

Neurosciences



Explorer fascinantes études

Jana

et May

Revue de neurosciences

P. 3

Le Cerveau Neuro-Social

P. 19

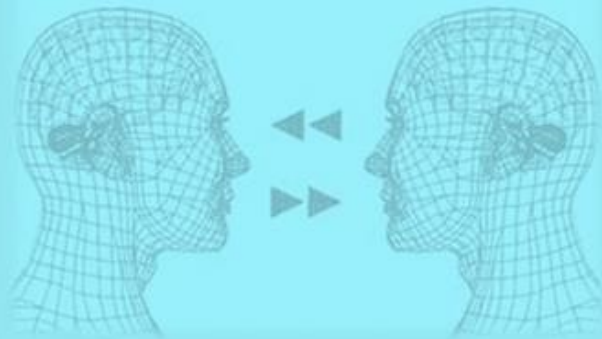
Cerveau Et Apprentissage De La Lecture

P. 35

La Neurogenèse Adulte

Le Cerveau Neuro-Social

Notre Cerveau Est Profondément Social



« Être socialement connecté est
la grande passion de notre cerveau »

Notre cerveau est, de par sa structure, social :

Une vie sociale enrichissante est indispensable à la santé du cerveau

« Être socialement connecté est la grande passion de notre cerveau » avance Matthew Lieberman dans son récent ouvrage « Social: Why Our Brains Are Wired to Connect? »

En 2011, une étude révèle que le bébé humain - dès sa naissance - est attiré par les visages humains.

À quelques jours, il scrute et observe de préférence les figures en forme de visage humain, il peut reconnaître des centaines de visages différents sous des angles très différents ».

Source : « Qu'est-ce que le cerveau social » http://www.scienceshumaines.com/qu-est-ce-que-le-cerveau-social_fr_22856.html

Dans un document publié en février 2014, Jean Decety, une sommité en neurosciences sociales, explique que notre souci, notre désir de faire du bien à autrui est associé à l'activation des mécanismes du plaisir dans notre cerveau.

« C'est le fruit d'une chimie complexe mobilisant la dopamine et l'ocytocine... C'est un merveilleux message de la biologie, ce qui est bien pour l'autre est bien pour moi aussi »

Source : http://www.lemonde.fr/sciences/article/2014/02/17/jean-decety-l-altruisme-chez-l-oncle-sam_4368145_1650684.html

L'environnement social affecte le nombre et l'avenir des neurones nouvellement créés dans le cerveau. Il faut à ces nouvelles cellules un mois pour se former et 4 mois de plus pour être entièrement connectées aux autres. Pendant cette période, l'environnement détermine la forme et la fonction finales de chaque cellule. Plus l'apprentissage se fait dans une atmosphère propice plus l'encodage sera de bonne qualité.

Les neurones peuvent repousser, explique Bernard Mazoyer, directeur du Groupe d'imagerie neurofonctionnelle, CNRS, CEA, (France)

« De nouveaux neurones, même chez les adultes et les seniors... mais le plus important, poursuit monsieur Mazoyer, ce ne sont pas tant les nouveaux neurones que les nouvelles connexions. Un neurone ne devient opérationnel que si ses dendrites se mettent à pousser, le reliant par des synapses à d'autres neurones. »

Or, qu'est-ce qui fait pousser les dendrites, ces sortes de tentacules ?

« C' est le désir, l'affection, l'interrogation, la réflexion, l'action, la volonté. »

Et qu'est-ce qui détruit ces derniers ?

« C'est l'âge, le stress, la pollution, certaines maladies, mais surtout la passivité »

Un neurone s'use et meurt beaucoup plus vite si l'on ne s'en sert pas ; ses synapses se rabougrissent et finissent par se détacher, le mettant hors-jeu.

A l'inverse, apprendre, aimer, agir, méditer, rend nos neurones vigoureux.

Source : « Pourquoi nos neurones ont besoin d'autrui pour exister »
<http://www.cles.com/enquetes/article/pourquoi-nos-neurones-ont-vitalement-besoin-d-autrui-pour-exister>

Nos neurones ont absolument besoin de la présence physique des autres

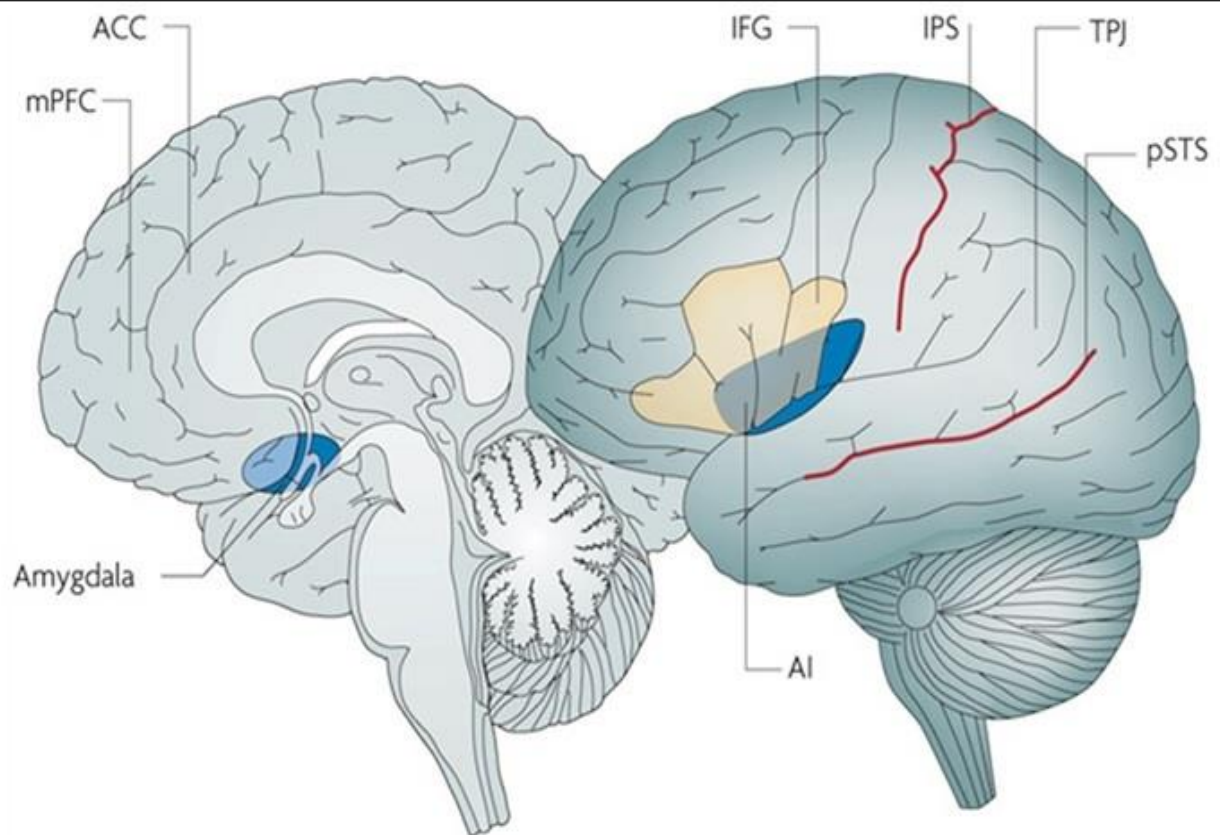
Patrice Van Eersel, co-auteur du livre « *Votre cerveau n'a pas fini de vous étonner* » explique que nos neurones ont absolument besoin de la présence physique des autres et d'une mise en résonance empathique avec eux. Les relations cybernétiques, SMS, Internet, ou autres contacts virtuels ne leur suffisent pas.

Source : « *Pourquoi nos neurones ont besoin d'autrui pour exister* » <http://www.cles.com/enquetes/article/pourquoi-nos-neurones-ont-vitalement-besoin-d-autrui-pour-exister>

Daniel Goleman, dans son livre « *Cultiver l'intelligence relationnelle* » fait état des conclusions spectaculaires tirées de plus récentes découvertes en neurosciences sociales.

Il avance que « Les neurones qui orchestrent nos sentiments et nos actions, mais aussi nos états hormonaux et immunitaires sont sociaux... En une sensibilité inouïe, nos neurones entrent en résonance avec les neurones d'autrui et se nourrissent de cette relation. Si cette relation est bonne, notre état intérieur se renforce, et si elle est mauvaise, notre état s'affaiblit Le message fondamental est de comprendre que notre cerveau est construit pour faire de nous des êtres sociaux.... Nos relations sociales ont un impact direct sur le développement de notre cerveau.... Ça fonctionne de telle sorte que chacun de nous a besoin des autres personnes pour se sentir sain et équilibré » Source : « *Cultiver l'intelligence relationnelle* » P. 57

Goleman raconte aussi que l'état d'esprit de quelqu'un qui vient de rire augmente son aptitude à penser avec souplesse et facilite la résolution de problèmes complexes car le rire libère la pensée et facilite les associations d'idées.



Nature Reviews | Neuroscience

The social brain (adapted from Blakemore, 2008). Regions shown (clockwise from top left) are medial prefrontal cortex (MPFC), anterior cingulate cortex (ACC), temporo-parietal junction (TPJ), posterior superior temporal sulcus (pSTS), fusiform face area (FFA), occipital face area (OFA), anterior temporal cortex (ATC) and amygdala

http://www.scienceshumaines.com/index.php?&lg=fr&id_article=22856

The Social Brain

La réaction du cerveau au rejet social dévoile sa nature profonde : être social

En 2013, une étude effectuée à l' université du Michigan Health System révèle que les voies du cerveau activées pendant la douleur sociale sont similaires à celles activées en cas de douleur physique.

En 2014, une recherche étudiant la réaction du cerveau au rejet social révèle de plus : Le cerveau enregistre les rejets sociaux dans l'air qui s'active lorsque nous souffrons physiquement. De plus, le cerveau libère ses analgésiques : Une substance chimique appelée opioïdes.

Si l'on savait déjà que chez l'animal, les opioïdes sont libérés en cas d'isolement, cela n'avait pas encore été démontré chez l'humain, c'est une première. **Voir :** « *En cas de rejet social, le cerveau libère ses analgésiques* » www.santelog.com/.../neuro-en-cas-de-rejet-social-le-c...

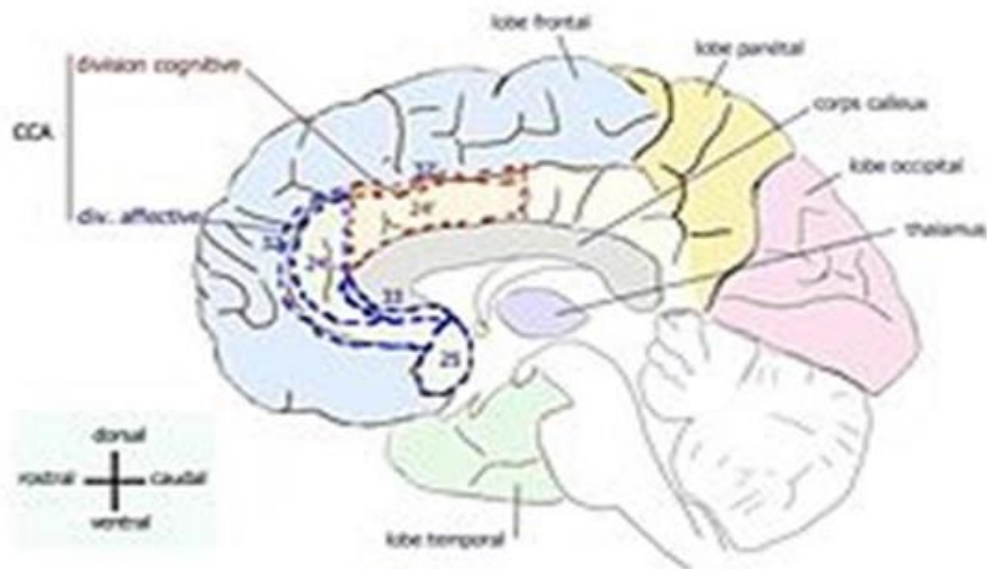
Pour amortir les signaux de la souffrance psychique, le cerveau libère une substance chimique appelée opioïdes. Lors d'une expérience portant sur un modèle de rejet social basé sur la rencontre en ligne, les chercheurs ont remarqué chez les participants que les récepteurs opioïdes libèrent dans l'espace inter-neurones une substance chimique appelée « Opioïdes ». Une libération d'opioïdes, en particulier dans le striatum ventral, l'amygdale, le thalamus et la substance grise périaqueducatale. Toutefois, l' étude explique que la personnalité des participants joue un rôle fondamental dans la réponse de leur cerveau au rejet social : Les participants à forte capacité de résilience sont capables de libérer plus d'opiacés en situation de rejet social, en particulier dans l'amygdale, la région du cerveau impliquée dans le traitement des émotions. La libération d'opioïdes a donc un effet protecteur ou d'adaptation. Il paraît également que le système opioïde est un système à double sens: En cas d'acceptation sociale, certaines régions du cerveau libèrent également plus opioïdes. Cette constatation confirme le double rôle du système opioïde, à la fois dans la réduction de la douleur et dans la promotion du plaisir.

