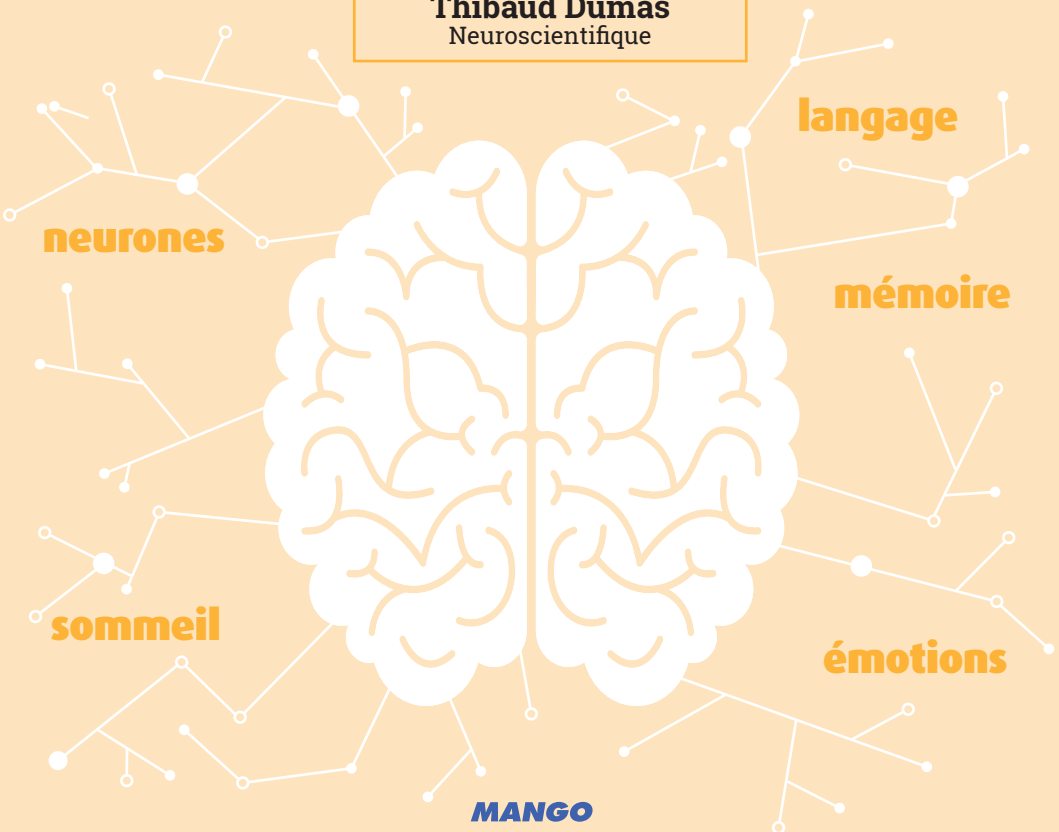


PETIT
GUIDE
VISUEL

CERVEAU

un incroyable atout !

Thibaud Dumas
Neuroscientifique



Sommaire

Introduction 5

■ **Évolution et anatomie du cerveau** 6

L'évolution du cerveau,
des australopithèques à l'homme moderne 6

L'anatomie du cerveau 9

De quoi est constitué le cerveau ? 14

■ **Sens, motricité et cerveau en dialogue** 21

Traitement et perception des sens 21

Au cœur du plaisir : le circuit de la récompense 40

La réception sensorielle de la douleur 50

Le cerveau, metteur en scène des émotions 58

Le système moteur 72

■ **Plongée au cœur de la mémoire** 81

Les différents types de mémoire 81

La mémoire implicite vous joue des tours ! 88

La madeleine de Proust 90

Améliorer sa mémoire 92

Où se situe la mémoire dans le cerveau ? 93

La mémoire du futur 95

■ Mieux comprendre le sommeil et les rêves	96
Notre cerveau ne dort jamais	96
Les grandes phases du sommeil	97
Conseils pour mieux dormir	100
Et ces cas particuliers ?	103
Les rêves	104
Les mécanismes cérébraux du sommeil	107
■ Langage, intelligence et conscience	110
Parler et comprendre	110
Les multiples dimensions de l'intelligence	114
Modifier son cerveau par la neuroplasticité	119
La conscience	121
Conclusion	123
Index	124
Table des illustrations	125

Les lobes du cerveau

Le lobe pariétal

Le lobe pariétal est le lieu d'intégration de nos différents sens et sensations : goût, toucher, température, douleur, vision, audition. Il est également indispensable à la lecture et à l'écriture.

