

# **Idéo-sémantique des conceptions astrophysiques, pensée cognitive et physique quantique: une approche Interdisciplinaire**

Helios Jaime

Épistémologue de sciences

Dr en Littérature comparée, Sorbonne Université

Membre du Haut Conseil International de la Langue Française et de la Francophonie

Ecole Internationale Daniel Chalonge/Héctor de Vega

Chercheur en Linguistique EIL, Madrid

## **AVANT-PROPOS**

Dans la suite de mes recherches épistémologiques interdisciplinaires sur la genèse des connaissances et suivant mon approche idéo-sémantique, j'analyse l'imbrication de l'activité cérébrale avec les processus linguistico-sémantiques dont le fonctionnement, d'après la théorie de Roger Penrose, prix Nobel de Physique 2020, peut être mis en relation avec la physique quantique.

## **L'idéo-sémantique**

La précision sémantique est tout à fait nécessaire pour comprendre les idées qui configurent les théories et les concepts qui déterminent la terminologie scientifique mais aussi pour les pensées qui sont exprimées normalement par la langue écrite ou orale. En fait, l'idée est l'aboutissement des processus psychophysiologiques des images mentales qu'on a de la réalité phénoménologique. Ma théorie Idéo-sémantique a pour but la recherche de la genèse de la signification des images psychiques et l'étude de leurs corrélations sémantiques avec les connaissances scientifiques.

Or, la plupart de la terminologie scientifique procède du grec. Le terme composé *idéo-sémantique* qui désigne ma théorie continue cette tradition linguistique. Il est basé sur l'infinitif aoriste ιδειν (idein) du verbe οράω (horáô) dans son acception d'arriver à une connaissance par le biais de l'observation et du terme *sémantique*, qui est également tiré du grec, du nom σημα (sêma) la pensée. Ainsi, l'idée ne se limite pas à un concept car elle désigne l'image psychique significative.

Les images significatives qui expriment la perception du temps, de l'espace et également la vision du monde et de l'homme sont mises en relation avec les processus psychophysiologiques. C'est pourquoi l'idéosemétique étudie les configurations de la pensée en relation avec les divers processus neurophysiologiques et cognitifs qui aboutissent à des procédés créatifs<sup>1</sup>.

Pour mieux saisir le sens de ma démarche, jetons un regard sur la problématique des mots désignant les découvertes scientifiques.

Pour décrire la cartographie de la planète Mars, les premières observations faites par des télescopes dirigés depuis les observatoires terrestres avaient signalé que la surface de cette planète présentait des régions jaunâtres. En tenant compte des paysages désertiques de la Terre, on avait décidé de les appeler *déserts*. En revanche, d'autres régions moins lumineuses furent nommées, pour leurs nuances chromatiques bleu-verdâtre, *mers*. Les cartes étant rédigées en anglais, on employait les mots *deserts* et *seas*.

---

<sup>1</sup> Voici certains de mes ouvrages concernant ma théorie : *Ideosemántica de la novelística argentina*, Almar, Salamanca, 2001, dans mes travaux, *Approche idéo-sémantique de la problématique mémoire-histoire-fiction*, Presses de l'Université d'Angers, Angers, 2003, *Ideosemántica de la navegación en la teogonía y en la cosmogonía*, Presses de l'Universidad Jaume I, Castellon, 2008, *Ideosemántica de la creatividad y la concepción de las catedrales*, Mar Océana, revista de la Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, 2009, *Creatividad e Ideosemántica*, Mar Océana, revista de la Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, 2010. On peut trouver une étude comparée linguistico-littéraire avec la psychophysiologie du rêve selon la perspective idéo-sémantique, dans mon essai, *L'homme et l'univers, rêve et intelligibilité*, Valence, 2011. J'analyse les correspondances entre la littérature et la science dans mon travail, *L'homme et l'univers : les principes épistémologiques relatifs de la science et de la littérature*, Ecole Internationale d'Astrophysique, Daniel Chalonge, Observatoire de Paris, 2012, et j'ai fait une étude idéo-sémantiques des couleurs dans ma conférence, *Idéo-sémantique des couleurs: carrefour épistémologique et communication scientifique*, Ecole Internationale d'Astrophysique, Paris, 2013, entre autres, et dans mes essais: *Le voyage dans la vie, la littérature, la musique et la science*, éd. Baudelaire, Lyon, 2014, *Le rêve dans la littérature, la musique et la science*, éd. Fauves, Paris, 2016. *Le défi de la créativité*, éd. Fauves, Paris, 2019.