A savoir que le système opioïde intervient pour soulager la douleur physique et aussi la douleur sociale.

Lorsqu'une mère entend pleurer son bébé, son CCA s'active jusqu'à ce qu'elle réagisse. Un bébé singe dont le CCA est endommagé ne pleure pas quand il est séparé de sa mère. De la même façon, une mère singe ayant des lésions dans son CCA ne répond plus aux cris et à la détresse de son petit.

Cortex cingulaire antérieur CCA

Source: « Qu'est-ce que le cerveau social » http://www.scienceshumaines.com/qu-est-ce-que-le-cerveau-social_fr_22856.html



Cortex cingulaire antérieur : en rouge, CCA dorsale cognitive, en bleu, CCA rostro-ventrale affective

OT, Ocytocine, l'hormone du lien social et de la sociabilité

OT (Ocytocine), hormone du lien social. On l'appelle communément «*love hormone*», «*liquid trust*» ou hormone de la confiance.

OT est devenue une vedette puisque la neuroscience lui a découvert un rôle majeur dans le comportement social : OT apparaît comme l'hormone de l'attachement et de la confiance envers l'autre; de surcroît, elle favoriserait l'empathie et l'altruisme et renforcerait la cohésion sociale. Un manque d'ocytocine et vous éprouvez des difficultés à entrer en contact avec autrui.

Synthétisée au niveau des noyaux paraventriculaires et supraoptiques de l'hypothalamus, ce peptide est connu depuis longtemps pour provoquer la contraction des muscles de l'utérus au cours de l'accouchement et la montée du lait chez la mère.

Historiquement, lors d'études réalisées chez le rat, il y a une vingtaine d'années, on a constaté que si l'on administrait à la femelle un antagoniste de l'OT, non seulement la montée du lait était bloquée, mais les comportements d'attachement de la mère à l'égard de ses petits se réduisaient très significativement. A l'inverse, une administration d'ocytocine à des rates vierges suscitait chez elles des comportements maternels vis-à-vis de (bébés) d'autres femelles, ce qui n'est pas le cas dans des circonstances normales. Source : www.larecherche.fr/.../cerveau-amour-01-11-2004-82...

Le neurobiologiste américain Larry J. Young est une vedette de recherche en science du lien social.

Voir à ce sujet : « L'amour serait-il affaire de neurotransmetteurs et d'hormones » <http://tefca-bio-news.blogspot.ca/2009/04/l-amour-poesie-ou-molecules.html> met la lumière sur ses recherches. Et « Le cerveau et l'amour » Par Olivier Postel-Vinay @ www.larecherche.fr/.../cerveau-amour-01-11-2004-82...

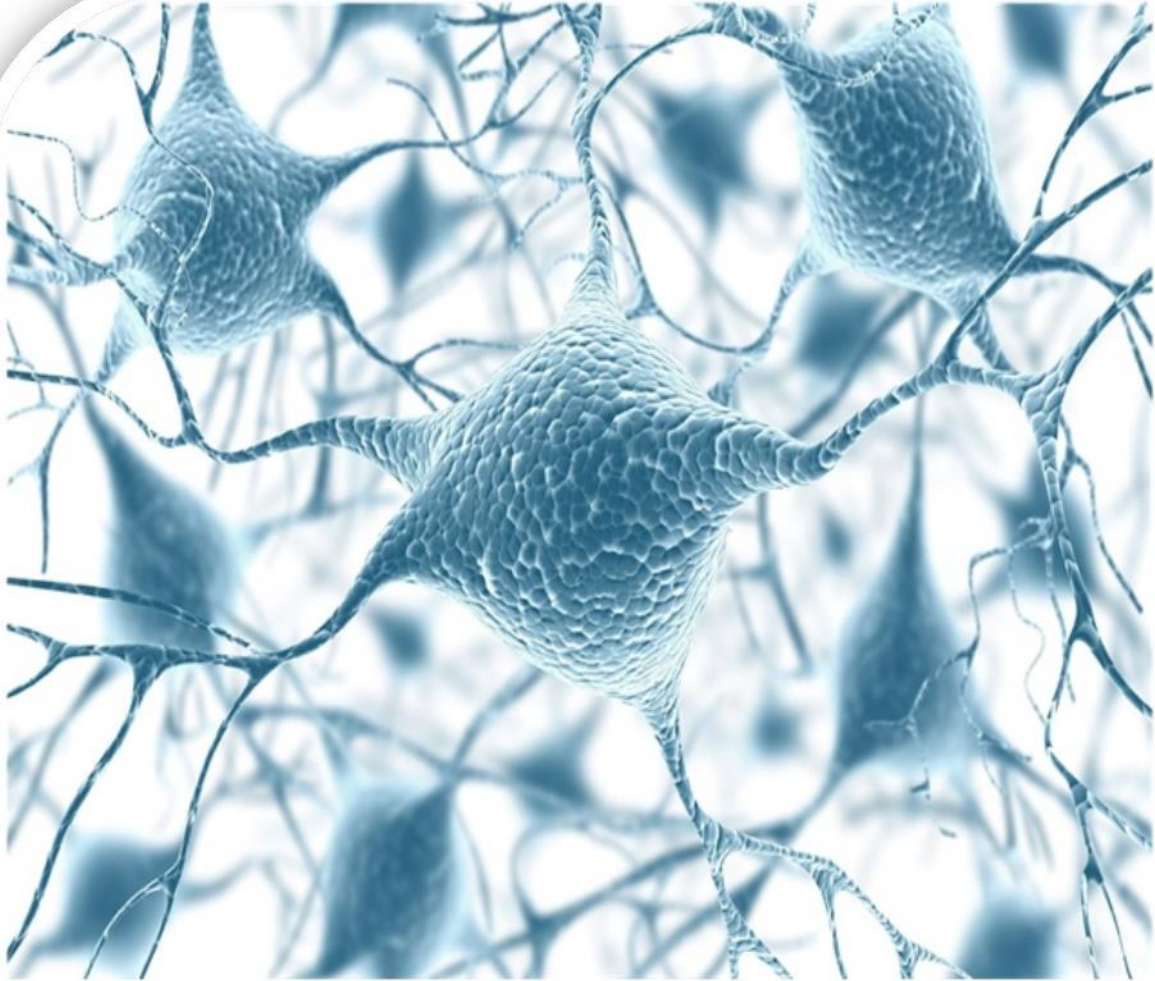
Les neurones miroirs, aspect fondamental des circuits du cerveau neuro-social

L'équipe de Roy Mukamel du laboratoire de neurophysiologie cognitive de Los Angeles dévoile des secrets du cerveau neuro-social : Les neurones miroirs chez l'humain.

Une proportion significative de neurones situés à l'avant du cerveau, notamment dans l'aire motrice et dans le lobe temporal (notamment dans l'hippocampe) réagit à la fois à l'exécution et à la vue d'actions similaires. Pour les neuroscientifiques, ces résultats suggèrent que certains systèmes du cerveau humain seraient dotés de neurones miroirs qui joueraient bel et bien un rôle dans des processus cognitifs comme la compréhension des émotions ou dans l'apprentissage par reproduction des actions d'autrui. Source : http://www.scienceshumaines.com/les-neurones-miroirs-chez-l-humain_fr_27965.html

Invoqués pour expliquer la plupart des mécanismes de communication émotionnelle, d'imitation et d'empathie que ce soit chez l'être humain ou chez certains animaux, les neurones miroirs véhiculent un concept séduisant : L'Effet Miroir.

Ces neurones représentent un aspect fondamental du cerveau neuro-social et de son fonctionnement en « WIFI »



MIRROR NEURONS

Mirror Neurons: The Key to Self-Consciousness and Empathy.
There are a kind of neurons that demand more attention than others. These are mirror neurons, those that may be responsible for cognitive processes as sophisticated as synesthesia, empathy, metaphorical language and even telepathy

Jean Decety, directeur du « Social Cognitive Neuroscience Laborator », apporte des précisions sur les neurones miroirs et surtout dans l'hypothèse de leur implication dans l'empathie.

Il raconte qu'un rat, qui a appris à appuyer sur un levier pour obtenir de la nourriture, arrêtera de s'alimenter s'il perçoit que son action (appuyer sur le levier) est associée à la délivrance d'un choc électrique à un autre rat.

Toutefois, ce mécanisme de partage de la détresse de l'autre est modulé non consciemment, il peut ainsi être inhibé ou excité par divers facteurs sociaux, comme les relations interpersonnelles ou l'appartenance à un groupe.

Par exemple, dans une des études, publiée en 2014, Jean Decety nous fait savoir que les mécanismes de l'empathie se mettent en place automatiquement envers les individus du même groupe social que soi. Il explique qu'un rat délivre un congénère prisonnier quand celui-ci a été élevé avec lui – pas forcément -- s'il porte les mêmes gènes. D'où son message fondamental : « Diversifiez très tôt les groupes sociaux »

Source : « L'altruisme chez l'Oncle Sam » Jean Decety
http://www.lemonde.fr/sciences/article/2014/02/17/jean-decety-l-altruisme-chez-l-oncle-sam_4368145_1650684.html Et
http://www.scienceshumaines.com/le-cerveau-social-nouvel-objet-d-etude_fr_22854.html

Relation entre vie sociale et la taille de l'amygdale

L'amygdale du cerveau (Ne pas la confondre avec celle de la gorge) c'est une aire cérébrale qui a de multiples connexions avec les zones du cerveau et joue un rôle prépondérant dans le traitement des émotions. L'amygdale est essentielle à notre capacité de ressentir et de percevoir chez les autres certaines émotions.

L'amygdale est depuis longtemps identifiée comme une plaque tournante des émotions. Son ablation entraîne une incapacité à évaluer le contenu émotionnel des événements.

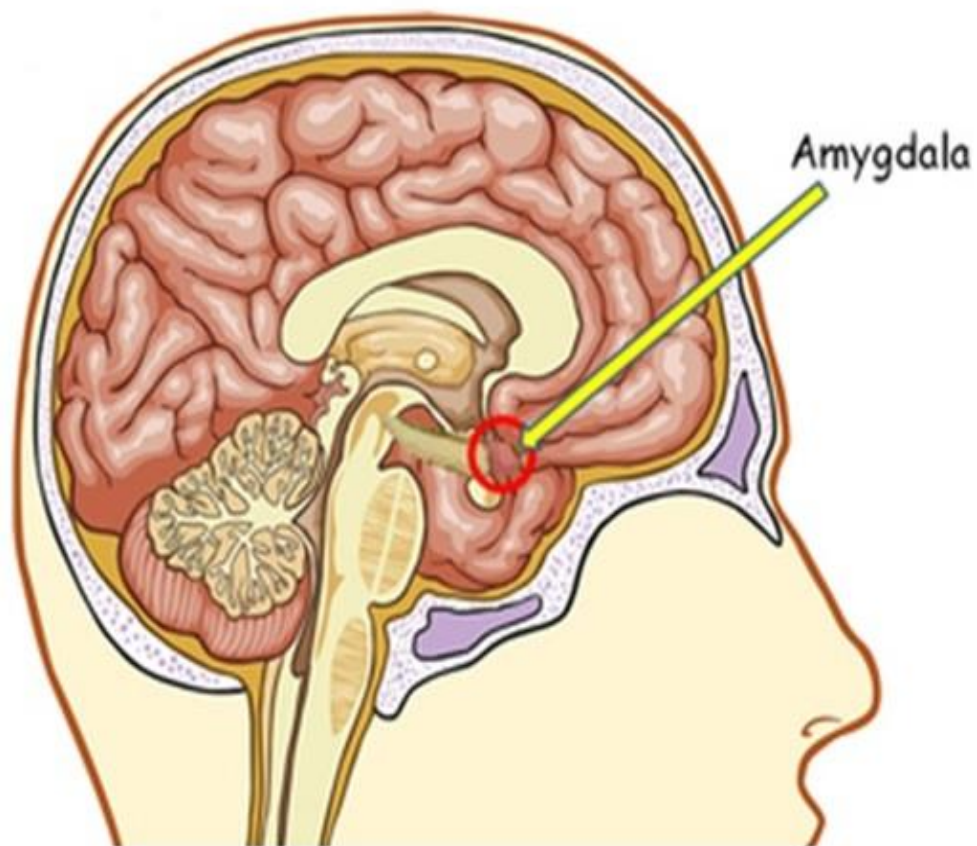
Les animaux à qui l'on ôte l'amygdale n'éprouvent ni peur ni rage. Ils ne ressentent plus le besoin de lutter ou de coopérer.