Le lobe occipital

Le lobe occipital est principalement impliqué dans la perception visuelle. C'est cette zone qui reçoit en premier les influx nerveux provenant des yeux et assure le décodage de ce que l'on voit : image, couleur, forme, orientation, mouvement...

Le lobe temporal

Le lobe temporal est très impliqué dans la perception sonore, la distinction des sons, de la musique et de la compréhension des mots. Il est aussi partie prenante dans la mémorisation, la création de souvenirs et leur rappel.

Le cervelet

Il est impliqué dans le mouvement, plus précisément dans la coordination et la précision de nos gestes.

Le tronc cérébral

Il connecte le cerveau à la moelle épinière.

Le lobe frontal

Le lobe frontal est le siège du raisonnement et de la planification. Il permet également le contrôle et la régulation de nos émotions, et il est considéré comme le siège de notre personnalité. Le lobe frontal est sans doute la partie du cerveau la plus impliquée dans ce qui fait notre unicité en tant qu'individu.

Comment prendre soin de nos neurones

Chaque jour, nous perdons environ 10 000 neurones. Cela est totalement naturel, et notre cerveau peut compenser ces pertes grâce à sa plasticité. Toutefois, d'autres événements tels que les chocs violents, la pratique de sports violents, le stress, la musique écoutée trop fort ou encore la consommation de psychotropes peuvent entraîner des pertes plus rapides. De manière générale, les neurones perdus le sont définitivement (sauf dans certains cas particuliers), c'est pourquoi il vaut mieux en prendre soin. Heureusement, pas

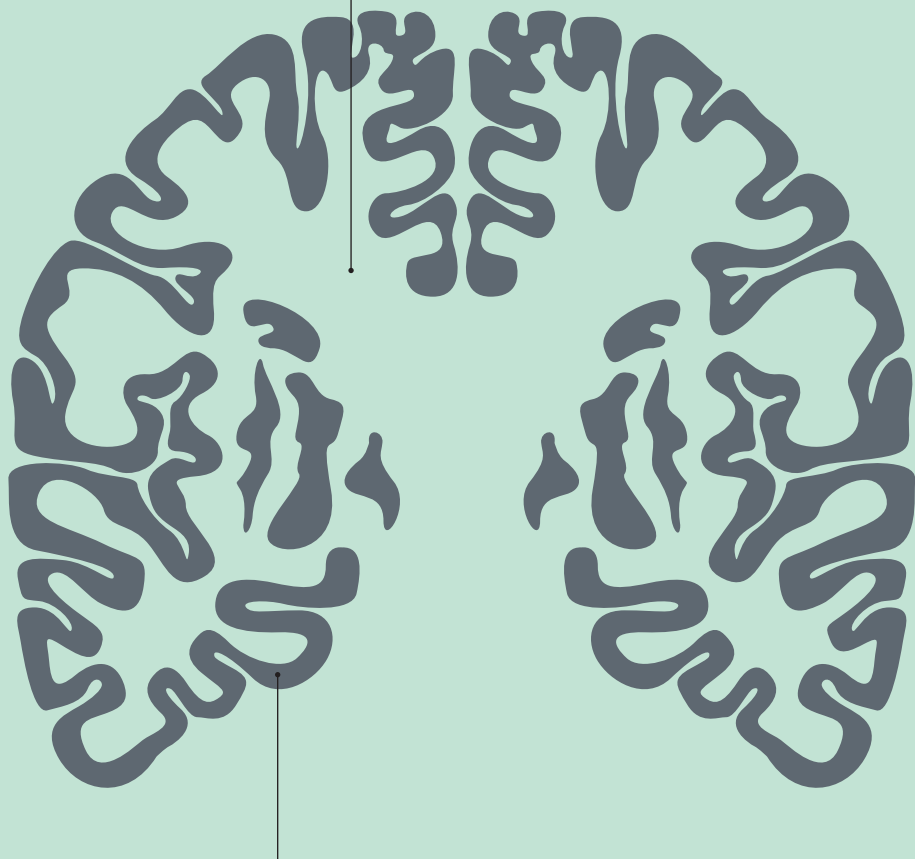
de panique, une bonne utilisation et la stimulation de notre cerveau, par le sport, l'alimentation, le sommeil et des exercices mentaux, permettent d'améliorer son efficacité, car ce n'est pas le nombre de neurones qui compte, mais leur fonctionnement et leur connexion entre eux.

