



SPORT ET CERVEAU

La perception générale est que le cerveau est le centre de commandement ; tout part du cerveau et notre corps exécute.

Hors, le corps et le cerveau se parlent ; la langue universelle des échanges est celle de la chimie (*Figure 1*).

Comment notre corps pendant et après un effort physique va échanger avec le cerveau et quelles sont les retombées ?

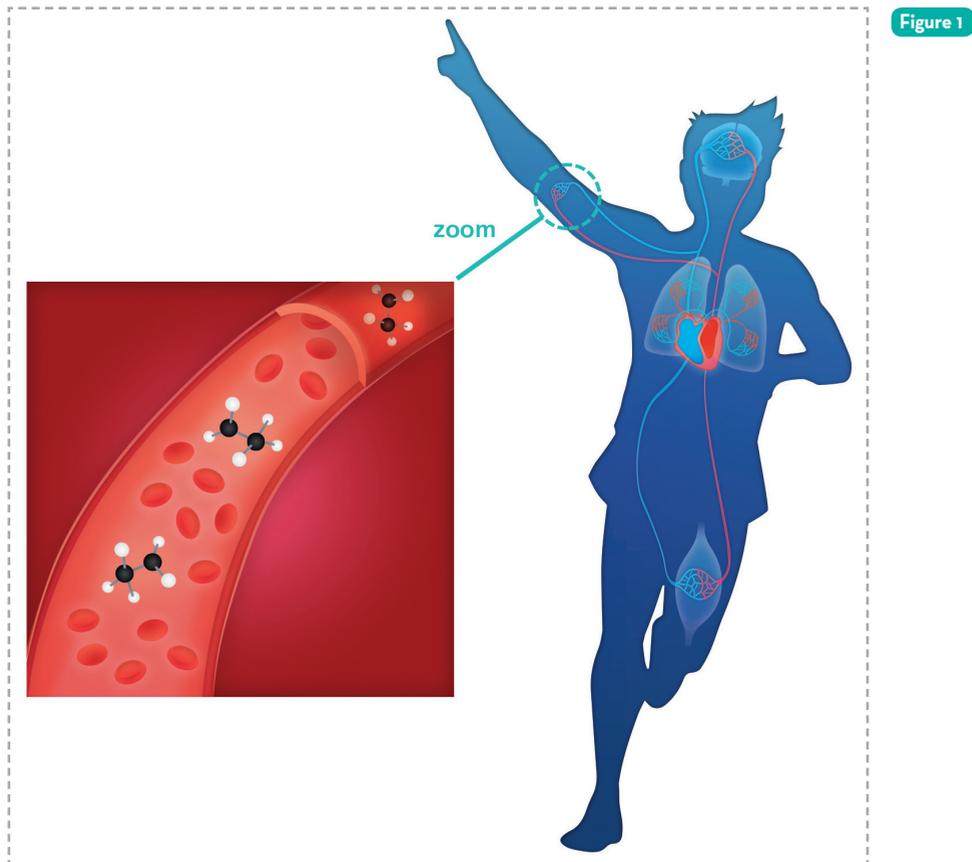


Figure 1



La sérotonine



La **sérotonine** est la molécule de l'énergie, de l'éveil et du tonus.

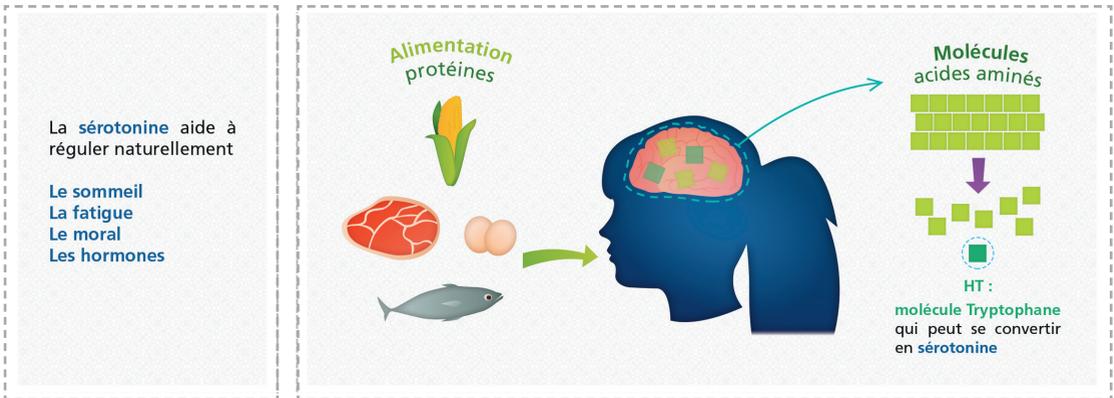
Cette molécule, fabriquée par notre cerveau est un neurotransmetteur, c'est-à-dire qu'elle transmet des informations d'un neurone à l'autre comme le postier qui nous amène notre courrier.

