toutes les hypothèses même les plus folles. Les créations artistiques et en particulier l'invention de fictions (peinture, roman, cinéma) sont également libérées par l'activité scientifique et peuvent donner libre court à toute forme de fiction, aujourd'hui de plus en plus utilisatrices des conceptions avancées des recherches scientifiques.

Pour reprendre la conception de Lionel Naccache¹⁸⁸, l'activité intentionnelle est d'abord une activité fictionnelle, nous pouvons dire aujourd'hui « virtuelle ». Cette aptitude à la création incessante, peut rester au stade de la croyance fournisseuse de sens, elle peut parfois conduire à des actions efficaces, elle permet d'agir sur la nature. Mais, non déterminable par le soubassement cérébral dont elle émerge, nous pourrions la dire transcendante par rapport à ce soubassement. Le « processus » de fabrication de croyances, de buts, de sens, a cette caractéristique de ne pas être accessible, de principe. Nous aurions pu dire « caractéristique étonnante », mais après toute cette trajectoire intellectuelle sur l'analyse de l'intentionnalité, nous comprenons que ce processus n'existe pas : cette fabrication est une émergence non déductible. La seule solution est donc, dans l'ordre intentionnel, de le déclarer être de l'ordre intentionnel lui-même. Mais comme il ne peut être conscient, nous voilà inventeurs d'une « intentionnalité inconsciente » justificatrice de nos intentions. Kant lui-même l'a supposé : « *Que le champ de nos intuitions sensibles et de nos sensations dont nous ne sommes pas conscients tout en pouvant conclure sans*

¹⁸⁸ Lionel Naccache, *Le nouvel inconscient*, Paris, Odile Jacob, 2006

l'ombre d'un doute que nous les avons, c'est à dire que le champ des représentations obscures chez l'homme (comme chez les animaux) soit immense; [...] que, pour ainsi dire, sur la grande carte de notre esprit, seules quelques places soient illuminées, voilà qui peut nous inspirer de l'émerveillement à propos de nous-mêmes. »¹⁸⁹ L'intentionnalité inconsciente, indémontrable, est donc bien une croyance, une création intentionnelle, et s'il s'agit de vouloir « démontrer » une intention en se fondant sur une intentionnalité fausse, il paraît légitime, avec Sartre, de la dénommer « mauvaise foi ».

L'action quotidienne est souvent automatisée, sans intentionnalité directe. Par contre, tout ce qui « donne un sens », tout ce à quoi nous donnons un sens, est réalisé intentionnellement. L'intention et le sens sont inextricablement liés.

2 – 2 – Ces trois grands ordres naturels s'articulent de manière irréductible

Il n'est plus possible d'affirmer que le hasard n'est que la méconnaissance des causes concourantes. Pour le hasard classique, même s'il peut être défini comme la rencontre de séries déterminées indépendantes, il reste que l'indépendance de deux séries conduit à l'imprévisibilité de leur rencontre. Si leur rencontre est prévisible, comment prétendre à leur indépendance ?

Finalement, la question est de savoir si le déterminisme existe réellement et si un événement déterminé ne serait qu'un cas limite d'un événement aléatoire à probabilité forte d'apparition. De même qu'un événement dont la probabilité est excessivement faible peut être considéré comme impossible, nous dirons qu'un événement dont la probabilité d'apparition est très élevée est certain : il est déterminé.

Quant à l'intention, elle a besoin de l'aléatoire et du déterminisme pour se manifester, mais ce n'est pas pour autant qu'il est possible de la réduire ni à l'indéterminé ni au déterminé. Elle est productrice de croyances, de sens, de buts. Son support est celle d'au moins un être vivant dont les membres sont capables d'échanger sur leurs intentions : l'homme.

¹⁸⁹ Emmanuel Kant, *Anthropologie d'un point de vue pragmatique*, in Œuvres philosophiques tome 3, Paris, Gallimard, col. La pléiade, 1990, p 953

2 – 3 – L'homme est au confluent de ces trois ordres

Si les sciences de la nature peuvent ne s'appuyer que sur les deux ordres probabiliste et déterminé, les sciences humaines ont besoin de l'ordre intentionnel. Il n'est pas possible de discourir sur l'homme sans prendre en compte la signification et les modalités intentionnelles de l'humain. Il est aussi possible de bâtir toutes formes de disciplines fondées sur des croyances communes partagées par un ensemble de sujets.

L'homme est ainsi au confluent de ces trois ordres, ce qui signifie qu'il est possible de l'aborder selon chacun des ordres, mais la seule compréhension complète devra inclure les trois. Cela signifie que l'homme, dans sa globalité, non seulement est constitué de nombreuses séries déterminées intégrées dans un système complexe, mais il est constitué aussi de « places » de non-détermination, et qu'en plus il est un être intentionnel, c'est à dire émetteur de buts et croyances et acteur pour atteindre les buts qu'il émet. Ce faisant, il est à la fois, dans les processus de ses actions, non-déterminé et déterminé.

2 – 4 – De nombreuses formes de croyances sont compatibles avec cette conclusion

Nous ne ferons pas de distinction ici entre croyance et foi. Ce que nous appelons croyance inclut donc ce que certains considèrent comme une foi.

Dans la mesure où l'on peut distinguer ce qui relève de l'intentionnalité de ce qui n'en relève pas, une analyse peut être envisagée qui permettra de transformer à la fois le rôle psychologique et social des croyances et celui des approches méthodiques objectives. Nous avons qualifié ce qui relève de l'intentionnel d'« ordre intentionnel ». Nous pouvons donc distinguer ce qui relève de l'ordre probabiliste pur, ce qui relève de l'ordre intentionnel et ce qui relève de l'ordre déterminé. Ce qui relève de la relation entre le probabiliste et le déterminé pose des problèmes différents de ce qui relève de la relation entre intentionnel et déterminé.

Une tentation incessante des penseurs très marqués par la culture scientifique (des sciences de la Nature) est de vouloir à tout prix transformer une signification en un paramètre quantitatif déterministe. Pour le croire possible, il faut oublier que même l'activité scientifique est

une activité intentionnelle. Cela signifie qu'il n'existe pas de science sans croyance. Mais, et c'est en cela que la distinction des ordres est importante, si la croyance du chercheur peut avoir un rôle important dans ce qu'il trouvera, puisqu'elle peut définir le but de ses actions de recherche, il n'existe pas de description de la croyance préférable pour l'activité scientifique. La croyance et le fonctionnement qu'elle met en place sont indépendants. De plus, selon l'état du « front de la recherche », la croyance la plus adaptée peut ne pas être la même. Les croyances d'Einstein étaient très voisines de celles de Newton, celles de Schrödinger déjà plus proches de celles de Feynman ou de Gell-Mann.

Henri Atlan remarque l'absence de difficulté d'absorption de la technoscience par les asiatiques et animistes¹⁹⁰. En effet, l'animisme peut être décrit comme la croyance qu'il existe de très nombreux êtres intentionnels en plus des êtres humains. Tout ce qui vit à une âme, et, dans certains cas, même des objets que nous considérons non vivants peuvent être dotés d'une âme. Or, dans la mesure où il n'existe pas de contradiction entre intention et déterminisme, pourquoi une croyance animiste serait-elle un empêchement à l'activité scientifique ? Même dans nos très sérieux centres de recherche, on trouve des chercheurs qui tirent le yiking ou le tarot avant de réaliser une expérience importante, ou même consultent l'astrologue ou la voyante... Ce n'est nullement un empêchement à l'activité scientifique. N'était-ce pas le cas de Newton lui-même ?

Nous avons vu qu'il n'est en rien possible de déduire ce qui est de l'ordre intentionnel à partir de l'approche déterministe, ce qui signifie qu'il n'est pas possible de traiter de manière scientifique l'analyse d'une croyance, et ce même s'il est possible d'étudier scientifiquement les textes d'une croyance, leur histoire, les conditions de leur genèse. Mais réciproquement, il n'est pas possible de justifier une quelconque croyance sur la base de connaissances scientifiques. Nous pouvons seulement affirmer qu'il existe une multitude de croyances compatibles avec les connaissances scientifiques. Plus précisément, toute croyance qui reconnaît, à la fois, le déterminisme du monde à l'échelle qui est la nôtre, et la nécessité de non-détermination comme conséquence de l'intention, est compatible avec notre conclusion.

¹⁹⁰ Henri Atlan, *Tout, non, peut-être - Éducation et vérité*, Paris, Seuil, 1991

Il y a donc une raison philosophique profonde à l'affirmation que le domaine scientifique et le domaine de la croyance ne peuvent être unifiés. Ils appartiennent à deux ordres différents, irréductibles, et dont le deuxième ne peut être déduit du premier. Le scientisme est la croyance que l'intention peut être étudiée scientifiquement, c'est à dire qu'elle peut être naturalisée. C'est donc typiquement une croyance qui s'oppose à notre conclusion. C'est la croyance que la croyance n'existe pas. Mais c'est une erreur de conclure que notre conclusion est spiritualiste en soi, elle n'est seulement pas contradictoire avec certaines croyances spiritualistes. Une religion qui affirme la prédestination est également en contradiction avec nos conclusions. Une telle religion réduit en fait l'activité intentionnelle à un fonctionnement déterminé. Si elle enseigne des valeurs morales, quelles qu'elles soient, elle est en pleine contradiction. Si elle définit un sens, une exigence, elle est également en pleine contradiction.

Mais la croyance que tout n'est que hasard et déterminisme est aussi en contradiction avec notre conclusion. Car ni le hasard, ni le déterminisme, ne peuvent expliquer l'intention. C'est la raison pour laquelle Kant a si souvent montré sa distance par rapport aux théories atomistes antiques. Nous pouvons dire que le hasard est ce qui permet à l'intention d'agir. D'un côté le hasard fondamental sur lequel « s'appuie » l'intention pour enclencher des séries déterminées, et de l'autre le hasard à notre échelle qui est le résultat de l'existence de séries déterminées indépendantes, indépendance possible parce que le fondement de la matière est non-déterminé.

Nous pourrions considérer que le déterminisme est une conséquence de l'indéterminisme fondamental. Il peut en être déduit : loi des grands nombres, décohérence. L'ordre déterminé peut donc être considéré comme un cas particulier, inclus dans l'ordre indéterminé, mais néanmoins bien délimitable, car résultat d'un effet d'échelle. L'ordre déterminé ne peut inclure toute la réalité à notre échelle, sinon nous ne pourrions agir sur la nature. Mais nous ne pouvons pas en dire autant de l'ordre intentionnel. Non déductible, il est autre. Si le déterminisme peut être considéré comme une émergence déductible, *a posteriori*, de l'indéterminisme, l'intention est une émergence non déductible, même *a posteriori*, des deux ordres précédents. Ce sont des conditions, mais non des explications. Nous devons donc considérer que l'intention est bel et

bien indépendante de ce sur quoi elle s'appuie et dont elle « émerge ».

En fait, toute croyance qui ne nie pas la réalité de la résistance de la matière, son fonctionnement déterminé ; qui ne nie pas l'existence irréductible du hasard, et en particulier le fondement indéterminé de la réalité ; qui ne nie pas l'existence de l'intentionnalité humaine et l'aptitude à croire, créer du sens et agir pour atteindre un but ; toute croyance qui répond à ces critères n'est pas en contradiction avec nos conclusions.

3 – Une mutation est prévisible dans les sciences humaines

3 – 1 – Reconnaître l'importance de la physique quantique en biologie et sciences humaines

Nous n'avons plus aucune raison de nier l'existence de l'action intentionnelle. Même ceux qui croient que l'intention n'existe pas prouvent par leur croyance qu'ils sont intentionnels. Toute tentative de recherche de preuve de cette inexistence est vouée à l'échec. Cela n'empêche pas de douter de son importance dans des situations où les déterminations de l'action sont évidentes. Affirmer l'existence de l'activité intentionnelle ne consiste pas à prétendre qu'elle n'a aucune limite. Elle est limitée par les caractéristiques corporelles et cérébrales du sujet intentionnel, par ses connaissances, par les conditions socio-culturelles et scientifico-techniques, son contenu est conditionné de manière identifiable par l'organisation dont elle provient.

On ne peut pas déduire une intention d'un fonctionnement combinant hasard et nécessité. En conséquence, il n'y a aucune possibilité de déduire la capacité intentionnelle à partir des fonctionnements du corps et du cerveau. Cette non déductibilité de l'intention s'avère être en conformité avec le fonctionnement quantique cérébral. Cela signifie qu'il n'y a aucune contradiction entre capacité intentionnelle et fonctionnement quantique. Mais ni la physique quantique, ni le fonctionnement quantique cérébral, ni la structure neuronale en réseau qui permet de faire passer au niveau macroscopique les caractéristiques quantiques, n'offrent les moyens de déduire l'intention comme conséquence de l'existence du fondement quantique de la matière.

Le principal problème des débats philosophiques sur l'intentionnalité depuis Brentano, c'est à dire, depuis près de 150 ans, provient

d'une distorsion entre d'un côté une remise en cause de la psychologie classique, et de l'autre l'absence de remise en cause des fondements de la physique classique. Une « naturalisation » partielle de l'action intentionnelle, si elle est possible, ne peut avoir lieu qu'en intégrant la révolution de la physique quantique. En effet, nous avons conclu que la physique quantique était nécessaire à l'action intentionnelle. L'intention est probabiliste en référence à ce sur quoi elle agit. C'est son indépendance de ce sur quoi elle agit qui crée la probabilité.

Toutes les sciences doivent intégrer les résultats de la physique quantique, même si le risque est une déformation par rapport aux différentes modalités propres à chaque discipline. Le développement scientifique s'est réalisé par délimitation du champ d'exploration de chaque discipline. Il n'en est pas moins vrai que ni les neurosciences, ni les sciences psychologiques, ne pourront désormais ignorer les interprétations possibles des découvertes de la physique quantique, « colonne vertébrale » de la physique moderne, la science de base de la matière inanimée. Il en sera de même de la sociologie et de l'économie auxquels les résultats de la physique quantique peuvent apporter des éclairages spécifiques.

On peut aller plus loin encore. Nos conclusions suggèrent qu'il existe manifestement des relations entre conception darwinienne du vivant, physique quantique, théorie des systèmes auto-organisés, et action intentionnelle. En particulier, ce que nous appelons « conception darwinienne », n'est pas uniquement la théorie synthétique de l'évolution, prétendue trop souvent par les biologistes comme « explicative » de l'évolution biologique. Nous parlerions volontiers de processus darwinien, même dans un cadre morphologique « auto-organisé » tel qu'il apparaît dans le développement embryonnaire, l'épigenèse cérébrale, en immunologie, et même dans certains processus collectifs, écologiques, sociologiques, économiques. L'indépendance de l'intention conduit à la nécessité de principe de tels processus, car ils sont nécessaires à son action, sans pour autant être suffisants.

La façon dont la physique quantique a été proposée comme solution explicative du « mystère de la conscience » n'est, à ce jour, pas satisfaisante. En effet, l'approche a consisté surtout à faire coïncider deux mystères et à vouloir unifier des champs d'investigation et de connaissance, qui, scientifiquement parlant, ne peuvent être unifiés à ce jour.

Notre approche est bien différente. Elle montre que, sans les résultats de la physique quantique, l'activité intentionnelle ne peut être conçue. La contradiction entre le fait intentionnel et le fait déterministe du monde à notre échelle, ne peut se résoudre que par le concept épicurien de *clinamen*, c'est à dire le concept de principe de non-détermination, tel que trouvé par les physiciens (principes d'indétermination d'Heisenberg). Les théories épicuriennes étant bien antérieures aux découvertes et théories scientifiques modernes, cela signifie que l'indéterminisme quantique, ainsi que le probabilisme biologique, pouvaient être conçus théoriquement. Pour cela, il fallait l'audace d'accepter l'existence d'un inconcevable.

3 – 1 – 1 – Une nouvelle conception du fonctionnement cérébral est nécessaire

L'existence d'une activité intentionnelle entraîne la nécessité de la physique quantique. Il ne s'agit pas de conclure que tout le cerveau fonctionne comme un système quantique, mais qu'il existe des éléments, en nombre relativement important, qui fonctionnent au niveau quantique. Puisqu'elle agit sur le cerveau, l'intention agit nécessairement en amont des séries déterminées cérébrales et neuronales. Cet amont des séries déterminées se situe dans un niveau de la matière qui n'est pas totalement déterminé. Ce niveau ne peut être identifié qu'au champ quantique.

On ne peut plus affirmer que le cerveau est strictement soumis à un déterminisme biologique, et en particulier neuronal. Il existe dans le fonctionnement cérébral, et ce de manière nécessaire pour qu'il réponde aux exigences d'une activité intentionnelle, une non-détermination dont la source se situe au niveau quantique. Le cerveau est probablement l'objet matériel le plus important, en termes de masse et de volume, dans lequel le champ quantique et l'intrication quantique sont présents. Cette capacité doit avoir une relation avec la structure en réseaux et groupes de neurones du cerveau.

Le neurone semble être une cellule vivante particulière qui maximise la possibilité de régénérer de la cohérence quantique. Outre les mécanismes chimiques, biochimiques, moléculaires, le fonctionnement neuronal est probablement plus ou moins quantique. Les neurones en réseaux spécialisés, fonctionnent, dans certaines zones du cerveau, et particulièrement dans celles que l'intention du sujet mobilise, comme des

structures quantiques. S'il fallait comparer les neurones à des *bits* informatiques, il est probable que, pour un certain nombre d'entre eux, il s'agit de Qubits. Peut-être que tout neurone a un potentiel quantique qui ne s'exprime que dans des conditions spécifiques.

L'existence nécessaire de neurones dotés d'un fonctionnement quantique apporte des lumières nouvelles sur les capacités de développement humain. On peut imaginer que l'un des obstacles à un développement des capacités conceptuelles vient d'une limitation du nombre de neurones en interaction quantique. Nous savons qu'un réseau de neurones en interaction quantique double ses capacités de traitement par la seule intégration nouvelle d'un seul neurone supplémentaire dans le réseau. Il n'y a donc plus de relation entre le « volume » du cerveau et ses capacités. Il reste que cela ne permet en rien de conclure sur l'intentionnalité. L'intention n'est pas une capacité de traitement.