Une étude menée par Lisa Feldman Barrett du Massachusetts General Hospital et de la Harvard Medical School révèle que les personnes ayant une vie sociale importante développent bien plus que les autres une partie très spécifique de leur cerveau appelée l'amygdale.

Source : http://www.pourlascience.fr/ewb_pages/a/actu-un-reseau-social-dans-le-cerveau-26627.php

Kevin Brickart, Lisa Barrett et leurs collègues ont montré que plus une personne a de connaissances sociales riches et réparties en cercles sociaux distincts (travail, sport, famille, etc.), plus son amygdale est volumineuse.

Une plus grande amygdale, selon les chercheurs, permet probablement aux humains de plus facilement identifier, reconnaître et apprendre les signaux sociaux et émotionnels émis par les autres et nous permet de développer des stratégies complexes pour avancer dans notre vie sociale.



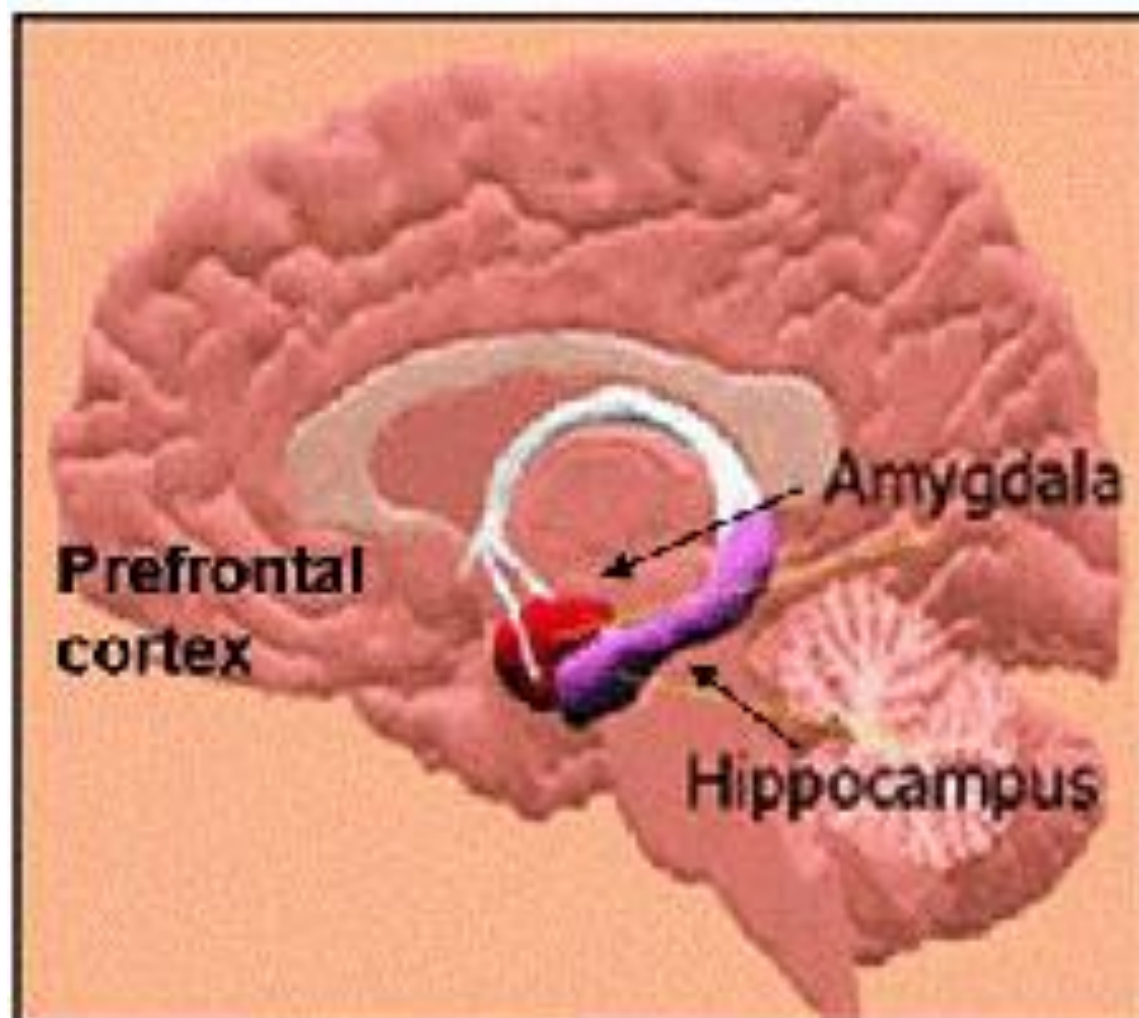
Relation vie sociale et espérance de vie

L'étude sur la taille de l'amygdale rejoint indirectement une autre étude établissant une corrélation entre espérance de vie et la vie sociale de la personne.

Les chercheurs ont analysé les données de près de 148 rapports sur la santé et les relations sociales, étudiant au total 300.000 hommes et femmes. Ils avancent que la différence de longévité constatée est à peu près aussi grande que la différence de mortalité observée entre fumeurs et non-fumeurs. Elle est plus importantes que les différences de longévité observées chez les gens qui font du sport ou n'en font pas et chez les gens qui sont obèses ou non.

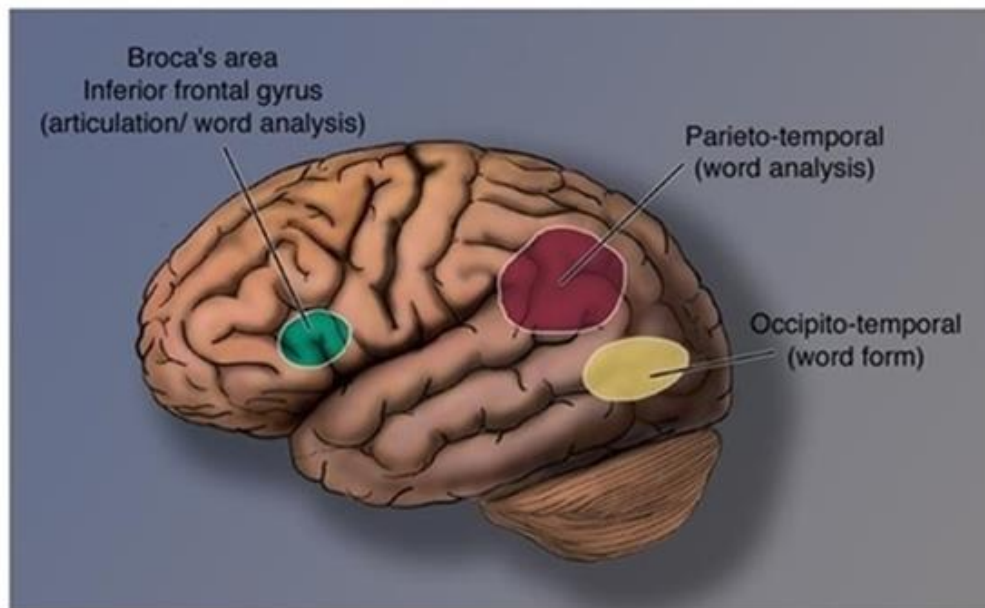
À ce sujet, la neuroscience incite à optimiser notre réseau relationnel à mesure que nous vieillissons: On sait que le cerveau fabrique de nouveaux neurones jusque dans la vieillesse bien qu'à un rythme moindre. Certains spécialistes en neuroscience estiment qu'on peut ralentir ce processus de vieillissement amplifié par la monotonie. Un environ social riche et complexe ou les personnes âgées puissent continuer à apprendre accélère le rythme de remplacement de leurs neurones. C'est pourquoi, on encourage à la conception de maisons de retraite ou les personnes aient plus d'occasions d'interagir entre elles.

Source : « *Avoir une vie sociale importante développe le cerveau* »
www.slate.fr/liens/32167/cerveau-vie-sociale-developpe



Données Neurologiques Facilitant L'Apprentissage De La Lecture

Neural Systems for Reading



Les avancées neuroscientifiques réalisées grâce à l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) ou par tomographie par émission de positrons (PET) nous informent que la lecture de mots et de phrases développe une activité neuronale d'une très grande intensité dans l'hémisphère gauche. L'hémisphère droit est peu stimulé, aussi bien chez le débutant que chez le lecteur averti.

Source : http://www.lire-ecrire.org/no-cache/forum/messages/refonder_lecole/hommage-rendu-a-madame-wettstein-badour.html Hommage rendu à Madame Wettstein-Badour. 10/07/2010

Tous les signes du langage écrit sont traités par l'hémisphère gauche du cerveau qui ne reconnaît pas les formes mais analyse les signes et en fait la synthèse. Les images, au contraire, sont prises en charge par l'hémisphère droit qui reconnaît les formes et les identifie avec celles qu'il a en mémoire.

Stanislas Dehaene, une sommité en apprentissage de la lecture et l'auteur du livre « *Les Neurones De La Lecture* » explique que le IRMf permet aujourd'hui de visualiser l'activité du cerveau au cours de nombreuses activités cognitives : Pour visualiser le circuit cérébral de la lecture, il suffit de placer la personne volontaire dans le champ de l'aimant et de mesurer son débit sanguin cérébral alors qu'on lui présente des mots sur un écran d'ordinateur. La présentation de chaque mot s'accompagne d'une augmentation rapide du débit sanguin dans un vaste réseau d'aires cérébrales qui sous-tendent les différentes étapes de la lecture.

