

PARTIE 3

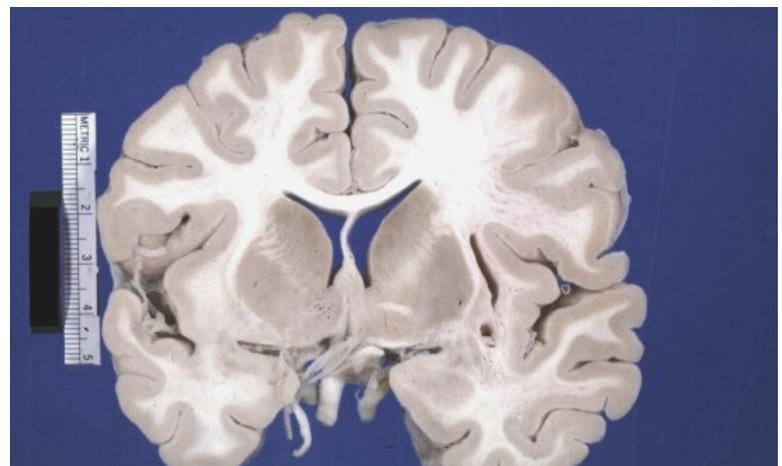
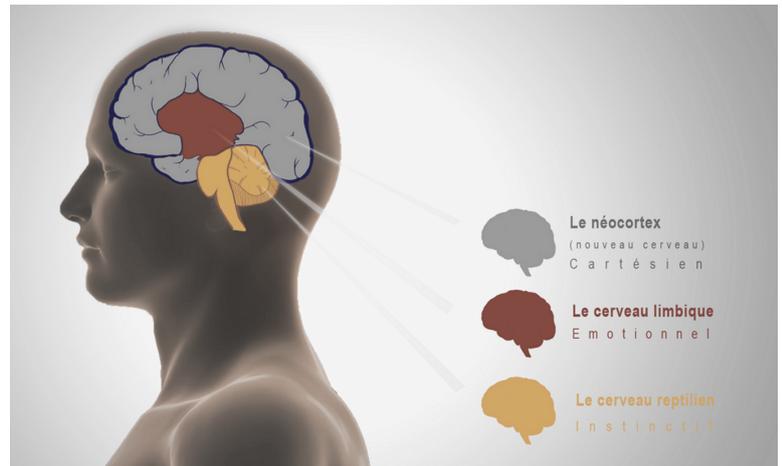
NEUROSCIENCES LE CERVEAU





BON À SAVOIR

- Le cerveau, siège de nos émotions, de nos pensées, de nos réflexions, de notre identité, nous permet de percevoir et de découvrir le monde qui nous entoure.
- C'est le quartier général du système nerveux central.
- Plus de **10 milliards de cellules** transmettent et reçoivent des messages des différentes parties de l'organisme.
- Il contrôle tous nos mouvements et pensées.
- Bien qu'il ne représente que **2% du poids du corps** (environ 1,3 kg), il consomme 20% de l'énergie produite. Son nutriment principal est le glucose. Il est également très vascularisé, car il est très fortement oxygéné.
- Il pourrait être découpé en trois parties : **le paléo cortex, le méso cortex et le néo cortex.**
- Le cerveau est un organe complexe formé de matière (ou substance) grise et blanche.
- C'est l'organe le mieux protégé, par la boîte crânienne.
- Il baigne dans le Liquide Céphalo-Rachidien(LCR) qui le protège également des chocs contre la boîte crânienne.





UN EXPERT EN COMMUNICATION



- Les neurones communiquent entre eux par signaux électriques, appelés **influx nerveux** (ou potentiels d'action).
- Chaque neurone est constitué d'un corps cellulaire, de prolongements appelés dendrites et axones. Ces derniers émettent des connexions avec d'autres neurones par l'intermédiaire de terminaisons, ayant l'aspect de petites vésicules : **les synapses**.
- L'influx nerveux se propage le long de l'axone pour terminer son chemin au niveau de la terminaison synaptique. Plus la fréquence de celui-ci est importante, plus le neurone produit des substances chimiques : **les neurotransmetteurs**.
- Ces derniers contenus dans les vésicules sont libérés dans le milieu extracellulaire au niveau de la synapse et vont à leur tour activer ou inhiber un second neurone au niveau de sa dendrite ou de son corps cellulaire. De nouveau, l'influx nerveux poursuit son chemin le long de ce second neurone et ainsi de suite.
- Il existe plusieurs types de neurotransmetteurs. Certains peuvent être **excitateurs** comme le glutamate ou **inhibiteur** comme le GABA.