Cependant, la sonde spatiale Mariner 9, lancée en mars 1971 pour étudier la cartographie de la planète Mars, à partir des premiers jours du mois de janvier 1972, commence à envoyer à la Terre des photos de la planète rouge d'une grande précision. Elles révèlent, entre autres, l'existence du volcan le plus grand du système solaire, le volcan *Olympus Mons*. Mais elles ont permis également de faire une correction chromatique. En effet, la surface de Mars n'est pas jaune ni bleu-verdâtre mais elle est orange. Cette différence de couleurs est importante car les spectres chromatiques peuvent contribuer à l'étude de la conformation des objets célestes.

Outre l'illusion chromatique, les termes *désert* et *seas* ne correspondaient point à la cartographie martienne. En effet, on sait bien que sur cette planète il n'y a pas de mers et que le mot *désert* étant employé selon la signification terrestre, c'est-à-dire, en opposition à ce qui est fertile n'a pas de sens dans une planète dépourvue de vie.

Or, on a pu voir que les mots pour désigner le volcan martien, *Olympus Mons* (mont olympe), sont tirés du latin, mais pour nommer les grandes plaines on emploie également cette langue, *planitia* (plaine).

Ce choix linguistique est dû au fait que les astronomes et les astrophysiciens se trouvaient face à de multiples reliefs orographiques ignorés et à d'immenses étendues qui n'étaient pas jusqu'alors connues. Certes, comme dans toute découverte, il fallait les nommer mais, dans quelle langue? Car ce nouveau monde fait partie d'une autre planète et de surcroît sa découverte a été réalisée grâce au concours de scientifiques venus de plusieurs pays. C'est pourquoi afin d'éviter toute confusion linguistique qui pouvait donner une image trompeuse de la réalité, l'Union Astronomique Internationale reprend la tradition de la terminologie scientifique fondée sur les langues classiques notamment le latin.

Ainsi, en 1973, cette institution scientifique décide de réemployer le latin pour préciser la terminologie cartographique non seulement de Mars mais encore des autres astres, voire des constellations.

La prise de conscience que le latin et le grec ancien peuvent être efficaces pour désigner la configuration astronomique et, par conséquent, contribuer à la recherche astrophysique, est à l'origine des nouveaux termes scientifiques. Ainsi, le mot *sélénographie*, tiré du grec Σελήνη (sélène) Lune et de *graphie* dérivé du verbe grec γραφειν, écrire, étudie et interprète les accidents du sol lunaire.

Cependant, il fallait un autre terme plus général capable d'être appliqué à l'étude de toute planète ou objet céleste. Ce terme qui désigne une nouvelle branche de la science est, *aérogaphie*, dont le premier composant, *aéro* ne se réfère pas à l'air car il procède du latin *area* signifiant surface.

Les étoiles et constellations sont aussi désignées par des noms latins ou grecs : Andromeda, Aquarius, Cassiopeia, Delphinus... et tant d'autres. Rappelons-nous qu'au XVIIe siècle, l'astronome allemand Johann Bayer avait conçu une nomination claire et simple des étoiles les plus brillantes en les classant selon l'alphabet grec :  $\alpha$  alpha,  $\beta$  bêta,  $\gamma$  gamma...  $\omega$  oméga.

On peut donner bien d'autres exemples de l'apport des langues classiques pour désigner les nouveaux domaines de la théorie et de la recherche scientifiques, mais les cas que l'on vient d'observer montrent que les langues classiques sont nécessaires pour la précision conceptuelle de la terminologie scientifique.

Aujourd'hui, la profusion abusive des mots anglais dans la terminologie scientifique peut rendre confus le contenu sémantique. On peut se demander pourquoi on a oublié la sage décision prise par l'Union Astronomique Internationale qui, de surcroît, avait eu le consensus des scientifiques de plusieurs pays européens et américains.

En l'éducation, en France, la nation qui avait été l'un des piliers du rayonnement des civilisations grecques et romanes, depuis 2013 les lettres classiques ne font plus partie des concours destinés à la formation des professeurs. La conclusion est logique, s'il n'y a pas de professeurs il n'y a pas d'enseignement du grec ni du latin et, de surcroît, ces langues tendent à être remplacées par l'enseignement d'autres langues. Pourtant, le grec et le latin non seulement sont fondamentales pour la pensée philosophique et pour la littérature comparée mais encore, comme nous venons de le voir, elles sont importantes pour la précision des concepts scientifiques.