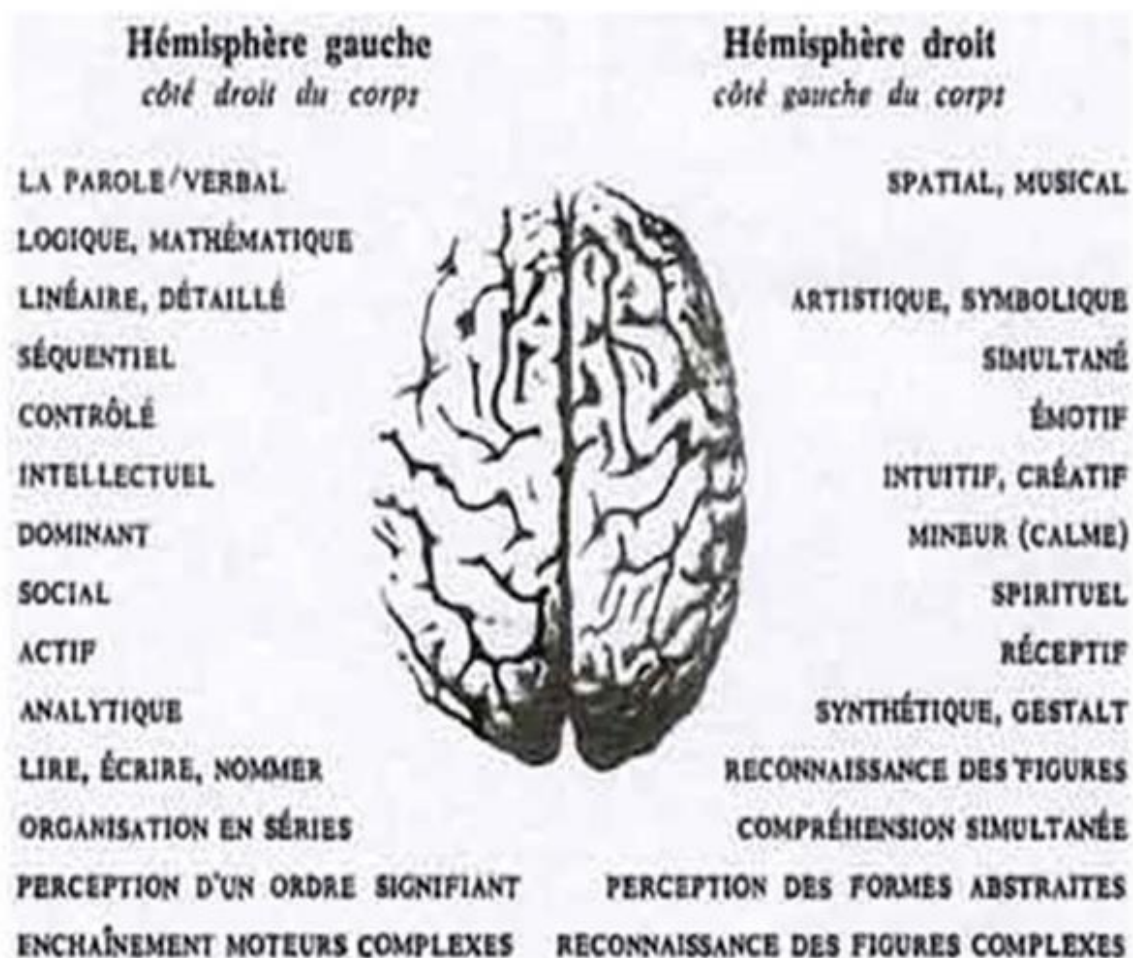
L'imagerie cérébrale démontre l'importance du lobe occipito-temporal gauche dans l'apprentissage de la lecture.

Quelle est la meilleure méthode d'enseignement de la Lecture : la méthode syllabique ou la méthode globale ? Comment le cerveau réagit-il à différents types d'apprentissage de la lecture ?

En effectuant un tour d'horizon dans la littérature scientifique de l'apprentissage de la lecture, ce document vous apporte quelques éléments de réponses.

Pour le cerveau, le mot n'est pas une image

Le dessin (ou l'image) représente des réalités de l'environnement que l'on comprend par comparaison avec ce que l'on a déjà rencontré. Quant aux signes graphiques qui représentent des sons (lettres, idéogrammes ou notations musicales), ils n'ont aucune réalité concrète : ils sont la trace écrite d'un son et ne peuvent être compris qu'après apprentissage du lien qui relie ces sons aux signes qui les représentent.



Cette réalité neurobiologique explique pourquoi le programme « La forêt de l'alphabet » était capable d'aider des enfants en difficulté avec la lecture et pourquoi l'enseignement explicite est considéré parmi les meilleurs méthodes d'enseignement.

La forêt de l'alphabet : Fondements scientifiques

Source : <http://www.cpeq.net/offre/programmes/foret-de-lalphabet/>

La forêt de l'alphabet constitue un programme dont les caractéristiques sont celles identifiées comme étant les plus efficaces pour prévenir les difficultés d'apprentissage en lecture, selon les méta-analyses effectuées par le National Early Literacy Panel (2008)² et le National Reading Panel (2000)³.

Ces caractéristiques incluent :

Un enseignement explicite et systématique du nom et du son des lettres majuscules et minuscules;

Le développement des habiletés métaphonologiques, notamment les habiletés phonémiques,

L'acquisition du principe alphabétique, soit le fait que les unités écrites représentent des unités orales;

L'enrichissement du vocabulaire et l'élargissement du champ lexical

La forêt de l'alphabet vise la prévention des difficultés d'apprentissage en lecture à la maternelle. Il s'agit de l'un des volets du programme Fluppy au préscolaire.

Ce programme constitue l'adaptation en français du Scott Foresman Early Reading Intervention.

Rôle du lobe occipito-temporal gauche du cerveau dans l'apprentissage de la lecture

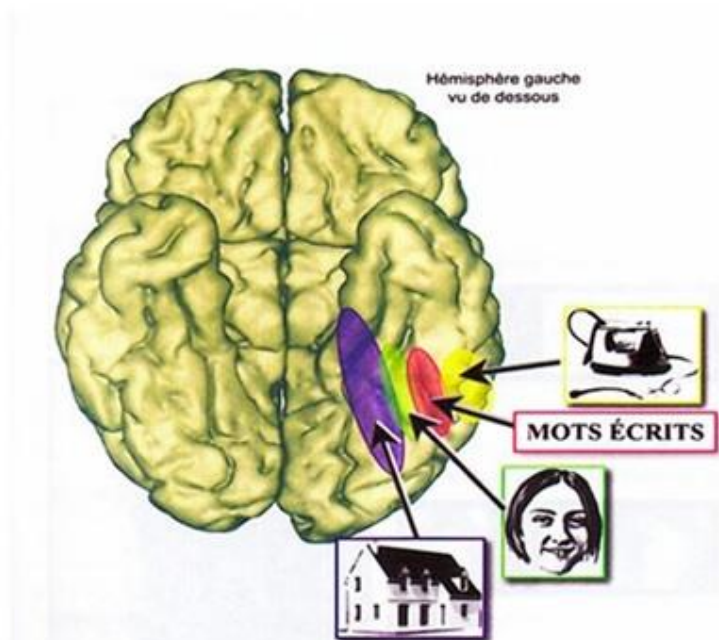
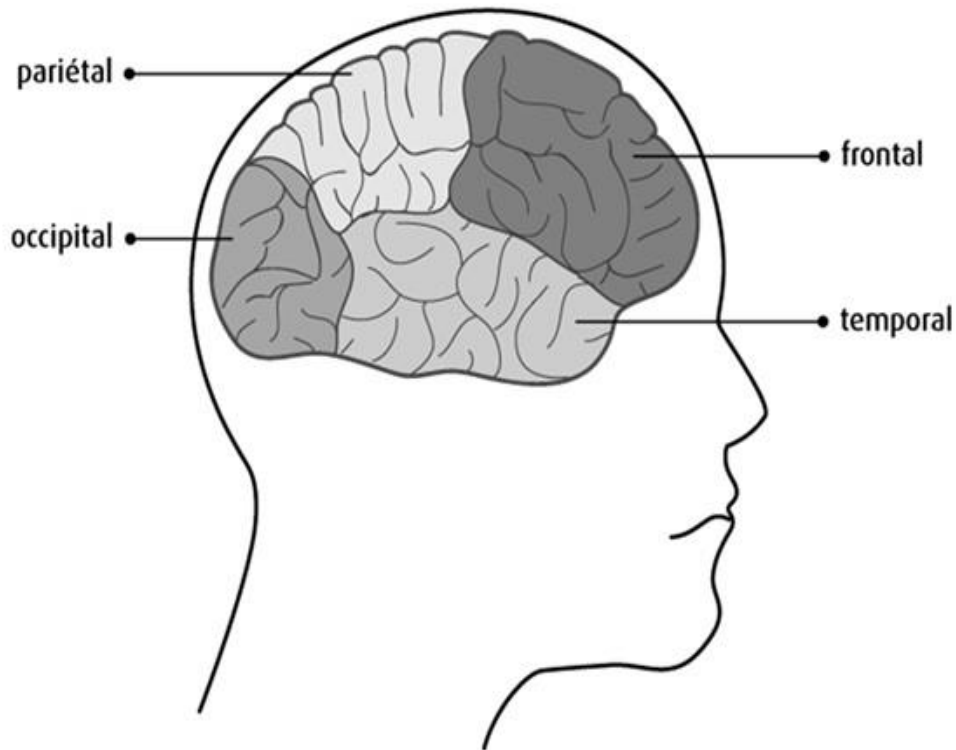


Figure 2.6 Une mosaïque de détecteurs visuels spécialisés occupe la région visuelle ventrale. Chaque secteur du cortex répond préférentiellement à une catégorie d'objets. L'ordonnement de ces réponses, depuis les maisons jusqu'aux visages, aux mots et aux objets, est le même chez toutes les personnes. Ainsi, la lecture active une aire occipito-temporale reproductible, toujours située entre les réponses aux visages et les réponses aux objets (d'après Ishai et coll., 2000 et Puce et coll., 1996).

L'imagerie fonctionnelle par résonance magnétique IRMf, permet aujourd'hui de visualiser l'activité du cerveau au cours de nombreuses activités. Stanislas Dehaene, sommité en apprentissage de la lecture et l'auteur du livre « Les Neurones De La Lecture » explique que pour visualiser le circuit cérébral de la lecture, il suffit de placer la personne volontaire dans le champ de l'aimant et de mesurer son débit sanguin cérébral alors qu'on lui présente des mots sur un écran d'ordinateur.

Lobes du cerveau



La présentation de chaque mot s'accompagne d'une augmentation rapide du débit sanguin dans un vaste réseau d'aires cérébrales qui sous-tendent les différentes étapes de la lecture. La neuroscience révèle que tous les signes du langage écrit sont traités par l'hémisphère gauche du cerveau, et le lobe occipito-temporal gauche en occupe un rôle crucial. Ce lobe se situe vers l'arrière de la tête, derrière l'oreille gauche. On retrouve ce circuit de lecture systématiquement à la même position chez tous les individus dans une région du cerveau appelé le sillon occipito-temporal qui borde le gyrus fusiforme.

La lecture de mots et de phrases développe une activité neuronale d'une très grande intensité dans l'hémisphère gauche; l'hémisphère droit est peu stimulé aussi bien chez le débutant que chez le lecteur averti, mentionne Docteur Ghislaine Wettstein-Badour, une sommité en apprentissage de la lecture, surtout auprès d'enfants en difficulté.

Dans son livre « Les neurones de la lecture », Stanislas Dehaene mentionne que pour lire un mot, le cerveau doit exécuter trois sortes d'opérations :

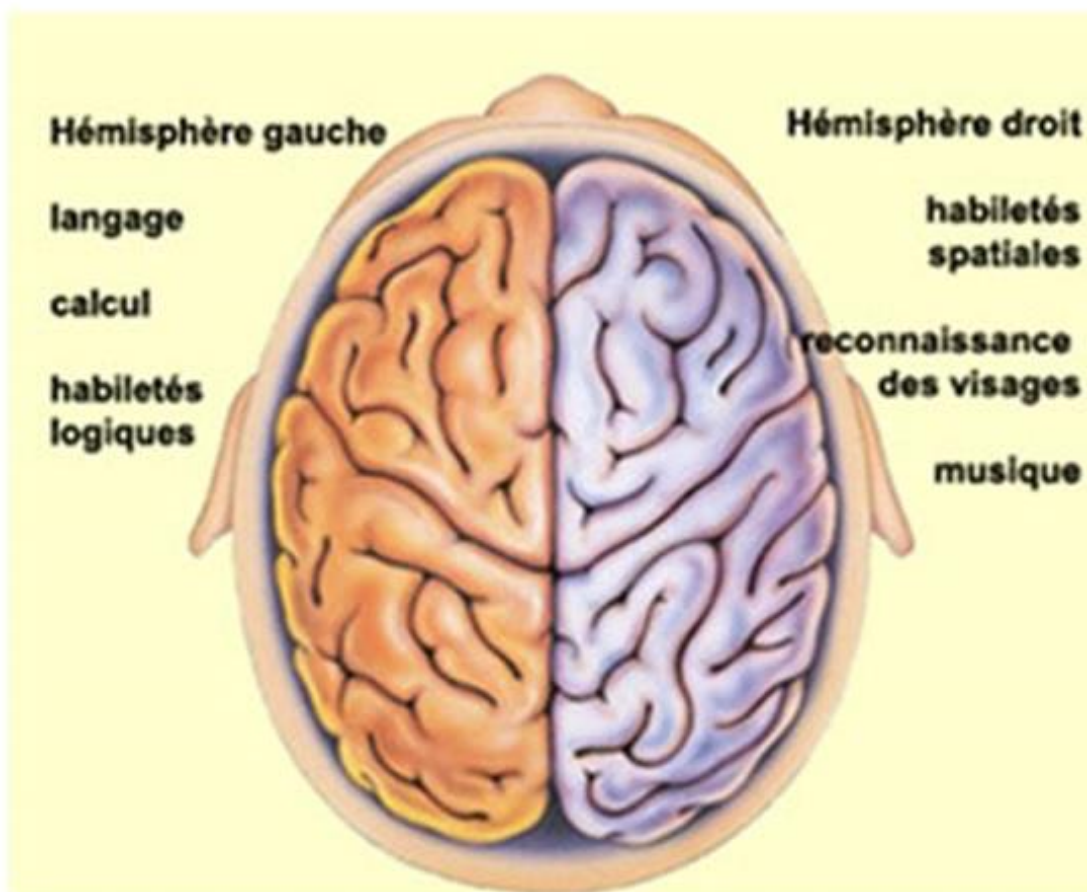
Il doit analyser ce qui est vu, c'est-à-dire l'écrit,

Il doit établir une relation avec les sons de la langue parlée, puisque, dans la plupart des langues, l'écrit est une transposition conventionnelle de la parole,

Il doit trouver la signification du mot.