Son déséquilibre (crevaisson du pneu du vélo du postier...) en relation avec d'autres neurotransmetteurs tels que la dopamine (responsable des humeurs), ou la noradrénaline, conduit entre autres à des états de dépression.

La fabrication de la sérotonine

Les protéines animales (molécules chimiques contenues dans les viandes, les poissons...) ou végétales (molécules contenues dans le maïs...) de nos aliments sont transformées par des réactions chimiques, à l'intérieur de notre organisme, en d'autres molécules dont les acides aminés et les amines (Figure 2).

Figure 2



Si on assimile les protéines à un mur que l'on démolit, les briques ou encore ses constituants élémentaires sont dans ce cas les molécules d'acides aminés dégradées elles-mêmes en amines.

Une molécule nommée tryptophane est particulièrement importante car elle peut traverser la barrière du cerveau (une vraie muraille de Chine) et être convertie dans le cerveau, sur demande, en sérotonine, le neurotransmetteur d'énergie.



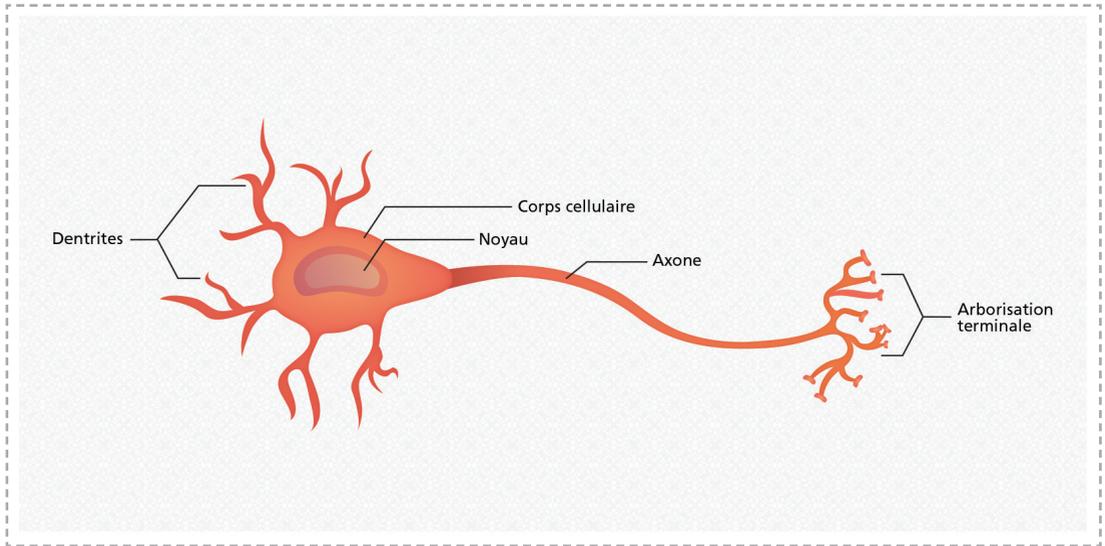
Dans notre cerveau, la pièce maîtresse est la cellule appelée neurone (Figure 3).

Les racines (corps) assimilent le message, le traduisent par la synthèse de nouvelles molécules, qui à travers l'axone, vont atteindre les dendrites et communiquer l'information aux neurones voisins sous forme de molécules chimiques ou sous forme électrique que des éléments chimiques savent produire à l'image d'une batterie.



Un **neurone** est constitué de trois parties : le corps cellulaire, l'axone et les dendrites.

