

'histoire des neurosciences : De l'antiquité aux années 1960 (1) - 1/5

L'histoire des neurosciences ne débute pas dans les années 1960, mais bien avant. Quelques fondations pour vous y retrouver...

Avant que n'arrive les neurosciences *officiellement en 1962*, différentes disciplines de celles-ci existaient déjà auparavant, et cette première partie va vous présenter celles-ci à travers quelques découvertes fondamentales, à savoir la mise en place de la neuroanatomie depuis l'antiquité, le cadre de la cellule comme organisation fondamentale, du neurone et de la synapse...

Plan de la première partie

- 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 : Entre 1900 et 1960 – L'effervescence - La découverte des neurotransmetteurs

De l'antiquité au moyen âge : Les précurseurs de la neuroanatomie

Les archéologues et les historiens ont permis de découvrir que la connaissance du système nerveux est connue depuis au moins 1700 av JC (peut être plus tardif) à travers 2 papyrus : le Papyrus Ebert et le Papyrus Smith (ils portent le nom de leur acquéreur) ; Le papyrus Ebert décrit surtout des recettes pharmacologiques. Le Papyrus Smith décrit les atteintes du cerveau et de ses méninges.

Le grec Alcméon de Croton (570-500 av JC) dissèque des nerfs sensoriels (500 av JC) et considère que le cerveau est l'organe de la pensée. Il décrit les nerfs optiques.

Un peu plus tard naît l'idée, sous Pythagore et Empédocle, des principes fondamentaux du monde physique, que tout est composé des éléments suivants : eau, feu, terre, air.

Aux alentours de 400 avant la naissance de Jésus Christ, **Hippocrate de Cos** (460-370 av JC) définit le cerveau comme siège de l'Intelligence. Il s'oppose ainsi à certains penseurs contemporains ou précédents qui considéraient que c'est le cœur. Il développe un traité des maladies du cerveau, et définit la maladie qui s'appelle épilepsie, relayant celle-ci, considérée comme sacrée, au même rang que les autres maladies.

Un contemporain d'Hippocrate, **Démocrite** (460-370 av JC) décrit que c'est la puissance divine qui a créé l'homme à partir de la moelle épinière, et où se situe son âme.

C'est le très grand penseur **Aristote** (384-322 av JC) qui va reconsidérer que le cœur est le centre de l'Intelligence.

Cette discussion sur le cœur et le cerveau, centre de l'Intelligence va durer un millier d'années ; Le débat pourrait être même relancé à notre époque ! (Je vous présenterais ça dans un article à venir).

Du moyen âge à la renaissance : La neuroanatomie se construit

Durant l'ère florissante de l'Islam (800-1200 après JC ; 350 après L'hégire) des découvertes scientifiques dans le monde islamique, plusieurs découvertes fondamentales se feront :

'histoire des neurosciences : De l'antiquité aux années 1960 (1) - 2/5

Zakaria al-Razi (latin : Rhazès) décrit 7 nerfs crâniens et 31 nerfs spinaux en 900 ap JC.

En 980, **Ali ibn Abbas al-Majusi** (latin : Haly Abbas) écrit un Traité de médecine et développe les premiers connaissances entre le corps et le psychisme, les liens psychosomatiques.

En 1025 : **Ibn Sina** (Avicenne, 980-1037) écrit une encyclopédie pionnière en neuropsychologie et neuropsychiatrie.

En 1543, l'hollandais **Andreas Van Wesel** (Vésalius) décrit le corps calleux.

De la renaissance au 19ème siècle : Naissance de la neurophysiologie, de la neurologie, naissance de la psychiatrie

Le français René Descartes (1596-1650) crée la dichotomie "corps – esprit", cette dichotomie qui alimente encore les débats philosophiques et scientifiques aujourd'hui. Descartes met en évidence la glande pinéale en 1649, siège de l'âme selon lui.

Thomas Willis (1628-1678) met en place la discipline en 1681 qui s'appelle la Neurologie. Il a auparavant publié en 1664 un ouvrage de Neuroanatomy.

L'amateur hollandais **Anton van Leeuwenhoek** (1632-1723), grâce à l'invention de son microscope, décrit en 1717 une fibre nerveuse.

Luigi Galvani met en évidence des dimensions électriques des nerfs (1791).

En 1794, le français **Philippe Pinel** écrit un article Mémoire sur la manie où il distingue la folie comme une maladie. C'est la naissance de la psychiatrie.