Ces trois opérations activent trois zones distinctes du cortex cérébral gauche. Toutefois, Dr. Dehaene ajoute, Il serait erroné de penser qu'une seule aire cérébrale se charge d'une opération aussi complexe que la lecture.

La reconnaissance visuelle, l'accès au lexique mental, la récupération du sens de chaque mot, leur intégration dans le contexte de la phrase, et enfin leur prononciation mobilisent plus d'une dizaine d'aires cérébrales réparties dans les régions occipitales, temporales, pariétales et frontales.



Une étude intitulée « Comprendre comment le cerveau apprend à lire pour mieux le lui enseigner » réalisée par une équipe de chercheurs(es) de Neuro-Éducation Québec met la lumière sur des résultats de recherche similaires:

« L'expertise en lecture serait caractérisée par une latéralisation à gauche de l'activité cérébrale..... En effet, un bon lecteur activerait naturellement certaines régions cérébrales situées dans l'hémisphère gauche de son cerveau... Pour optimiser l'apprentissage des élèves, il faudrait donc miser sur un enseignement qui induirait cette latéralisation à gauche. Cette étude mentionne aussi que les résultats de recherche de Yoncheva mettent en évidence l'efficacité de la méthode d'enseignement syllabique au détriment de la méthode globale, car, selon les résultats obtenus par les chercheurs, il semble que la méthode syllabique engendre une activité cérébrale qui se rapproche davantage de celle liée à l'expertise en lecture »

Une réalité scientifique à considérer

Dre Ghislaine Wettstein-Badour explique que le cerveau traite de manière différente le dessin et les mots. Ses études sur ce point sont d'une grande importance.

Notre cerveau différencie les images (dessins, photographies, etc.) des graphismes porteurs d'une signification sonore (l'expression écrite du langage oral, la lecture musicale...)

Cette distinction conduit à un traitement différent de l'information perçue: les images sont prioritairement prises en charge par l'hémisphère droit qui travaille de manière analogique, mais les graphismes porteurs de signification sonore sont traités par l'hémisphère gauche qui opère par une succession de mécanismes

Les images ou les dessins sont traités par l'hémisphère droit de manière analogique, c'est-à-dire par comparaison des ensembles perçus avec des ensembles de même type qui sont stockés dans la mémoire. Les signes graphiques sont traités par l'hémisphère gauche de manière analytique.

Comme le mentionne Dre Ghislaine Wettstein-Badour, un grand nombre d'études dont certaines ont été couronnées par le prix Nobel (R. Sperry en 1981, E. Kandel en 2000), confirme cette évidence neurologique.

Les lésions étendues de l'hémisphère droit ne perturbent pas la lecture, ni dans sa fluidité, ni dans sa compréhension.

Par contre, les sujets atteints de lésions des aires du langage de l'hémisphère gauche sont incapables de lire, mais ils reconnaissent bien les images qu'ils sont capables de trier et d'identifier grâce à leur hémisphère droit.

Donc, assimiler le mot à une image que le cerveau pourrait photographier et reconnaître sans passer par l'analyse des éléments qui la composent, c'est faire preuve d'une méconnaissance totale du fonctionnement cérébral.

Il importe dans l'apprentissage de la lecture, surtout auprès des jeunes enfants et des jeunes en difficulté, de bien comprendre cette réalité neurologique.

Aperçu des méthodes globale, semi-globale et syllabique

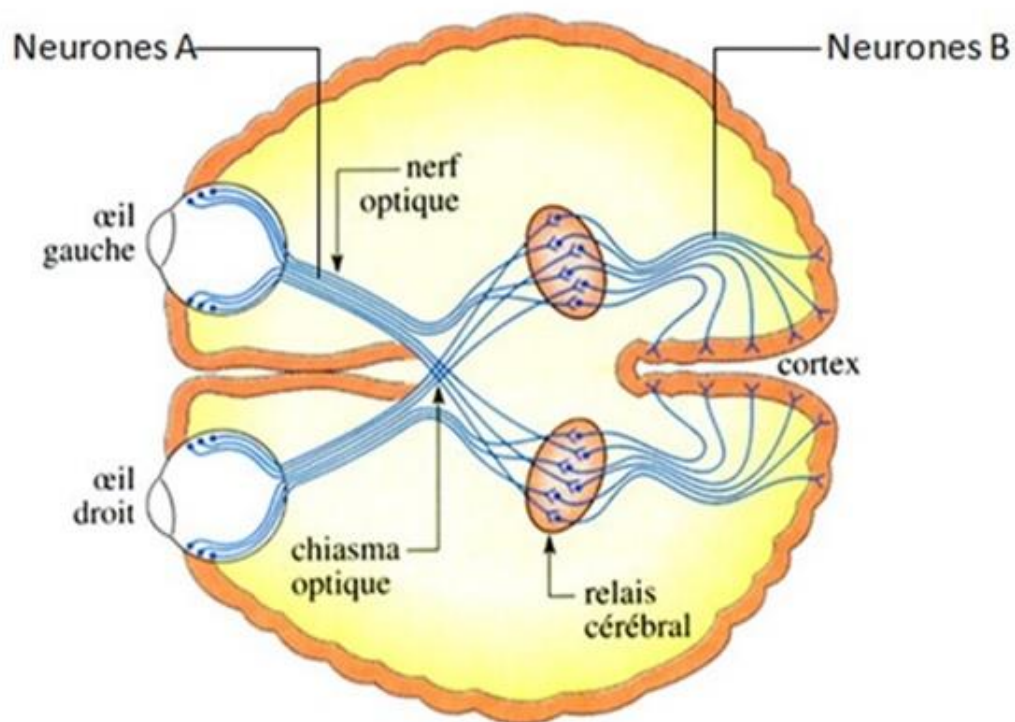
Depuis longtemps, les enfants apprenaient à lire grâce à des démarches alphabétiques dont la caractéristique est de fournir à l'apprenti lecteur la connaissance du lien qui unit la lettre avec le son qu'elle représente puis de combiner ces lettres ensemble pour former des mots. Puis, on a introduit dans l'enseignement, des modes d'apprentissages opposés aux pédagogies alphabétiques. L'objectif de ces nouveaux modes était d'arriver au "sens de la lecture" sans passer par le décodage, accusé d'être source d'incompréhension du texte. Ce sont les méthodes globales.

Les méthodes globales ont recours à des méthodes d'apprentissage de la lecture de type global : L'enseignant (e) présente d'emblée à l'enfant des phrases et des textes en stipulant que celui-ci (l' enfant) va mémoriser les

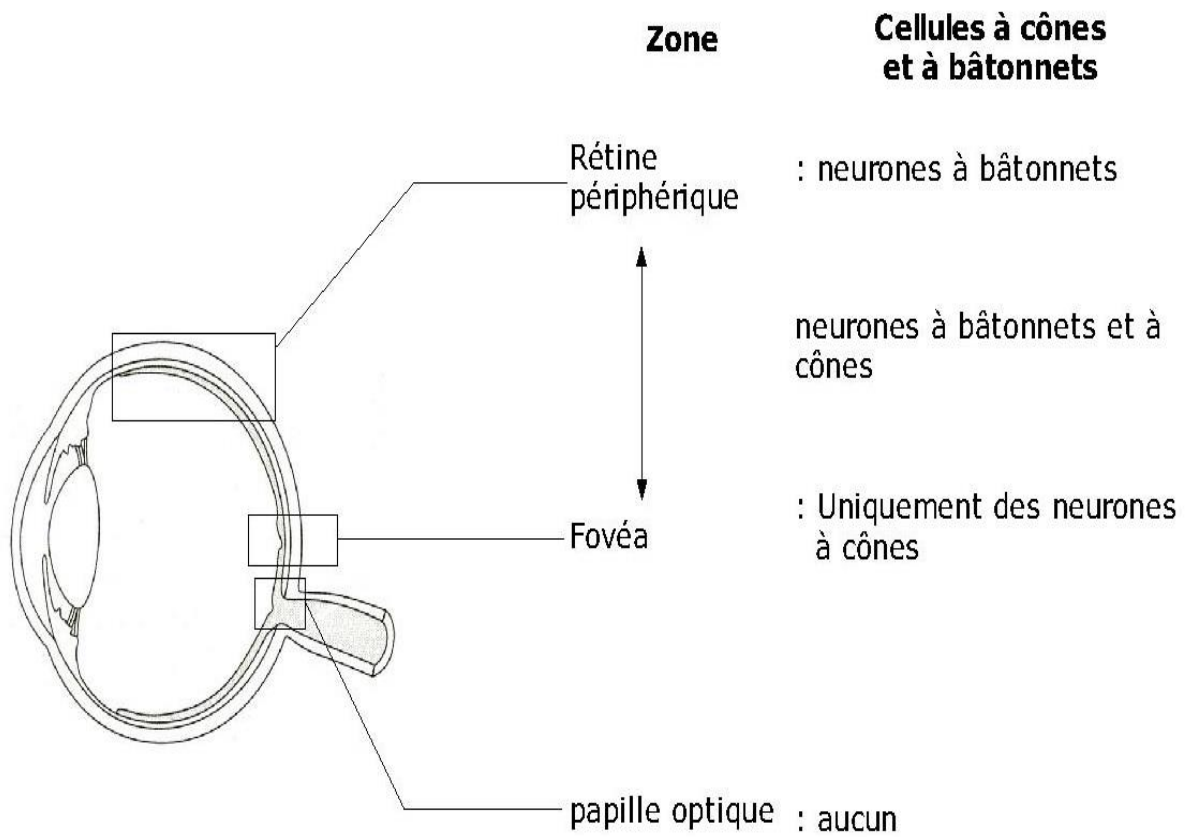
mots dans leur ensemble en les photographiant dans son cerveau, et il pourra ensuite les reconnaître lorsqu'il les rencontrera à nouveau. L'enseignant(e) pense ainsi pouvoir faire l'économie du déchiffrage et permettre à l'enfant d'acquérir très vite un capital de mots réutilisables

qui favorisera son intérêt rapide pour la lecture. Les méthodes globales proposent d'emblée des textes dans le but de faire découvrir aux élèves le sens des mots par déduction à partir de ce qu'ils entendent. Le mot est considéré comme une image qui doit être mémorisée dans son ensemble avec sa signification et sera ensuite reconnu quand il sera à nouveau rencontré.

L'aire de la forme visuelle des mots



Lorsque nous lisons un texte, nous n'avons pas conscience de la difficulté et de la complexité des opérations qui sont réalisées par notre système visuel. En une fraction de seconde notre cerveau reconnaît les mots et accède à leur sens.



Résultats de recherches en apprentissage de la lecture

Ces recherches sont citées par Docteur Ghislaine Wettstein-Badour.