Or, le fait de désigner les caractéristiques de la surface des astres et des autres objets célestes par des mots latins ou grecs afin de préciser les données scientifiques montre qu'il y a une relation entre la sémantique et la connaissance scientifique.

### **La pensée cognitive et la physique quantique**

Toutefois, on sait que dans le cerveau il y a des aires qui correspondent aux fonctions linguistiques. C'est pourquoi la corrélation de la sémantique avec les processus cognitifs nous amène à nous demander : l'activité des

neurones se développerait-elle à travers une superposition ou une contiguïté d'états différents? Si cela est vrai, est-il possible que les fonctions psychiques présentent une relation avec la physique quantique?

Ces questions, qui peuvent être prises par certains scientifiques comme extravagantes, ont été cependant traitées par des prix Nobel en Médecine, c'est le cas du neurologue Sir John Eccles, et en Physique, du physicien Erwin Schrödinger. Mais, cette problématique des relations qui pourraient être établies entre la neurophysiologie et la physique quantique est aussi abordée par le l'astro-physicien Roger Penrose dans ses livres, *The Emperor's New Mind : Concerning Computers, Mind, and the Laws of Physics*, et *Shadows of The Mind*. Ces deux ouvrages ont été traduits en français, le premier sous le titre: *L'esprit, l'ordinateur et les lois de la physique*, et le seconde, *Les ombres de l'esprit*.

La théorie de Penrose établit un modèle sur le pré Big Bang fondé sur la physique quantique. En fait, la physique quantique joue un rôle fondamental pour les recherches en astrophysique. Ainsi, les recherches qui essaient d'élucider si l'activité cérébrale, qui est à l'origine des processus créatifs, a des relations avec la physique quantique, pourraient ouvrir de nouvelles voies à l'épistémologie interdisciplinaire. En effet, toute pensée est imbriquée à la langue.

Or, dans l'astrophysique, les processus cognitifs combinent les structures linguistico-sémantiques aux formes du langage mathématique. C'est pourquoi l'idéo-sémantique peut contribuer efficacement à l'élaboration des hypothèses scientifiques<sup>2</sup>.

L'un des principes sur lesquels pourrait être fondée la relation entre la pensée abstraite et l'organe cerveau est celui du champ de probabilités quantiques qui ne possédant ni masse ni énergie peut, cependant, déclencher une action dans un micro-site. À partir de cette propriété quantique, le biologiste John Eccles dans son livre, *Evolution of the Brain : Creation on the Self*, soutient « que la concentration mentale qui accompagne une intention, ou une pensée méthodique – j'ajoute qui est celle de la science – peut produire des événements neuronaux par l'intermédiaire d'un processus qui est analogue aux champs de probabilité de la physique quantique »<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> J'ai développé cette thématique dans mon livre, *Le défi de la créativité*, Fauves Éditions, Paris, 2020.

<sup>3</sup> Je cite d'après la traduction en français de son livre, *Evolution du cerveau et création de la conscience*, Eds Fayard, Paris, 1992, p. 253.

En outre, Schrödinger s'intéresse aux relations entre la physique quantique et les phénomènes biologiques. Dans son livre, *What is Life*, le célèbre physicien rappelle que « Il est virtuellement correct de penser à un état comme représentant une configuration définie de tous les corpuscules du système. Le passage de l'une de ces configurations à une autre est un saut quantique »<sup>4</sup>.

Certes, la physique classique peut expliquer la différence de potentiel nécessaire pour le fonctionnement de la synapse neuronale. Cependant, comme on peut le percevoir dans l'image suivante d'un neurone, le cytosquelette de ces cellules étant constitué d'une structure composée par

