

# ↳ LA PLASTICITÉ DU CERVEAU

---

## > CAPACITÉ DE RECOMPOSITION

Les recherches actuellement faites en neurosciences tendent à révéler que le cerveau adulte n'est nullement figé et qu'il est doté de facultés d'adaptation. Cette « plasticité neuronale\* » s'observe à plusieurs niveaux, tant dans la mise en place et la modification de connexions, que dans la réparation de lésions. Une aire du cerveau peut, par exemple, prendre en charge une activité normalement assumée par une autre partie, si celle-ci est déficiente. Cela entraîne alors une réorganisation des connexions pour la transmission des informations. Ainsi, le cerveau autogère ses turbulences et ses désordres en se recomposant.

## > MEMBRE FANTÔME

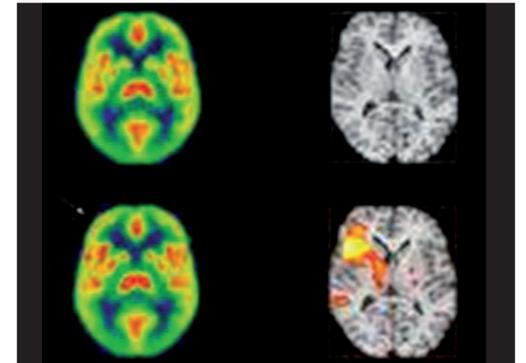
L'absence ou la détérioration d'une partie du corps, qu'elle soit de naissance ou due à un accident, entraîne une réorganisation neuronale du schéma corporel. Il arrive cependant que des mécanismes de défense se mettent en place, conduisant au phénomène d'anosognosie - la non-vision d'une déficience corporelle -, ou au contraire à l'apparition d'un membre fantôme - des personnes sentent des douleurs dans un membre qu'ils n'ont pourtant plus. Ces phénomènes de compensation témoigneraient de notre aptitude à nous auto-remplacer, à nous auto-réparer.

## > EFFETS PERVERS

La plasticité neuronale apparaît comme un système d'adaptation à un fonctionnement en réseau, sans centre ni tête, doué de niveaux d'organisation de plus en plus complexes et enchevêtrés. Or, ce modèle devient une norme applicable, voire idéologique dans nos sociétés capitalistes, fondée sur la flexibilité, le changement et la rapidité de réaction. Ces transformations donnent l'impression que chacun, y compris le plus fragile, doit assumer la tâche de tout choisir et de tout décider, créant une vulnérabilité et une précarité nouvelles.

## > FAUT-IL BOOSTER LE CERVEAU ?

Les recherches d'un « viagra » pour l'esprit, augmentant notre mémoire et notre concentration, suscitent une vive polémique. De nombreux scientifiques pensent que cette vision mécanique d'un « cerveau-machine » dont on pourrait améliorer les performances biologiques, favoriserait une robotisation plutôt qu'une complexification de l'humain. Selon eux, notre activité cérébrale n'est pas seulement la synthèse de l'activité de nos gènes et de la coordination de nos réseaux de neurones : nous existons par les autres, en tant qu'individu social.



L'Image par Résonance Magnétique (IRM) est utilisée en neurosciences pour comprendre le fonctionnement du cerveau.



La thérapie par le miroir sert à soigner les douleurs de membres fantômes. Son but est de donner l'illusion au cortex cérébral que le membre amputé ne l'est plus grâce au reflet du membre sain.



Dans *le Nouvel esprit du capitalisme*, les sociologues L. Boltanski et E. Chiapello définissent une nouvelle catégorie de négativité sociale, fruit des sociétés connexionnistes : l'exclusion.



Des médicaments conçus pour le traitement de la maladie d'Alzheimer sont utilisés à des fins non thérapeutiques, mais simplement pour tenter d'améliorer les capacités cognitives. Les risques de telles pratiques sont aujourd'hui inconnus.

\* Les neurones sont les cellules de base du système nerveux. Ils sont responsables de la réception et de la transmission des influx nerveux, passeurs des commandes motrices ou des messages sensitifs.