Le rapport présenté par Rhona JONHSTON (department of Psychology, University of Hull) et Joyce WATSON (School of psychology, University of St Andrews) intitulé « The effects of synthetic phonic teaching on reading and spelling attainment, a seven year longitudinal study » comporte, en effet, des conclusions sans ambiguïté. Il montre clairement la supériorité des méthodes phoniques synthétiques dans l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe.

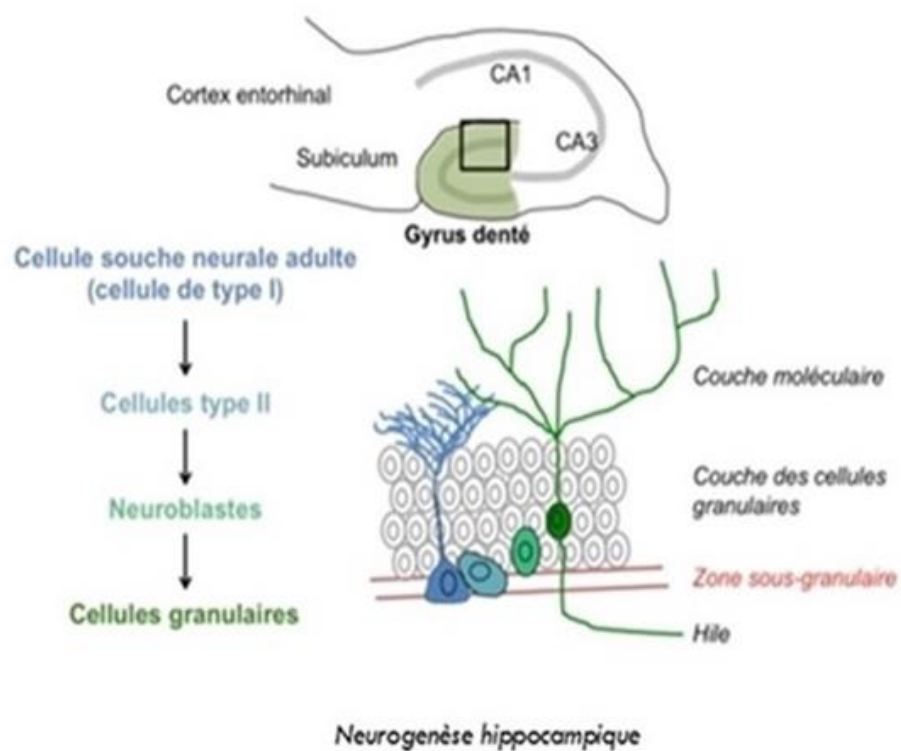
Ce rapport porte sur 304 élèves d'Ecosse scolarisés dans 13 classes de primaire et répartis en 3 groupes. L'étude a suivi ces élèves pendant 7 ans, soit pendant la totalité de leur enseignement primaire (classe 1 à 7). Elle a donné lieu, au cours de ces années, à des évaluations faites à partir de tests standardisés. Ceux-ci ont permis de mesurer les connaissances des élèves par rapport aux acquis attendus pour chaque tranche d'âge.

Ce rapport permet de comparer les résultats de 3 types d'approches pédagogiques.

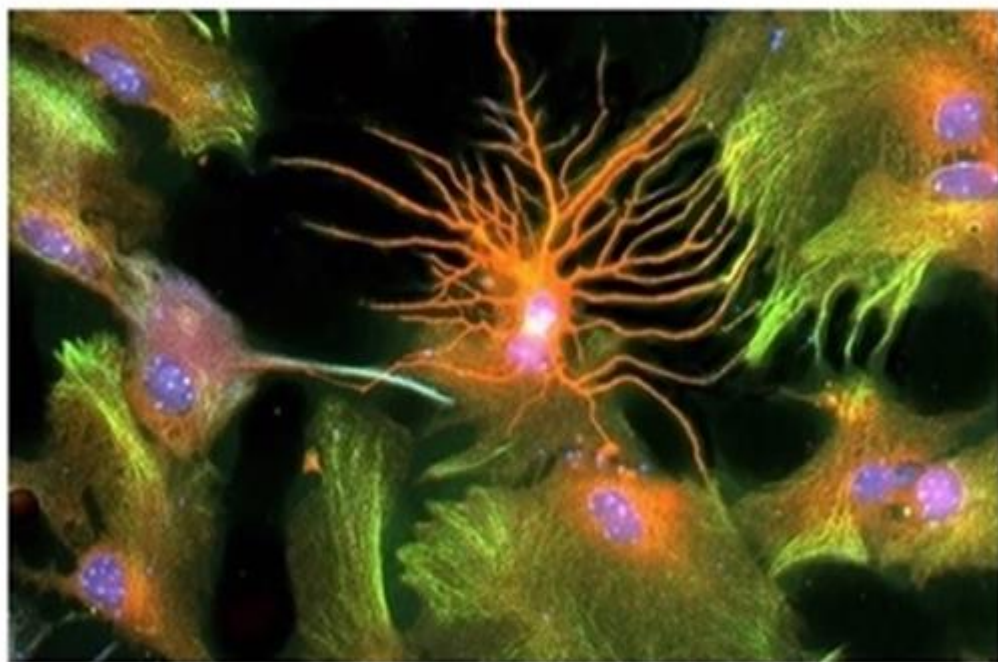
méthodes globale, semi-globale et syllabique

Source: Dre Ghislaine Wettstein-Badour

LA NEUROGENÈSE ADULTE



La création de nouveaux neurones à l'âge adulte

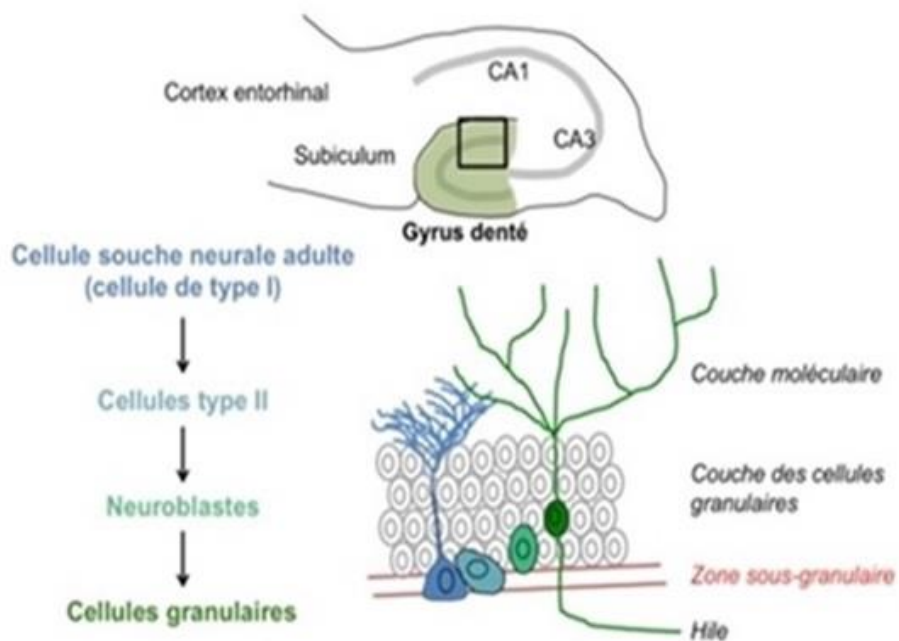


Deux régions cérébrales fournissent en permanence de nouveaux neurones : la zone sous-ventriculaire, située sur les parois des ventricules latéraux et la zone sous-granulaire, localisée dans le gyrus denté de l'hippocampe

Le gyrus dentate de l'hippocampe et le bulbe olfactif sont deux structures cérébrales à présenter une activité de neurogenèse chez l'individu adulte durant toute la vie.

700 cellules se différencient en nouveaux neurones chaque jour dans le gyrus dentate de l'hippocampe. Toutefois, à cette neurogenèse, il y a certaines conditions. (Neurogenesis in the Human Hippocampus" Mazen A. Kheirbek, René Henr Cell Volume 153, Issue 6, June 2013, Pages 1183–1184 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009286741300639>

La neurogenèse désigne l'ensemble du processus de création d'un neurone fonctionnel du système nerveux à partir d'une cellule souche neurale.



Neurogenèse hippocampique

Deux régions cérébrales fournissent en permanence de nouveaux neurones : la zone sous-ventriculaire, située sur les parois des ventricules latéraux et la zone sous-granulaire, localisée dans le gyrus denté de l'hippocampe. Chose certaine, les régions cérébrales concernées par la neurogenèse - le bulbe olfactif et l'hippocampe - sont impliquées dans la mémoire et dans l'apprentissage.

Source : « Quand vos neurones prennent la route » Morgane Lemasson
<http://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2011/11/quand-neurones-prennent-route>

La variation du taux de neurones produits chaque jour influence directement notre mémoire, explique Morgane Lemasson. « On a constaté que la réduction de la neurogenèse adulte entraîne une altération des capacités mnésiques (capacités à mémoriser) tandis que son accroissement les améliore. Ainsi, il est souvent dit que cette neurogenèse adulte nous aiderait à nous adapter au milieu environnant en remplaçant les neurones âgés, non utilisés ou mourants »

La neurogenèse adulte constitue un réel espoir thérapeutique : L'idée centrale consiste à être capable de rediriger les nouveaux neurones créés dans le cerveau vers les sites de lésion et ainsi d'être capable de réparer avec les propres cellules du patient.

Accidents vasculaires cérébraux, maladie d'Alzheimer, maladie de Parkinson, ce ne sont là que quelques-unes des pathologies qui résultent d'une perte massive et irréversible de neurones, et pour lesquelles il n'existe aujourd'hui aucun traitement. La possibilité de réorienter la migration neuronale dans le cerveau adulte, et par là même, d'augmenter l'apport de néo-neurones dans les régions lésées, pourrait offrir de nouveaux horizons médicaux concernant les atteintes cérébrales. C'est le défi de la neuroscience actuellement.

Source : « Quand vos neurones prennent la route » Morgane Lemasson
<http://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2011/11/quand-neurones-prennent-route>

Les recherches de Pierre-Marie Lledo, neurobiologiste de renommée internationale, vont dans la même direction et nous révèlent que « Le cerveau peut échapper à l'usure du temps, il a l'âge qu'on veut bien lui donner »

- En 2003, lui et son équipe de l'institut Pasteur ont découvert que le cerveau adulte avait un potentiel de régénérescence, remettant ainsi en cause le dogme central de la neurobiologie qui consistait à croire que le cerveau est figé.
- En 2005, ils ont démontré que les nouveaux neurones étaient capables de voyager dans le cerveau. Ils ont ainsi pu connaître les conditions qui favorisaient la production de nouveaux neurones.
- En juin 2012, ils ont prouvé que le cerveau tirait avantage de ces nouveaux neurones: Ces derniers permettent d'apprendre plus vite et d'avoir une meilleure mémoire. En effet, les souris avec de nouveaux neurones ont su répéter un exercice au bout de 15 fois (contre 30 pour les autres) et ont su le reproduire un mois après les tests (les autres avaient oublié l'exercice entre-temps).

Cependant, leur recherche nous précise que le cerveau ne fabrique pas de nouveaux neurones en permanence et en quantité égale chez tous les individus. Il y a cinq facteurs nécessaires pour que le cerveau continue à produire de nouveaux neurones, à savoir:

- Continuer à apprendre, ne pas être figé dans la routine
- Ne pas être soumis à un stress destructif
- Ne pas consommer de psychotropes de manière régulière
- Éviter la sédentarité
- Avoir une vie sociale active

Il existe peut-être d'autres facteurs, mais à ce jour, les scientifiques n'ont identifié que ces cinq-là, résume à « [Quoi.info](#) » Pierre-Marie Lledo

Le Rôle De Ces néoneurones Dans L' Apprentissage

L' équipe du Dr Pierre-Marie Lledo de l'unité Perception et mémoire (Institut Pasteur) et du laboratoire Gènes, synapses et cognition (CNRS) à Paris a montré que les nouveaux neurones facilitent les apprentissages.

Ces néoneurones peuvent se connecter au réseau des neurones existants.