Une bonne utilisation et la stimulation de notre cerveau permettent d'améliorer son efficacité.

La matière grise et la matière blanche

La matière blanche

La matière blanche, qui tire sa couleur de la gaine de myéline entourant les axones, contient les axones, autrement dit les fibres nerveuses.



La matière grise

On associe souvent l'intelligence à « faire travailler sa matière grise », à juste titre. La matière grise du cerveau contient en effet le corps cellulaire des neurones.

Lorsque notre cerveau nous trompe

Les différentes aires du cerveau peuvent communiquer entre elles pour aboutir à l'image finale que nous aurons l'impression de voir. Durant cette intégration, le cerveau a parfois tendance à faire ses propres déductions, surtout lorsqu'il manque d'informations. C'est par exemple le cas lorsque l'on regarde le triangle de Kanizsa. On perçoit un triangle blanc alors qu'aucun contour n'est dessiné, il s'agit d'une pure construction mentale. C'est ainsi que fonctionnent beaucoup d'illusions optiques.

En effet, nous l'avons vu, nous ne percevons déjà qu'une faible partie de la réalité qui nous entoure, mais elle est bien correcte. Toutefois, il arrive que notre perception ne corresponde plus du tout à la réalité, c'est ce que l'on appelle les illusions, et chacun de nos sens peut en faire les frais. Ces illusions sont dues à un défaut d'interprétation du cerveau, et non de la vision de l'image elle-même par l'œil. Bien que notre cerveau soit incroyablement sophistiqué, il peut néanmoins être parfois dupé. Souvent par son propre besoin de toujours vouloir trouver du sens dans ce qu'il perçoit, même lorsqu'il n'y en a pas...

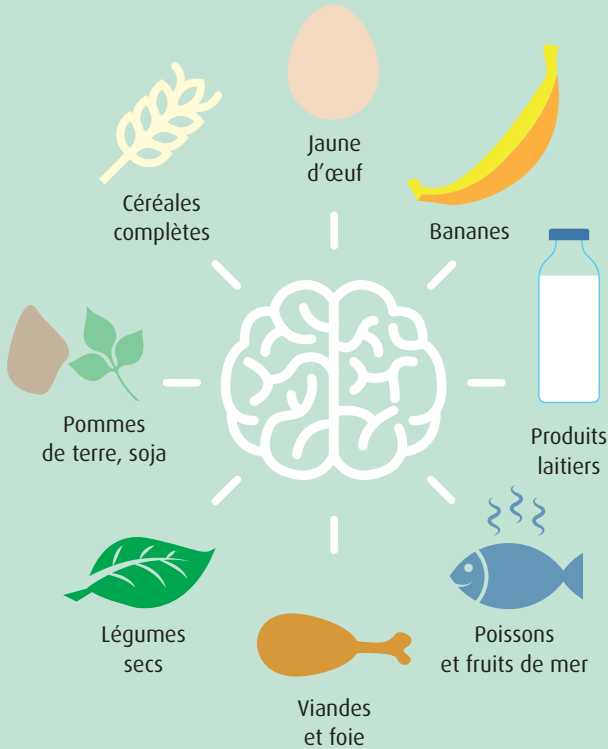
Il arrive que notre perception ne corresponde pas à la réalité, c'est ce que l'on appelle les illusions.