LA NEUROGENÈSE

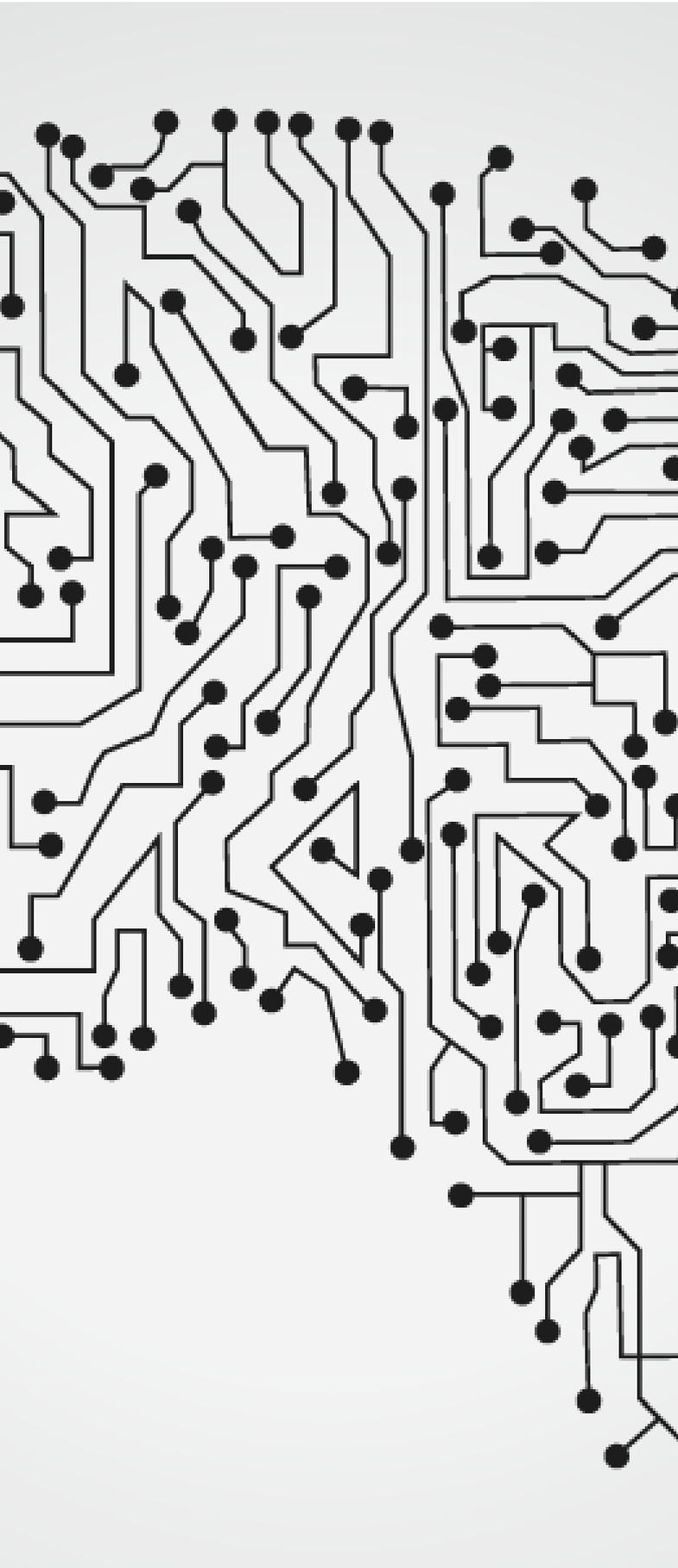
- La neurogenèse désigne l'ensemble du processus de formation d'un neurone fonctionnel du système nerveux à partir d'une cellule souche neurale. Elle a principalement lieu lors du développement neuronal du cerveau chez l'embryon et l'enfant (« neurogenèse primaire »).
- Certaines structures cérébrales des mammifères continuent cependant à produire des neurones chez l'individu adulte.
- Elle comprend donc différentes étapes, schématiquement successives : **Différenciation d'une cellule souche** ou pluripotente en neuroblaste (cellule progénitrice des neurones) ; **Migration du corps cellulaire** vers la zone d'accueil prédéterminée (ex : couche cellulaire du cortex) ; **Prolongement de l'axone** vers sa structure cible ; **Formation des dendrites** et synaptogenèse ;
- **Maturation par renforcement des synapses « utiles »** et élimination des neurones non utilisés (élagage) ; **Plasticité** (modification constante des propriétés du neurone au cours de la vie adulte).
- La neurogenèse est stimulée par un apprentissage constant, de l'exercice physique, et une alimentation riche en Flavonoïdes.