Cette « intégration » de la physique quantique dans la biologie demandera certainement beaucoup de temps. On peut, en particulier, constater le fossé culturel qui existe entre un physicien et un biologiste. Par exemple, même si c'est caricatural, on peut s'étonner qu'Alain Berthoz puisse écrire : « *Le grand malentendu entre la physique et la biologie vient de ce que la première est habile à décrire la réalité avec des formules simples quand la seconde doit s'en méfier et chercher plutôt à bâtir une véritable théorie de la complexité dynamique* »¹⁹¹. Malheureusement pour ceux qui voudraient comprendre rapidement la physique, la physique quantique ou la théorie générale des systèmes, ne sont pas décrites par des formules « simples », et de plus, c'est bien d'elle que sont venues les premières théories sur la complexité. S'il est certain que la complexité atteint son maximum dans les êtres vivants, il reste que l'apport de la physique a été déterminant dans toutes les sciences biologiques modernes.

3 – 1 – 2 – Les sciences sociales devraient intégrer l'indépendance du sujet

L'intention ne provient pas de quelque chose d'extérieur et d'autonome qui agirait de manière déterminée sur l'individu. Elle ne peut provenir que du sujet. C'est en vain qu'on argumentera que l'intention serait socialement déterminée. Ces « déterminations » sont d'abord des

¹⁹¹ Alain Berthoz, *Le sens du mouvement*, Paris, Odile Jacob, 1997, p 9

articulations signifiantes. Pour qu'il soit possible d'influencer l'intention du sujet par des significations, il faut d'abord que le sujet soit intentionnel. L'intersubjectivité demande la subjectivité et réciproquement. L'influence signifiante demande l'intention. Supposer que l'intention serait d'une source différente de tout ce que nous pouvons connaître, une force sociale dont la description est elle-même statistique, ou une entité spirituelle autonome, ne résout en rien le problème de la modalité de l'action intentionnelle et rajoute une inconnue supplémentaire : comment une intentionnalité extérieure peut-elle coïncider avec la structure fonction-nelle du corps d'un sujet, cerveau compris ? L'hypothèse la plus simple est de considérer que l'intention d'un sujet est une émergence du fonctionnement cérébral, même si cette émergence demande une interaction dès l'enfance avec la mère, le père et les autres sujets. Cette interaction demande d'ailleurs que dès la naissance les fonctions permettant cette interaction existent¹⁹². Cela ne fournit pas d'explication sur la façon dont la capacité intentionnelle émerge. Il reste que cette capacité est cohérente avec la structure du cerveau et avec la structure générale de l'organisme.

L'analyse sociologique ne permet pas toujours de déduire quelles sont les intentions du sujet. Lorsque Michel Serres montre l'identité structurelle, au niveau socio-anthropologique, entre l'accident de Challenger et le sacrifice des enfants au dieu Moloch¹⁹³, il fait une analyse qui n'apporte rien sur les objectifs respectifs qui ont conduit aux deux événements. Il montre seulement qu'il existe des déterminations propres au rassemblement des hommes pour célébrer un événement, mais cela, indépendamment de l'objectif. Croire qu'il fournit une explication, revient à croire pouvoir expliquer la création d'une peinture par les mouvements du bras du peintre. C'est confondre la détermination de la série enclenchée par l'intention et l'intention elle-même. La sociologie de l'organisation scientifique, ou du mouvement de psychanalyse, ressemble à s'y méprendre à celle d'une église constituée comme, par exemple, l'Eglise catholique romaine. Cela montre quelles sont les nécessités organisationnelles pour atteindre un but collectif, indépendamment du but poursuivi. Trouver quelle serait l'organisation optimale pour atteindre un but donné est une chose, expliquer l'objectif à partir de l'organisation

¹⁹² Jacques Mehler, Emmanuel Dupoux, *Naître humain*, Paris, Odile Jacob, 1990

¹⁹³ Michel Serres, *Statues*, Paris, Flammarion col. Champs, 1989, p 13-34

en est une autre. Pas plus que le fonctionnement du cerveau ne permet de déduire l'intention, l'organisation sociale ne permet de déduire le but poursuivi par ceux qui y participent. L'intention ne peut pas plus être socialisée que naturalisée.

Nous avons vu que l'invention est généralement une impossibilité selon l'approche combinant hasard et détermination. Même si *a posteriori*, des « explications » peuvent être fournies, par l'analyse des déterminations mises en jeu, il est fondamentalement impossible de prédire une invention de rupture. Mais il est possible de la favoriser en limitant ce qui empêche le sujet d'inventer. Une société qui innove est d'abord une société qui n'empêche pas les acteurs économiques d'inventer. Par contre, ce qu'ils inventent est toujours de l'ordre de l'improbable¹⁹⁴.

3 – 1 – 3 – Les sciences psychologiques devraient intégrer l'indéterminisme quantique

L'action de l'intention ne peut en rien se comparer à une cause donnant un effet. Elle est d'abord une utilisation de probabilité. Elle agit à coût énergétique minimum, sinon nul, tel le démon de Maxwell. Cela ne permet pas de décrire comment l'intention agit, mais cela permet d'indiquer comment elle ne peut pas agir, puisque l'action en question ne serait pas intentionnelle mais déterminée. Une action qui joue sur une probabilité de présence, en amont même des domaines où le déterminisme a un sens, en utilisant les fluctuations probabilistes, reste un mystère. Malgré le concept de quantum d'action, c'est-à-dire du minimum quantique nécessaire pour agir, il reste que si l'intention mobilise ce quantum d'action, comment le fait-elle ?

Même si aucune des métaphores concernant la physique quantique, dans le cas du fonctionnement cérébral et du fonctionnement psychique, ne peut être considérée comme une preuve, ni même une explication, il reste qu'à partir du moment où la physique quantique doit intervenir dans le fonctionnement cérébral, nous ne pouvons plus être indifférents à toute similitude entre la description quantique et la description subjective de l'intention et plus généralement de la conscience en action. La Revue Française de Psychanalyse a édité son premier volume de 1991 sous le titre : « Psychanalyse et science : nouvelles métaphores. » On peut y

¹⁹⁴ André Lebeau, *L'engrenage de la technique*, Paris, Gallimard, 2005

lire : « *Ou bien déterminé, ou bien aléatoire ? Faut-il se laisser enfermer dans ce dilemme et rester fidèle aux écrits de Freud, déterministe en principe ou alors opter pour le postulat de la nature quantique de la pensée ? [...] Si, même en physique quantique, la seule présence de celui-ci modifie radicalement les propriétés de l'objet observé, comment les psych-analystes pourraient-ils poursuivre la quête d'une réalité psychique à reconstruire, qui demeurerait donc objective et déterminée ?* »¹⁹⁵

Sans confondre métaphore et explication, il apparaît une réelle correspondance entre recherche de sens et possibilité d'interprétation de la mécanique quantique. Nous avons, à deux reprises, insisté sur la mauvaise utilisation de la mécanique quantique comme justification des croyances. Reconnaissons que l'interprétation quantique, quelle qu'elle soit, peut conduire à des analogies et des métaphores porteuses de sens.

Étienne Klein remarque que la physique quantique a été la seule science exigeant une interprétation ; ce n'est pas complètement vrai. La biologie évolutionnaire, la biologie moléculaire, et même la physiologie, demandent une ou des interprétations. JohnJoe McFadden remarque que le descriptif, fait par les physiciens, du comportement des particules élémentaires, a des similarités avec ce que nous savons du psychisme tel que décrit par les psychologues. Même si les débordements interprétatifs, immédiatement postérieurs aux premières formulations de la physique quantique, se sont relativement éteints, il reste que toute présentation de la physique quantique à des non physiciens entraîne une interprétation psychologique par ceux qui l'accueillent. Dans le champ du signifiant, la présentation des paradoxes de la physique quantique provoque un retentissement indéniable. Est-ce une coïncidence ? On pourrait le croire. La principale raison qui suggère que ce n'est pas une coïncidence est la nécessité que le cerveau soit un « objet » macroscopique capable de manifester un fonctionnement quantique.

Que l'on parle de conscience dans son sens le plus général, c'est-à-dire cette capacité de présence intérieure qu'à le sujet et cette capacité à ressentir de manière qualitative ce qui provient des sens, ou que l'on parle de l'intention, c'est-à-dire la capacité à se représenter ce qui n'est pas, comment peut-on affirmer qu'il s'agit de quelque chose de plein et

¹⁹⁵ Revue Française de Psychanalyse, *Psychanalyse et science : nouvelles métaphores.* , 1991 (1), p 1398

compact comme un objet matériel ? Le concept d'onde de probabilité de présence, lequel paraît inconcevable et pose la question de la réalité de cette présence, est étrangement adaptable à la conscience et à l'intention. Nous expérimentons quotidiennement la perception intérieure de n'être pas totalement présent. Nous avons une aptitude à une gamme très large de présence à ce qui nous entoure et souvent cette présence est multiforme. Comment comprendre l'aptitude, lors d'une soirée, à suivre plusieurs conversations, à écouter un discours en même temps qu'à reconnaître une personne nouvelle qui arrive, et en même temps à être réceptif à des odeurs, des effets de lumière, et vivre des moments de surgissement de souvenirs ? En même temps, des choses « évidentes » nous échappent, et souvent nous ne sommes pas présents à nous-mêmes. Le concept de probabilité de présence est extrêmement parlant, pourvu que nous fassions taire en nous-mêmes les exigences intuitives de la logique et du positionnement spatial et temporel.

La conscience a quelque chose de local, dans le sens où nous savons bien qu'elle est reliée à notre corps et dépendante de lui. Même si nous ne percevons pas directement que notre pensée est associée à notre fonctionnement cérébral (les considérations des anciens montrent que cette relation n'est pas évidente), nous savons qu'elle est enracinée dans notre corps. Dans ce sens, la pensée, l'intention, et plus généralement la conscience, sont locales. Mais par ailleurs, le mode de fonctionnement de tout ce qui est état de conscience n'est pas local. La présence à soi-même, l'expérience subjective, la représentation que nous nous faisons, ne sont pas descriptibles en des termes spatiaux ; de plus nous pouvons accéder à des conceptions ou des souvenirs qui sont quasi-non-spatiaux et non temporels. Il s'agit de signification, c'est-à-dire de données non-locales. Un signifiant l'est indépendamment d'un lieu : le seul « lieu » est le monde des personnes qui partagent la compréhension de ce signifiant. Il est signifiant indépendamment du temps : nous pouvons accéder aux écrits anciens et les comprendre. Le signifiant transcende l'espace et le temps. *« Mais dire que l'homme peut ne pas s'adresser à tout le monde, c'est dire qu'il peut aussi le faire, autrement dit qu'il peut viser l'universel. [...] De plus, lorsqu'il veut ne pas le faire, il est obligé d'user de minutieuses précautions, comme le montrent Averroès, Maimonide, les espions ou les ingénieurs de recherche. Et ce n'est nécessaire que parce que le langage représentatif s'adresse normalement, et selon son*

essence, à tout le monde ». ¹⁹⁶

Cette caractéristique de la conscience n'est pas sans rappeler les phénomènes quantiques. On peut aussi retrouver dans le mode de fonctionnement du conscient ou de l'intention ce que les physiciens ont appelé l'effet Zénon inverse. Plus nous tentons d'évaluer ce que nous sommes et ce que nous faisons, plus nous nous figeons. Par la mesure de notre psychisme, nous le voyons tel qu'il est réalisé et non tel qu'il est dans sa non-localisation insaisissable. Théoriser sur la réalité de nos représentations conscientes, ou encore davantage, inconscientes, peut les figer.

Pour de nombreuses intentions, nous hésitons. Avant de décider, et cela quelle que soit l'interprétation des expériences de Libet, nous pouvons rester sur plusieurs possibilités. Les expériences de Libet analysent des successions de temps de l'ordre des 100 à 500 millisecondes. Mais nous pouvons hésiter quelques minutes, voire davantage, devant une situation nouvelle, tout dépend du temps dont nous disposons. Que signifie un sujet hésitant devant plusieurs possibilités ? Disons-nous qu'il affecte une probabilité à tous les chemins possibles ? Réalise-t-il mentalement l'intégrale des chemins ? Est-il déjà devant les multiples possibilités, en représentation ? Toutes les possibilités sont-elles enchevêtrées dans son esprit ? L'individu qui hésite est-il, comme le chat de Schrödinger, vivant et mort, métaphoriquement, en ce qui concerne les différentes possibilités ? Au moment où il décide, il passe à la situation de mesure, il décohère, il n'est plus quantique. Le passage de l'hésitation à l'action coïncide avec la représentation que nous pourrions nous faire de la décohérence. Tant que j'hésite, toutes les possibilités sont intriquées, elles sont toutes présentes, non réelles comme les possibilités quantiques, et la décision conduit à la réalisation. Tant que j'hésite, ne serais-je pas en train d'évaluer les mesures à réaliser (métaphoriquement) ? Nous avons vu que des mesures nulles sont possibles et donnent des informations. La physique quantique permet « *de tester si quelque chose pouvait avoir eu lieu bien que n'ayant pas eu lieu* » ¹⁹⁷ N'est-ce pas le propre de l'intention ? Ainsi, lorsque j'hésite, ne suis-je pas en train de réaliser des mesures de non-faits pour en conclure sur les orientations à prendre ? La

¹⁹⁶ Francis Kaplan, *Des singes et des hommes*, Paris, Fayard, 2001, p 150

¹⁹⁷ Roger Penrose, *Les deux infinis et l'esprit humain*, Paris, Flammarion, col. Champs, 1999, p 82

décision a ainsi une valeur qui s'identifie à une information.

Les concepts de non-localité et d'intrication sont équivalents. Cependant, sous l'angle psychologique, nous ne les percevons pas comme identiques. Le concept d'intrication entre deux particules élémentaires n'a rien d'équivalent en physique classique. En physique classique, toute entité est clairement séparée. Un objet est délimitable. Le déterminisme est l'action d'un objet délimité sur un autre objet délimité. Même si, en accord avec Searle, nous reconnaissons deux formes de déterminisme, dans les deux cas, il s'agit d'une relation de cause à effet d'un corps délimité sur un autre corps délimité.

L'expérience immédiate que nous avons de nous-mêmes ne permet nullement de nous concevoir, en tant que sujet, comme un objet délimité, même si notre corps l'est. Notre intention est l'intention de faire quelque chose, comme notre conscience est conscience de quelque chose. Un objet, qu'il s'agisse d'une pierre, d'un verre, d'un caillou, d'un atome, est dans l'espace. L'analyse de son contenu est du domaine de la physique et de la chimie. Mais la conscience de ces objets et l'intention de les utiliser ne sont pas délimitables. Même si je me focalise sur l'utilisation du verre, je ne suis pas que cette focalisation, et cette focalisation elle-même ne peut se définir comme une chose.

Il n'y a pas de focalisation pure sans intrication. Si je veux prendre le verre posé sur la table pour boire, je suis conscient de la table, du verre présent, du récipient contenant le liquide que je veux verser dans le verre, du goût du liquide que j'attends avant même d'y goûter, de la liquidité de ce liquide que je peux verser. Une intrication de multiples représentations est présente dans mon intention. La psychanalyse utilise ces métaphores abondamment. Même si les logiques narcissiques et œdipiennes diffèrent, elles peuvent être intriquées. De même les pulsions peuvent être intriquées. « *Rappelons aussi que ces niveaux interagissent les uns avec les autres selon ce que D. Hofstadter qualifie de hiérarchie enchevêtrée. [...] L'enchevêtrement évoquerait plutôt la deuxième topique et la récursivité de la formation de l'idéal du moi. Pour Freud, ce qui a appartenu au plus profond de la vie psychique individuelle, son héritage archaïque, devient ce qu'il y a de plus élevé dans l'âme humaine.* »¹⁹⁸

¹⁹⁸ Revue Française de Psychanalyse, *Psychanalyse et science : nouvelles métaphores.*, 1991 (1), p 1398

En psychologie cognitive¹⁹⁹, on nomme « carte mentale » une représentation spatiale, c'est-à-dire un dispositif mental qui permet de coder l'aménagement de notre environnement spatial. L'étude des cartes mentales est liée à celle de la mémoire spatiale et à celle de la représentation des mots et des autres arrangements spatiaux. Selon les théoriciens des sciences cognitives, les cartes mentales sont à la fois analogiques et propositionnelles ; analogiques comme une carte routière ; propositionnelle comme la locution « la maison est située sur une placette au sortir de la ville ». Une même carte mentale peut contenir un enchevêtrement de données analogiques et propositionnelles. On peut distinguer entre points de repère et procédure, deux modes d'appréhension de l'espace. Ces deux modes se complètent et s'enchevêtrent plutôt qu'ils ne s'opposent. Lorsque je décris le trajet pour atteindre un lieu, je peux le faire en énonçant des points de repère (en fournissant une carte), ou de façon procédurale (prendre telle route, tourner à droite à l'intersection, etc...). Dans les deux cas je décris la carte mentale que j'ai du trajet. Il n'y aurait pas de cartes mentales qui soient strictement carte ou parcours ; elles ne seraient pas cognitivement marquées par la distinction carte/parcours. Cet enchevêtrement, là encore, retentit métaphoriquement avec le concept d'intrication (ou enchevêtrement) quantique.

On peut aussi citer toutes les maladies dites multifactorielles, comme la dépression. Pour les spécialistes, les facteurs étiologiques exacts sont inconnus. L'intrication de facteurs biologiques et psychosociaux est difficilement contestable, et il ne semble pas qu'il existe une prédominance des uns sur les autres. S'il s'agit de facteurs signifiants, ils sont de l'ordre intentionnel. On comprend que le concept quantique d'intrication (ou enchevêtrement, selon la traduction), tel qu'il ressort de la physique quantique soit parlant, pour les personnes œuvrant en sciences humaines. Spontanément, viennent l'analogie et la recherche de métaphores permettant de créer un lien signifiant entre la description du monde quantique et la description du monde psychique. La physique quantique répond aussi, de manière pragmatique à la question comment « est-il possible que des séries indépendantes puissent exister ? », même sans fournir d'explication sur leur émergence.