Pour étudier spécifiquement ces nouveaux neurones, l'équipe du Dr Lledo a utilisé, chez la souris, une méthode originale qu'elle a mise au point en 2010 :

« Nous modifions le patrimoine génétique des cellules souches du cerveau pour les rendre sensibles à la lumière. Elles donnent alors naissance à des cellules nerveuses elles-mêmes sensibles à la lumière. Nous stimulons ensuite ces néoneurones grâce à des flashs lumineux délivrés directement dans le cerveau des souris. »

Des apprentissages facilités

En stimulant ainsi ces jeunes cellules nerveuses, on observe que les souris apprennent les tâches complexes plus rapidement et plus durablement. Cette étude montre que « les néoneurones participent aux apprentissages difficiles. Ces nouveaux neurones sont donc efficaces pour mémoriser des tâches difficiles où l'attention est nécessaire. »

« Il est possible qu'un déficit de production de néoneurones chez l'humain rende difficile l'acquisition de nouvelles compétences cognitives via l'apprentissage et la mémorisation... Cela pourrait se traduire par un manque d'adaptation à son environnement, souvent lié aux troubles de l'humeur. » résume Dr Pierre-Marie Lledo

Source:

"Activation of adult-born neurons facilitates learning" - Nature

Nature NeurosciencelSSN: 1097-6256 EISSN: 1546-1726"Activation of adult-born neurons facilitates learning and memory.

http://www.nature.com/neuro/journal/v15/n6/fig_tab/nn.3108_ft.html

<http://www.frm.org/recherche-medicale/les-recherches/8360/les-nouveaux-neurones-facilitent-les-apprentissages.html>

LE POUVOIR DU CERVEAU

Norman Doidge, l'auteur de renommée internationale, de « The Brain That Changes Itself » explore les étonnants pouvoirs de transformation du cerveau. Le cerveau a la capacité de compenser des déficiences, des lésions, de se réparer et de se développer non seulement pendant la petite enfance comme on le sait depuis longtemps, mais également à un âge avancé. C'est ce qu'on appelle la neuro-plasticité, une propriété commune à tous les tissus du cerveau, et même de tout le système nerveux central. « Si on le veut vraiment, on peut garder un esprit élastique jusqu'à notre mort - même au-delà de cent ans. Cette élasticité dépend essentiellement de deux données : notre goût pour le nouveau et notre capacité à l'empathie» Source : <http://www.cles.com/enquetes/article/j-ai-decouvert-la-fontaine-de-jouvence-de-nos-neurones>

Aujourd'hui, les découvertes sur le cerveau apprenant se multiplient et font voler en éclat les idées reçues. Désormais, la neuroscience explore la force de la pensée: Par la pensée, nous serons capables de retrouver des capacités perdues, avance Pierre-Marie Lledo. Nous pouvons maintenant encourager les cellules du cerveau à travailler non seulement entre elles, mais aussi entre neurones et prothèses, électrodes implantées dans le cerveau. Pierre-Marie Lledo en prend l'exemple d'un singe qui a perdu l'usage de son bras droit. Dans l'expérience, les scientifiques lui présentent un chamallow, le singe parvient de s'en saisir grâce à un bras roboïde dirigé par des électrodes dans son cerveau. Simplement, par la force de la pensée, il a effectué l'action. Source : Pierre-Marie Lledo. *La plasticité cérébrale ne se perd pas à l'âge adulte.* <http://www.tedxparis.com/pierre-marie-lledo/> oct, 2012

En parallèle, les recherches du MIT (Massachusetts Institute of Technology) ont permis à une personne tétraplégique de piloter un même type de bras mécanique pour saisir un boisson et s'hydrater. Également, cette personne a piloté le robot par la force de sa pensée. Voir à ce sujet : *La plasticité cérébrale ou la régénérescence du cerveau: Pierre-Marie Lledo at TEDxParis 2012.* <http://www.youtube.com/watch?v=GgtLyYCpFsU> TEDxTalks. videos Oct 26, 2012

La neurogenèse adulte génère beaucoup d'espoirs

C'est un véritable convoi de neurones qui traverse notre cerveau chaque jour, nous informe une équipe du Centre de recherche Université Laval Robert-Giffard, dirigée par le Dr Armen Saghatelian.

Contrairement aux autres neurones qui sont plus casaniers, les jeunes neurones, ou neuroblastes, vont s'engager, juste après leur naissance, dans un important voyage qui les conduira jusqu'à leur destination finale. C'est la plus longue migration jamais observée dans le cerveau adulte! Accolées les unes aux autres, ces cellules nerveuses immatures, longues de quelques micromètres, parcourent presque un tiers du cerveau en suivant une route extrêmement précise et sinueuse : le chemin de migration rostral (CMR). Plusieurs jours de transhumance leur seront nécessaires pour rejoindre les régions antérieures du cerveau, où elles pourront enfin se transformer en neurones matures et exercer leur fonction.

Source : <http://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2011/11/quand-neurones-prennent-route>

La neurogenèse adulte constitue un réel espoir thérapeutique : L'idée centrale consiste à être capable de rediriger les nouveaux neurones créés dans le cerveau vers les sites de lésion et ainsi d'être capable de réparer avec les propres cellules du patient. Accidents vasculaires cérébraux, maladie d'Alzheimer, maladie de Parkinson, ce ne sont là que quelques-unes des pathologies qui résultent d'une perte massive et irréversible de neurones, et pour lesquelles il n'existe aujourd'hui aucun traitement.

La possibilité de réorienter la migration neuronale dans le cerveau adulte, et par là même, d'augmenter l'apport de néo-neurones dans les régions lésées, pourrait offrir de nouveaux horizons médicaux concernant les atteintes cérébrales. C'est le défi de la neuroscience actuellement.

Rôle de l'environnement dans la neurogenèse adulte

Dans le cas de l'hippocampe, on sait que la neurogenèse y est modulée par l'expérience et l'activité du sujet.

Par exemple, chez un rat, elle diminue lorsque l'animal est exposé à un stress tel que l'odeur d'un prédateur, et elle augmente lorsque l'animal a plus d'activité physique.

Les performances mnésiques d'une souris diminuent lorsque la neurogenèse est bloquée. On peut croire que les nouveaux neurones vont renforcer des réseaux existants et facilitant le fonctionnement des premiers.

Le problème est identique en ce qui concerne le bulbe olfactif. Les neuroscientifiques soulignent un lien potentiel entre l'ampleur de la neurogenèse bulbaire et les capacités de la mémoire olfactive.

« Nous avons, par exemple, montré que la capacité des souris à distinguer des odeurs différentes est altérée chez des souris transgéniques, mutées de telle sorte que la migration des neuroblastes soit modifiée».

La quantité de neurones produits quotidiennement est sensible à différents facteurs internes (provenant du corps) et externes (provenant du monde extérieur). Si l'expérience sensorielle, l'apprentissage, l'activité physique ou encore certains médicaments stimulent la génération de nouveaux neurones, d'autres facteurs, tels que le stress ou la privation sensorielle ont, de leur côté, tendance à freiner cette production.

Références : « *Neurones neufs à l'âge adulte* » Pierre-Marie Lledo, Gilles Gheusi, *La Recherche*, Mensuel n°410 juillet 2007

<http://www.larecherche.fr/savoirs/dossier/neurones-neufs-a-age-adulte-01-07-2007-74917dossier>

Megan Anderson et Tracey J. Shors de l'Université de Rutgers
<http://titan.medhyg.ch/mh/formation/article.php3?sid=23243>

Une étude révèle que chez le rat de laboratoire maintenu en cage, soit dans un environnement appauvri où les opportunités d'apprentissage sont très réduites, environ 50% des nouveaux neurones meurent au cours de leur premier mois de vie. La raison pour laquelle certains neurones meurent précocement est encore matière à spéculation. Elle pourrait être liée au fait que seuls les neurones intégrant le réseau neuronal pour encoder de nouvelles informations survivent alors que les autres meurent «d'inactivité».

Cette étude montre que chez les rongeurs élevés dans des conditions dites «enrichies», c'est-à-dire dans un environnement où les animaux sont plus nombreux et dans des cages plus grandes contenant de multiples objets, la survie de nouveaux neurones s'en trouve considérablement augmentée.

Source: "Adult neurogenesis and its role in neuropsychiatric disease, brain repair and normal brain function"
<http://www.info.com/Sciencedirect%20Journal?cb=84&cmp=320930>

Des travaux menés sur le bulbe olfactif résument que l'activité synaptique régule la survie de nouveaux neurones. En effet, le degré de mort neuronale dans le bulbe olfactif est significativement plus élevé chez les souris anosmiques que chez les souris à l'odorat normal. Ainsi, les chercheurs expliquent que dans le gyrus dentate, certaines tâches de mémorisation dépendant de l'hippocampe sauvent de la mort un nombre significatif de nouveaux neurones. Un phénomène qui ne s'observe pas lorsque la mémorisation ne dépend pas de l'hippocampe. Ceci dit, promouvoir le processus d'apprentissage et de mémorisation associé à l'hippocampe est bénéfique à la neurogenèse.

Une étude publiée en 2012 évoque d'autres éléments perturbant la neurogenèse. Il s'agit de l'alcool : une consommation modérée d'alcool réduirait la production de nouveaux neurones. La consommation quotidienne d'alcool, de modérée à excessive (par exemple, consommation modérée la semaine et plus grande le week-end), réduirait la production de nouvelles cellules nerveuses, selon une étude publiée dans *Neuroscience*. À 3-4 verres chez les femmes et 5 chez les hommes, la production de nouvelles cellules nerveuses dans l'hippocampe est réduite d'environ 40%.

Source : <http://www.psychomedia.qc.ca/sante/2012-10-29/consommation-moderee-alcool-production-nouveaux-neurones>

Une étude révèle que chez le rat de laboratoire maintenu en cage, soit dans un environnement appauvri où les opportunités d'apprentissage sont très réduites, environ 50% des nouveaux neurones meurent au cours de leur premier mois de vie. La raison pour laquelle certains neurones meurent précocement est encore matière à spéculation. Elle pourrait être liée au fait que seuls les neurones intégrant le réseau neuronal pour encoder de nouvelles informations survivent alors que les autres meurent «d'inactivité».

Cette étude montre que chez les rongeurs élevés dans des conditions dites «enrichies», c'est-à-dire dans un environnement où les animaux sont plus nombreux et dans des cages plus grandes contenant de multiples objets, la survie de nouveaux neurones s'en trouve considérablement augmentée.

Source: "Adult neurogenesis and its role in neuropsychiatric disease, brain repair and normal brain function"
<http://www.info.com/Sciencedirect%20Journal?cb=84&cmp=320930>

Des travaux menés sur le bulbe olfactif résument que l'activité synaptique régule la survie de nouveaux neurones. En effet, le degré de mort neuronale dans le bulbe olfactif est significativement plus élevé chez les souris anosmiques que chez les souris à l'odorat normal. Ainsi, les chercheurs expliquent que dans le gyrus dentate, certaines tâches de mémorisation dépendant de l'hippocampe sauvent de la mort un nombre significatif de nouveaux neurones. Un phénomène qui ne s'observe pas lorsque la mémorisation ne dépend pas de l'hippocampe. Ceci dit, promouvoir le processus d'apprentissage et de mémorisation associé à l'hippocampe est bénéfique à la neurogenèse.

Une étude publiée en 2012 évoque d'autres éléments perturbant la neurogenèse. Il s'agit de l'alcool : une consommation modérée d'alcool réduirait la production de nouveaux neurones La consommation quotidienne d'alcool, de modérée à excessive (par exemple, consommation modérée la semaine et plus grande le week-end), réduirait la production de nouvelles cellules nerveuses, selon une étude publiée dans *Neuroscience*. À 3-4 verres chez les femmes et 5 chez les hommes, la production de nouvelles cellules nerveuses dans l'hippocampe est réduite d'environ 40%.