Les flavonoïdes sont présents dans certaines plantes comme la passiflore, l'aubépine, la reine des prés, le millepertuis ou le cassis.



LA NEUROPLASTICITÉ



- Plasticité neuronale, neuroplasticité ou encore plasticité cérébrale sont des termes génériques qui décrivent les mécanismes par lesquels **le cerveau est capable de se modifier** lors des processus de neurogenèse dès la phase embryonnaire ou lors d'apprentissages.
- Elle s'exprime par la capacité du cerveau **de créer, défaire ou réorganiser les réseaux de neurones** et les connexions de ces neurones.
- Le cerveau est ainsi qualifié de « plastique » ou de « malléable ». Ce phénomène intervient durant le développement embryonnaire, l'enfance, la vie adulte et les conditions pathologiques (lésions et maladies).
- Ainsi, la plasticité neuronale est **présente tout au long de la vie**, avec un pic d'efficacité pendant le développement à la suite de l'apprentissage (3 ans), puis toujours possible, mais moins fortement chez l'adulte.
- La plasticité neuronale est donc, avec la neurogenèse adulte, **une des découvertes récentes les plus importantes en neurosciences**, et montre que le cerveau est un système dynamique, en perpétuelle reconfiguration.



LES 3 PARTIES DU CERVEAU

Depuis que l'être humain existe, il y a eu une évolution constante de tout ce qui l'entoure et de ce qui le constitue. Voyons voir ce qu'il en est des trois parties distinctes de notre cerveau.