¹⁹⁹ Margaret W. Matlin, *La Cognition : une introduction à la psychologie cognitive*, De Boeck Université, 2001

Quant à l'enseignement, il va de soi que la suppression de l'intentionnalité dans les énoncés scientifiques a pour conséquence d'exiger un effort beaucoup plus grand à celui qui apprend. Ne pas faire comprendre la finalité de la recherche, ni vouloir la transmettre, c'est créer un obstacle supplémentaire à l'apprentissage des théories scientifiques.

3 – 1 – 4 – Les sciences économiques devraient intégrer l'irréductibilité de l'invention

De tous les grands théoriciens de l'économie, il semblerait que seul Joseph Schumpeter ait reconnu l'irréductibilité de l'invention aux conditions économiques et technologiques. En fait, pour permettre l'invention, la création, l'entreprise, il faut d'abord ne pas l'empêcher. Tout ce qui brise l'élan entrepreneurial, qui amplifie les effets négatifs des prises de risque, qui valorise la recopie, qui dénigre celui qui cherche à créer ou inventer, a seulement pour effet de ralentir le développement économique.

L'invention est d'abord une activité intentionnelle. Toute organisation sociale et économique qui permet à chaque citoyen d'exprimer ses intentions personnelles, et surtout, qui ne les empêche pas, sauf évidemment celles qui sont préjudiciables et considérées comme opposées à la morale, est une organisation qui ne peut que produire de l'invention, car l'être humain est spontanément intentionnel. La relation à l'ordre moral devient ainsi très importante. Plus le champ moral est élargi, plus il peut avoir un effet inhibiteur. Imaginons un ordre moral qui déclarerait immorale toute genèse de quelque chose de non conforme à l'ordre établi. On aurait là une société immobile. Max Weber a montré, ou cru avoir montré, que la religion protestante avait eu une influence sur le développement économique moderne. Vérité ou erreur, cela indique que la relation entre croyance, morale et économie est déjà bien reconnue.

En dernier lieu, il faut reconnaître que toute théorie économique fondée sur un acteur prétendu rationnel peut être sérieusement remise en cause. Un acteur, dans la mesure où il est intentionnel n'est pas rationnel dans le sens de « déterminé ». L'acteur qui maximise son profit est un mythe. Le sujet optimise, approximativement, ce qui est conforme à ses croyances. Qu'il ait des motifs d'action, certes, mais ces motifs, et nous l'avons déjà amplement souligné, ne sont pas des déterminations ; quant

aux motifs d'action, même si certains pourraient être la maximisation de son profit, il est évident que c'est en intrication avec de nombreux autres motifs, porteurs de sens, qui déplacent la maximisation. La théorie des capacités d'Amartya Sen est une de celles qui ouvrent la voie à l'intégration de l'intentionnalité dans les sciences économiques. Capacité intentionnelle et capacité sont équivalentes.

4 – La certitude de l'existence de l'action intentionnelle pose un problème biologique

Selon Prigogine²⁰⁰, l'univers, tel qu'il est n'est qu'un cas particulier des lois du chaos. Dans le cadre de ces lois, même les notions de trajectoire ou de fonction d'onde ne sont que des cas particuliers valables uniquement pour les systèmes stables. S'il s'avérait que le cerveau pût être chaotique, dans les limites de ce cas particulier qu'est l'organisation du cerveau et du corps humain, telle qu'elle est, cela ne changerait en rien notre analyse. Cela élargirait encore davantage l'indéterminisme permettant l'action intentionnelle, mais cela, toujours dans les limites imposées par l'organisation cérébrale et corporelle.

Depuis Locke, l'expression de « matière pensante » est devenue courante tout en restant paradoxale. Car cette matière est d'abord une matière vivante. L'intention n'existe que chez des êtres vivants. Aussi, parler de matière pensante, en sous-entendant le cerveau, c'est d'abord parler de matière vivante, laquelle est aussi (en plus) pensante. On n'a, à ce jour, trouvé aucune matière non vivante qui puisse se montrer pensante. Nous ne sommes donc pas un bout de glaise pensante, mais un corps vivant au cerveau pensant. Car toute matière vivante (expression aussi paradoxale) n'est pas nécessairement pensante. Nous sommes issus d'une longue lignée évolutive qui a commencé il y a de nombreuses centaines de millions d'années. Il suffit ici de remplacer *pensant* par *intentionnel*. Et puisque nous sommes intentionnels, comment est-il possible que nous soyons seuls à l'être, parmi toutes les espèces vivantes ?

L'intention ne peut pas agir indépendamment de la structure du cerveau, et celui-ci indépendamment de la structure du corps. Nous ne pouvons en déduire que c'est parce que l'évolution a eu lieu que

²⁰⁰ Ilya Prigogine, *Les lois du chaos*, Paris, Flammarion, col. Champs, 1994

l'émergence de la conscience (et l'émergence corrélative de l'intention) est apparue. Cette émergence n'étant pas déductible, comment pourrait-elle être nécessaire ? Et pourtant les structures neuronales ont été sélectionnées préalablement à l'intention consciente, selon un avantage qui ressemble à ceux qui sont apportés par l'activité intentionnelle. Le « comme si » de l'apparente finalité biologique a donc une analogie avec ce à quoi il est comparé. Et ceci paraît inconcevable, car comment un être vivant peut-il être « comme si » il était intentionnel, alors qu'il ne l'est pas ? L'être vivant, dont la structure est « auto-organisée », vit pour ses propres fins selon une modalité qui pourrait être prise pour de l'intentionnalité. Mais, autant nous pouvons définir l'intention selon la subjectivité et la représentation intérieure d'un but, autant nous n'avons rien de certain qui y soit équivalent chez les autres êtres vivants, à moins de leur concéder une intention, quelle que soit la manière dont on peut la détecter.

Il est manifeste que la conscience réflexive s'établit après la conscience d'objet (l'intention). Cette conscience qu'Edelman nomme la conscience secondaire, exige la conscience primaire (l'intention). De la même manière, l'intention exige une structure corporelle apte à établir des relations aléatoires avec son environnement ; cette dernière exige une propriété d'auto-organisation de la « matière vivante », laquelle s'appuie sur les capacités d'associations supramoléculaires. Il y a donc une série de relations entre niveaux que nous pourrions qualifier d'organisationnels, qui sont nécessaires mais non suffisants. Chaque niveau supérieur ne peut être totalement défini par le niveau inférieur, et ce qui caractérise la différence ne peut s'exposer que de manière abstraite : élargissement des possibilités, contenu informationnel, programmation. À chaque élévation de niveau s'accroît ce qui pourrait être décrit comme une finalité de la structure. On pourrait rester au « comme si » ; mais à partir de l'émergence de la conscience intentionnelle, il ne s'agit plus de « comme si », il s'agit d'action dirigée vers une fin. Et cela remet en cause tous les « comme si » antérieurs, même si nous ne sommes pas capables de concevoir qu'une plante ou une bactérie agisse pour une fin, car on ne voit pas en quoi ce serait nécessaire.

Nous savons maintenant que l'action pour une fin (l'action intentionnelle) est insaisissable objectivement. Nous ne pouvons y

accéder que par la subjectivité. Et nous sommes incapables de concevoir une graduation quantitative d'une intention, sauf métaphoriquement. Les deux présentations « expérimentales »²⁰¹ prouvant l'efficacité de l'intention exigeaient une exposition du but. L'objectivation est réalisée par la codification propositionnelle (comme dans l'activité scientifique). L'énonciation reste nécessaire, et ce, même si le but de toute science est que cette énonciation, transformée en énoncé, devienne universelle et indépendante du sujet qui l'énonce. Cela signifie qu'une transcription en signification reste nécessaire, pour que la finalité apparaisse, et en conséquence qu'une lecture soit faite par un sujet intentionnel. Dans la mesure où l'accès à un être vivant incapable d'exposer ses fins ne peut qu'être objectif, il n'existe aucun moyen ni d'évacuer de manière certaine l'existence d'une capacité intentionnelle, ni de l'affirmer. Mais nous sommes en droit de supposer l'existence d'une capacité qui y ressemble, et pour laquelle nous n'avons pas les concepts, et ce, d'autant plus que l'être vivant est plus proche de nous ; primate, mammifère... L'émergence de l'intentionnalité de l'individu humain concerne donc tout le vivant.

Cela conduit-il à devoir concevoir une sorte de continuum dans l'intentionnalité, continuum que nous ne savons concevoir ? « L'intention inconsciente », expression qui est contradictoire, semble reconnue par des psychanalystes. Nous savons d'expérience qu'une « intention inconsciente » ne peut être considérée comme intention que par un sujet qui la déclare telle en écoutant ou observant un autre sujet, ou encore en s'écoutant lui-même. L'intention inconsciente ne peut se dévoiler que devant une conscience. Nous sommes, face à l'intentionnalité, devant la même problématique « continuité - discontinuité » que pour l'analyse de la matière, de l'espace et du temps. Que signifie être plus ou moins intentionnel, sinon montrer que la force intentionnelle se montre, après coup, plus ou moins importante ? Chaque être vivant vit pour lui-même et pour se reproduire. Ainsi McFadden pose que le fondement de ce qui définit l'activité intentionnelle joue un rôle dans l'évolution, ou encore que l'intention est une différenciation d'une force motrice qui existe au niveau de l'individu biologique. Ceci revient à dire qu'il existe un mystère semblable à celui de l'émergence de l'intention à partir du vivant, c'est l'émergence du vivant à partir de la matière, puisque le vivant fait émerger le « comme si » intentionnel. Cette émergence, selon

²⁰¹ Michel J.F. Dubois, ouvrage cité, chap. 2, 2-4

McFadden, est possible parce que la physique est quantique, sans que cela veuille dire que la physique quantique explique cette émergence. Là encore, elle est manifestement nécessaire pour expliquer, mais non suffisante.

5 – Conclusions philosophiques

5 – 1 – Que signifie l'homologie entre indétermination quantique et non détermination exigée par l'intentionnalité ?

Nous avons insisté sur l'homologie entre indétermination quantique et la non détermination exigée par l'action intentionnelle. Le philosophe à la recherche d'une ontologie a le droit de se poser la question sur la légitimité de l'identification que nous proposons. Si ce champ source d'indétermination, ce qui, dans une langue plus courante, pourrait se dire « source de tous les possibles », est bien unique et identique pour la problématique physique et la problématique psychique, comment justifier cette harmonie ?

Notre problème ici n'est pas de justifier cette harmonie et ce, pour les raisons suivantes. D'abord la physique quantique n'est pas une science incomplète. La réfutation des variables cachées a été menée exhaustivement. Ensuite, il apparaît que les théories émergentistes ne peuvent répondre à notre problème spécifique, même si l'intentionnalité peut être classée dans la rubrique « émergence », nous l'avons montré amplement. Troisièmement, la structure et le fonctionnement du vivant sont basés au niveau moléculaire et ont besoin sans cesse des transferts d'électrons et de protons. De plus, l'utilisation de nombreuses fonctions spécifiques fondées sur des nombres de neurones limités, en relation de réseau avec ce que les neurobiologistes appellent « l'espace de travail global » suggère terriblement une intrication quantique. Cet argument est aujourd'hui supporté par des travaux de recherche. En outre, pour que l'intention soit agissante, il est nécessaire qu'elle ne consomme aucune énergie dans son action de sélection des possibles, et cela, seuls les concepts de la physique quantique permettent de l'envisager. Et en dernier lieu, cette solution avait été proposée, sur une base théorique, même si c'est moins précisément, par les atomistes antiques épicuriens. Ainsi, cette harmonie est à la fois une nécessité logique et une constatation de fait.

Il s'agit donc, d'une harmonie ontologique. Ce n'est pas le propos

de cet ouvrage d'élaborer une telle ontologie. Mais elle est imaginable. Cette harmonie rejoint des questionnements philosophiques fondamentaux qui peuvent être repris sur ces nouveaux fondements. Nous verrons plus loin que cette ontologie peut même être conçue en relation avec l'apparition (création ? émergence ?) de l'univers.

5 – 2 – Une position très ouverte à de nombreuses doctrines philosophiques est possible

Nous avons vu que les deux indéterminations qui entourent l'intention n'ont pas le même statut. La non-détermination en aval est une nécessité logique. L'indétermination en amont vient d'une impossibilité à déduire, ou même à formaliser, une représentation d'une détermination, ou encore un état subjectif d'un état objectif. La non-détermination en aval conduit à définir l'intention comme une première « cause » à coût énergétique nul de séries déterminées. L'indétermination en amont vient de l'impossibilité à définir une relation déterminée pour des raisons conceptuelles. Des corrélations entre état cérébral et état intentionnel apparaissent certainement possibles, mais en conclure à une relation causale sera de l'ordre de la croyance, car il n'existera pas de méthode expérimentale permettant de séparer les différentes hypothèses. Le problème conceptuel provient de l'impossibilité d'explication, dans le sens où tout scientifique définit ce qu'est expliquer. Il reste que *« rien n'est plus vain que de vouloir introduire une frontière stable entre des phénomènes et les réalités sous-jacentes reconstruites déductivement pour les expliquer. »*²⁰² Nous ne définissons pas ici de frontière stable : nous montrons que nous ne disposons aujourd'hui d'aucun concept qui nous permettrait de mettre en place un raisonnement déductif, et en conséquence de proposer, au niveau matériel, une relation de cause à effet, c'est à dire une explication.

Cette recherche part d'une question : comment est-il possible d'être intentionnel ? Nous concluons ici qu'il n'existe aucune réponse située ailleurs que dans l'intention elle-même. On ne peut ni expliquer ni déduire l'intention d'autres données du réel. Cela veut dire que l'intention fait partie du réel au même titre que les fondements de ce réel, fussent-ils insaisissables. Par contre, la reconnaissance de l'intention ne contredit

²⁰² Jean Piaget, *L'épistémologie et ses variétés*, in *Logique et connaissance scientifique*, Gallimard, Encyclopédie de la Pléiade, p 45

aucune des connaissances acquises par la physique quantique et les sciences biologiques, et cette absence de contradiction conduit à la nécessité que les propriétés de la physique quantique subsistent à l'échelle neuronale et cérébrale. Cette absence de contradiction conduit à affirmer que l'intention est d'une nature semblable à ce qui est le fondement même de la matière, telle que la décrit la physique quantique. L'intention est « utilisatrice » des fluctuations du champ probabiliste quantique, ou encore, de manière plus abrupte, « utilisatrice » des fluctuations du vide. Nous avons déjà vu que les propriétés du vide ne sont manifestement pas celles d'un vide absolu, mais ressemblent terriblement à celle d'une substance. C'est ce que remarque Robert Laughlin avec perspicacité : « *Le mot « éther » a des connotations très négatives en physique théorique, en raison de son association passée avec l'opposition à la relativité. C'est regrettable, car si on l'affranchit de ces connotations, il synthétise assez bien la façon dont les physiciens pensent aujourd'hui le vide.[...] Le concept moderne du vide de l'espace, confirmé quotidiennement par l'expérience, est un éther relativiste. Mais nous ne l'appelons pas ainsi parce que c'est tabou* »²⁰³. Pour Laughlin, l'espace décrit par Einstein est une substance...

Cette conclusion appelle en écho une théorie cosmologique, celle de l'univers comme fluctuation du vide. En 1973, Edward Tryon, de l'Université de New York démontra qu'il était possible que l'univers se matérialise sans violation du principe de conservation de l'énergie²⁰⁴. En posant que l'énergie totale de l'univers est nulle, il déduit que l'énergie positive de tout ce qui existe est contrebalancée par l'énergie négative gravitationnelle. Si l'énergie nette est nulle, la durée de son existence peut être très longue. Quinze ans après cette publication, les cosmologues découvrirent qu'un univers minuscule pouvait devenir, en un temps très court, immensément vaste. L'univers lui-même pouvait être conçu comme une fluctuation du vide. On peut s'autoriser à spéculer et imaginer que c'est un même phénomène (la fluctuation du vide) qui d'un côté permettrait l'apparition de l'univers (le Big Bang), et de l'autre permettrait à l'intention d'exister. Cette spéculation, associée à la réflexion ontologique précédente, ouvre des horizons nouveaux. La même « substance » dans une fluctuation aléatoire, est le soubassement

²⁰³ Robert B. Laughlin, *Un monde différent*, trad. fr., Paris, Fayard, 205, p 159, 160

²⁰⁴ Edward P. Tryon, *Is the Universe a Vacuum Fluctuation ?*, Nature, vol 246, 1973, p 396

de l'univers tel qu'il est, et est également ce par quoi être intentionnel est possible.

Cette spéculation peut s'approfondir. Nous pouvons dire que l'intention, pour agir, modifie une onde de probabilité de présence. Au minimum, elle utilise un quantum d'action, le coût énergétique lui est « avancé » (par le vide). Mais un quantum d'action est lui-même une onde de probabilité de présence. Il y aurait donc identité entre comment l'intention agit, ce par quoi elle agit et ce sur quoi elle agit. L'intention à son niveau le plus fin, au niveau du quantum d'action, est semblable à ce sur quoi elle agit. Pour modifier une onde de probabilité de présence, il faut une onde de probabilité de présence. Ce processus de transformation est l'être de ce qui transforme et l'être de ce qui est transformé. L'être de l'intention devient l'intention d'être. De là à conclure que le fondement de la matière est semblable à la capacité intentionnelle, il n'y a qu'un pas qu'il ne serait raisonnable de franchir qu'après moult réflexions et confrontations aux données expérimentales. Mais dira-t-on, indépendamment de l'aspect spéculatif et ontologique de ces considérations, pourquoi pas, mais intention de quoi ? En effet si la capacité intentionnelle existe grâce à ce que décrit la physique quantique, on ne voit pas quelle serait l'intention d'un champ doté de fluctuations par des ondes de probabilité de présence. Aucune intention. Il n'y aurait que du devenir et celui-ci s'enracinerait sur un champ à la fois fluctuant et immobile, réconciliant Héraclite et Parménide. Une telle spéculation permet de saisir l'intense vertige intellectuel qui saisit celui qui tente de comprendre ce que peut dire la physique quantique. Niels Bohr ne disait-il pas que celui qui n'éprouvait nul vertige n'avait probablement pas compris les problèmes que posait la mécanique quantique ?