Figure 3



La transmission entre neurones

Cet échange est extrêmement rapide, de l'ordre de quelques dizaines de mètres par seconde et peut atteindre la vitesse de 100 m/s autrement dit 360 km/h dans certaines parties du cerveau (un avion décolle à la vitesse d'environ 250 km/h). Ceci mis en relation avec le poids et la surface du cerveau humain relève de l'exploit ; en effet, le cerveau pèse en moyenne 1,3 kg et la surface du cortex déployé environ 0,25 m², c'est-à-dire la taille d'une taie d'oreiller.

Ainsi, pendant une activité physique ou mentale, des influx nerveux sont émis dans notre cerveau et les molécules de neuromédiateurs (telles que la sérotonine) sont transmises de neurone en neurone



comme dans un jeu de relais par libération et fixation sur les récepteurs de l'autre neurone.

Dans le cas de la sérotonine, la molécule synthétisée va être capturée par le neurone voisin et ainsi de suite... des molécules réceptrices appelées enzymes ou récepteurs relayent voire amplifient le message reçu.



Remarque

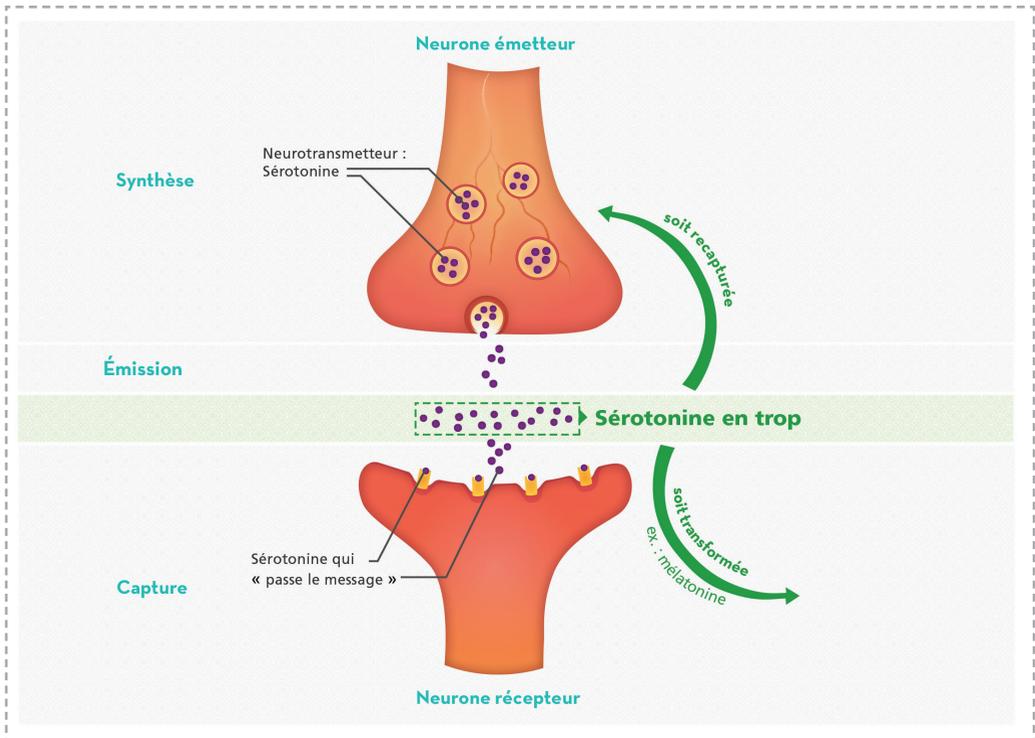
La notion du recyclage avait donc été inventée par la nature depuis que les êtres vivants existent et ce, sans attendre des réflexions sociétales et les recommandations politiques...

Trop de sérotonine ?

Le neurone émetteur dispose, en général, d'un mécanisme de recapture de l'excédent tel un trop plein d'un lavabo lorsque l'on oublie de fermer le robinet. Ainsi, il libère la quantité nécessaire et lors d'un excès, la sérotonine est récupérée pour être relâchée en cas de nouveau besoin (Figure 4).

Les neurotransmetteurs (sérotonine entre autres) sont à l'abri dans des petits sacs appelés vésicules. À l'occasion d'un besoin d'énergie, le matériel est prêt, et il n'y a plus qu'à ouvrir le robinet...

Figure 4





La régulation de concentration du neuromédiateur nécessaire pour exercer ses actions, sans pour autant nuire, est aussi assurée par des enzymes qui vont détruire ou modifier en bien, le surplus de la sérotonine ; par exemple, la transformation de la sérotonine en mélatonine, hormone du sommeil (*Figure 4*).