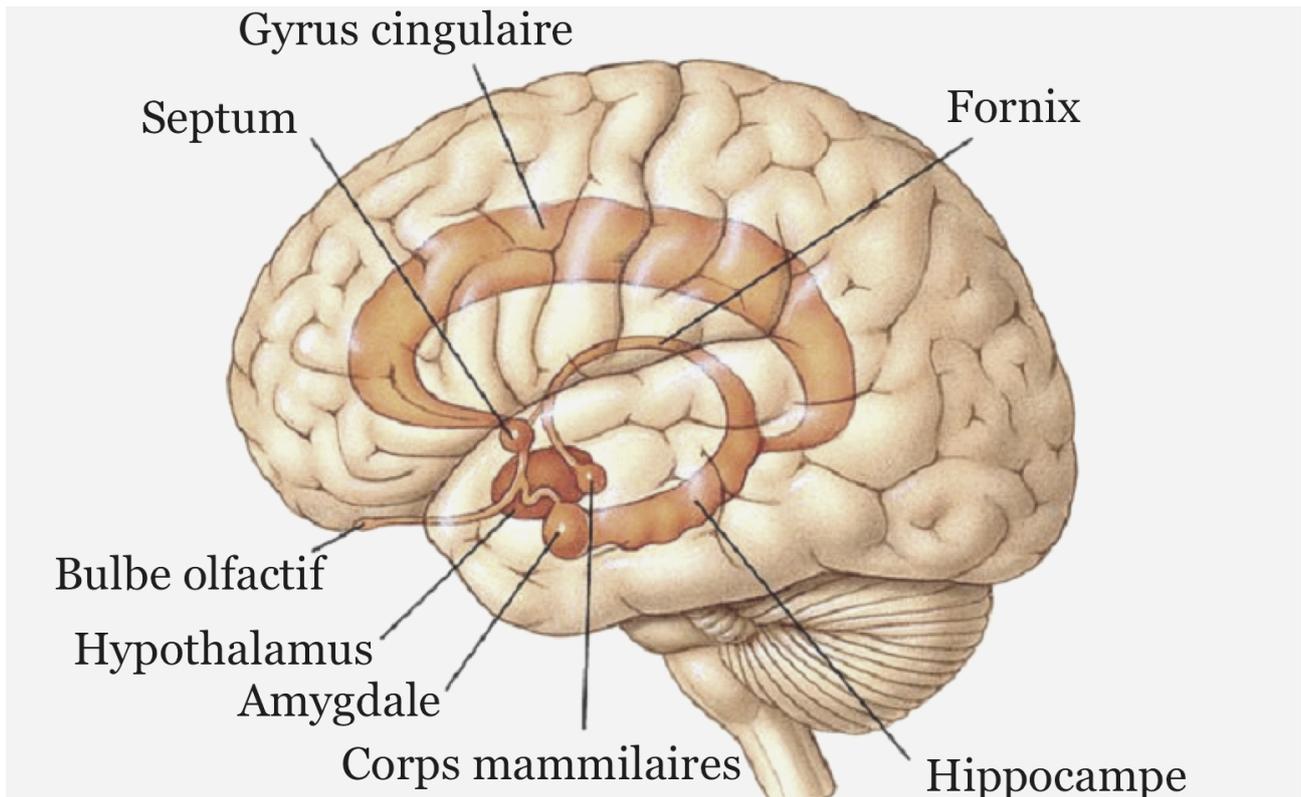
LE PALÉO CORTEX



- Le paléo Cortex, ou cerveau reptilien, est la plus ancienne des trois couches de notre cerveau, on le partage avec les reptiles depuis **environ 400 millions d'années**. C'est le premier niveau de l'inconscient.
- C'est là où sont logés **nos instincts primaires de survie**.
- C'est lui qui fait jaillir **les désirs de base** tels que nourriture, sexualité, se sauver pour échapper au danger et attaquer.
- Il n'est pas rationnel, n'a aucun lien émotif et pour lui le temps n'existe pas.
- Si un danger se présente il est impulsif **soit il attaque, soit il s'enfuit**.
- Il a en lui **toutes nos mémoires** depuis l'enfance et puisque le temps n'existe pas, tout est présent. C'est pourquoi quand une situation se présente et que pour lui cette situation a un lien avec notre enfance, c'est comme s'il revivait la même chose dans l'instant présent. Si cette expérience de l'enfance a été traumatisante, la réaction ne sera pas du tout contrôlée. La personne agira avec impulsivité et sans aucune réflexion. Nous dirons alors avec raison que c'était **une réaction inconsciente**.
- Le cerveau reptilien agit toujours selon des schémas rigides et stéréotypés: une même stimulation produira toujours le même effet.
- Il correspond à **notre univers non-verbal de gestes et comportements automatiques**. Il est le lieu de la routine, des itinéraires fixés à l'avance, des rituels, cérémonies...