Dominique Laplane propose une transformation possible entre l'énergie et la pensée. « *Comment résoudre la contradiction entre les deux caractéristiques nécessaires à l'interprétation de la relation matière et pensée : homogénéité et hétérogénéité qui doivent toutes deux être tenues simultanément ? [...] la transformation : le passage d'une forme (matière-énergie) à l'autre (pensée) assure l'homogénéité, tandis que l'hétérogénéité est conservée par le fait même que ce qui est transformé n'est plus le même !* »²⁰⁵ Cette hypothèse, cette axiome dirait-il, rejoint

²⁰⁵ Dominique Laplane, *La mouche dans le bocal – essai sur la liberté de l'homme neuronal*, Paris, Plon, 1987

les spéculations précédentes. Cette transformation pourrait se fonder sur les caractéristiques mêmes du concept d'onde de probabilité de présence. Tout se passe « comme si » le fondement de la matière fonctionnait selon une modalité intentionnelle, mais l'objet de cette « intention » est la transformation d'un état dans un autre, état descriptible selon les mêmes caractéristiques que ce qui est supposé « intentionnel ». Toute structure utilisatrice de ce fondement matériel (SCUI de Murray Gell-Mann), dont le fonctionnement est inconcevable, peut se comporter « comme si » elle était intentionnelle. Cela nous ramène à l'homme dont le cerveau est tel qu'il en émerge une capacité intentionnelle. La transformation serait réalisée par l'interaction du cerveau et du champ quantique.

Nous ne devrions donc pas nous rebeller contre l'existence du hasard, et rêver d'un monde déterminé et entièrement explicable, puisque c'est son existence même qui permet l'action intentionnelle (et en conséquence cette même rébellion intellectuelle). Ceux qui ne se rebellent pas contre le hasard, mais l'accueillent sans difficulté, adhèrent généralement à une croyance animiste, ceux qui l'acceptent comme un moindre mal y voient la nécessité pour que l'intentionnalité puisse exister.

Réciproquement, nous ne devrions pas non plus nous étonner que nos actions intentionnelles n'aboutissent pas toujours comme nous le souhaiterions, puisque c'est le propre de l'action intentionnelle que ses résultats soient ceux d'une distribution aléatoire, même si, une fois l'action intentionnelle enclenchée, elle suivra les déterminations propres à la série enclenchée. Par contre, que cet aspect aléatoire puisse être conçu comme le résultat d'une action bienveillante ou malveillante, est tout à fait compréhensible puisque, nous aurons une tendance, due à la « nature » de l'action intentionnelle, à voir dans un phénomène aléatoire le résultat d'une intention. Nous passons *inconsciemment* de la reconnaissance de la ressemblance entre l'action intentionnelle et le phénomène aléatoire, à l'affirmation de leur identité, en transformant un aléa en intention, et par là nous projetons sur le monde notre croyance animiste. Cette affirmation est une croyance qui ne prouve rien, mais comme le dit Nietzsche : « *Nous non plus ne nions pas que la croyance « rende bienheureux » : c'est bien pourquoi nous nions que la foi prouve quelque chose »²⁰⁶ .*

²⁰⁶ Friedrich Nietzsche, *Généalogie de la morale*, p 168

Pouvons-nous définir quelle position philosophique est la plus conforme à nos conclusions ?

5 – 3 – Le monisme déterministe absolu et matérialiste est contradictoire avec l'indéterminisme de l'origine de l'intention

Le déterminisme absolu est une option métaphysique qu'il faut différencier du déterminisme méthodologique et sectoriel qui se situe à l'intérieur d'un champ de recherche. On peut comprendre les délimitations des différentes sciences comme autant de délimitations dans lesquels une option méthodologique est utilisable. Selon le déterminisme absolu, il faudrait que l'intention puisse être déductible de ce dont elle émerge. Puis-qu'une forme d'indéterminisme est la propriété constituante du soubassement de la matière, selon les théories de la décohérence, par les histoires consistantes de Griffiths, les propriétés des êtres vivants et des êtres intentionnels sont non contradictoires avec la physique quantique. Mais puisque l'intention ne peut être déduite de cet indéterminisme quantique, ni le vivant non plus, même si une transformation énergie – pensée était possible, c'est qu'il existe une rupture des déterminations entre le soubassement matériel vivant et les propriétés qui sont celles de ce vivant, et cela, pour un être vivant de manière certaine. L'homme étant capable d'intention, nous avons montré qu'il n'était pas possible de déduire sa capacité intentionnelle de la structure et du fonctionnement de son cerveau. On ne peut donc plus, aujourd'hui, professer une approche absolument moniste matérialiste. Non seulement nous n'avons aucun moyen de déduire l'intention du fonctionnement neuronal, physiologique, moléculaire, quantique, mais nous ne savons même pas imaginer comment nous pourrions définir des concepts nous permettant de concevoir une telle déduction.

Nous sommes donc contraints de reconnaître que l'émergence de l'intention dans le vivant n'est pas concevable comme « quelque chose » que nous pourrions un jour déduire de l'organisation neuronale ou biologique. L'intention émerge du vivant, mais elle est autre qu'une auto-organisation associée à la combinaison du hasard et de la nécessité. Bien que cette émergence ne puisse que provenir du corps, nous ne pouvons pas l'identifier au corps au point d'affirmer un monisme matériel absolu.

5 – 4 – L'épiphénoménisme est infirmé par l'existence de l'activité intentionnelle

Nous avons déjà largement étudié cet aspect. L'intention étant à la fois active sur l'amont des séries déterminées permettant l'action, et non déductible de la structure dont elle émerge, elle ne peut être considérée comme un épiphénomène, le sifflement de la vapeur de la locomotive, le bruit du moteur, le pouls du cœur... L'intention existe, elle est active, elle est source d'aléas et de sélection, elle permet l'émergence de structures nouvelles, elle est le support du développement de l'intelligence et de la conscience réflexive.

5 – 5 – Le panpsychisme peut trouver des modalités s'accordant avec l'action intentionnelle

Il existe de nombreuses formes de panpsychismes. Une première forme est celle de l'animisme. Tout être est doué d'une âme et peut agir directement. Pour nous, qui considérons que seul le cerveau humain est la structure qui permet l'émergence d'une activité intentionnelle, l'animisme est une croyance qui suppose que les « comme si » peuvent être pris au pied la lettre. C'est à dire que tout ce qui ressemble structurellement, objectivement, à une action intentionnelle est une action intentionnelle. Ce qui signifie que tout ce qui est auto-organisé et non déterminé est intentionnel. L'animisme est aidé par le fait qu'il n'existe pas de moyen absolu de séparer un phénomène aléatoire d'un phénomène d'origine intentionnelle. Il peut également accorder une volonté à un objet inanimé. La tuile est tombée par hasard sur la tête du promeneur, c'est donc qu'une intention maléfique était à l'œuvre.

L'Advaita Vedanta est donc un panpsychique. Dans la mesure où l'univers est considéré comme manifestation de l'âme du monde, le monde lui-même devient un produit d'une intention psychique²⁰⁷. Et, plus généralement parlant toute pensée qui considère le monde comme une totalité, à la fois immanente et transcendante, peut être considérée comme panpsychique²⁰⁸. Le plotinisme, par exemple, est un panpsychisme.

Leibniz a tenté la construction d'une philosophie panpsychique²⁰⁹, en admettant à la fois un esprit universel et les âmes et esprits particuliers. Leibniz a été également un très grand scientifique, et sa

²⁰⁷ René Guénon, *Introduction générale à l'étude des doctrines hindoues*, Paris, Ed. Vega, 1976

²⁰⁸ Michel Cazenave, *La science et l'âme du monde*, Paris, Imago, 1983

²⁰⁹ Godfried W. Leibniz, *La monadologie*, trad. fr., Paris, Delagrave, 1978

conscience aiguë de la capacité de « résistance » de la matière, et de ses propriétés, lui imposait une conception déterministe de son fonctionnement. La matière nue devient un principe passif, présent dans chaque monade, selon ce qu'on pourrait décrire comme une condensation de pensée. La monade est constituée à la fois de cette matière passive et d'une force active, que nous qualifierions d'intentionnelle.

Le panpsychisme doit donc concevoir une matière dont le fonctionnement devient déterminé au point de ne plus être modifiable par l'esprit universel lui-même. Il faut, même dans le panpsychisme, que la matière acquiert une qualité propre non psychique, sinon comment agir sur la matière si celle-ci est également intentionnelle ? L'intention, nous l'avons vu, a besoin du déterminisme pour agir. Sans déterminisme, il n'y a aucune possibilité ni d'anticipation, ni même d'action. On ne peut donc concevoir que le monde soit universellement psychique, sauf à admettre la création d'une matière qui serait une sorte de condensation d'esprit perdant toutes ses qualités de non-détermination, ce qui est conforme à la théorie de la décohérence, et qui définit la matière dans son sens premier, commun, comme une émergence selon Laughlin. Les mécanismes que l'intention met en œuvre ne sont pas de nature psychique, ils sont matériels et déterminés (dans le sens que la probabilité d'un effet résultat d'une cause est très proche de 1). Toute forme de panpsychisme qui nie l'existence réelle de la matière, quelles que soient les équivalences matière-énergie-psychisme qui puissent être définies, finit par nier le déterminisme, et en conséquence l'action intentionnelle.

Des conceptions suggèrent que le fondement ultime de matière, ce que l'on pourrait définir comme le champ de probabilité quantique, ou les fluctuations du vide, sont un état de conscience pure²¹⁰. Mais cet état de conscience pure est non agissant, il laisse les possibilités émerger. Ces théories ne se posent guère la question de l'intentionnalité, elles nient le plus souvent son existence ou n'y attachent pas d'importance. Ce refus n'est pas un à côté de ce type de panpsychisme, il en est une conséquence nécessaire. S'il n'y a pas de déterminisme matériel non psychique, il ne peut pas y avoir d'activité intentionnelle. Le fait intentionnel conduit donc à refuser les panpsychismes qui nient la résistance de la matière, et

²¹⁰ Susan Pockett fait précisément référence à de telles conceptions, généralement d'origine hindouiste. L'origine bouddhiste d'une telle conception est contradictoire avec la conception de base du bouddhisme : l'inexistence de l'atman.

le déterminisme du fonctionnement de cette matière à l'échelle classique. En revanche, sur la base des connaissances actuelles, une reformulation des thèses Leibniziennes pourrait permettre de vérifier leur non contradiction avec la reconnaissance de l'activité intentionnelle et des conséquences qu'elle entraîne dans le cadre des connaissances actuelles.

Aldous Huxley a tenté une autre approche en reprenant une expression leibnizienne, *Philosophia Perennis*, et en tentant de montrer qu'il s'agit d'une philosophie plus ou moins explicite qui existe depuis que l'homme existe²¹¹. La question serait de savoir si une telle philosophie est non-contradictoire avec l'existence de l'activité intentionnelle.

5 – 6 – L'identité conscience – cerveau n'est pas concevable

De nombreux théoriciens neurologues ou philosophes ont essayé de prouver qu'il y avait identité entre conscience et cerveau. Si l'on considère la conscience comme un état subjectif, et uniquement selon ces termes, on pourrait imaginer une telle identité, moyennant quelques précautions oratoires. On peut, par glissement sémantique, estimer que cette identité ne concerne pas tout le cerveau, mais certaines caractéristiques du cerveau, comme le champ magnétique cérébral. Mais cette identité ne peut être maintenue dès que l'on considère ce qu'est la représentation et ce qu'est l'intention. Il est manifeste, ainsi que le montre Paul Ricœur, que le discours du psychique comprend le neuronal et pas l'inverse. Jean-Pierre Changeux prétend qu'il souhaite réunir de manière réciproque les deux discours. Mais qui comprend quel est le deuxième discours ? Est-ce que les neurones eux-mêmes parlent, pensent, exposent une intention ? Nous ne pourrions jamais évacuer le fait que le neuronal est une construction psychique, réalisée grâce à l'activité intentionnelle, et ce malgré la solidité des arguments sur la réalité matérielle des neurones. Tout discours qui affirme que l'intention est neuronale n'est pas un deuxième discours, c'est toujours un discours qui veut prouver, qui est donc intentionnel.

Comme conséquence des recherches, il est certain, que de très nombreuses nouvelles homologies, de très nombreux corrélats, apparaîtront entre les fonctions psychiques et les fonctions neuronales. On pourra également concevoir des théories de transformation voire

²¹¹ Aldous Huxley, *La philosophie éternelle*, trad. fr., Paris, Seuil, Col. Point, 1977

d'équivalence, par exemple que le neuronal et le psychique sont deux faces d'une même réalité, belle métaphore mais non explication. L'intentionnalité elle-même montrera un enracinement biologique toujours plus profond, mais ce n'est pas pour autant que nous serons capables de concevoir une telle identité à moins de pirouettes verbales qui n'expliqueront rien. Nous arrivons à un constat d'émergence de fait, non déductible et non formalisable. Pouvons-nous aller plus loin ?

5 – 7 – Le dualisme absolu n'apporte rien et ajoute des problèmes

Le dualisme absolu qui fait de la conscience une entité autonome, indépendante du corps et même de la matière, est insoutenable, nous l'avons vu. Il ajoute au mystère de l'existence de l'intention des mystères supplémentaires. De plus, il ajoute des questionnements : comment une conscience venue d'ailleurs que du corps aurait-elle des préoccupations qui sont le plus souvent orientées par les propriétés du corps lui-même ? L'interface entre intention et cerveau devient encore plus incompréhensible si la capacité intentionnelle est un esprit, une entité entièrement autonome agissant sur un corps et subissant son influence. Même Leibniz, qui a cherché à prouver l'immortalité de l'esprit, s'est attaché à montrer qu'une doctrine des âmes séparées, indépendantes du corps et capables de former des idées pures, était une thèse contraire à la raison.

Le dualisme a néanmoins cette qualité d'insister sur l'irréductibilité de l'activité intentionnelle à toute conception matérielle objective, dont les fonctionnements ne peuvent relever que du déterminisme ou de l'aléatoire. Ce n'est pas en parlant de contingence que cela changera quoi que ce soit au problème. Mais ce n'est pas parce que cet aspect du dualisme ne peut pas être rejeté, qu'un dualisme absolu est acceptable.

5 – 8 – Le parallélisme n'explique pas d'où vient l'initiative de l'action de l'individu

Supposer que l'intentionnalité et le biologique sont parallèles, cela consiste à estimer que les deux explications, par l'intentionnel ou par le biologique, sont également valables. Or cela ne signifie rien. Dans l'ordre de l'intentionnel, on comprend une fin, on ne l'explique pas. On peut relier des significations, les articuler selon le langage actuel, on ne peut pas expliquer l'une par l'autre. En revanche, dans l'ordre scientifique, ici spécifiquement biologique, on décrit, on explique, on modélise, on

prédit. Si une intention peut être agissante, il est possible de noter l'intention et de vérifier sa réalisation. Mais si la réalisation a eu lieu, qu'un phénomène irréversible s'est produit, la seule chose que pourra montrer la biologie, c'est l'apparition d'un phénomène hautement improbable, mais non impossible, puisqu'il a eu lieu, et de toute façon non contradictoire avec l'explication fournie, qu'il s'agisse d'une réelle explication, ou d'un phénomène probabiliste. Il n'y aura pas plus d'explication en mécanique quantique, seulement un formalisme intégrant la réalisation dans l'arbre des possibles.

Il y a donc, en effet, parallélisme. Mais il ne signifie rien d'autre que la reconnaissance du fait que l'action intentionnelle existe. Cela consiste à dire le problème en d'autres termes et non à y apporter une solution. La question « comment le parallélisme est-il possible ? » est, finalement, une autre façon de demander « comment l'intention est-elle possible ? ».

S'il y a parallélisme, cela signifie que l'esprit et le corps sont considérés, selon une métaphore spatiale, comme deux faces d'un même espace. Mais si, dans l'ordre matériel, il est manifeste qu'il existe des relations de cause à effet, comment peut-on concevoir qu'il y ait parallélisme entre des successions de causes et d'effets d'un côté et des successions de motifs de l'autre ? Soit l'effet provient d'une cause, soit un motif est généré par un autre motif. Mais on ne peut prétendre que les deux successions sont identiques au point d'être indifférentiables. Sinon, cela nous permettrait de dire qu'un effet vient d'un motif, et qu'un motif vient d'une cause (les diagonales de John Searle), ce qui n'a aucun sens. Qu'il y ait influence réciproque, c'est concevable, mais nous ne pouvons prétendre qu'un motif peut agir sur un effet sans reconnaître qu'il y a rupture dans les déterminations. De même une vraie cause ne peut influencer un motif ; si cette influence a lieu, c'est selon un processus non déductible, lors d'une rupture des déterminations. Peut-on alors l'appeler cause ? Dans l'enchaînement des processus qui permettent l'action intentionnelle, on ne peut prétendre qu'il existe des processus en diagonale. C'est bien ce que reconnaît Spinoza, lui-même, considéré pourtant comme un des grands représentants du parallélisme : « *Les choses qui n'ont rien de commun entre elles ne peuvent non plus être comprises l'une par l'autre, autrement dit le concept de l'une n'enveloppe*

*pas le concept de l'autre. »*²¹²

Si aucune relation en diagonale n'est possible, il faut bien définir quelle est la cause première lors d'un processus qui permet l'action intentionnelle. Si ce n'est pas l'intention, mais un processus physico-chimique intra-neuronal, alors le parallélisme consiste à nier l'intention et à la considérer comme un épiphénomène parallèle. Si c'est l'intention, alors il va falloir expliquer comment l'intention peut agir sur les processus neuronaux. Finalement le parallélisme est soit un déterminisme matériel masqué, soit un dualisme masqué. Car lorsque l'on analyse l'activité intentionnelle dans l'ordre intentionnel, selon une théorie paralléliste, on ne peut rester que dans le psychisme ; or le fonctionnement corporel est matériel. Il y a donc une « sortie » nécessaire de l'ordre conscient dans l'ordre matériel (une relation en diagonale). L'existence de l'action intentionnelle conduit à la nécessité d'une initiative intentionnelle qui se poursuit par un déterminisme matériel. Croire au parallélisme conduit nécessairement à nier l'existence d'une capacité intentionnelle, ou l'action de l'intention sur des séries déterminées matérielles. Le parallélisme nie l'action « diagonale », alors que le propre même de l'action intentionnelle est la possibilité de l'action diagonale, action initiée par l'intention. Nous ne pouvons donc conclure au parallélisme conscience-matière qui est en contradiction avec l'existence même de l'activité intentionnelle.

