

## Introduction aux neurosciences - Partie 1 - 1/4

**Qu'est-ce que sont les neurosciences ? Quand a commencé cette épopée ? Qui sont les constructeurs de cette discipline ? Cet article est un article d'introduction de la discipline "neurosciences", qui sera suivi de nombreux articles complémentaires. Le XXIème siècle sera neuroscientifique !**

Comme le titre l'implique, cet article est dédié aux débutants, n'ayant aucune connaissance en biologie !

Ce cours, ainsi que les suivants, sont dédiés au débutant, au neuneu, au profane.

Ce premier article sera assez général, et donnera quelques connaissances qui seront creusés dans d'autres articles.

A la fin de ces cours, vous ne serez pas neuroscientifiques, mais vous aurez quelques bases pour ne point être perdu durant des conversations ou des émissions à la télévision, et si vous lisez un des livres proposés dans ce plan, vous serez à l'aise pour attaquer des sujets plus complexes !

Plan de l'ensemble des cours

Les premiers articles seront dédiés à l'histoire des neurosciences, pour expliquer l'émergence de cette nouvelle discipline sur des fondations existantes sur le cerveau.

Ainsi que quelques livres qui méritent d'être popularisés, choisis en fonction de leur intérêt "pour le profane qui désire s'investir plus" où je vous enverrais parfois.

Ces livres seront 2 ouvrages préconisés par le site "Recherche sur le cerveau", ici : [Frc](#)

- Neurosciences : A la découverte du Cerveau de Mark Bear, Barry Connors et Michael Paradise (noté BCP)

- Cerveau & Comportement de Bryan Kolb et Ian Whishaw (abr : KW)

Mais de nombreuses autres lectures vous seront proposées.

D'autres articles permettront d'approfondir quelques fondations de cette article d'introduction et quelques explications sur tous ces termes scientifiques que sont les neurones, les synapses, le cerveau, les neurotransmetteurs, etc.

Un article sera dédié aux maladies neurodégénératives, ainsi qu'un autre à la neuroanatomie.

Un article discutera de façon simplifiée du système nerveux chez les autres animaux pour l'inscrire dans la phylogénèse des êtres vivants. Un autre article présentera les cursus scolaires, distinguant ainsi les formations pour devenir neuropsychologue, neurologue ou chercheur sur le rêve, par exemple. Un article parlera des hémisphères gauche et droite et des mythes et légendes associés.

Préambule à l'histoire des neurosciences : 1961-1962 ?

Proposer le démarrage des neurosciences en 1962, quand Francis Otto Schmitt développe son projet de créer un institut de neurosciences (Neurosciences Research Program) et crée ce mot, est exact du point de vue scientifique, mais élude toutes les connaissances préalablement découvertes dans ce domaine. Je pourrais aussi proposer 1961, la date de naissances de l'organisme IBRO, International Brain Research Organisation, institut de recherche à vocation multidisciplinaire tournant autour de la connaissance du cerveau.

## Introduction aux neurosciences - Partie 1 - 2/4

Je reprendrai donc l'histoire des neurosciences avant cette naissance en 1961-1962 en plaçant les étapes essentielles, ainsi que quelques grands noms de neuroscientifiques pour vous donner une culture qui nous servira pour les cours suivants et vous donner quelques repères. Ceci vous permettra d'apprécier le processus de la construction scientifique, avançant de compréhension en compréhension au fil des âges, les connaissances d'avant permettant de développer des outils qui vont faire aussi progresser cette connaissance, comme un cycle sans fin, à la manière du vivant.

J'ai distingué la préhistoire des neurosciences de l'histoire des neurosciences. Comme vous le savez, nous distinguons l'histoire de la préhistoire par rapport à l'écriture (la période avant l'écriture est considérée comme préhistoire – la préhistoire ne se résume pas aux dinosaures) ; Je me suis reposé sur le même principe : J'ai basé l'histoire des neurosciences à ces deux années : 1961-1962, mais vous constaterez qu'il existait tout un ensemble de connaissances auparavant pour permettre l'émergence d'un thème unifié.