# ↳ OUVRIR LES PORTES DE LA PERCEPTION

---

## > LE CERVEAU : UNE VALVE DE RÉDUCTION

Chacun d'entre nous est capable de se souvenir de tout ce qui lui est jamais arrivé et de percevoir tout ce qui se produit dans l'univers. Afin de nous empêcher d'être submergés sous cette masse de connaissances, souvent inutiles et incohérentes, le cerveau fonctionne telle une valve de réduction et intercepte la majeure partie de ces informations. Le langage nous sert alors à exprimer le contenu de ce conscient réduit. Mais si il nous donne accès à l'expérience accumulée de nos prédécesseurs, il nous confine dans la croyance que ce conscient réduit est le seul existant. Il ensorcelle notre sens de la réalité.

## > UNE RÉALITÉ RÉINVENTÉE

Nous créons la réalité sur la base de ce que nous percevons. Image, son, odeur, goût sont autant d'informations recueillies par nos organes sensoriels qui vont être interprétées par le cerveau. La réalité ne serait alors qu'une simulation générée par le cerveau. Les objets que nous voyons ne sont pas donnés en tant que tels, ils sont reconnus et reconstruits par notre cerveau, pourvu de capacités d'analyse, de synthèse et de hiérarchisation. Ce n'est pas l'œil mais le cerveau qui voit. Dès lors la perception visuelle apparaît indépendante du réel et fonction d'une décision cérébrale. L'image extérieure se construit par des références et des probabilités, elles-mêmes produites par le langage et notre expérience personnelle. Nous percevons le monde, non pas tel qu'il est, mais en fonction de ce que nous sommes.

## > REMODELER LE CERVEAU PAR LA MÉDITATION

La méditation\* provoque une activité inhabituelle du cerveau avec une capacité de concentration et de contrôle des émotions particulièrement élevée. L'imagerie cérébrale a enregistré des fréquences élevées de diverses zones du cerveau qui normalement n'apparaissent que fugitivement et de façon très localisée. Les cellules nerveuses semblent communiquer dans l'ensemble du cerveau. Ce dernier cesse de sélectionner et de privilégier certains aspects de la réalité pour traiter toutes les informations à égalité. Après un état de méditation profonde, les catégories et filtres qui définissent généralement notre compréhension du monde et nos jugements se trouvent dynamités, ce qui nous donne accès à ce qui est. Dans les traditions mystiques, la méditation sert à connaître la véritable nature du réel.

## > MÉDITER POUR ACCEPTER

La méditation est aujourd'hui utilisée dans les écoles et banlieues américaines pour lutter contre la violence, dans le contexte thérapeutique pour réduire le stress dû à la maladie, aux douleurs chroniques, au choc post-opératoire... Le MBSR (Mindfulness Based Stress Réduction - réduction du stress basé sur la pleine conscience) est pratiqué dans des milieux professionnels toujours plus larges. Partis d'Inde et répandus un peu partout dans le monde, des programmes de méditation en prison ont des résultats significatifs sur la violence et le taux de récidive. Alors que la méditation peut-être perçue par le profane comme une fuite du réel, elle est au contraire ce qui permet de retrouver le sens de la réalité. Ceux qui la pratiquent parlent d'un processus d'éveil.

\* L'idée centrale de la méditation est d'être un témoin neutre de son propre mental. Plutôt que faire taire l'esprit, le flot de pensées, d'émotions et de sensations qui forment la conscience, il s'agit de lui devenir indifférent, d'accepter sans juger ni analyser.



Le cerveau élabore une image colorée à partir des informations que lui fournit l'œil, via trois canaux de couleurs (bleu, rouge, vert). Les personnes atteintes de daltonisme souffrent d'une déficience de ces canaux et ont une autre vision de la réalité.



Les neurosciences s'intéressent à la façon dont le cerveau fait la différence entre la réalité authentique et la réalité virtuelle. Il semble que lorsque le sujet est en interaction avec le monde virtuel, cette distinction soit ténue.



Jeunes moines bouddhistes en méditation.



De nombreux établissements scolaires américains ont recours à la méditation pour réduire les problèmes de violence.