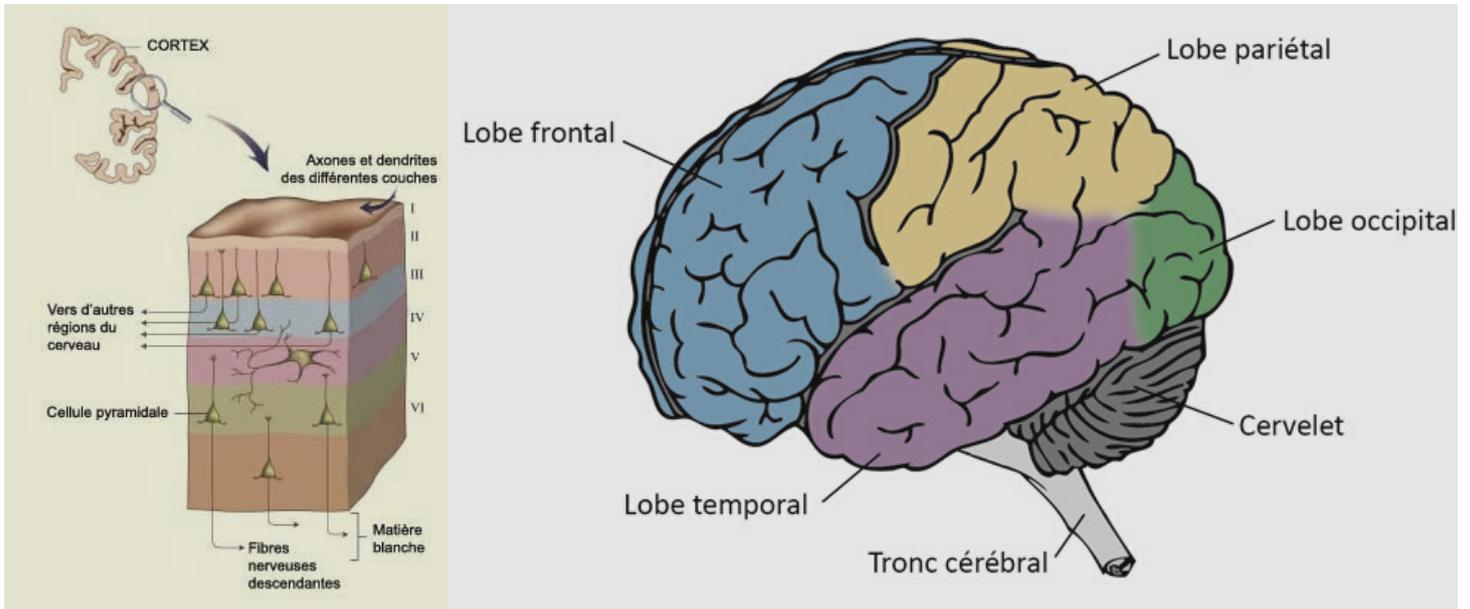
LE MÉSO CORTEX



- Le méso cortex ou cerveau limbique, date de **65 millions d'années**.
- Il a en mémoire nos comportements agréables et désagréables cependant avec l'émotion qui s'y rattache accompagnée de nos jugements de valeurs.
- C'est là où l'on retrouve nos croyances bénéfiques et limitantes qui nous bloquent (expérience du passé dont nous avons tiré des conclusions que nous avons généralisées).
- Le cerveau limbique est aussi **très créatif** et peut, à l'aide des expériences passées créer du nouveau, de nouvelles idées.
- Étant donné que c'est la partie du cerveau des émotions, il peut s'allier au reptilien ou au néocortex.
- On considère généralement que les principales composantes du système limbique sont les suivantes : **l'hippocampe** (notamment impliqué dans la formation de la mémoire à long terme), **l'amygdale** (notamment impliquée dans l'agressivité et la peur) ; **la circonvolution (ou gyrus) cingulaire** ; **le fornix** (faisceau de fibres axonales en forme de deux C) ; **l'hypothalamus** (il fait le lien entre le système nerveux et endocrinien), **le septum** (rôle essentiel de contrôle des émotions), **les corps mamillaires** (impliqués dans la mémoire), **l'épiphyse** (glande endocrine), **le thalamus** (régulation des fonctions motrices, du sommeil, de la vigilance et de la conscience).



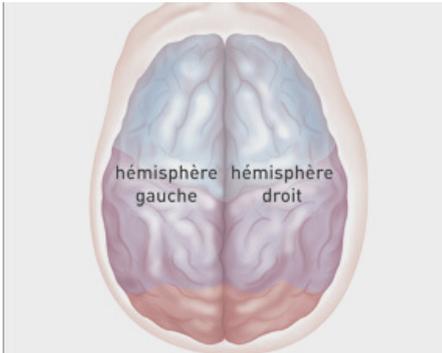
LE NÉO CORTEX



- Partie du cerveau la plus récente, le néocortex est apparu depuis **3,6 millions d'années et est mature depuis environ 100,000 ans**. C'est la partie du cerveau qui prend le plus de place. C'est là où se situe notre langage, nos réflexions, notre analyse, les distances et la notion de temps. Il apprend et évolue sans cesse.
- C'est une zone du **cerveau des mammifères** qui correspond à la couche externe des hémisphères cérébraux.
- Il est lui-même constitué de **six couches distinctes**, numérotées de I à VI (VI étant la plus profonde et I la plus externe).
- Il est impliqué dans **les fonctions cognitives dites supérieures** comme les perceptions sensorielles, les commandes motrices volontaires, le raisonnement spatial, la conscience ou encore le langage.
- Le néocortex est divisé en lobes frontaux, pariétaux, occipitaux et temporaux, qui effectuent des tâches distinctes.