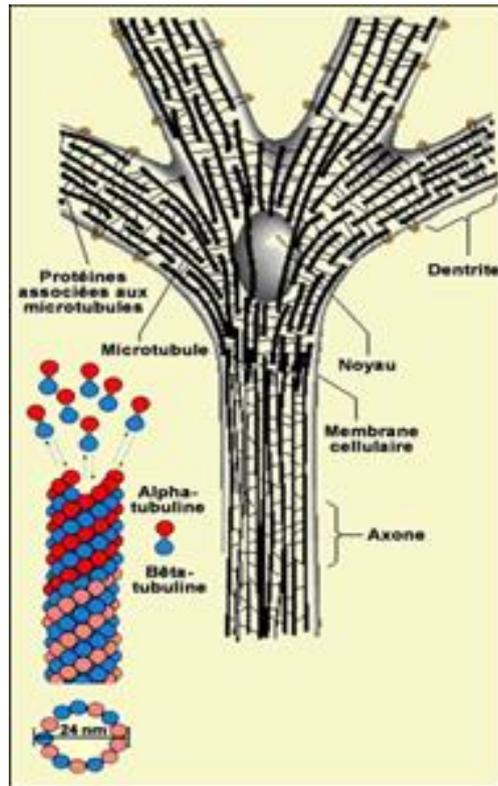


des microtubules qui sont des sortes de fibres formées par des protéines présentant des dimères de tubuline, peut être envisagée selon une autre perspective. Rappelons-nous que les dimères sont des molécules issues de la combinaison de deux molécules identiques.

Dans le schéma qui représente l'intérieur d'un neurone, on peut observer les protéines qui sont, pour ainsi dire, en liaison avec les microtubules.

---

<sup>4</sup> Erwin Schrödinger, *Qu'est-ce que la vie, De la physique à la biologie*, Seuil Sciences, Paris 1993, p. 129.



*Schéma de l'intérieur d'un neurone*

Or, les dimères de tubuline possèdent la propriété d'être dipolaires, c'est-à-dire que ces protéines pourraient être polarisées en deux états. Ces dimères de tubuline présentent une forme spirale d'environ 25 nanomètres, mesure qui pourrait être proche de celles des phénomènes dits quantiques.

À cet égard, le biologiste John C. Eccles soutient que « pour provoquer une exocytose, il suffit de déplacer un petit pan de la membrane double qui, parfois, n'a que 10 nanomètres d'épaisseur.

Or, si ce pan a une surface de 10 nanomètres sur 10, il constitue une particule d'une masse de grandeur de 10-18 grammes seulement, ce qui la situe aisément dans l'ordre de grandeurs où s'appliquent la mécanique quantique et le principe d'incertitude de Heisenberg »<sup>5</sup>.

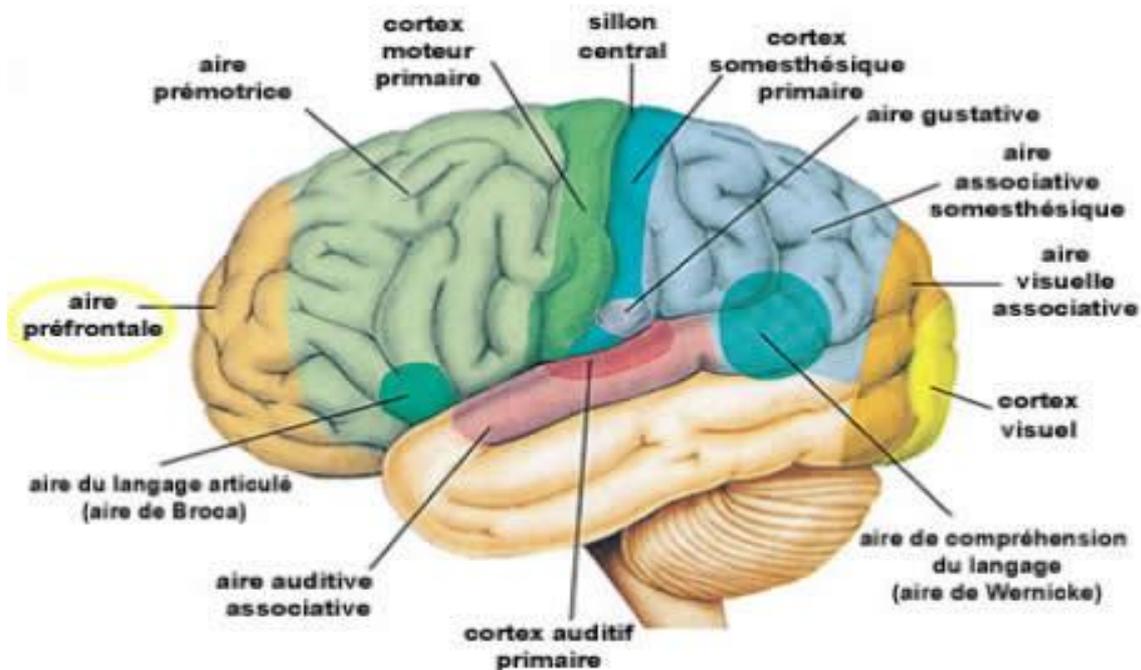
Ainsi, les microtubules pourraient réaliser des fonctions bien plus complexes concernant l'information que celles connues jusqu'alors.