# ↳ MUSIQUE ET CERVEAU : DES LIENS ÉTROITS

Les récentes recherches en neurosciences suggèrent que musique et cerveau entretiennent des liens particuliers. Elles n'en sont cependant qu'aux balbutiements de la compréhension de ce mystère.

## > CHEMINEMENT PLURIEL DE L'INFORMATION MUSICALE DANS LE CERVEAU

Si les informations visuelles transitent de manière simple de l'œil au cortex visuel, il en va autrement des informations musicales. Quand nous chantons, de multiples régions du cerveau sont sollicitées : la région motrice agit sur le mouvement des lèvres, l'aire temporelle analyse le son et l'hippocampe, un des sièges de la mémoire, nous permet de nous souvenir d'airs familiers. De même, lorsque nous écoutons de la musique, plusieurs réseaux se mettent en place dans les deux hémisphères, le gauche prenant en charge le rythme et la mélodie, tandis que le droit s'attache à l'harmonie.

## > COMPENSATION SENSORIELLE

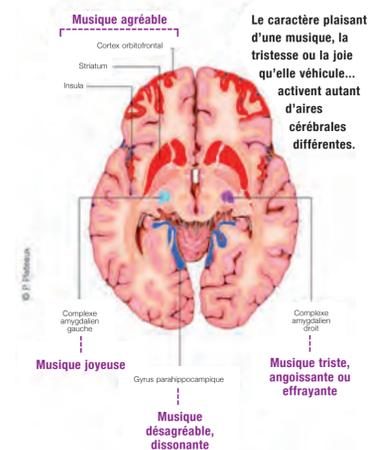
Au bout de deux ou trois étapes de traitement des données sonores, des centres nerveux dits « intermodaux » vont les associer à d'autres sens. Cet agencement va nous donner l'impression au cinéma que la voix d'une personne sort de sa bouche et non des enceintes situées dans la salle. Dans des cas d'affection mentale, cette articulation des sens peut jouer un rôle compensatoire. Le neurologue Oliver Sacks a relevé le cas d'un homme, souffrant d'une perception visuelle confuse l'empêchant d'identifier les objets et leur fonction (se brosser les dents, s'habiller...). Ce dernier palie ce problème en associant chacun d'eux à une chanson. Si la mélodie est interrompue, l'homme est dans l'incapacité de poursuivre la tâche entamée.

## > LA MUSIQUE ADOUCIT LES MŒURS

Un tempo musical régulier, auquel le rythme du cœur s'accorde, va nous détendre. La musique est capable de nous apaiser parce qu'elle influe sur la production d'hormone de stress et réduit les activations des régions cérébrales en jeu dans les émotions négatives. Lorsque nous avons la chair de poule en entendant un morceau, les régions activées dans le cerveau sont celles du circuit de la récompense, les mêmes que lors d'états euphoriques induits par le chocolat, le sexe ou la drogue.

## > MUSICOTHÉRAPIE

Aujourd'hui la musicothérapie fait l'objet de travaux scientifiques sérieux dans de nombreux centres hospitaliers qui l'appliquent dans des domaines aussi variés que la pédiatrie, la cancérologie, la pré-anesthésie ou encore les soins palliatifs. Elle est également utilisée dans le traitement de la maladie d'Alzheimer. La mémoire musicale fait appel à un réseau de régions cérébrales beaucoup plus distribué que la mémoire langagière, notamment la zone de l'hippocampe. Une hypothèse actuelle suppose que la pratique régulière de la musique changerait l'anatomie de l'hippocampe, producteur de neurones, en augmentant son volume de matière grise. Elle serait alors un stimulant efficace pour lutter contre les effets du vieillissement cérébral.



Lors de l'écoute, la musique sollicite de très nombreuses zones du cerveau.



La synesthésie est un phénomène neurologique par lequel deux ou plusieurs sens sont associés. Dans la synesthésie « graphèmes-couleurs », les lettres de l'alphabet ou les nombres sont perçus colorés.



Les recherches en neurosciences apportent les preuves scientifiques que « la musique adoucit les mœurs ».



La pratique de la musique serait un moyen de soigner la maladie d'Alzheimer.