5 – 9 – La seule théorie possible a un « parfum quantique » ; contradictoire ou inconcevable

Nous devons donc accepter d'intégrer deux conceptions contradictoires mais qui chacune permet d'expliquer une part importante des phénomènes. La physique quantique devient l'exemple de posture intellectuelle de résolution d'un problème de fait et de principe. Il s'agit d'une homologie de posture intellectuelle et non d'une identité de conception basée sur la conception *a priori* d'une harmonie préétablie. La physique quantique s'est trouvée devant l'opposition d'une conception ondulatoire et d'une conception corpusculaire de la matière. La résolution du problème par le formalisme mathématique conduit au « quanton d'onde », concept proprement vertigineux d'onde de probabilité de présence. Ici, nous nous trouvons devant l'opposition entre

²¹² Spinoza, *Ethique*, in Oeuvres complètes, Gallimard, col. La Pléiade, Paris, 1954, p 367

une conception moniste posant l'émergence non-déductible de l'intention et une conception dualiste. En effet, nous pouvons éliminer plusieurs conceptions : le déterminisme absolu, l'épiphénomén-isme, le parallélisme, l'identité entre conscience et cerveau.

La posture intellectuelle qui a conduit à la physique quantique est adaptée au problème pour plusieurs raisons. D'abord, c'est cette théorie physique, aujourd'hui considérée comme la « colonne vertébrale » de toute la physique, qui permet de comprendre comment l'intention pourrait agir, elle lui offre une place. Ensuite, l'effet de l'action intentionnelle est semblable à un phénomène de type aléatoire. Et en dernier lieu, les interprétations de la physique quantique sont des métaphores parlantes au niveau subjectif. L'action intentionnelle est un miracle permanent qui ressemble à la description du monde quantique.

C'est à une conclusion similaire, quoique fondée sur une autre analyse, que Pierre Jacob arrive : « *L'évaluation des conséquences ontologiques de la définition brentienne de l'intentionnalité a donc été conduite dans le cadre d'une ontologie pour l'essentiel fidèle à celle de la physique naïve – et non pas compatible avec les théories scientifiques de la physique contemporaine. [...] Ceux qui voudraient subordonner les controverses ontologiques à l'autorité des théories scientifiques de la physique, et non à la physique naïve, pourraient être enclins à en conclure que la controverse entre le monisme physicaliste et le dualisme onto-logique est dépourvue sinon de tout contenu rationnel, du moins de tout contenu scientifique.* »²¹³

Peut-on pour autant affirmer que l'intention est une onde de probabilité de présence ? Nous avons ici un problème spécifique qui n'existe pas en physique quantique : la signification est partie intégrante du problème. En physique quantique, cette signification, ou encore l'interprétation, n'est partie du problème que dans la mesure où les physiciens ont à se poser la question du sens pour bâtir leurs expériences, et pouvoir avancer dans la conception scientifique. L'interprétation ne concerne ni le résultat de la recherche, ni le formalisme mathématique de la solution, mais le chercheur lui-même en posture de recherche, c'est à dire le sujet intentionnel qui conçoit la théorie et la méthode de questionnement de la nature. Ainsi en fut-il du paradoxe EPR. Même si

²¹³ Pierre Jacob, *L'intentionnalité*, Paris, Odile Jacob, 2004, p 263-264

une position positiviste de ce paradoxe reste toujours possible, pour l'intention, la finalité et la signification sont au cœur du problème. Nous ne pouvons l'évacuer.

Nous pourrions être positivistes et dire que la relation entre intention et cerveau, ou plus généralement entre intention et corps, est une combi-naison entre dualisme et monisme qui accepte l'indéterminisme, et que finalement cela n'a guère de conséquence. Cette combinaison est certes inconcevable, mais est imposée par les faits. Il reste que cette position consiste soit à nier l'intention et les croyances qui sont les motifs de ses fins, soit à redire le problème en d'autres termes, en se persuadant qu'il n'existe pas. À un tel positiviste, on pourrait poser la question (empreinte de soupçon nietzschéen) de la raison pour laquelle il étudie ce problème, serait-ce sans intention ? Quelle « méta » position cherche-t-il à prouver ? Nous pouvons être réalistes et chercher à définir ce qu'est l'intention, en affirmant qu'elle a une existence objective en plus de son existence sub-jective, puisque nous pouvons réaliser l'observation objective de son action. Mais cette approche pose un problème : l'intention n'est probable-ment pas plus « réelle » que ce qui constitue le fondement de la matière, ou encore, le concept de réalité rencontre avec l'intention les mêmes pro-blèmes qu'avec la physique subatomique.

Vis à vis des théories de la complexité, la reconnaissance du fait intentionnel peut avoir des conséquences nombreuses et variées. Une série déterminée est, par définition, simple. Un système rétro-contrôlé de manière déterminée, est, malgré certaines apparences, simple, ou au pire, compliqué. Un système rétro-contrôlé avec réactions aléatoires (robot capable d'« apprendre ») est compliqué, mais aussi semi-complexe. Un système décrivant des individus (les êtres vivants) capables d'actions « comme si » elles étaient intentionnelles est un système complexe. Un système décrivant des individus capables d'actions intentionnelles est un système hyper-complexe. Ce terme peut être employé pour un système composé de tels individus (une société). La complexité commence avec l'aléa associé au rétrocontrôle. Mais l'hyper-complexité vient de l'interaction entre l'objectif et le subjectif ; elle est une combinaison du déterminé, de l'aléatoire et de l'intentionnel. Cette analyse permet de com-prendre les théories de la complexité d'une autre façon et de les revisiter.

5 – 10 – L'affirmation de l'intention, fondement de l'éthique

Il est apparu, tout le long de cette réflexion, que sans intention, il ne peut y avoir de morale. Si l'intentionnalité est le fondement de la morale, sa reconnaissance explicite devient un acte moral. Nier la possibilité de l'intentionnalité de l'acte est ainsi un point de vue amoral. Quelle valeur peut-on accorder au jugement moral ou éthique de celui qui affirme que nous ne sommes *que* hasard et nécessité ? La reconnaissance de l'activité intentionnelle est donc le fondement de toute forme de morale.

6 – Pourrons-nous évoluer vers une aptitude conceptuelle supérieure ?

La physique quantique nous offre un exemple qu'il peut falloir plus d'imagination pour concevoir la réalité que pour inventer des phénomènes fictifs, et même qu'une formalisation poussée décrit une réalité dépassant nos capacités conceptuelles. Nous ignorons les limites de nos capacités de découverte et d'invention, mais peut-on croire que l'intelligence et l'imagination de l'homme, tel qu'il est, n'ont aucune limite ?

Cette spéculation dépasse le cadre de cette recherche, mais il reste que la physique quantique est une description mathématique formelle et non une explication. On ne peut donc, à partir de ce formalisme, croire que nous sommes capables d'expliquer et de comprendre et même d'imaginer ce que « dit » ce formalisme. C'est bien l'inverse qui apparaît et la multi-tude d'ouvrages sur la physique quantique est là pour montrer à la fois la diversité des interprétations et l'évolution des interprétations depuis sa conception durant la deuxième décennie du 20^{ème} siècle. Si la physique quantique permet l'intention, c'est qu'elle décrit quelque chose qui est commun à l'intention. Nous aurions donc besoin d'un sur-concept qui englobe l'indéterminisme fondamental et l'intention.

Dans une vision évolutive, cela signifie qu'il existe un ou des concepts fondamentaux auxquels nous n'avons pas accès ou tout au moins pas en totalité pour comprendre l'action intentionnelle. Francis Kaplan a nommé « concept bricolé » un tel concept que nous ne comprenons pas réellement : « *On ne peut analyser qu'avec des concepts ; on ne peut analyser des concepts qu'avec des concepts qui en permettent l'analyse et il n'existe pas de concepts capables d'analyser*

des concepts fondamentaux – c'est même ce qui définit ceux-ci »²¹⁴. Or le concept de finalité consciente, ce que nous appelons ici intention, est un concept fondamental. Kaplan en conclut : « Ce qui est vrai de l'évolution est vrai aussi de l'esprit. Lui aussi procède par bricolage : il se sert d'un concept destiné à un usage pour un usage différent. Mais, dans le cas de l'évolution, le caractère de bricolage s'efface par la perfection de la nouvelle adaptation : il ne subsiste rien de la mâchoire dans l'oreille, de la patte dans l'aile ; elles semblent avoir été faites directement en vue de leur usage actuel. Au contraire, dans l'ordre des concepts, le caractère de bricolage est patent et se traduit par l'imperfection de l'adaptation. »²¹⁵

Croire que notre entendement est capable de tout comprendre, c'est-dire que notre intelligence est parfaite, qu'elle est conforme à ce que certains se représentent Dieu. Depuis les études de Piaget, et même si elles ont été plus ou moins remises en cause par les théories évolutionnistes récentes du développement, nous savons que le bébé à la naissance ne maîtrise pas de tous les concepts fondamentaux, même s'il pourrait en disposer potentiellement. Il les maîtrise, au cours de son développement, si les conditions le permettent. C'est ce qui fait dire à Varela que le modèle de l'intelligence devient aujourd'hui le bébé et non l'expert²¹⁶. Or nous savons bien qu'un chimpanzé ne peut pas comprendre ce que nous comprenons. Pour une grenouille, une mouche est d'abord un objet d'une certaine taille dotée de mouvements pseudo aléatoires. Une mouche morte ne sera pas attrapée, et un objet non vivant agité comme une mouche sera gobé. De la grenouille à l'homme, dans la « hiérarchie » du développement (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères, puis aussi chez les mam-mifères : les herbivores, les carnivores, les primates...), le concept de ce qui est mangeable à la fois se précise et s'élargit.

Au-delà d'un débat sur l'inné et l'acquis, quel que soit le concept auquel nous accédons, il nous faut des conditions qui le rendent possible. Le chimpanzé ne peut acquérir tous nos concepts. Il n'a pas le concept de vie et de mort, ou en tout cas pas aussi précisément que nous, même après un développement stimulé. Mais il a le concept de permanence d'un

²¹⁴ Francis Kaplan, *Le Paradoxe de la vie*, Paris, La découverte, 1994, p 257

²¹⁵ Francis Kaplan, id, p 259

²¹⁶ Francisco Varela, *Introduction aux sciences cognitives*, ouvrage cité

objet. Les études du développement cognitif de l'enfant montrent que celui-ci acquiert progressivement les capacités à concevoir, il acquiert par exemple le concept d'envers d'un objet, concept qu'il n'a pas dès l'origine. Les études sur les capacités d'apprentissage des animaux montrent des échelons dans les capacités d'apprentissage. L'apprentissage de réversion se montre l'apanage des espèces les plus évoluées (le poulpe faisant partie de celles-ci). Le concept de soi n'appartient qu'à un tout petit nombre d'espèces (les grands singes, quelques cétacés, des éléphants, des espèces de corvidés et au moins une espèce de perroquet). On commence ainsi à établir une succession hiérarchique des concepts fondamentaux, et la description de leur acquisition phylogénétique (c'est à dire dans la succession des espèces durant l'évolution).

Sur la base de la structure de notre cerveau actuel, il est possible que nous ne puissions probablement pas acquérir certains sur-concepts par rapport à nos concepts fondamentaux. Nous sommes, comme pour toute espèce, limités par nos capacités. Est-ce à dire qu'il est envisageable que nos capacités conceptuelles puissent être un jour surpassées, ce qui nous permettrait de concevoir le problème de l'activité intentionnelle ? Peut-on imaginer un accès futur à des concepts aujourd'hui inaccessibles ?

On peut l'imaginer selon un processus évolutif darwinien, c'est à dire qu'une pression de sélection puisse trier son émergence parmi les variations-évolutions : processus imprévisible, semblable en cela à l'activité intentionnelle. On peut imaginer un processus évolutif combinant une évolution sociale lamarckienne et une évolution biologique darwinienne. Il se trouve qu'il existe un philosophe qui a appelé de ses vœux un homme qui puisse dépasser l'homme actuel : Nietzsche et sa théorie du surhomme. Le surhomme nietzschéen a-t-il une capacité conceptuelle supérieure ? Il semblerait que oui. La volonté de puissance, qui est d'abord une puissance de la volonté, montre une homologie avec ce que nous avons appelé la force intentionnelle. Cette puissance de la volonté signifie en premier lieu un pouvoir sur soi, lequel s'exprime par l'indépendance et la créativité du surhomme. Cette capacité nouvelle n'entre pas dans les descriptions habituelles de volonté de domination ou d'emprise, elles sont déjà existantes chez l'homme. Elle n'est pas fondée sur des motifs inavouables. Or l'indépendance ne peut s'évaluer que selon des méthodes probabilistes, et la créativité, nous

l'avons vu, ne peut se comprendre que par l'intentionnalité. Nietzsche présente le surhomme selon une vision évolutive : « *Toutes les créatures jusqu'ici ont créé quelque chose qui les portait au-dessus d'elles-mêmes, et vous voulez être le reflux de cette grande marée et retourner plutôt à la bête que de surmonter l'homme ? Qu'est-ce que le singe pour l'homme ? Un objet de risée ou de honte douloureuse. C'est cela que doit être l'homme pour le Surhomme : un objet de risée ou de honte douloureuse.* »²¹⁷ Ses analyses généalogiques sont conformes aux conceptions néodarwiniennes modernes. Il en déduit la possibilité d'un homme surpassant conceptuellement l'homme actuel. Un « surhomme » capable d'accéder à une nouvelle logique possède nécessairement une aptitude conceptuelle inaccessible à l'homme actuel. Nous découvrons au moins une limite précisée à notre capacité conceptuelle ; cette limite pourra-t-elle être franchie ?

L'homme est un être qui devrait être dépassé pour que son successeur, s'il est possible, atteigne les concepts qui manquent à l'homme actuel. Mais n'y-a-t-il pas déjà eu des ruptures conceptuelles pré-mo-nitoires ? Au sixième siècle avant notre ère, Zoroastre, le prophète « deutéro-Isaïe » (selon l'expression de Arnold Toynbee), le Bouddha, Lao Tseu, Confucius, Pythagore²¹⁸, auxquels il faut ajouter les fondateurs de la démocratie athénienne et les « pères » de la république romaine, le prince Vardhamana, fondateur du Jâinisme, les auteurs des premiers textes officiels de l'Hindouisme et, semble-t-il, les premiers druides, ont été tous contemporains. Les messages qu'ils ont transmis influencent largement l'humanité de nos jours et ont ouvert une nouvelle ère de l'évolution humaine. Ce changement conceptuel eut lieu environ 8 000 ans après la révolution mésolithique-néolithique. Pouvons-nous envisager dans quelques milliers d'années une révolution conceptuelle nouvelle ? Ou plus tôt ? Même si la vitesse de changement des espèces semble plus rapide chez les mammifères que dans les autres groupes d'animaux, une durée de vingt-six siècles, ou même de quatre-vingt siècles, est un temps très court à l'échelle de l'évolution biologique. Peu d'espèces de mammifères ont existé plus de 10 millions d'années, un bon nombre n'a guère existé plus de un million d'années. *Homo sapiens* aurait au maximum 200 000 ans et a traversé déjà plusieurs ruptures

²¹⁷ Friedrich Nietzsche, *Ainsi parlait Zarathoustra*, Paris, Le club Français du livre, 1958, p 9

²¹⁸ Arnold Toynbee, *La grande aventure de l'Humanité*, Bruxelles, Elsevier Séquoia, 1977, p 173

conceptuelles. Peut-on imaginer une évolution vers un « surhomme » capable d'accéder à des concepts qui nous sont encore non accessibles ? Cette évolution inimaginable serait à la fois spirituelle, philosophique, culturelle, sociale. Sera-t-elle biologique ?

Rien n'est sûr à ce niveau, car l'indépendance de l'intention par rapport à son soubassement biologique est manifeste. Cette évolution est imprévisible, sa probabilité d'apparition incalculable, et, structurellement, elle pourrait être le résultat d'actions intentionnelles qui n'auront pas pour but d'atteindre cette capacité conceptuelle, mais d'atteindre des fins qui créeront les conditions d'une nouvelle « émergence » dont la possibilité nous est inconnue.