Avec son collègue Jean-Baptiste Pussin, ce précurseur d'un humanisme envers ceux qui étaient appelés "les fous" ou "les aliénés", il va chercher à mieux aider ces fous et comprendre les causes de ces maladies.

Le 19ème siècle – Naissance de la neuropsychologie - La découverte des cellules nerveuses

L'autrichien Franz Gall considère que les zones anatomiques du cerveau définissent des zones (la bosse des maths vient de cette théorie) ; C'est la naissance en 1808 de la phrénologie.

En 1817, le médecin anglais James Parkinson (1755-1824) met en évidence une maladie faite de tremblements, maladie qui prendra son nom où il présente 6 cas : Il l'appelle *paralysis agitans*.

Le Français Marie-Jean-Pierre Flourens met en évidence, en 1823, l'importance du cervelet dans les régulations des activités motrices.

En 1837, le neurophysiologiste tchèque **Jan Purkinje** (1787-1869) découvre la cellule nerveuse (neurone) et étudie les grandes cellules nerveuses du cervelet.

'histoire des neurosciences : De l'antiquité aux années 1960 (1) - 3/5

Une date très importante pour toute la biologie : En **1838**, **Theodore Schwann** and **Matthias Schleiden** proposent que la cellule est l'unité fonctionnelle de tous les êtres vivants.

En 1844, Robert Remak décrit l'organisation du cortex en 6 couches (le cortex est la couche du cerveau d'une épaisseur d'environ 10 millimètres).

Le médecin John Harlow décrit en 1868 un contremaître du nom de Phineas Gage qui a pris une barre (lors d'une explosion) au niveau du cerveau, n'est pas mort, mais souffre de comportements étranges (ces travaux seront repris et complétés par ceux du couple Hannah et Antonio Damasio, en 1994, popularisé par l'ouvrage *L'erreur de Descartes*).

En **1861**, le chirurgien français **Paul Broca** présente à, un cas d'aphasie (absence de parole), le patient Tan (il ne prononçait que cette syllabe "tan" et que quelques vulgarités). Les neuropsychologues du 20ème siècle choisiront cette date après coup pour la création de leur discipline.

L'allemand Carl Wernicke présentera en 1876, un autre type d'aphasie.

En 1876, le célèbre neurologue anglais **John Hughlings Jackson** (1835-1911) présente ses travaux sur la différenciation hémisphérique (ie : cerveau gauche et droit).

Le français Claude Bernard décrit en 1878 l'effet de l'activité du curare sur les muscles.

En 1878, Paul Broca écrit un article de 113 pages sur le Grand Lobe limbique.

En 1887, le neuropsychiatre russe Sergeï Korsakoff décrit la maladie qui porte son nom : Considérée autrefois comme un trouble lié à l'alcoolisme, des travaux plus récents ont montré une avitaminose en B6

En 1897, **Charles Sherrington** propose le concept de synapse.

Le 20ème siècle : Entre 1900 et 1960 – L'effervescence - La découverte des neurotransmetteurs

Le prix Nobel a été mis en place en 1901 : Un est dédié aux recherches en physiologie et médecine. En 1906, il récompense 2 chercheurs de talents dans les avancées de la compréhension de la cellule nerveuse.

Remontons en amont de ces 2 récompensés : Au XIXème siècle existe 2 théories concurrentes : Une théorie qui considère que le système nerveux est un immense réseau (les réticularistes) ; L'autre qui considère que les cellules sont individualisées (les histologistes).

La première théorie est appuyée par l'italien **Camillo GOLGI** (1843-1926). Grâce à une technique de son invention, il colore avec du nitrate d'argent des coupes post mortem de neurones. Golgi mettra en évidence, au sein de la cellule, une petite structure l'appareil réticulaire interne qui s'appellera plus tard appareil de golgi.

La seconde théorie va être confirmée par l'espagnol Santiago **Ramon y CAJAL** (1852-1934). Il améliore la technique de Golgi, et présente ses travaux en 1889 à un congrès de Berlin : De plus, c'est un excellent dessinateur ; Grâce à sa technique, il met en exergue une légère séparation entre les neurones, la synapse postulée plus tôt par Sherrington.