Cette préhistoire sera découpée en 5 périodes :

- De l'antiquité au moyen âge : Les précurseurs de la neuroanatomie
- Du moyen âge à la renaissance : La neuroanatomie se construit
- De la renaissance au 19ème siècle : Naissance de la neurophysiologie, de la neurologie, naissance de la psychiatrie
- Le 19ème siècle – Naissance de la neuropsychologie - La découverte des cellules nerveuses
- Le 20ème siècle – Première partie 1900-1961 – L'effervescence - La découverte des neurotransmetteurs
  
- Le 20ème siècle et le 21ème siècle – Seconde partie 1962-2010 – Des neurosciences et des outils d'imagerie

Qu'est-ce que ce sont les neurosciences ?

Les neurosciences (comprenant aussi la neurobiologie) sont l'ensemble des disciplines qui tournent autour de la compréhension du fonctionnement du système nerveux, ainsi que les méthodes et les outils qui contribuent à cette compréhension. Les premières nées sont la neuroanatomie et la neurophysiologie qui prennent leurs racines dans l'antiquité, comme la neuroanatomie.

Sans être exhaustif, d'autres disciplines comme la neurochimie, la neuropharmacologie, la psychologie physiologiste, la neuroradiologie, la neurochirurgie, les neurosciences computationnelles, tout ceci fait partie du vaste complexe des neurosciences.

Si nous pouvons résumer, les neurosciences, sont *essentiellement* (mais pas exclusivement) une branche de la biologie, qui regroupent plusieurs disciplines, qui cherchent à comprendre "l'esprit", c'est-à-dire le fonctionnement du système nerveux.

Les neuroscientifiques travaillent sur plusieurs niveaux, qui sont déclinés souvent ainsi :

- Cellulaire et moléculaire : Activité cellulaire des neurones, échanges entre neurones, etc...
- Neurosciences intégratives (ou neurosciences des systèmes) : Par exemple, l'étude du système vision
- Neurosciences cognitives : La plus proche de la psychologie : Par exemple, l'étude de la pensée
- Neurosciences cliniques : Troubles psychiatriques ou neurologiques
- Neurosciences computationnelles : Un es

La société des neurosciences en France ([sfb](http://www.france-jeunes.net)) est organisée sur les thèmes suivants (un bon indice des thèmes récurrents de recherche en France) :

1. Neurobiologie du développement
2. Neuroanatomie

## Introduction aux neurosciences - Partie 1 - 3/4

3. Neurobiologie moléculaire et cellulaire
4. Neurochimie et neuropharmacologie
5. Neuroendocrinologie
6. Neurosciences cliniques (psychiatrie, neurologie...)
7. Neurophysiologie
8. Sciences cognitives, sciences du comportement, neurosciences théoriques

### Le cadre des sciences cognitives

Il existe un certain nombre de chercheurs qui considère que les neurosciences se confondent avec le cadre des sciences cognitives, d'autre pas ; Je fais partie de ceux là.

Les sciences cognitives sont nées entre 1942 et 1956 : Sous l'initiative de Warren McCulloch, un neurophysiologiste, plusieurs chercheurs de différentes disciplines (mathématiciens, logiciens, anthropologues, psychologues) se regroupent dans la fondation Macy, pour édifier une science de l'esprit. Ils désirent comprendre l'architecture de l'esprit (au sens du cerveau) pour construire une intelligence artificielle, ainsi que des systèmes robotisés. Je rappelle que les premiers ordinateurs (le Z3, le Mark I, l'ENIAC) ont été construits durant cette période.

Ce cadre disciplinaire s'appuie aussi sur la discipline de la cybernétique, qui est l'étude des systèmes régulés. Elle s'intéresse essentiellement, dans un système aux interactions des objets qui composent ce système.

Les sciences cognitives elles s'appuient sur la compréhension du système de pensées, qu'il soit animal, humain ou artificiel comme un ordinateur.