Bibliographie

- Atlan Henri, *Entre le cristal et la fumée*, Paris, Seuil, 1979
- Atlan Henri, *À tort et à raison – intercritique de la science et du mythe*, Paris, Seuil, 1986
- Atlan Henri, *Tout, non, peut-être – Éducation et vérité*, Paris, Seuil, 1991
- Atlan Henri, *La fin du « tout génétique » ?*, Paris, INRA – éditions, 1999
- Baars B.J., *A cognitive theory of consciousness*, New York, Cambridge University press, 1988
- Bachelard Gaston, *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin, 1972
- Bachelard Gaston, *Le matérialisme rationnel*, Paris, PUF, 1953
- Bachelard Gaston, *Le nouvel esprit scientifique*, Paris, PUF, 2003
- Balzac (de) Honoré, *La peau de chagrin*, in Œuvres complètes, tome X, p 3 – 294, Paris, Gallimard, col. La Pléiade, 1979.
- Barrow John D., *La grande théorie - Les limites d'une explication globale en physique*, trad. Michel Cassé et Guy Paulus, Paris, Albin Michel, 1994
- Bateson Gregory, *Vers une écologie de l'esprit*, trad. Ferial Drosso, Laurence Lot et Eugène Simon, Paris, Seuil, 1977
- Bergson Henri, *Œuvres*, Paris, PUF, Édition du centenaire, 1959
- Berkeley George, *L'immatérialisme*, textes choisis par A.L.-Leroy, Paris, PUF, 1961
- Berkeley George, *Les principes de la connaissance humaine*, trad. Marylène Phillips, Flammarion, 1993
- Berkeley George, *Trois dialogues entre Hylas et Philonoüs*, trad. Geneviève Brykman et Roselyne Degrémont, Flammarion, 1999
- Berthoz Alain, Gérard Borland, *L'empathie*, Odile Jacob, 2004
- Berthoz Alain, *Le sens du mouvement*, Odile Jacob, 1997,
- Bitbol Michel, *Mécanique Quantique - Une introduction philosophique*, Paris, Flammarion, 1998
- Bitbol Michel, *L'aveuglante proximité du réel*, Paris, Flammarion, 1998
- Blamont Jacques, *Le chiffre et le songe - histoire politique de la découverte*, Paris, Odile Jacob, 1993
- Boyer Pascal, *Et l'homme créa les dieux ; comment expliquer la religion*, Paris, Gallimard, Folio-essais, 2001
- Boysson-Bardies (de) B., *Comment la parole vient aux enfants*, Paris, Odile Jacob, 1996
- Brentano Franz, *Psychologie d'un point de vue empirique*, trad. M. de Candillac, Paris, Aubier Éditions Mouton, 1944
- Brillouin Leon, *La science et la théorie de l'information*, Paris, Jacques Gabay, 1959
- Brogie (de) Louis, *La physique nouvelle et les quanta*, Paris, Flammarion, 1937
- Cairns-Smith Graham, *Evolving the mind: on the nature of Nature and the origin of consciousness*, New Cambridge-York-Melbourne, University press, 1996

- Canet Daniel, *Précis de mécanique quantique*, Paris, Dunod, 1999
- Canguilhem Georges, *La connaissance de la vie*, Paris, Vrin, 1965
- Canguilhem Georges, *Idéologie et rationalité dans les sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1977
- Carnap Rudolf, *Les fondements philosophiques de la physique*, trad. Jean-Mathieu Luccioni et Antoine Soulez, Paris, Armand Colin, 1973
- Chalmers Alan F., *Qu'est-ce que la science ?*, Paris, La Découverte, 1987
- Castoriadis Cornelius, *L'institution imaginaire de la société*, Paris, Seuil, 1975
- Cornelius Castoriadis, *Les carrefours du labyrinthe, III, Le monde morcelé*, Paris, Seuil, 1990
- Cazenave Michel, *La science et l'âme du monde*, Paris, Imago, 1983
- Chaline Jean, *Une famille pas ordinaire ; du singe à l'homme*, Paris, Seuil, 1994
- Changeux Jean-Pierre, *L'homme neuronal*, Paris, Fayard, 1983
- Changeux Jean-Pierre et Paul Ricœur, *La nature et la règle*, Paris, Odile Jacob, 1998
- Changeux Jean-pierre, *L'homme de Vérité*, Paris, Odile Jacob, 2002
- Chauvin Rémi, *La biologie de l'esprit*, Monaco, Rocher, 1985
- Churchland Patricia Smith, *Neurophysiologie*, Paris, PUF, 1999
- Churchland Patricia Smith, Sejnowski T., *The computational brain*, Cambridge (MA), MIT Press, 1992
- Comte Auguste, *Discours sur l'ensemble du positivisme*, Flammarion, 1999
- Condillac (de) Étienne, *Traité des sensations*, Paris, Fayard, 1984
- Cournot Antoine, *Exposition de la théorie des chances et des probabilités*, Paris, Hachette, 1843
- Crick Francis, *L'hypothèse stupéfiante - À la recherche scientifique de l'âme*, Paris, Plon, 1994
- Crozon Sacquin, Michel Yves, *Un siècle de Quanta*, Paris, EDP-Science, 2003
- Cyrułnik Boris, *Mémoire de singe et paroles d'homme*, Paris, Hachette, 1983
- Cyrułnik Boris et Edgard Morin, *Dialogue sur la nature humaine*, Paris, L'Aube, 2000
- Dacunha-Castelle Didier, *Chemins de l'aléatoire*, Paris, Flammarion, 1996
- Dagognet François, *La maîtrise du vivant*, Paris, Hachette, 1988
- Dalbiez Roland, *La méthode psychanalytique et la doctrine freudienne*, Paris, DDB, 1949
- Damasio Antonio R., *L'erreur de Descartes : la raison des émotions*, trad. Marcel Blanc, Paris, Odile Jacob, 1995
- Danchin Antoine, *L'œuf et la poule*, Paris, Fayard, 1983
- Darwin Charles, *L'origine des espèces*, trad. J.J. Moulinié, Verviers, Belgique, Gérard & Co, Marabout Université, 1973
- Darwin Charles, *La formation de la terre végétale par l'action des vers*, trad. Aurélien Bera coordonnée par Michel Prun, Paris, Syllepse, 2001
- Darwin Charles, *L'expression des émotions chez l'homme et les animaux*, trad. Samuel Pozzi et René Benoît, Paris, Ed du CT.H.S., 1998
- Dawkins Richard, *The Ancestor's tale – A pilgrimage to the dawn of Evolution*, Boston-New-York, Houghton Mifflin Company, 2004
- Dawkins Richard, *The Selfish Gene*, Oxford University Press, Oxford-New York, 1989
- Dawkins Richard, *Qu'est-ce que l'évolution ? - le fleuve de la vie*, trad. Thiên Nga Lê, Paris, Hachette, 1997

- De Waal, Frans. *De la réconciliation chez les primates*, Paris, Flammarion, 1992
- Deacon Terrence W., *The Symbolic Species ; The Co-Evolution of Language and Brain*, New York-London, W. W. Norton & Company, 1997
- Dehaene S., *La bosse des maths*, Paris, Odile Jacob, 1987
- Dennett Daniel C., *La conscience expliquée*, Paris, Odile Jacob, 1993
- Dennett Daniel C., *Freedom Evolves*, New York, Viking Press, 2003
- Denton Derek, *L'émergence de la conscience; de l'animal à l'homme*, trad. Jean-Paul Mourlon, Paris, Flammarion, 1995
- Descartes René, *Œuvres*, Paris, Gallimard – La Pléiade, 1953
- Dirac Paul, *The principles of Quantum mechanics*, Oxford, Clarendon press, 1984
- Dupouey Patrick, *Épistémologie de la biologie*, Paris, Nathan, 1997
- Durkheim Émile, *Le suicide*, Paris, PUF, 2002
- Durkheim Émile, *Les règles de la méthode sociologique*, Paris, Flammarion, 1988
- Dyson Freeman, *Origins of Life*, Cambridge-London-New York-New Rochelle-Melbourne-Sydney, Cambridge University Press, 1985
- Eccles John C., *Comment la conscience contrôle le cerveau*, trad. Béatrice Laroche et Jean-Mathieu Luccioni, Paris, Fayard, 1997
- Eccles John C., *Évolution du cerveau et création de la conscience*, trad. Jean-Mathieu Luccioni avec la participation de Elhanan Motzkin, Paris, Flammarion, 1994
- Edelman Gerald M., *Biologie de la conscience*, Paris, Odile Jacob, 2000
- Edelman Gerald M. et Tononi Giulio, *Comment la matière devient conscience*, trad. Jean-Luc Fidel, Paris, Odile Jacob, 2000
- Edelman Gerald M., *Bright Air, Brilliant Fire ; On the Matter of the Mind.*, New York, Basic Books, 1992
- Edelman Gerald M., *Neural Darwinism ; The Theory of Neuronal Group Selection*, New York, Basic Books, 1987
- Einstein Albert et Infeld Leopold, *L'évolution des idées en physique*, Paris, Flammarion, col Champs, 1983
- Ekeland Ivar, *Au hasard*, Paris, Seuil, 2000
- Épicure, *Lettres et maximes*, trad. Marcel Conche, Paris, PUF, 1987
- Espagnat (d') Bernard, *Une incertaine réalité*, Paris, Gauthier-Villars, 1985
- Espagnat (d') Bernard, *À la recherche du réel*, Paris, Gauthier-Villars, 1991
- Ey Henri, *La conscience*, Paris, DDB, 1963
- Feyerabend Paul, *Contre la méthode - Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, trad. Baudouin Jurdant et Agnès Schlumberger, Paris, Seuil, 1979
- Feynman Richard, *Lumière et matière – une étrange histoire*, trad. Françoise Balibar et Alain Laverne, Paris, InterÉditions, 1987
- Feynman Richard, *La nature de la physique*, trad. Hélène Isaac, Jean-Marc Lévy-Leblond et Françoise Balibar, Paris, Seuil, 1980
- Feynman Richard, *Le cours de physique de Richard Feynman (2 tomes)*, Paris, Dunod, 1999
- Fodor Jerry A., *La modularité de l'esprit – essai sur la psychologie des facultés*, Paris, Minuit, 1983
- Frege Gottlob, *Écrits logiques et philosophiques*, trad. C. Imbert, Paris, Seuil essais, 1994

Freud Sigmund, *Psychopathologie de la vie quotidienne*, Paris, Payot, 1999

Freud Sigmund, *Introduction à la psychanalyse*, Paris, Payot, 2004

Freud Sigmund, *L'interprétation des rêves*, trad. I. Meyerson, Paris, PUF, 1967

Freud Sigmund, *Cinq leçons sur la psychanalyse*, Paris, Payot, 2004

Freud Sigmund, *Le moi et le ça*, Paris, Payot, 2010 (dernière édition française)

Galilée Galilei, *Dialogue des sciences nouvelles*, Paris, Hermann, 1968

Gauthier Mona, *Les voies de la psychanalyse*, Paris, Hamattan, 1997

Gazzaniga Jean-Louis, *La biologie de l'esprit*, Paris-Bruxelles, De Boeck, 2000

Gazzaniga Jean-Louis, *Le cerveau social*, Paris, Odile Jacob, 1996

Gell-Mann Murray, *Le quark et le jaguar*, trad. Gilles Minot, Paris, Flammarion, 1997

Girard René, *Des choses cachées depuis la fondation du monde*, Paris, Grasset, 1978

Gleick James, *La théorie du chaos*, trad. Christian Jeanmougin, Paris, Albin Michel, 1989

Godaux Émile, *Cent milliards de neurones*, Paris, Belin, 1990

Goody Jack, *The domestication of savage mind*, Cambridge (MA), Cambridge University Press, 1977

Gould Stephen Jay, *La vie est belle - les surprises de l'évolution*, trad. Marcel Blanc, Paris, Seuil, 1991

Gould Stephen Jay, *L'éventail du vivant*, trad. Christian Jeanmougin, Paris, Seuil, 1997

Gould Stephen Jay, *Darwin et les grandes énigmes de la vie*, trad. Daniel Lemoine et Marcel Blanc, Paris, Seuil, 1997

Gould Stephen Jay, *Aux racines du temps*, trad. Bernard Ribault, Paris, Grasset, 1990

Gould Stephen Jay, *Et Dieu dit : « Que Darwin soit ! »*, trad. J-B. Grasset, Paris, Seuil, 2000

Gould Stephen Jay, *Un hérisson dans la tempête*, trad. Gilbert-Xavier Fayon et Aurélie Guillaïn, Paris, Grasset, 1994

Greene Brian, *L'univers élégant*, trad. Céline Laroche, Paris, Laffont, 2000

Gribbin John, *Le chat de Schrödinger – Physique Quantique et réalité*, trad. Christel Rollinat, Paris, Flammarion, 1994

Gros François, *Regard sur la biologie contemporaine*, Paris, Gallimard, 1993

Guénon René, *Introduction générale à l'étude des doctrines hindoues*, Paris, Vega, 1976

Guillaume Paul, *La psychologie de la forme*, Paris, Flammarion, 1979

Guitton Jean, *Dieu et la science - Vers le métaréalisme*, Paris, Grasset, 1991

Hadamard Jacques, *Essai sur l'invention mathématique*, Paris, Blanchard, 1959

Hawking W. Stephen, *Une brève histoire du temps. Du Big bang aux trous noirs*, Paris, Flammarion, col Champs, 1989

Heisenberg Werner, *Physique et philosophie - La science moderne en révolution*, trad. Jacqueline Hadamard, Paris, Albin Michel, 1961

Heisenberg Werner, *La partie et le tout – Le monde de la physique atomique*, trad. Paul Kessler, Paris, Flammarion, 1990

Hume David, *Traité de la nature humaine*, trad. André leroy, Paris, Aubier Montaigne, 1973

Husserl Edmund, *Leçons pour une phénoménologie de la conscience intime du temps*, trad. H.Dusort, Paris, PUF, 1964

Husserl Edmund, *La crise des sciences européennes et la phénoménologie transcendantale*, trad. G.Granet, Paris, Gallimard, 1976

Husserl Edmund, *Idées directrices pour une phénoménologie*, trad. P. Ricoeur, Paris, Gallimard, 1950

Huxley Aldous, *La philosophie éternelle*, trad. fr., Paris, Seuil, Col. Point, 1977

Jacquard Albert, *Au péril de la science ; interrogations d'un généticien*, Paris, Seuil, 1980

Jacquard Albert, *La légende de la vie*, Paris, Flammarion, 1999

Jacob François, *La logique du vivant*, Paris, Gallimard, 1970

Jacob François, *Le jeu des possibles*, Paris, Fayard, 1981

Jacob Pierre, *L'intentionnalité*, Paris, Odile Jacob, 2004

James Williams, *The principles of psychology*, New York, H.Holt, 1890 (Dover Publications, 1950)

Janet Pierre, *L'automatisme psychologique ; essai de psychologie expérimentale sur les formes inférieures de l'activité humaine*, Paris, F. Alcan, 1930 ; Paris, Odile Jacob, 1998

Jannerod Marc, *Le cerveau-machine*, Paris, Fayard, 1983

Jannerod Marc, *De la physiologie mentale*, Paris, Odile Jacob, 1996

Jonas Hans, *Le principe responsabilité – Une éthique pour la civilisation technologique*, trad. Jean Greisch, Paris, Cerf, 1990

Jouvet M., *Le sommeil et le rêve*, Paris, Odile Jacob, 1992

Jung Karl Gustav, *L'homme à la découverte de son âme*, trad Roland Cahen, Paris, Albin Michel, 1998 (dernière édition française)

Jung Karl Gustav, *Dialectique du moi et de l'inconscient*, trad Roland Cahen, Paris, Gallimard, 1964

Jung Karl Gustav, *Les racines de la conscience*, tr. Y. Le Lay, Paris, Buchet-Chastel, 1971

Jung Karl Gustav, *Psychologie de l'inconscient*, trad Roland Cahen, Genève, Librairie de l'Université, Georg & Cie, 1952

Jung Karl Gustav, *La guérison psychologique*, trad Roland Cahen, Genève, Librairie de l'Université, Georg & Cie, 1952

Kant Emmanuel, *Fondements de la Métaphysique des mœurs*, trad Victor Delbos, Paris, Delagrave, 1978

Kant Emmanuel, *Critique de la raison pure*, in *Oeuvres philosophiques, tome 1*, Paris, Gallimard, Col. La pléiade, 1980

Kant Emmanuel, *Prolegomènes à toute métaphysique future – qui pourra se présenter comme science*, in *Oeuvres philosophiques, tome 2*, Paris, Gallimard, Col. La pléiade, 1985

Kant Emmanuel, *Critique de la faculté de juger*, in *Oeuvres philosophiques, tome 2*, Paris, Gallimard, Col. La pléiade, 1985

Kant Emmanuel, *Anthropologie d'un point de vue pragmatique*, in *Oeuvres philosophiques, tome 3*, Paris, Gallimard, Col. La pléiade, 1986, p 937-1144

Kaplan Francis, *Le paradoxe de la vie*, Paris, La découverte, 1994

Kaplan Francis, *Des singes et des hommes*, Paris, Fayard, 2001

Kaplan Francis, *L'irréalité de l'espace et du temps*, Paris, cerf, 2004

Klein Étienne, *Petit voyage au monde des quanta*, Paris, Flammarion, 2004

Klein Étienne, *La quête de l'unité, l'aventure de la physique*, Paris, Albin Michel, 1996

Koestler Arthur, Robert Harvie, Alister Hardy, *Le hasard et l'infini*, trad. Michèle Fructus, Paris, Tchou, 1977

Koestler Arthur, *Les somnambules*, trad. Georges Fradier, Paris, Calmann-Lévy, 1960

Kojève Alexandre, *L'idée de déterminisme*, Paris, Poche – Biblio Essais, 1990

Kuhn Thomas S., *La structure des révolutions scientifiques*, trad. Laure Meyzer, Paris, Flammarion, 1983

Laborit Henri, *Biologie et structure*, Paris, Gallimard, 1987

Laborit Henri, *L'éloge de la fuite*, Paris, Gallimard, 1976

Laborit Henri, *La nouvelle grille*, Paris, 1974

Lamarck (de) Jean-Baptiste, *Philosophie zoologique*, Paris, Ballère, 1809

Langaney André, *Les hommes ; passé, présent, conditionnel*, Paris, Armand Colin, 1988

Langaney André, *Le sauvage central*, Paris, Raymond Chabaud, 1991

Laplace (de) Pierre Simon, *Exposition du système du monde*, Paris, 1836

Laplace (de) Pierre Simon, *Introduction à la théorie analytique des probabilités*, dans Œuvres complètes, Paris, 1886

Laplane Dominique, *La mouche dans le bocal – essai sur la liberté de l'homme neuronal*, Paris, Plon, 1987

Laplane Dominique, *Penser, c'est à dire ?*, Paris, Armand Colin, 2005

Laughlin Robert B., *Un monde différent*, trad. Paul Chemla, Paris, Fayard, 2005

Le Dantec Félix, *Éléments de philosophie biologique*, Paris, Alcan, 1908

Le Dantec Félix, *La mécanique de la vie*, Paris, Flammarion, 1924

Le Moigne Jean-Louis, *Théorie du système général*, Paris, PUF, 1990

Leakey Richard E. et Lewin Roger, *Les origines de l'homme*, Préface d'Yves Coppens, Paris, Flammarion, 1985

Leakey Richard E. et Lewin Roger, *La sixième extinction – Évolutions et catastrophes*, trad Vincent Fleury, Flammarion, 1997

Lebeau André, *L'espace en héritage*, Paris, Seuil, 1986

Lebeau André, *L'engrenage de la technique*, Paris, Gallimard, 2005

Lehoucq Roland, *L'univers a-t-il une forme ?*, Édition actualisée, Paris, Flammarion, 2004