La même année de ce prix Nobel, 1906, le psychiatre allemand Aloïs Alzheimer présente son premier cas

l'histoire des neurosciences : De l'antiquité aux années 1960 (1) - 4/5

d'une analyse post mortem d'une femme démente (ces travaux seront publiés en 1907).

En 1909, l'histologue autrichien **Korbinian Brodmann** publie son travail sur l'analyse histologique de l'encéphale d'un macaque (un singe). Ce travail met en évidence une différence dans l'organisation des cellules, des dendrites dans la profondeur du cortex. Il en définit 6 couches* de ce cortex (qui signifie couche, une couche épaisse de 2 à 4 millimètres) ; Les zones délimitées sont ainsi appelées Aires de Brodmann, elles sont au nombre de 52 initialement (48 maintenant).

Dès les années 1906, l'anglais **Henry Dale**** met en évidence une modification de réponses sur les nerfs sympathiques à travers un extrait de l'ergot de seigle. En 1910, il récidive en étudiant les effets de l'histamine (effets sur le cœur)

En 1926, le physiologiste allemand **Otto Loewi **** va mettre en évidence, à la suite d'un rêve, le premier neurotransmetteur sur une grenouille : Il isole deux cœurs de grenouille et enregistre la fréquence des battements de celles-ci. Il recueille la substance du cœur de chacune des grenouilles. Il baigne le cœur d'une grenouille avec la substance de l'autre, et découvre que le cœur ralentit, mettant en évidence une substance chimique qui l'appelle à l'époque *substance vagale* qui sera ensuite rebaptisée **l'Acétylcholine**.

En 1932, les américains Joseph Erlanger et Herbert Gasser vont mettre en évidence que la vitesse de conduction des courants électriques est différente selon les fibres. ***

1937 : James Papez va proposer la construction du système limbique en étendant les idées de Paul Broca.

En 1952, deux médecins français, Jean Delay et Pierre Deniker et vont administrer un puissant médicament anesthésique mise en évidence par leur confrère Henri Laborit (et créé par des chimistes de Rhône-Poulenc), qui sera ensuite dénommé neuroleptique : Le Largactil (nom chimique : chlorpromazine).

1952 : Alan Hodgkin et Andrew Huxley de l'Université de Cambridge vont mettre en place en s'appuyant sur une nouvelle méthode, la méthode du voltage imposé (voltage clamp) développée par Kenneth Cole en 1940, tout un ensemble de compréhension sur le potentiel d'action (canaux ioniques) et les courants ioniques du Sodium (Na+) et Calcium (K+).

(A ce jour, en combinant avec la génétique, plus de 100 gènes de canaux ioniques sont connus).

En 1953 (la même année que la découverte de la double hélice de l'adn), Nathaniel Kleitman et Eugene Aserinsky publient un travail dans Science mettant en évidence durant le sommeil des mouvements rapides oculaires (rapid-eye movement, REM) et que ces mouvements sont liés à la phase du rêve (par électrophysiologie).

En guise de conclusion

Voilà la première partie de notre préhistoire des neurosciences ; Comme vous pouvez le constater, beaucoup de découvertes avaient été faites au départ de cette "nouvelle discipline" que nous appelons neurosciences (au pluriel).

La seconde partie traitera de la naissance formelle de cette discipline, à travers ce terme de Franz Otto Schmitt et de l'organisation des neurosciences, ainsi que des nouvelles technologies.

Pour constituer ce cours, je me suis appuyé sur différentes sources appuyées et corroborées de l'ouvrage

l'histoire des neurosciences : De l'antiquité aux années 1960 (1) - 5/5

suivant :

Encyclopédie historique des neurosciences de François Clarac et Jean-Pierre Ternaux

Les sources sur les papyrus ont été développés par Pierre Messerli dans le chapitre 1, Une approche historique des aphasies de l'ouvrage **Langage et aphasie : Séminaire Jean-Louis Signoret** et s'appuie sur un ouvrage anglais intitulé *The Edwin Smith surgical papyrus* de l'auteur Breasted.

Ainsi que l'ouvrage **Neurosciences** de Purves, Augustine et cie et **Neurosciences : A la découverte du cerveau** de Bear, Connors & Paradiso.

Notes :

* Si le cortex de l'encéphale est composé de 6 couches, le cortex d'autres structures comme le cervelet ou l'hippocampe est composé de 3 couches

** Henry Dale et Otto Loewi seront récompensés par un prix Nobel conjoint en 1936.

** Prix Nobel 1944