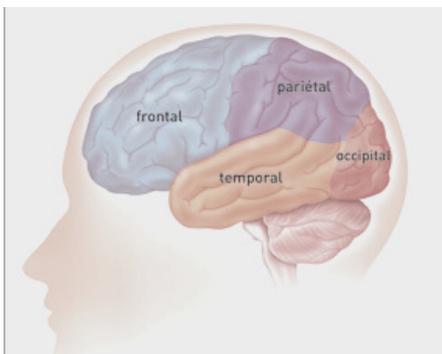


LES DIFFÉRENTS LOBES



Les hémisphères cérébraux forment les parties les plus volumineuses du cerveau. Ils sont deux : un **hémisphère droit** et un **hémisphère gauche**. On parle souvent de cerveau droit et de cerveau gauche.

- D'une manière générale, l'hémisphère droit commande le côté gauche du corps et inversement. Cependant, la répartition des fonctions à l'intérieur des lobes n'est pas totalement figée. Certaines fonctions sont gérées dans des zones différentes selon les personnes. Ainsi, la zone du langage est généralement située dans le lobe temporal gauche chez les droitiers, alors qu'elle peut être située des deux côtés chez les gauchers.

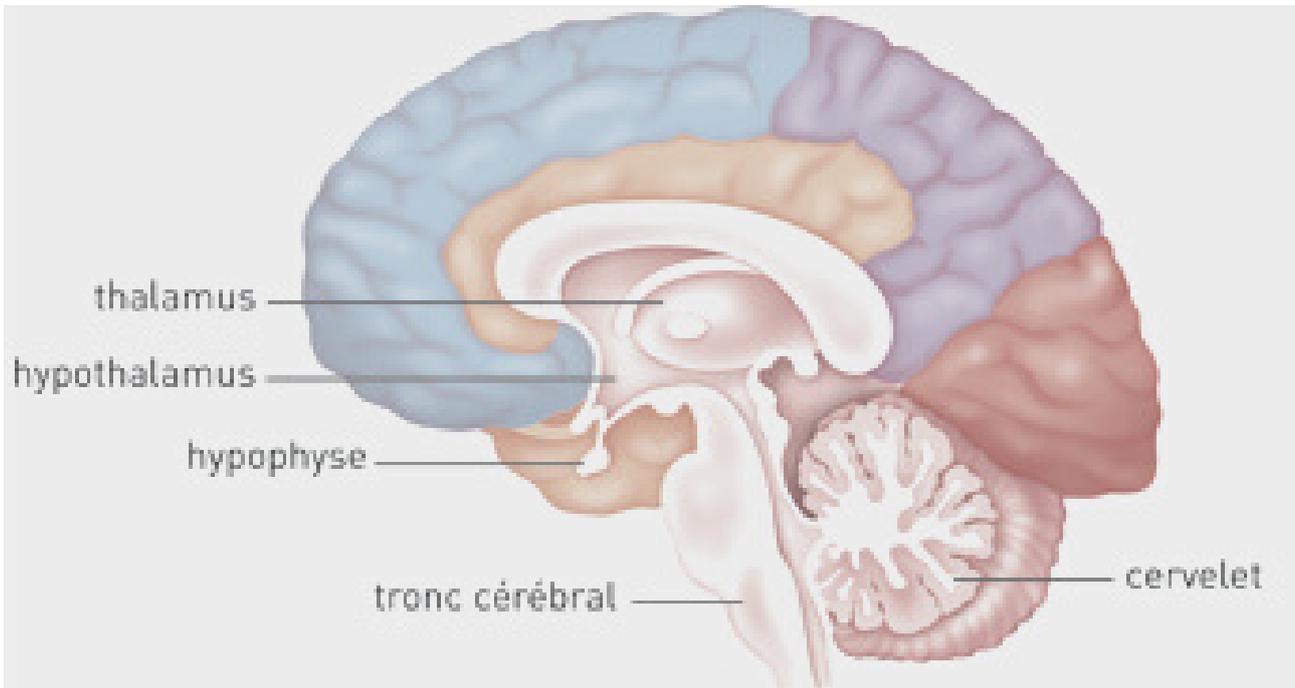


Chaque hémisphère est lui-même partagé en quatre zones appelées lobes, dans lesquelles ces différentes fonctions sont gérées : le lobe frontal, le lobe pariétal, le lobe temporal et le lobe occipital.