Cette hypothèse pourrait confirmer que le cerveau présente une capacité bien plus importante que celle qui lui est attribuée par les connaissances psychophysiologiques actuelles pourtant déjà considérable. Tout cela

<sup>5</sup> John Eccles, op. cit. p254.

laisse supposer qu'il existerait une réalité physique intrinsèque de la conscience.

Certes, comme on peut le voir sur l'image suivante, la distribution des fonctions physiologiques qui interviennent dans les processus du langage et, par conséquent, de la pensée, est connue. Cependant, ces aires anatomophysiologiques ne constituent pas les processus réflexifs et encore moins peuvent expliquer la complexité de la capacité créative qui aboutit aux

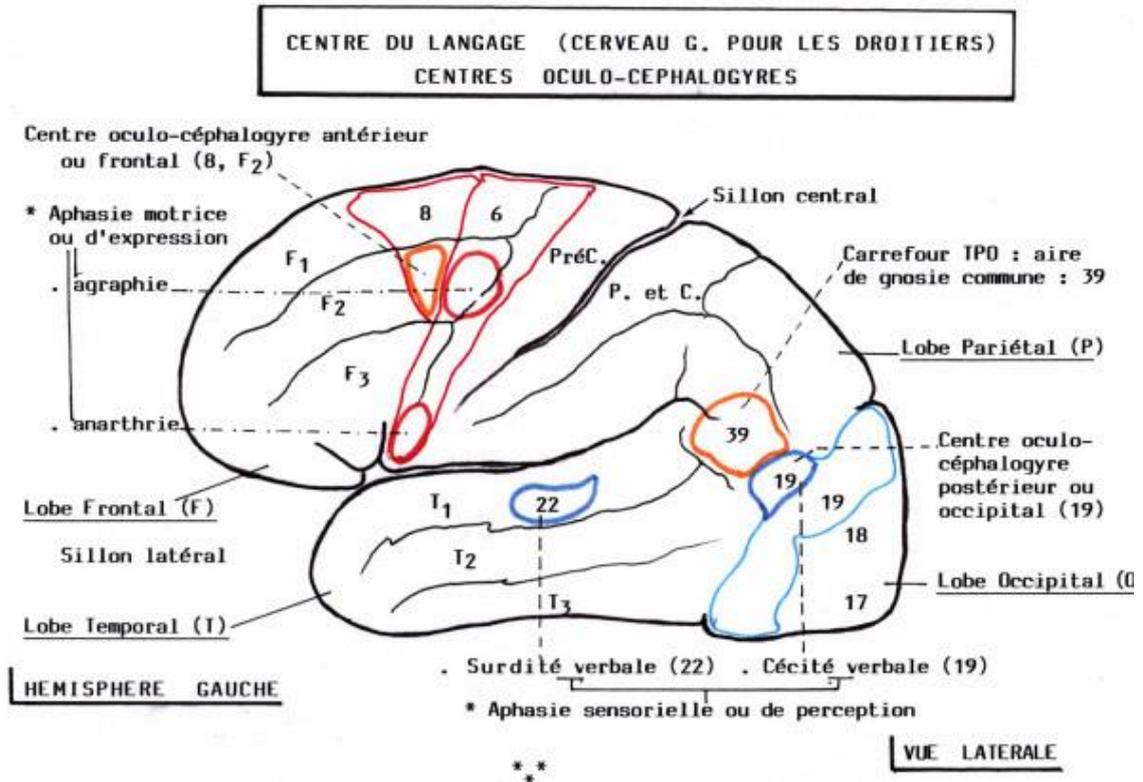


œuvres d'art ou aux découvertes scientifiques.

Bien que l'hypothèse formulée par Penrose soit également soutenue par l'anesthésiologiste Stuart Hameroff, elle est réfutée par d'autres scientifiques qui considèrent que la température élevée du cerveau ne permet pas un fonctionnement quantique. Du point de vue psychophysiologique, il y a des neurones plus spécialisés dans une fonction que d'autres, c'est-à-dire que l'action des neurotransmetteurs envoie des informations plus précises lors de la synapse.

D'ailleurs, bien que l'activité psychique et langagière du cerveau soit centralisée dans certaines aires comme celle de Broca ou de Wernicke, elle est en fait réalisée avec la participation des autres centres collatéraux.

Le schéma suivant donne une idée approximative de l'extraordinaire complexité des fonctions du cerveau qui sont en relation avec le langage et avec les activités psychiques.