Que manger pour un cerveau en pleine forme ?

Le régime alimentaire joue également un rôle crucial. Le cerveau est constitué de cellules, et comme les autres cellules de notre corps, celles-ci ont besoin des nutriments adaptés à leur développement et à leur fonctionnement. De manière générale, certaines études suggèrent que les vitamines B6, B12 et B9 (acide folique), les acides gras insaturés et le poisson (oméga 3, entre autres) sont associés à une diminution des risques de déclin cognitif et parfois à la prévention de maladies comme Alzheimer. Cela est le cas dans le régime crétois ou méditerranéen, par exemple.

En outre, le fer est également très important, puisqu'il est à la base de l'hémoglobine, qui transporte l'oxygène vers nos cellules, y compris les neurones, qui en sont de forts consommateurs. Cela doit bien sûr s'inscrire dans une alimentation diversifiée et raisonnée de manière générale, qui doit de toute manière apporter l'ensemble des vitamines, acides gras et acides aminés essentiels pour une bonne santé. Il est important de diversifier les sources de protéines pour pouvoir disposer des acides aminés indispensables à la production de tous les neurotransmetteurs.

Les sources de vitamines



Sources les plus riches en vitamine B9

Foie, levure alimentaire, jaune d'œuf, échalote, soja.

Sources de vitamine B12

Viande, poisson, fruits de mer, produits laitiers, œufs, algue nori (« la feuille à sushi »).

Sources de vitamine B6

Poissons gras, foie, viande, légumes secs, céréales complètes, céréales germées, soja, certains fruits et légumes (banane, pomme de terre).

Certaines céréales du petit déjeuner sont enrichies en plusieurs vitamines B.

Le plaisir sexuel

Le plaisir peut avoir de multiples sources, et le plaisir sexuel n'a pas été écarté des recherches de neuroimagerie, ce qui permet d'avoir une vision des zones activées dans le cerveau suite à la présentation visuelle d'une scène érotique, voire l'expérience d'un orgasme. Oui, vous avez bien lu ! Il s'en passe des choses dans les laboratoires ! Comme les autres sources de plaisir, le système de la récompense sera bien sûr activé, mais pas seulement, c'est un véritable feu d'artifice cérébral puisqu'une multitude de systèmes sont activés : désir, excitation, émotion, coordination motrice... On retrouve

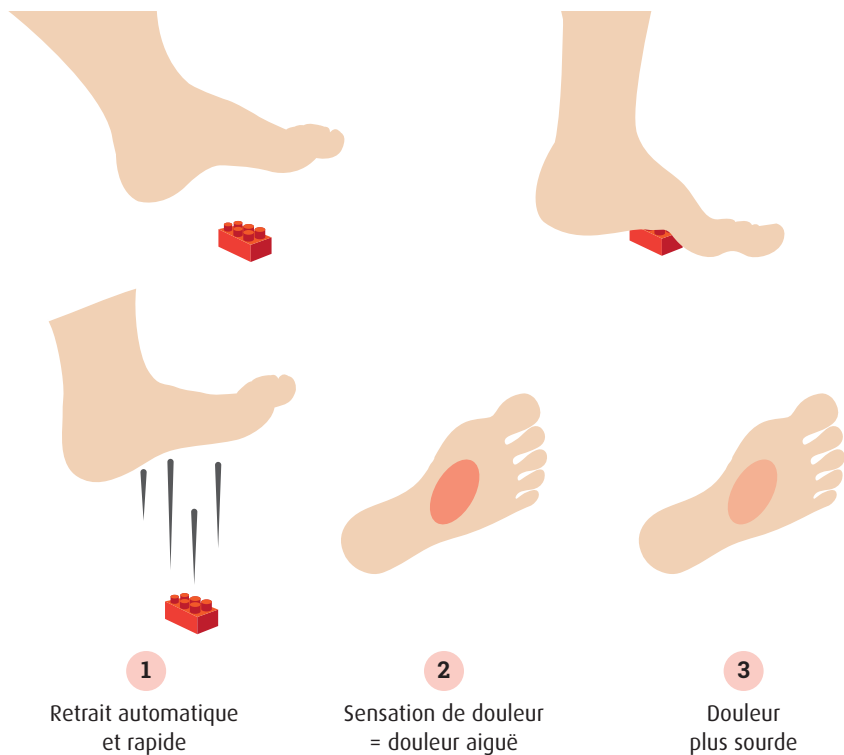
l'amygdale, une grande partie du cortex, l'hypothalamus, le cervelet, et bien d'autres encore. Une zone, en revanche, se met alors en retrait : le cortex frontal. Ayant souvent pour rôle de réguler nos émotions, voire de les inhiber, il va alors s'éteindre pour mieux laisser les autres s'exprimer. Le lâcher prise pour un plus grand plaisir prend alors tout son sens.