Source : <http://www.psychomedia.qc.ca/sante/2012-10-29/consommation-moderee-alcool-production-nouveaux-neurones>

Récentes études sur l'importance de la BDNF :

Migration neuronale suivant le guide BDNF

Les vaisseaux ne sont pas uniquement un substrat physique. Ils synthétisent en continu un facteur de croissance, appelé BDNF, qui guide pas à pas le déplacement cellulaire. Si on enlève le BDNF du milieu en le capturant à l'aide d'une forme tronquée de son récepteur (TrkB-Fc), on perturbe considérablement la migration. En présence de la protéine TrkB-Fc et donc en l'absence de BDNF, tout change et l'on voit alors nos neurones s'immobiliser.

L'équipe du Dr Saghatelian a injecté du BDNF dans le striatum, structure adjacente au chemin de migration rostral qui ne contient généralement aucune cellule en migration. Les neuroblastes se sont alors détournés de leur chemin de migration normal et se sont dirigés vers le site d'injection.

Le BDNF a mené le convoi en dehors des sentiers battus!

Migration neuronale longeant les rails vasculaires

En combinant des études de biologie moléculaire, d'imagerie et de biologie cellulaire, des chercheurs ont démontré que les nouveaux neurones se déplacent en longeant les vaisseaux sanguins... Les neuroblastes suivent scrupuleusement le chemin tracé par les vaisseaux sanguins durant leur migration.

Source : « Des neurones pour notre mémoire » Morgane Lemasson nov 2011 <http://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2011/11/quand-neurones-prennent-route>

<http://www.larecherche.fr/savoirs/dossier/neurones-neufs-a-age-adulte-01-07-2007-74917>

Au-delà de son rôle crucial pour la neurogénèse, la **BDNF** assure la **protection** et l'**amélioration** du fonctionnement des neurones existants.

Des études ont démontré la **diminution de la quantité de BDNF** chez les patients atteints de la **maladie d'Alzheimer**.

Lorsque le corps ne produit pas assez de **BDNF**, le cerveau fonctionne à un niveau moyen. Ce fonctionnement cérébral est alors **limité** par le nombre de synapses que vous créez entre les neurones existants. (Les synapses sont les branches qui relient les neurones entre eux)

En **augmentant la production de nouveaux neurones**, la **BDNF** augmente la capacité du cerveau à **apprendre de nouvelles choses**.

La **BDNF** favorise aussi la connexion des neurones entre eux par la formation de synapses. Par ailleurs, elle active la **production de neurotransmetteurs** et de neurotrophines, ralentit la destruction des cellules, libère des **antioxydants** et fournit les protéines nécessaires à la construction des axones et des dendrites.

La **BDNF** agit également comme un **antidépresseur naturel** pour le corps, elle influence l'**état émotionnel**. C'est d'ailleurs pourquoi l'un des effets des antidépresseurs pris sous forme de médicaments est **d'augmenter la quantité de BDNF** présente dans l'hippocampe.

Comment augmenter son taux de BDNF ?

<http://www.sciencesperformance.com/devenir-plus-intelligent-grace-a-la-bdnf/>

La **production de BDNF** est contrôlée par l'ADN et en particulier par un gène localisé sur le chromosome n° 11.

On a maintenant réussi à déterminer les facteurs qui sont susceptibles d'**influencer la production de BDNF**.

Ces facteurs sont pour la plupart sous notre contrôle direct. L'activation des gènes qui commandent la **production de BDNF** dépendent majoritairement de nos habitudes de vie.

Ainsi, **l'exercice physique** et une **alimentation adaptée** sont les deux meilleurs moyens d' **augmenter son taux de BDNF**.

Une expérience d'une durée de 3 mois réalisée sur des rats a révélé les **effets de l'exercice physique sur la production de BDNF**.

Au bout de deux semaines, **l'exercice quotidien a augmenté le taux de BDNF chez les rats de 150 %** contre 124 % pour les rats qui s'entraînaient un jour sur deux.

Toutefois, au bout d'un mois, le taux de **BDNF** était similaire chez les deux groupes.

Lorsque les rats arrêtaient de s'entraîner, les niveaux de **BDNF** retombaient à la normale au bout de deux semaines. Néanmoins, lorsqu'ils reprenaient l'exercice, il leur fallait seulement deux jours pour retrouver des niveaux proches de ceux qu'ils avaient atteints après 1 mois d'entraînement. (137 % au-dessus de la normale pour les rats qui s'entraînaient quotidiennement contre 129 % pour les rats qui s'entraînaient un jour sur deux).

Certains aliments sont par ailleurs reconnus comme ayant un effet positif sur la production de BDNF : il s'agit du curcuma et du DHA.

Le curcuma est une épice originaire d'Asie du Sud utilisée dans la médecine traditionnelle chinoise et indienne depuis des milliers d'années. Ses effets antioxydants, anti-inflammatoires et antibactériens sont reconnus depuis longtemps. Les recherches scientifiques les plus récentes ont également constaté sa capacité à augmenter la quantité de BDNF présente dans le cerveau.

Une quantité moyenne de 1,5 à 2g de curcuma par jour (l'équivalent d'un quart à une demi-cuillère à café) semble être la dose optimale pour bénéficier de l'augmentation de la BDNF.

Le DHA (acide docosahexaénoïque) est l'un des trois oméga-3 nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme.

Plus des deux tiers de la masse sèche du cerveau est constituée de graisse et un quart de cette graisse est composée de DHA. Structurellement, le DHA est un matériau essentiel pour les membranes entourant les cellules du cerveau, en particulier pour les synapses qui sont au cœur du fonctionnement du cerveau.

Plus important encore, il s'est avéré que le DHA joue un rôle crucial dans la régulation de l'expression des gènes à l'origine de la production de BDNF.

Pour profiter de tous ses effets, vous pouvez consommer du DHA sous forme de suppléments ou le trouver dans l'alimentation sous forme de poissons gras (anguille, hareng, thon, saumon, maquereau).

Source : <http://www.sciencesperformance.com/devenir-plus-intelligent-grace-a-la-bdnf/>

L'axe Intestin – Cerveau

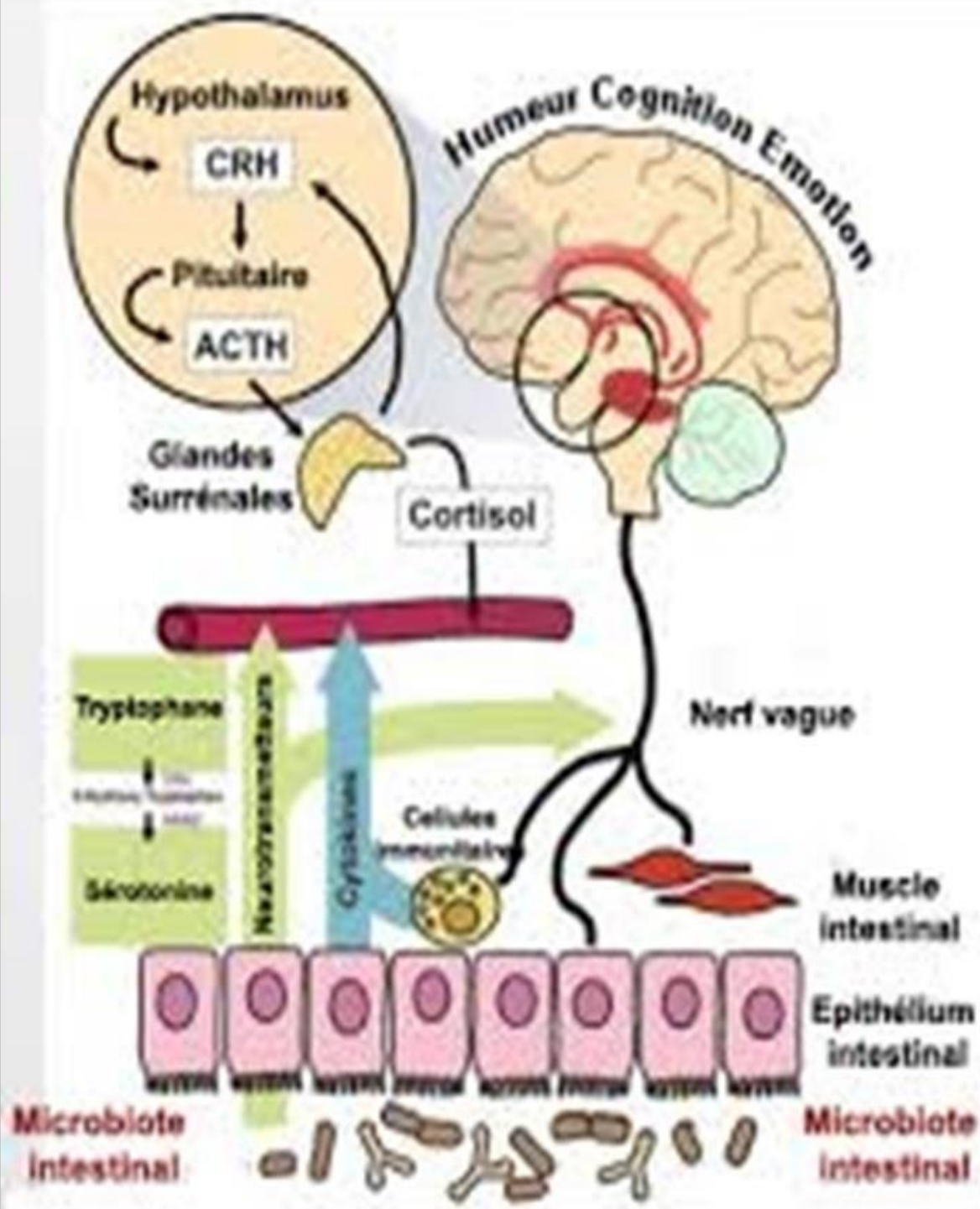
L'idée d'un axe cerveau-intestin n'est pas nouvelle. Par contre, le fait que la communication se fasse dans les deux sens et que l'intestin puisse envoyer des messages vers le cerveau est un concept récent. Encore plus innovante est l'idée d'impliquer la flore intestinale dans ce dialogue à trois : Intestin-microbiote- cerveau.

Notre intestin et notre cerveau dialoguent en permanence par voie sanguine ou nerveuse. Le nerf vague véhicule un courant permanent de messages entre le cerveau et l'intestin. Notre système nerveux entérique SNE est connecté au système nerveux central SNC via le nerf vague (nerf pneumogastrique ou Xème nerf crânien).

Il y a plusieurs façons selon lesquelles le microbiote intestinal procède à une signalisation vers le cerveau: système endocrinien, système immunitaire, les cytokines, les voies neurales et les systèmes nerveux entérique et vague.

Dans le livre "Les secrets de l'intestin", Dr Berthelot L. et Dr Warnet J P. nous font savoir que « l'intestin peut envoyer neuf messages au cerveau, qui lui (le cerveau) en renvoie un seul en retour ». "Les secrets de l'intestin", p. 18 (Cependant, je n'étais pas capable de trouver cette information dans d'autres documents)

Microbiote - Intestins - Cerveau



La neuropsychiatrie sous l'influence de l'axe intestin-cerveau

Source : <http://www.inserm.fr/thematiques/physiopathologie-metabolisme-nutrition/dossiers-d-information/microbiote-intestinal-et-sante>

Dossier publié en Février 2016

Dans l'autisme, il a été montré que des souris pouvaient développer un comportement d'anxiété et une automutilation si la composition de leur microbiote était significativement modifiée durant une période précise de leur croissance. Les chercheurs posent l'hypothèse qu'un phénomène similaire surviendrait chez les enfants et favoriserait le développement de l'autisme.

Dernièrement, des études ont suggéré que le microbiote pouvait avoir un rôle déterminant dans les maladies neurodégénératives : il serait impliqué dans l'inflammation cérébrale de la maladie d'Alzheimer. La gravité des symptômes parkinsoniens est aussi corrélée à la concentration d'une espèce particulière (*Entérobacteriaceae*). Tous ces différents phénomènes pourraient être médiés par des substances d'origine bactérienne neuroactive.

Les perspectives thérapeutiques sont nombreuses : des études préliminaires ont montré que l'administration de certains probiotiques permettait d'améliorer les symptômes d'anxiété ou de dépression chez des personnes malades comme chez des personnes saines ; d'autres ont montré que l'adaptation du régime alimentaire pouvait améliorer le déclin cognitif. Ces pistes restent pour l'heure extrêmement précoces et demandent à être confirmées.