Quoi qu'il en soit, Penrose pense qu'il s'agit d'un phénomène qu'il appelle : « réduction objective ». La réduction objective est envisagée comme une sorte de gravitation, c'est-à-dire qu'elle pourrait déclencher des effets à distance.

Or, dans un autre domaine, celui des recherches sur l'ADN, ces effets à distance qui mettent en relation les phénomènes biologiques avec les ondes et le langage, ont été constatés par l'équipe interdisciplinaire dirigée par Piotr Garaiev qui fait partie de l'Académie de Sciences de Russie.

Le biologiste et physicien russe a étudié le comportement de l'ADN. La conclusion de ses recherches est que l'ADN est une sorte de bio-ordinateur qui peut recevoir et transmettre de l'information de son entourage au moyen des ondes et celles-ci peuvent modifier les patrons de comportement des cellules.

Selon cette équipe interdisciplinaire composée aussi de linguistes, les organismes vivants présenteraient de vrais textes génétiques qui sont articulés d'une manière semblable à celle des structures des langues. C'est pourquoi Garaiev et d'autres généticiens arrivent à formuler l'hypothèse que les ondes émises par les mots et organisées selon une certaine fréquence peuvent influencer le comportement de l'ADN.

Or, il est vrai que les mots peuvent déclencher non seulement des processus complexes de la pensée, mais encore éveiller des sentiments intenses ou des états émotifs, voire configurer une réalité.

Par ailleurs, les scientifiques russes avertissent que la progression des organismes transgénétiques artificiels peut provoquer une dégénération globale des êtres vivants car, les manipulations génétiques introduisant des molécules d'ADN étrangères entraînent un chaos sémantique dans les chromosomes occasionnant, ainsi, un désordre métabolique dans tous les bio-systèmes y compris celui des êtres humains.

Le désordre sémantique peut, d'ailleurs, troubler les fonctions langagières et par conséquent bouleverser la structure cohérente de la pensée.

Dans le tableau suivant, sont exposés les chiffres qui montrent l'insurmontable difficulté à préciser tous les fonctionnement synaptiques qui constituent, pour ainsi dire, le socle des processus psychiques

### Le cerveau humain comporte

Nombre de synapses	$10^{14}$ à $10^{16}$
Nombre de neurones	100 milliards $10^{11}$ estimation en cours en 2010. ( $10^{10}$ estimation des années 80)
Nombre de synapses par neurone	jusqu'à 20 000 ( $2 \cdot 10^4$ )
Nombre de cellules dans le cerveau humain	300 milliards
Nombre de neurone chez la pieuvre	300 millions

Voir [Grands nombres](#)

- En francs, le nombre de synapses représente le montant de la [richesse mondiale](#).

**Le tissu nerveux forme un réseau extraordinairement complexe avec**

<b>3 10<sup>10</sup></b> <b>1 10<sup>11</sup></b> <b>4 10<sup>11</sup></b>	30 milliards minimum <b>100 milliards typique</b> 400 milliards selon certains spécialistes	de neurones
<b>1 10<sup>14</sup></b> <b>1 10<sup>18</sup></b>	jusqu'à 1 milliard de milliards	De connexions possibles
<b>6 10<sup>8</sup></b>	600 millions	de synapses par mm <sup>3</sup>

<http://villemin.gerard.free.fr/aScience/Biologie/Neurone.htm>

La théorie de Penrose et de Hameroff, d'une certaine manière, suit les principes proposés par Erwin Schrödinger pour établir les relations entre les effets quantiques et les phénomènes psychophysiologiques. Bien qu'elle ne soit pas confirmée et que, parfois, elle soit même contestée, leur hypothèse pourrait établir les principes d'une nouvelle physique inspirée, en quelque sorte, du théorème de l'incomplétude de Gödel.

Cependant, les systèmes qui pourraient constituer cette nouvelle physique sont jusqu'alors tout à fait inconnus. Mais, l'idéo-sémantique pourrait-elle jouer un rôle dans la compréhension de ces systèmes?

Quoiqu'il en soit, même si cette hypothèse, comme tant d'autres, ne parvient pas à pénétrer les mystères de la formation de la pensée ni à dévoiler les secrets de la créativité, par ses fondements mais aussi par sa hardiesse, elle éveille l'inquiétude créative des sciences et, peut-être, arrivera-t-elle à ouvrir des nouveaux horizons dans le champ de la recherche interdisciplinaire.

Hélios Jaime