Leibniz Gottfried Wilhelm, *La Monadologie*, Éd. annotée par Émile Boutroux, Paris, Delagrave, 1978

Leibniz Gottfried Wilhelm, *Système nouveau de la nature et de la communication des substances – et autres textes 1690-1703*, présentation et notes de Christiane Frémont, Paris, Flammarion, 1994

Lewin Roger, *L'évolution humaine*, Paris, Seuil, 1991

Libet Benjamin, *Mind time*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 2004

Locke John, *Essai sur l'entendement humain*, Paris, Ellipses, 2004

Lopez José Leite et Bruno Escoubès, *Les sources de la physique quantique, textes fondateurs*, Paris, EDP sciences, 2005

Lorenz Konrad, *Trois essais sur le comportement animal et humain ; les leçons de l'évolution de la théorie du comportement*, Paris, Seuil, 1970

Lucrèce, *De rerum natura*, Édition bilingue latin – français, trad José Kany-Turpin, Paris, Flammarion, 1997

Lurçat François, *Niels Bohr*, Paris, Critérian, 1990

Maine de Biran Marie François, *Essai sur les fondements de la psychologie*, dans *œuvres complètes*, t.IX, Paris, PUF, 1932

Mandelbrot Benoît, *Fractales, hasard et finance*, Paris, Flammarion, 1997

March Arthur, *La physique moderne et ses théories*, trad. Serge Bricianer, Paris, Gallimard, 1965

Margenau Henry, *The miracle of existence*, Woodbridge (CT), Ox Bow Press, 1984

Mayr Ernst, *Darwin et la pensée moderne de l'évolution*, Paris, Odile Jacob, 1993

Maxwell James zélandaise, *La chaleur*, Paris, Jacques Gabay, 1997

McFadden JohnJoe, *Quantum evolution*, Londres, Flamingo, 2000

Mehler Jacques, Dupoux Emmanuel, *Naître humain*, Paris, Odile Jacob, 1990

Merleau-Ponty Maurice, *Phénoménologie de la perception*, Paris, Gallimard, 1976

Merleau-Ponty Jacques, *La cosmologie du XX^{ème} siècle*, Paris, Gallimard, 1965

Merton R.K., *The sociology of science*, Chicago, Chicago University Press, 1973

Meyerson Émile, *De l'explication dans les sciences*, Paris, Fayard, 1995

Meyerson I., *Existe-t-il une nature humaine ?*, Paris, Les empêcheurs de penser en rond, 2000

Miès Françoise, *De l'autre - essais de typologie*, Namur, Presse Univ. de Namur, 1994

Mies Françoise, *Faust ou l'Autre en question*, Namur, Presse Universitaires de Namur, 1994

Minois Georges, *L'Église et la science, tome 1 et 2*, Paris, Fayard, 1990, 1991

Moine anonyme du 16^o siècle, *Le nuage d'inconnaissance*, tr. A. Guerne, Paris, Seuil, 1977

Monod Jacques, *Le hasard et la nécessité*, Paris, Seuil, 1970

Morin Edgar, *Introduction à la pensée complexe*, Paris, Seuil, 2005

Morin Edgar, *Le paradigme perdu : la nature humaine*, Paris, Seuil, 1973

Morin Edgar, *Dialogue sur la nature humaine*, Paris, L'Aube, 2000

Morin Edgar, *La méthode - 1-La Vie de la Vie*, Paris, Seuil, 1980

Morin Edgar, *La méthode - 2 - La Nature de la Nature*, Paris, Seuil, 1977

Morin Edgar, Piatelli-Palmarini Massimo, *L'unité de l'homme*, Paris, Seuil, 1974

Mounier Emmanuel, *Traité du caractère*, Paris, seuil, 1947

Naccache Lionel, *Le nouvel Inconscient – Freud, Christophe Colomb des Neurosciences*, Paris, Odile Jacob, 2006

Nagel Ernest, Newmann James R., Gödel Kurt, Girard Jean-Yves, *Le théorème de Gödel*, trad Jean-Baptiste Scherrer, Paris, Seuil, 1989

Nietzsche Friedrich, *Ainsi parlait Zarathoustra*, trad. Marthe Robert, Paris, Club Français du livre, col. Privilège, 1968

Nietzsche Friedrich, *Le gai savoir*, trad. Pierre Klossowski, Paris, Gallimard, 1982

Nietzsche Friedrich, *Généalogie de la morale*, présentation par Philippe Choulet, trad. E. Blondel, O.Hansens-Løve, Th. Leydenbach, et P. Pénisson, Paris, Flammarion, 1996

Nietzsche Friedrich, *Par-delà le bien et le mal*, trad. C. Heim, Paris, Gallimard, 1971

Nicolle Charles, *Biologie de l'invention*, Paris, Alcan, 1928

Oudeyer Pierre-Yves, *Aux sources de la parole – Auto-organisation et évolution*, Paris, O.Jacob, 2013

Ollivier Blaise, *L'acteur et le sujet - vers un nouvel acteur économique*, Paris, DDB, 1995

Omnès Roland, *Philosophie de la science contemporaine*, Paris, Gallimard, 1994

Orgel Leslie.E., *Les origines de la vie*, trad. Philippe Sauvage, Paris-Bruxelles, Elsevier-Sequoia, 1976

Oparine Alexander, *L'origine et l'évolution de la vie*, trad. V.Frolov, A.Pereau, I.Sokolov,

Moscou, Éditions de Moscou, 1967

Ortoli Pharabod, Sven Jean-Pierre, *Le cantique des quantiques*, Paris, La découverte, 1984

Pacherie Élisabeth, *Naturaliser l'intentionnalité*, Paris, PUF, 1993

Pierce Charles S., *Écrits sur le signe*, trad. Gérard Deledalle, Paris, Seuil, 1978

Penrose Roger, *Shadows of the mind: a search for the missing science of consciousness*, New York, Oxford University Press, 1994 - *Les ombres de l'esprit*, trad. Christian Jeanmougin, Paris, InterEditions, 1995

Penrose Roger, *Les deux infinis et l'esprit humain*, trad R. Omnès, Paris, Flammarion, 1999

Penrose Roger, *The emperor's new mind: concerning computers, minds, and the laws of physics*, New York, Oxford University Press, 1989. - *L'esprit, l'ordinateur et les lois de la physique*, trad. Françoise Balibar et Claudine Tiercelin, Paris, InterEditions, 1992.

Piaget Jean (directeur de l'édition), *Logique et connaissance scientifique*, Paris, Gallimard, Encyclopédie de la Pléiade, 1967.

Piaget Jean, *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Paris, Delachaux et Niestlé, 1968

Piaget Jean, *La formation du symbole chez l'enfant*, Paris, Delachaux et Niestlé, 1968

Piaget Jean, *La construction du réel chez l'enfant*, Paris, Delachaux et Niestlé, 1950

Pichot André, *Histoire de la notion de vie*, Paris, Gallimard, 1993

Picq Pascal et Yves Coppens (dir. scientifiques), *Aux origines de l'humanité - Le propre de l'homme*, Paris, Fayard, 2001

Picq Pascal, Serres Michel, Vincent Jean-Didier, *Qu'est-ce que l'humain ?*, Paris, Le Pommier, 2003

Pinchard Bruno, *La raison dédoublée*, Paris, Aubier, 1992

Pinker Steven, *L'instinct du langage*, Paris, Odile Jacob, 1999

Pockett Susan, *The nature of consciousness - A hypothesis*, San Jose, New York, Writers club press, 2000

Poincaré Henri, *La science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1968

Poincaré Henri, *Science et méthode*, Paris, Flammarion, 1968

Poincaré Henri, *La valeur de la science*, Paris, Flammarion, 1970

Popper Karl, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1973

Popper Karl, Eccles John C., *The self and its brain*, Londres, Boston, Routledge & Kegan Paul, 1977

Postner Michael I. (sous la direction de), *Foundations of cognitive science*, Cambridge, MIT press, 1994

Présocratiques (Les), Edition établie par Jean-Paul Dumont avec la collaboration de Daniel Delattre et de Jean-Louis Poirier, Paris, Gallimard, Col. La pléiade, 1988.

Prigogine Ilya et Stengers Isabelle, *La nouvelle alliance - Métamorphose de la science*, Paris, Gallimard, 1979

Prigogine Ilya, *Les lois du chaos*, Paris, Flammarion, col. Champs, 1994

Prochiantz Alain, *Les anatomies de la pensée*, Paris, Odile Jacob, 1997

Prochiantz Alain, *Machine-Esprit*, Paris, Odile Jacob, 2000

Purves William K. , Gordon H. Orians, H.Craig Heller, David Sadava, *Le monde du vivant*, Paris, Flammarion, 2000

Quéré France, *Conscience et neurosciences*, Paris, Bayard, 2001

Reichholf Josef, *L'émergence de l'homme – l'apparition de l'homme et ses rapports avec la*

nature, trad. Jeanne Étoré, Paris, Flammarion, 1991

Ricard Käty, *Penser la vie*, Paris, DDB, 1991

Ricœur Paul, *Soi-même comme un autre*, Paris, Seuil, 1990

Rocher Guy, *Introduction à la sociologie Générale - 1 - l'action sociale*, Paris, HMH, 1968

Rocher Guy, *Introduction à la sociologie Générale - 2 - l'organisation sociale*, Paris, HMH, 1968

Rocher Guy, *Introduction à la sociologie Générale - 3 - le changement social*, Paris, HMH, 1968

Ruffié Jacques, *Traité du vivant*, Paris, Flammarion, col. Champs (2 tomes), 1993

Russel Bertrand, *Essai sur les fondements de la géométrie*, trad. Cadenat, Paris, 1901

Ryle Gilbert, *La notion d'esprit - pour une critique des concepts mentaux*, Paris, Payot, 2005

Sacks Oliver, *Un anthropologue sur Mars -sept histoires paradoxales*, trad. Christian Cler, Paris, Seuil, 1996

Sartre Jean-Paul, *L'Être et le néant*, Paris, Gallimard, 1943

Sartres Jean-paul, *L'existentialisme est un humanisme*, Nagel, 1968

Schlanger Judith, *Les métaphores de l'organisme*, Paris, Vrin, 1971

Schopenhauer Arthur, *De la quadruple racine du principe de raison suffisante*, trad. J. Gibelin, Paris, Vrin, 1971

Schopenhauer Arthur, *Le monde, comme volonté et comme représentation*, trad. Burdeau, Paris, PUF, 1966

Schrödinger Erwin, *Mind and Matter*, Cambridge (MA), University press, 1959

Schrödinger Erwin, *Physique quantique et représentation du monde*, trad. J. Ladrière, Paris, Seuil, 1992

Schrödinger Erwin, *Qu'est-ce que la vie ?*, trad. L. Keffler, Paris, Christian Bourgeois, 1986

Schwartz Daniel, *Le jeu de la science et du hasard*, Paris, Flammarion, 1994

Shapiro Robert, *L'origine de la vie*, Paris, Flammarion, 1994

Searle John R., *Intentionality*, New York, Cambridge University press, 1983

Searle John R., *Le mystère de la conscience*, Paris, Odile Jacob, 1999

Searle John R., *La redécouverte de l'esprit*, Paris, Gallimard, 1995

Selleri Franco, *Le grand débat de la théorie quantique*, Paris, Flammarion, 1986

Serres Michel, *L'incandescent*, Paris, L.G.F, col. Le Livre de Poche, 2005

Serres Michel, *Hominescence*, Paris, L.G.F, col. Le Livre de Poche, 2003

Serres Michel, *En amour, sommes-nous des bêtes ?*, Paris, Le Pommier, 2002

Serres Michel, *Le contrat naturel*, Paris, Ed. François Bourin ; 1990, Flammarion, 1992

Serres Michel, *Statues*, Paris, Flammarion col. Champs, 1989

Shannon Claude E., Weaver Warren, *The mathematical theory of communication*, Urbana (II), Univ. of Illinois Press, 1948

Shapiro Robert, *L'origine de la vie - le sceptique et le gourou*, trad. Yves Bonin, Paris, Flammarion, 1988

Shear Jonathan (sous la direction de), *Explaining consciousness: the « Hard Problem »*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1997

Sheldrake Ruppert, *A new science of life*, Londres, Granada, 1983

Skinner Burrhus Frederic, *Au delà de la liberté et de la dignité*, trad. Anne-Marie et Marc

Richelle, Paris, Laffont, 1971

Skinner Burrhus Frederic, *The behavior of organisms*, New York, Appleton-century, 1938

Smith Adam, *Théorie des sentiments moraux*, trad. Michaël Biziou, Claude Gautier, Jean-François Pradeau, PUF, 1999,

Snow Charles, *Les deux cultures*, trad. Claude Noël, Paris, Pauvert, 1968

Spencer Herbert, *The principles of psychology*, 1855 – Whitefish (MT), Kessinger publishing, 2004

Sperber Wilson, Dan Deirdre, *La Pertinence*, Paris, Minuit, 1989

Spinoza Baruch, *Éthique*, présentation traduction et note par Charles Appuhn, GF-Flammarion, 1965

Stoïciens (Les), trad. Émile Bréhier, revue par Victor Goldschmidt, Paris, Gallimard – La Pléiade –, 1967

Taimni Igbal K., *La science du yoga*, Paris, Adyar, 1980

Taine Hippolyte, *De l'intelligence*, Paris, 1870

Talbot Michael, *Mysticisme et physique nouvelle*, trad. A. Kielce, Paris, Mercure de France, 1984

Targ Russel, Puthoff Harold, *Aux confins de l'esprit*, Paris, Albin Michel, 1978

Thom René, *Paraboles et catastrophes*, Paris, Flammarion, 1983

Thom René, *Prédire n'est pas expliquer*, Paris, Flammarion, col. Champs, 1999

Thomas Lewis, *La méduse et l'escargot*, trad. Hervé Denès, Paris, Belfond, 1980

Thompson D'Arcy, *Formes et croissance*, Paris, Seuil, 1994

Tourenne Christian, *Vers une science de la conscience*, Paris, Age de l'illumination, 1981

Tournier Jean-Nicolas, *Le vivant décodé - quelle nouvelle définition donner à la vie ?*, Paris, EDP sciences, 2005

Tourte Yves, *Génie génétique et biotechnologies : Concepts, méthodes et applications agronomiques*, Paris, Dunod, 2002

Toynbee Arnold, *La grande aventure de l'humanité*, trad. Guy Bunnens, Gérard Colson et paul Kinner sous la direction de Jacques Potin et Hervé Douxchamps, Bruxelles, Elsevier Séquoia, 1977

Turing Alan Mathison, Girard Jean-Yves, *La machine de Turing*, trad. Par Julien Basch, Paris, Seuil, col. Points, 1999

Varela Francisco J., *Invitation aux Sciences cognitives*, trad. P. Lavoie, Paris, Seuil, 1989

Varela Francisco J., Thompson E. et Rosch E, *L'inscription corporelle de l'esprit : sciences cognitives et expérience humaine*, Seuil, Paris, 1993

Vendryès Pierre, *Vie et probabilité*, Paris, Albin Michel, 1942

Vendryès Pierre, *Vers la théorie de l'homme*, Paris, PUF, 1973

Vieillard-Baron Jean-Louis, *Bergson et le Bergsonisme*, Paris, Armand-Colin, 1999

Vincent Jean-Didier, *Biologie des passions*, Paris, Odile Jacob, 1986

Von Bertalanffy Ludwig, *Théorie générale des systèmes*, trad. J.-B. Chabrol, Nlle Ed., Paris, Dunod, 2012.

Von Foerster Heinz, *On self-organizing systems and their environments*, in Self-organizing Systems, Yovitz et Cameron (Eds.), New York, Pergamon Press, 1960

Von Foerster Heinz, Zopf George W., *Principles of self-organization*, New York, Pergamon, 1962

Von Neumann John, *Theory of self-reproducing Automata*, A.W.Burks (ed.), Urbana (Il), Univ. of Illinois Press, 1966

Watts Alan W., *Psychothérapie orientale et occidentale*, trad Françoise Baqué, Paris, Fayard, 1974

Wegner Daniel M., *The illusion of conscious will*, Cambridge (MA), MIT Press, 2002

Whitehead Alfred North, *Procès et réalité - essai de cosmologie*, trad. Daniel Charles, Maurice Élie, Michel Fuchs, Jean-Luc Gautero, Dominique Janicaud, Robert Sasso et Arnaud Villani, Paris, Gallimard, 1995

Winnicott Donald Woods, *Jeu et réalité*, trad Claude Monod et J.B.Pontalis, Paris, Gallimard, 2002.

Winnicott Donald Woods, *De la pédiatrie à la psychanalyse*, trad Jeanine Kalmanovna, Paris, Gallimard, 1989.

Wiener Norbert, *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*, Paris, Cambridge, 1948

Wittgenstein Ludwig, *Tractatus Logico-philosophicus*, trad. Pierre Klossowski, Paris, Gallimard, 1961

Zenoni Alfredo, *Le corps de l'être parlant ; de l'évolutionnisme à la psychanalyse*, Bruxelles, Éditions Universitaires/De Boeck Université (Oxalis), 1991

Yonnet Jean, *Le recul de la mort*, Paris, Gallimard, 2006

Zohar Danah, *Conscience et science contemporaine : le moi quantique*, Monaco, Rocher, 1993

Table des matières

LE VIVANT ET L'INDETERMINE - 2 - LES MODALITES DE L'ACTION INTENTIONNELLE

Introduction

Chapitre un - Le problème de l'efficacité de l'intention sur le corps

- 1 – La capacité intentionnelle est efficace et conduit au concept de « cerveau quantique »
- 2 – Le fait du « cerveau quantique » n'explique pas la façon dont agit l'intention
- 2 – 1 – La transformation de la représentation en réalité signifie que la représentation agit sur le corps
- 2 – 2 – Or il est absurde de considérer que la représentation puisse agir sur les objets
- 2 – 3 – Nous agissons sur les objets matériels par notre corps, lui-même objet matériel
- 2 – 4 – L'action de l'intention sur notre corps, comme objet matériel, devient inexplicable
- 2 – 5 – Pourtant, si l'intention est efficace, elle agit sur le corps
- 2 – 6 – C'est un problème, car l'intention existe et est efficace

Chapitre deux - Le fonctionnement cérébral permet-il de concevoir

l'activité intentionnelle ?