- **Les lobes frontaux** : parole et langage, raisonnement, mémoire, prise de décision, personnalité, jugement, mouvements. Le lobe frontal droit gère les mouvements du côté gauche du corps, et inversement, le lobe frontal gauche gère les mouvements du côté droit.
- **Les lobes pariétaux** : lecture, repérage dans l'espace, sensibilité. Là aussi, le lobe pariétal droit gère la sensibilité du côté gauche du corps et réciproquement.
- **Les lobes occipitaux** : vision
- **Les lobes temporaux** : langage, mémoire, émotions.



LE TRONC CÉRÉBRAL, LE CERVELET, LES GLANDES ENDOCRINES



Le tronc cérébral relie les hémisphères cérébraux à la moelle épinière. C'est lui qui contrôle les fonctions vitales du corps : battements du cœur, respiration, tension artérielle. Il commande aussi la mobilité des yeux, les mouvements du visage et la déglutition.

Le cervelet est situé à l'arrière du tronc cérébral, sous les lobes occipitaux. Il nous permet d'avoir des réflexes, de coordonner nos mouvements et de garder l'équilibre.

De la taille d'un petit pois, **l'hypophyse** joue un rôle fondamental dans la production des hormones. Elle contrôle de nombreuses fonctions telles que la croissance, la production du lait maternel, la puberté, la fertilité, etc.

L'hypothalamus, situé un peu au-dessus de l'hypophyse, est en contact avec toutes les autres zones du cerveau. Il régule les sensations de faim et de soif, la température du corps, le sommeil, la sexualité ou encore les battements du cœur.

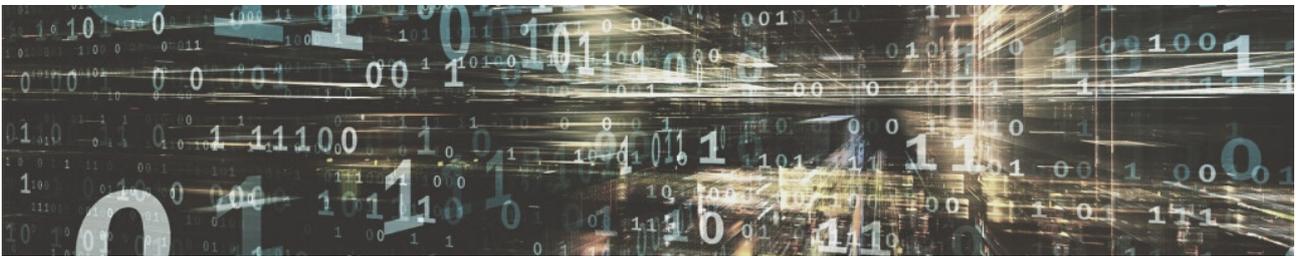


LES DIFFÉRENTES FORMES D'INTELLIGENCE

Ces différentes zones cérébrales gèrent des fonctions différentes. Il existe des zones plus développées que certaines, selon les individus, leurs expériences, leurs prédispositions de base. Ces différentes capacités forment ce qu'on appelle les différentes formes d'intelligence.

Pendant longtemps, on a qualifié "d'intelligentes" les personnes qui travaillaient bien à l'école, et étaient juste donc capable de retenir des informations.

Aujourd'hui, grâce aux travaux en neurosciences, nous savons qu'il existe 9 différentes formes d'intelligence.



L'INTELLIGENCE LOGICO-MATHÉMATIQUE

Les personnes qui ont une intelligence logico-mathématique développée possèdent la capacité de calculer, de mesurer, de faire preuve de logique et de résoudre des problèmes mathématiques et scientifiques. Elles analysent les causes et les conséquences d'un phénomène ou d'une action et sont capables d'expliquer le pourquoi des choses. Elles ont aussi tendance à catégoriser et à ordonner les objets. Elles aiment les chiffres, l'analyse et le raisonnement.