Il s'agit d'un véritable feu d'artifice cérébral puisqu'une multitude de systèmes sont activés.

■ La réception sensorielle de la douleur ■

Marcher sur un tout petit Lego®, se cogner l'orteil dans un pied de table... Nous avons tous expérimenté cet enchaînement très précis et récurrent de trois étapes, illustré ci-dessous.

Les trois étapes de la douleur



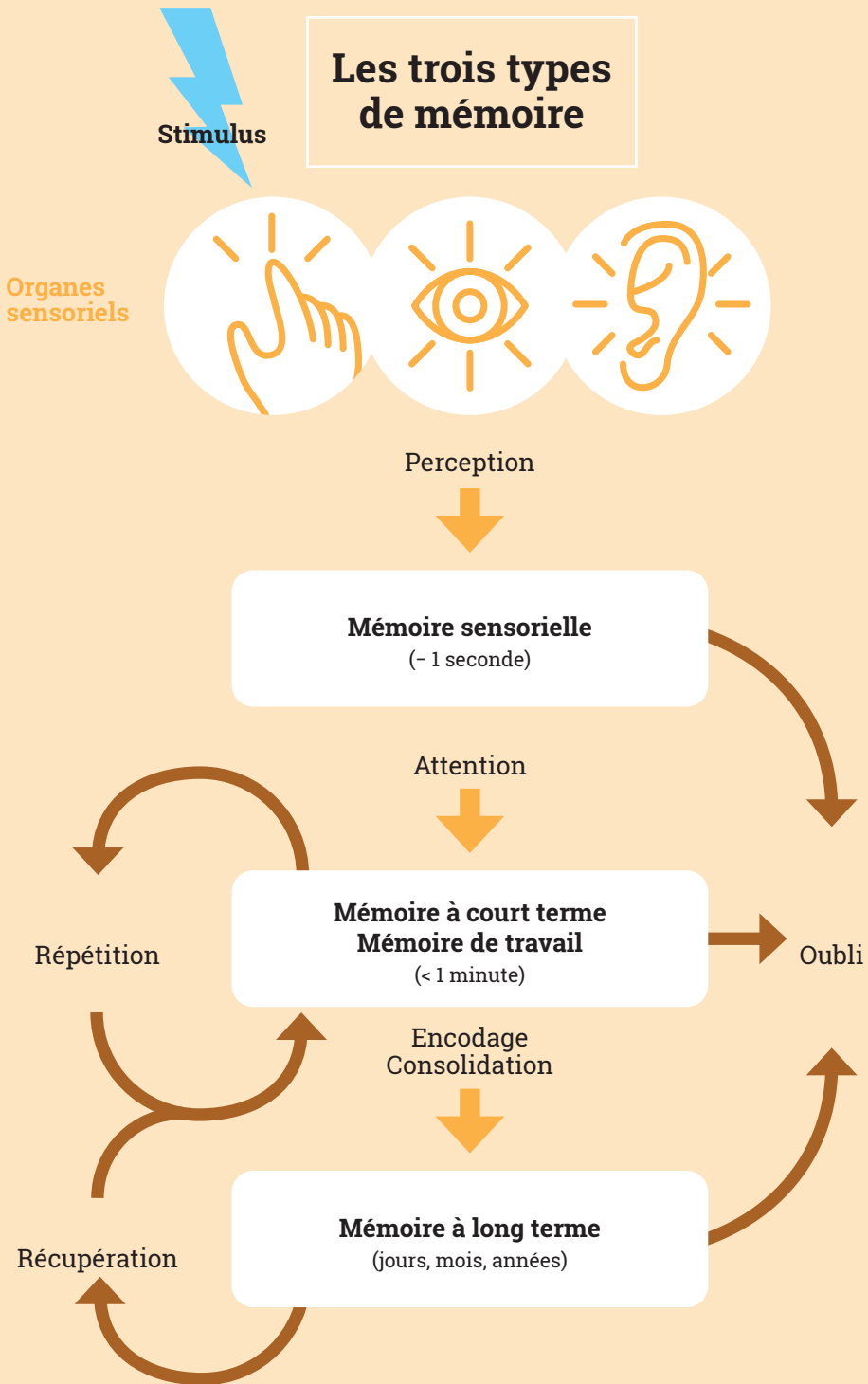
Comment améliorer sa mémoire de travail ?