- 1 – Une intention qui serait déterminée neuronalement ne peut être une intention
- 1 – 1 – Une « intention » déterminée peut-elle agir de manière indéterminée pour orienter les mécanismes cérébraux ?
- 1 – 2 – Si l'intention était le résultat de déterminations neuronales, elle ne pourrait être intention
- 1 – 3 – L'intention ne pouvant pas être déterminée, il existe deux solutions au problème
- 1 – 3 – 1 – Première solution : l'intention ne provient pas du cerveau
- 1 – 3 – 2 – Deuxième solution : l'intention provient du cerveau sans être déterminée
- 2 – Première solution : l'intention existe indépendamment du corps et agit sur lui
- 2 – 1 – Nous ne pouvons pas identifier une intention indépendamment d'un sujet, qui est un individu biologique
- 2 – 2 – L'affirmation de l'existence indépendante de l'intention est de l'ordre de la croyance
- 2 – 3 – La croyance est de l'ordre de l'intentionnalité
- 2 – 4 – On ne peut donc « expliquer » l'intention en postulant un mystère plus grand
- 2 – 5 – Il faut une identité de nature pour que l'intention puisse agir sur le cerveau
- 2 – 6 – Une conception dualiste forte de la relation entre intention et cerveau n'apporte rien
- 3 – Deuxième solution : l'intention est une production cérébrale non-déterminée
- 3 – 1 – Les biologistes qui reconnaissent l'intention la considèrent comme une propriété émergente du cerveau
- 3 – 1 – 1 – Ceux qui affirment cette émergence reconnaissent la réalité de l'intention
- 3 – 1 – 2 – Si l'activité intentionnelle est réelle, c'est que l'intention est agissante
- 3 – 1 – 3 – L'intentionnalité émergente serait « produite » par le cerveau et agissante sur lui
- 3 – 1 – 3 – 1 – Elle est à la fois dépendante et indépendante du fonctionnement cérébral
- 3 – 1 – 3 – 2 – Cette double relation au cerveau nous a conduit à l'indéterminisme quantique
- 3 – 1 – 4 – Une propriété nouvelle telle que l'intention est donc une « émergence »
- 3 – 1 – 5 – L'émergence de l'intention à partir du cerveau diffère de celle de l'activité

« pompe » à partir du cœur.....	43
3 – 1 – 6 – Nous ne sommes pas capables de définir le fonctionnement d'un organe produisant de l'intentionnalité.....	44
3 – 1 – 7 – Dans le cas de l'intention, le terme « émergence » paraît avoir un sens spécifique.....	45
3 – 2 – Le terme « émergence » dans le sens de l'émergence de l'iceberg est contradictoire.....	46
3 – 2 – 1 – Par cette métaphore de l'émergence nous reconnaissons notre ignorance.....	46
3 – 2 – 2 – Par cette métaphore, nous exprimons notre étonnement.....	47
3 – 2 – 3 – L'utilisation de l'« émergence de l'iceberg » pour l'intention est donc une contradiction dans les termes.....	49
3 – 3 – Le terme « émergence » descriptif d'un phénomène propre aux changements d'échelle.....	49
3 – 3 – 1 – L'« émergence de la liquidité de l'eau », selon John Searle.....	50
3 – 3 – 2 – L'émergence de la liquidité de l'eau est un caractère matériel, déductible de principe.....	55
3 – 3 – 2 – 1 – On analyse des phénomènes à des échelles différentes.....	55
3 – 3 – 2 – 2 – Les qualités macroscopiques (eau) se déduisent des qualités microscopiques (molécules).....	56
3 – 3 – 2 – 3 – À l'échelle macroscopique ou à l'échelle moléculaire, il s'agit de qualités d'objets.....	58
3 – 3 – 2 – 4 – Les explications causales vont des molécules vers l'eau, en <i>verticalité ascendante</i>	60
3 – 3 – 2 – 5 – La liquidité de l'eau n'a aucun effet causal <i>descendant</i> sur les molécules de H ₂ O.....	64
3 – 3 – 3 – L'émergence de la liquidité de l'eau par rapport à la structure des molécules de H ₂ O a un autre sens que l'émergence de l'intention.....	65
3 – 4 – Pour les spécialistes de l'intelligence artificielle, un phénomène est « émergent » si sa description exige d'autres termes que les règles qui le font apparaître.....	66
3 – 4 – 1 – La sélection du chemin le plus court par des fourmis serait « émergent ».....	66
3 – 4 – 2 – Le comportement des automates cellulaires serait « émergent ».....	68
3 – 5 – Selon John Searle, le fonctionnement du moteur à explosion est une propriété « émergente » des réactions moléculaires de combustion.....	71
3 – 5 – 1 – L'étincelle de la bougie cause-t-elle l'explosion comme les mouvements des électrons entre les électrodes causent l'oxydation des hydrocarbures ?.....	71
3 – 5 – 2 – Ces deux niveaux de description sont-ils analogues à ceux du cerveau et de l'intention ?.....	72
3 – 5 – 3 – Nous devons distinguer la causalité et le niveau de description.....	73
3 – 5 – 4 – La finalité du moteur est une propriété émergente du moteur, dans le sens de l'émergence de l'intention.....	73
3 – 6 – Que le tout soit différent de la somme de ses parties n'est pas une émergence, dans le sens de l'émergence de l'intention.....	74
3 – 7 – Les théories émergentistes en physique décrivent seulement une forme d'indépendance des lois selon les niveaux de description.....	76
3 – 8 – Quelles sont les caractéristiques propres à l'émergence de l'intention à partir du cerveau ?.....	78
3 – 8 – 1 – On ne peut pas dire que cerveau et intention sont situés à deux niveaux d'échelle différents.....	78
3 – 8 – 2 – On ne peut pas dire que l'intention est une forme produite par un algorithme.....	79
3 – 8 – 3 – On ne peut pas dire que l'intention est le tout d'un ensemble de parties.....	79
3 – 8 – 4 – Le cerveau est matériel, l'intention ne l'est pas.....	80
3 – 8 – 5 – L'intention ne peut se déduire du fonctionnement du cerveau selon des relations de cause à effet.....	82
3 – 8 – 6 – L'intention a une action directe sur le fonctionnement du cerveau.....	83
3 – 8 – 7 – Nos connaissances en neurologie n'ont pas changé notre incapacité à déduire l'émergence de l'intention.....	84

3 – 8 – 8 – Nous ignorons les concepts permettant de construire et de tester cette déduction	84
3 – 9 – L'émergence de l'intention à partir du cerveau est l'apparition du fondamentalement nouveau et non déductible	86
3 – 9 – 1 – On ne peut pas formaliser complètement la définition de cette émergence.....	86
3 – 9 – 2 – Néanmoins, la capacité intentionnelle émerge du cerveau	88
3 – 9 – 3 – L'émergence de l'intention par rapport au cerveau est un fait, non un concept explicatif.....	88
3 – 9 – 4 – L'activité intentionnelle ne peut pas se déduire de ce dont elle émerge.....	89
3 – 9 – 4 – On ne peut pas non plus formaliser le lien entre cerveau et intention	90
3 – 10 – Il reste trois problèmes de l'émergence spécifiques à l'activité intentionnelle.....	93
3 – 10 – 1 – États mentaux et états matériels ont des statuts ontologiques différents	93
3 – 10 – 2 – Le fonctionnement cérébral reste encore méconnu	96
3 – 10 – 3 – L'exigence de référence à des lois physiques est restrictive.....	100
3 – 11 – Typologie de l'émergence.....	102
3 – 12 – L'intention provient du cerveau selon des modalités non déductibles	102

Chapitre trois - Selon quelles modalités l'intention agit-elle sur notre corps ?..... 105

1 – Quelles sont les principales solutions possibles ?.....	106
1 – 1 – Première solution : l'intention agit directement sur les neurones comme un « champ mental conscient »	106
1 – 1 – 1 – Cette solution reconnaît la non matérialité de l'intention.....	107
1 – 1 – 2 – Cette solution pourrait être testée expérimentalement.....	109
1 – 1 – 3 – Cette solution revient simplement à préciser plus précisément où l'intention agit	110
1 – 1 – 4 – Cette solution nous ramène donc au problème qu'elle veut résoudre	113
1 – 2 – Deuxième solution : le « champ mental conscient » agit par l'intermédiaire d'un champ physique.....	113
1 – 2 – 1 – On peut imaginer que la conscience soit l'équivalent d'un « champ de force ».....	113
1 – 2 – 2 – Ce « champ de force » agirait sur le champ électromagnétique (quantique) cérébral	114
1 – 2 – 3 – Le champ électromagnétique quantique serait « sensible » à l'intention	116
1 – 2 – 4 – L'intention serait un champ spécifique modifiant les probabilités quantiques.....	118
1 – 2 – 5 – Là encore, cela ne définit pas comment l'intention agit, mais où elle agit.....	118
1 – 2 – 6 – Cette solution nous ramène aussi au problème qu'elle prétend résoudre	121
1 – 3 – Troisième solution : le « champ mental conscient » est un champ physique.....	122
1 – 3 – 1 – Puisque l'intention agit, elle doit être identifiable à une action matérielle.....	122
1 – 3 – 2 – L'identification de la conscience à un champ physique expliquerait son interaction avec le cerveau	124
1 – 3 – 3 – Cette interaction ne concernerait pas tous les processus neuronaux.....	131
1 – 3 – 4 – Mais on ne peut différencier un champ intentionnel et un champ non intentionnel que par l'intention.....	133
1 – 3 – 5 – Cette solution explique l'action, mais non qu'elle vienne d'une intention.....	136
1 – 3 – 6 – Cette solution n'explique en rien d'où provient l'intention.....	141
1 – 3 – 7 – La question est seulement transférée au niveau du champ électromagnétique.....	142
1 – 4 – Quatrième solution : échapper à l'opposition entre mental et physique par la référence au processus.....	143
1 – 4 – 1 – Dans le cerveau, on trouve des processus, non de l'intention	143
1 – 4 – 2 – Que le processus soit nécessaire à l'action intentionnelle ne permet pas de conclure qu'il est suffisant.....	149
1 – 4 – 3 – Mais la conscience serait identifiable à certains processus neuronaux.....	150
1 – 4 – 4 – Cela n'explique en rien en quoi un processus et une intention peuvent être	

identiques.....	152
1 – 4 – 5 – De plus on ne peut concevoir qu'un processus matériel devienne intentionnel	154
1 – 5 – Synthèse : la typologie des solutions possibles.....	158
1 – 5 – 1 – L'intention est reconnue comme telle : son action est inexplicable et ne peut être qu'un constat.....	158
1 – 5 – 2 – L'action de l'intention est « expliquée » et en conséquence elle est niée dans son intentionnalité.....	159
1 – 5 – 3 – L'intention est identifiée à une représentation non clairement définissable.....	159
1 – 6 – Toute solution qui chosifie l'intention élimine ce qui est proprement intentionnel	160
2 – Comment sortir de cette impossibilité ?	164
2 – 1 – Quelles sont les conclusions indubitables ?	164
2 – 1 – 1 – Le problème de la contradiction entre déterminisme et intention est résolu	164
2 – 1 – 2 – La conscience et l'intention sont non déductibles d'événements matériels.....	164
2 – 1 – 3 – L'intention ne peut pas agir selon une modalité matérielle descriptible par la physique classique	165
2 – 1 – 3 – 1 – Elle ne peut pas être une force dans le sens de la physique classique.....	165
2 – 1 – 3 – 2 – Elle ne peut ni consommer ni produire de l'énergie	166
2 – 1 – 3 – 3 – L'intention a des analogies avec un champ de probabilité de quantique.....	174
2 – 1 – 4 – Et pourtant l'intention peut orienter et favoriser des actions	178
2 – 2 – Quelle solution évite des contradictions insolubles ?.....	179
2 – 2 – 1 – L'action de l'intention est seulement rendue possible par l'indéterminisme quantique.....	179
2 – 2 – 2 – Mais la genèse de l'intention ne peut pas être expliquée	179
2 – 2 – 3 – L'indéterminisme quantique n'explique pas l'action intentionnelle	184
2 – 2 – 4 – Par contre, nous comprenons pourquoi ce n'est pas explicable	185
2 – 2 – 5 – L'objection de l'inconfort intellectuel	187
2 – 2 – 6 – Pourrions-nous créer les concepts nouveaux qui permettraient l'explication ?	193

Chapitre quatre - Deux objections contre l'utilisation du champ

quantique par l'intention..... 200

1 – Comment l'intention peut-elle utiliser l'indéterminisme quantique si le résultat de son action a une probabilité quasi nulle d'apparaître ?.....	200
1 – 1 – L'action intentionnelle est un processus irréversible comme tout processus contenant de l'aléatoire.....	200
1 – 2 – L'irréversibilité des histoires rationnelles de Griffiths est en accord avec la physique quantique.....	201
1 – 3 – La créativité de l'action intentionnelle ne contredit donc pas la physique quantique.....	204
1 – 4 – Et pourtant, l'intention génère un ensemble d'événements possibles indépendants.....	205
2 – Si une action intentionnelle n'est pas déterminée, comment des lois sociologiques ont-elles pu être découvertes ?	207
2 – 1 – La sociologie dévoile des déterminations	207
2 – 2 – Les déterminations sociologiques sont nécessaires à l'action intentionnelle	208
2 – 3 – Mais les déterminations sociologiques sont probabilistes	209
2 – 4 – Les variabilités statistiques sociales pourraient-elles laisser la place à l'action intentionnelle ?	210
2 – 4 – 1 – Le modèle des événements excessivement rares.....	211
2 – 4 – 2 – Le modèle des événements à probabilité très élevée d'apparition	211
2 – 4 – 3 – Un exemple de distribution gaussienne avec sélection : le modèle du base-ball.....	213
2 – 4 – 3 – 1 – Étude des résultats du base-ball sur plus d'un siècle.....	214
2 – 4 – 3 – 2 – Répartition de la distribution des résultats sans effet de l'intentionnalité	

des joueurs.....	215
2 – 4 – 3 – 3 – L'analyse statistique ne révèle pas de spécificité propre à l'intentionnalité de l'action	217
2 – 4 – 4 – Le modèle des conflits armés	220
2 – 4 – 4 – 1 – L'étude statistique des conflits armés révèle une répartition aléatoire dans le temps	220
2 – 4 – 4 – 2 – Cependant on peut détecter une relation avec l'intentionnalité des acteurs.....	222
2 – 5 – Les lois sociologiques laissent donc bien une place à l'action intentionnelle	223
3 – Il est possible de quantifier, <i>a posteriori</i> , la « force » intentionnelle	224
4 – Importance du hasard dans toute action intentionnelle.....	227

Chapitre cinq - Conséquences de la non-contradiction de l'action

intentionnelle avec les lois scientifiques 231

1 – L'activité intentionnelle sépare-t-elle l'Homme de la Nature ?.....	231
1 – 1 – Nous pouvons considérer que les êtres vivants sont non-intentionnels	233
1 – 2 – L'intentionnalité de l'homme ne peut pas être que le produit de déterminations et de hasard.....	236
1 – 3 – Le monde proprement humain est un monde d'intentions, de significations et de sens	237
1 – 4 – La non-déductibilité de la capacité intentionnelle conduit à la conclusion que l'homme est en partie hors de la nature	238
1 – 5 – C'est ce statut d'« anature » qui lui permet à la fois d'être un observateur objectif et un acteur subjectif	239
2 – Nous pouvons renouveler la relation entre conscience, corps et société	239
2 – 1 – Irréductibilité de trois grands ordres naturels.....	239
2 – 1 – 1 – L'ordre probabiliste.....	240
2 – 1 – 1 – 1 – L'ordre probabiliste fondamental « quantique ».....	240
2 – 1 – 1 – 2 – L'ordre probabiliste à l'échelle classique.....	241
2 – 1 – 2 – L'ordre déterministe.....	242
2 – 1 – 3 – L'ordre intentionnel.....	243
2 – 2 – Ces trois grands ordres naturels s'articulent de manière irréductible	245
2 – 3 – L'homme est au confluent de ces trois ordres	246
2 – 4 – De nombreuses formes de croyances sont compatibles avec cette conclusion	246
3 – Une mutation est prévisible dans les sciences humaines	249
3 – 1 – Reconnaître l'importance de la physique quantique en biologie et sciences humaines.....	249
3 – 1 – 1 – Une nouvelle conception du fonctionnement cérébral est nécessaire.....	251
3 – 1 – 2 – Les sciences sociales devraient intégrer l'indépendance du sujet.....	252
3 – 1 – 3 – Les sciences psychologiques devraient intégrer l'indéterminisme quantique.....	254
3 – 1 – 4 – Les sciences économiques devraient intégrer l'irréductibilité de l'invention.....	260
4 – La certitude de l'existence de l'action intentionnelle pose un problème biologique	261
5 – Conclusions philosophiques	264
5 – 1 – Que signifie l'homologie entre indétermination quantique et non détermination exigée par l'intentionnalité ?.....	264
5 – 2 – Une position très ouverte à de nombreuses doctrines philosophiques est possible	265
5 – 3 – Le monisme déterministe absolu et matérialiste est contradictoire avec l'indéterminisme de l'origine de l'intention	269
5 – 4 – L'épiphénoménisme est infirmé par l'existence de l'activité intentionnelle.....	269
5 – 5 – Le panpsychisme peut trouver des modalités s'accordant avec l'action intentionnelle.....	270

5 – 6 – L'identité conscience – cerveau n'est pas concevable	272
5 – 7 – Le dualisme absolu n'apporte rien et ajoute des problèmes.....	273
5 – 8 – Le parallélisme n'explique pas d'où vient l'initiative de l'action de l'individu	273
5 – 9 – La seule théorie possible a un « parfum quantique » ; contradictoire ou inconcevable.....	275
5 – 10 – L'affirmation de l'intention, fondement de l'éthique	278
6 – Pourrons-nous évoluer vers une aptitude conceptuelle supérieure ?	278

Bibliographie..... 283