L'INTELLIGENCE SPATIALE

L'intelligence spatiale permet à la personne d'utiliser des capacités intellectuelles spécifiques pour avoir mentalement une représentation spatiale du monde. Les Amérindiens voyagent en forêt à l'aide de leur représentation mentale du terrain. Ils visualisent des points de repère : cours d'eau, lacs, types de végétation, montagnes... et s'en servent pour progresser ; des navigateurs autochtones font de même et naviguent sans instruments dans certaines îles du Pacifique.



LES DIFFÉRENTES FORMES D'INTELLIGENCE

L'INTELLIGENCE INTERPERSONNELLE

L'intelligence interpersonnelle (ou sociale) permet à l'individu d'agir et de réagir avec les autres de façon correcte et adaptée. Elle l'amène à constater les différences et nuances de tempérament, de caractère, de motifs d'action entre les personnes. Elle permet l'empathie, la coopération, la tolérance. Elle permet de détecter les intentions de quelqu'un sans qu'elles soient avouées. Cette intelligence permet de résoudre des problèmes liés à nos relations avec les autres ; elle nous permet de comprendre et de générer des solutions valables pour les aider.

L'INTELLIGENCE KINESTHÉSIQUE

L'intelligence kinesthésique est la capacité d'utiliser son corps pour exprimer une idée ou un sentiment ou réaliser une activité physique donnée. Elle est particulièrement utilisée par les professions de danseur, d'athlète, de chirurgien et d'artisan. Il existe donc un potentiel intellectuel, qui permet par exemple, au joueur de basket-ball de calculer la hauteur, la force et l'effet du lancer au panier. Les possibilités de création et d'expression de ses émotions par le corps montrent la présence d'un potentiel intellectuel à ce niveau.

L'INTELLIGENCE VERBO-LINGUISTIQUE

C'est l'aptitude à penser avec des mots et à employer le langage pour exprimer ou saisir des idées complexes. On la retrouve chez les écrivains et les poètes, les traducteurs et les interprètes. L'intelligence verbo-linguistique (ou verbale) consiste à utiliser le langage pour comprendre les autres et pour exprimer ce que l'on pense. Tout comme l'intelligence logico-mathématique, on la mesure dans les tests de QI. Elle permet l'utilisation de la langue maternelle, mais aussi d'autres langues.



LES DIFFÉRENTES FORMES D'INTELLIGENCE

L'INTELLIGENCE INTRAPERSONNELLE

L'intelligence intra-personnelle permet de se former une représentation de soi précise et fidèle et de l'utiliser efficacement dans la vie. Elle sollicite plus le champ des représentations et des images que celui du langage. Il s'agit de la capacité à décrypter ses propres émotions, à rester ouvert à ses besoins et à ses désirs. C'est l'intelligence de l'introspection, de la psychologie analytique. Elle permet d'anticiper sur ses comportements en fonction de la bonne connaissance de soi. Il est possible mais pas systématique, qu'une personne ayant une grande intelligence intrapersonnelle, soit qualifiée par son entourage de personne égocentrique.

L'INTELLIGENCE MUSICALE

L'intelligence musicale constitue l'aptitude à penser en rythme et en mélodies, de reconnaître des modèles musicaux, de les interpréter et d'en créer. Les musiciens possèdent celle-ci, plus ou moins développée, selon les études musicales.

L'INTELLIGENCE NATURALISTE

L'intelligence naturaliste, qui permet de classer les objets, et de les différencier en catégories. Très sollicitée chez les zoologistes, botanistes, archéologues, etc. C'est l'intelligence qui permet d'être sensible à ce qui est vivant ou de comprendre l'environnement dans lequel l'homme évolue.

L'INTELLIGENCE EXISTENTIELLE

L'intelligence existentielle, ou intelligence spirituelle, chez Howard Gardner, se définit par l'aptitude à se questionner sur le sens et l'origine des choses. C'est la capacité à penser nos origines et notre destinée. Cette intelligence spirituelle, existentielle ou morale est encore définie comme l'aptitude à se situer par rapport aux limites cosmiques (l'infiniment grand et l'infiniment petit).