Les neurosciences sont donc bien une discipline majeure des sciences cognitives, mais ne se confondent pas avec elles. Il suffit de lire les best seller de neurosciences, vous n'y trouverez pas d'informatique, d'anthropologie ou de philosophie, ni même de la psychologie même si vous pouvez y trouver quelques rares noms de spécialistes de ces disciplines.

### Quelques connaissances de base en biologie

Pour ceux et celles qui auraient dormi durant leurs cours de biologie, quelques rappels :

Ce qui structure le vivant, c'est la cellule. Tous les êtres vivants sont façonnés d'une ou plusieurs cellules. Les organismes dits unicellulaires possèdent une seule cellule ;

Parmi les êtres vivants, les biologistes distinguent ceux qui ont des cellules avec noyau, les eucaryotes, et des organismes plus simples qui ne possèdent pas de noyau, les procaryotes.

Les procaryotes sont les archéobactéries et les bactéries, et sont tous unicellulaires. Ils sont apparus sur notre Terre, il y a environ 2,5 milliards d'années (d'après des fossiles). Notre Terre a été créée il y a 4,5 milliards d'années.

Les eucaryotes représentent les autres grands empires du vivant, les premiers sont apparus il y a 1,5 milliard d'années (fossiles) :

Les protistes (des êtres vivants unicellulaires mais avec un noyau), les champignons, les végétaux et enfin les animaux (550 millions d'années).

## Introduction aux neurosciences - Partie 1 - 4/4

Chez les eucaryotes, les cellules s'assemblent en de vastes complexes appelés tissus qui constitueront eux même des organes plus complexes (comme le foie ou le cerveau).

Quelques connaissances de base en neurosciences

La cellule la plus étudiée en neurosciences est le neurone, synonyme de cellule nerveuse. Il en existe différents types. Fonctionnellement, nous les classons en trois catégories : Les neurones moteurs, les neurones sensoriels et les intra neurones. Nous pouvons les classer aussi du point de vue de la morphologie (la forme qu'elle représente) : Par exemple, les cellules pyramidales.

La plupart des cellules nerveuses communiquent entre elles, à travers une zone appelée synapse, où s'effectue l'échange de neurotransmetteurs.

D'autres cellules participent au système nerveux : Les cellules gliales (plusieurs types). Longtemps considérées comme des cellules de soutien (par exemple, les nourrir, les protéger) des neurones, des travaux récents montrent qu'elles pourraient participer à des fonctions plus complexes.

Enfin, un réseau de vaisseaux sanguins alimente ce système. Un cerveau consomme environ 60% de glucose.

Un travail récent de la chercheuse brésilienne Suzana Herculano-Houzel *the human brain in numbers : a linearly scaled-up primate brain* dans la revue *Frontier in human neurosciences* estime que le cerveau humain adulte est composé d'environ **86 milliards** de neurones, et autant de cellules gliales (contrairement à des estimations précédentes non fondées scientifiquement).

Lorsque nous découpons un cerveau, nous pouvons distinguer 2 colorations assez franches : Du blanc et du noir, qui nous permettent de distinguer la substance blanche et la substance noire.

La substance blanche est composée de neurones enveloppés de cellules gliales, cette substance blanche est composée de myéline. Une grave maladie détruit cette myéline protectrice : la sclérose en plaques.

Le système nerveux n'est pas que dans la tête !

Lorsque nous observons le système nerveux de l'être humain, nous pouvons constater qu'il irrigue tout le corps. Le cerveau, ou plus exactement l'encéphale, est la partie la plus volumineuse du système nerveux. Le cerveau est relié à un vaste réseau de cellules sensorielles et moteurs

En guise de conclusion

Quelques éléments de connaissance pour vous donner l'eau à la bouche.

Le prochain article sera historique et traitera de la période "Antiquité jusqu'à 1961".

Le troisième article sera relatif à la période historique "1961-2011".