Pour cela, la technique du « n-back » est très utile. Le principe est très similaire au jeu du Memory, où l'objectif est de retrouver des paires d'images identiques, alors que les cartes sont retournées faces cachées. Si la face de la carte a été vue le tour précédent, il s'agirait d'un 1-back, deux tours auparavant : 2-back, trois tours auparavant : 3-back, etc. Plus le nombre de tours augmente et plus il est difficile de se rappeler où se trouve

la carte que l'on cherche, le plus simple étant évidemment de se souvenir de la dernière carte retournée par le joueur adverse.

Le nombre de tours dans le passé dont vous êtes capable de vous souvenir correspond à votre empan mnésique. Des études montrent que des entraînements simples de ce type, à raison de séances de 1 heure, peuvent rapidement permettre d'augmenter l'empan mnésique à partir de dix séances. Certaines personnes arrivent à l'augmenter de plusieurs dizaines d'items en pratiquant cet exercice régulièrement. Développer cette compétence améliore considérablement l'apprentissage !

Le principe de la technique du « n-back » est très similaire au jeu du Memory.

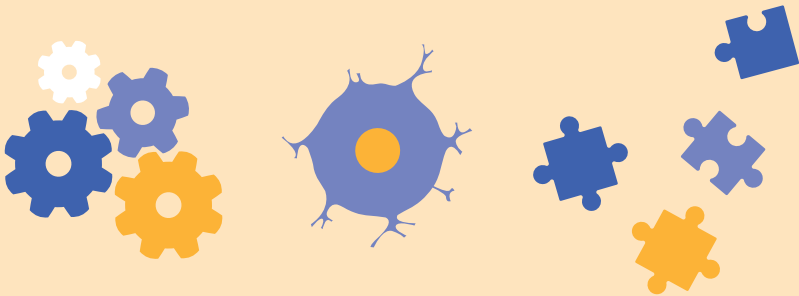


CONNAÎTRE • COMPRENDRE • OPTIMISER

CERVEAU un incroyable atout !

Au cœur de notre identité, notre cerveau, dont les mécanismes opèrent de façon principalement inconsciente, nous fascine autant qu'il nous est inconnu.

En effet, savez-vous ce que sont les émotions ou les rêves ? Sauriez-vous dire comment se déclenchent la douleur ou le plaisir ? Connaissez-vous le fonctionnement de la mémoire ? Comment prendre soin de votre cerveau, l'entraîner et bien le nourrir ?



Ce guide très illustré vous fait découvrir toutes les grandes fonctions de notre cerveau. Chaque page vous aide, avec bienveillance mais sérieux, à mieux connaître, comprendre et optimiser cet organe essentiel à notre santé et notre bien-être.