Couleurs et hormones

La couleur bleu du jour et le soleil éveillent la fabrication de la sérotonine, qui comme nous l'avons vu, est l'hormone de l'énergie et du tonus. En revanche, la couleur rougeâtre du coucher de soleil va déclencher la transformation du surplus de la sérotonine en mélatonine, hormone de la nuit qui favorise le repos essentiel pour l'effort du demain...

Les endorphines

Depuis plus de trente ans, une augmentation des taux d'endorphines dans le sang a été mise en évidence lors des activités physiques.

On sait que les endorphines sont des neurotransmetteurs qui présentent une action analgésique c'est-à-dire anti-douleur, voire même, des effets euphorisants (une sensation de « bien-être ») à très faible dose.



Les **endorphines** sont des substances chimiques ; elles sont les molécules du bonheur du sportif.



Remarque

On observe les mêmes réactions lors de la prise de morphine (utilisée comme médicament anti-douleur), molécule préparée il y a plus de deux cents ans à partir de l'opium de pavot et connue depuis très longtemps par les indigènes pour ses effets analgésiques et psychotropes. Notre organisme sait fabriquer à lui seul des endorphines, donc de la « morphine endogène », pour nous soulager des douleurs, nous égayer, nous animer et nous soutenir dans les épreuves. Finalement, nous récompenser par un grand plaisir quand nous faisons de l'exercice physique.



Il faudrait maintenir l'effort pendant une demi-heure pour goûter aux effets bénéfiques ; les sports d'endurance sont ceux qui conduisent notre organisme à fabriquer des endorphines : sports de salle, athlétisme, football, rugby, handball, basket, vélo...

La fabrication d'endorphines est directement liée à l'intensité et à la durée de l'exercice mais aussi à la nature du sport. C'est le cas pour les sports tels que le jogging, vélo, natation, ski de fond, balade en raquette...



La nature est sage et bien faite car même si les endorphines sont les molécules de bonheur du sportif, il n'y a pas d'addiction car ces molécules sont aussitôt détruites, par un ensemble de réactions chimiques que notre organisme a su inventer, pour qu'un bon équilibre naturel soit conservé.

Le sport, ralentisseur de la vieillesse

Nous savons maintenant qu'une activité physique pratiquée tout au long de la vie a aussi un effet anti-âge et que l'exercice musculaire ralentit beaucoup la diminution des qualités du cerveau liée à l'âge.

Nous commençons à avoir des preuves que les réactions chimiques dans le cerveau, comme celles qui produisent la sérotonine ou les endorphines, produisent aussi d'autres molécules telles que les neurotrophines qui favorisent le développement des neurones. Quand les neurotrophines sont associées à une meilleure irrigation sanguine du cerveau provoquée par le sport, elles permettent aux neurones de mieux fonctionner et à la machine de repartir.



Stimuler le cerveau grâce au sport

Une expérience a montré que des rats coureurs développent davantage leurs capacités de mémoire et de repère.

Dans un test de labyrinthe en croix, nous allons étudier l'apprentissage spatial des rats.

Les rats doivent choisir des parcours leur permettant de trouver la nourriture soigneusement cachée.

Le groupe des rats préalablement soumis à un exercice physique régulier trouve plus rapidement le chemin qui mène à la nourriture et a des temps de latence et de réponse plus courts.

Il existe donc un effet très significatif de l'activité physique sur des fonctions élaborées, comme la mémorisation d'un trajet spatial et la mémorisation de conduites motrices à effectuer.

D'autres expériences, faites cette fois chez l'homme, ont montré les mêmes tendances.



Cet aspect tout à fait encourageant pour l'avenir renforce l'idée qu'une activité physique régulière tout au long de l'existence sera un moyen efficace, à l'échelle d'une grande société, pour ralentir voire prévenir le vieillissement cognitif, fléau socio-économique de notre temps.

Le cerveau répond aux muscles

Nous pouvons aussi raisonnablement nous poser la question de savoir si le cerveau, qui reçoit les messages de l'effort physique, dispose d'un indicateur de fatigue qui conduira l'individu à arrêter l'exercice musculaire avant une trop grande fatigue, liée à un surentraînement ou un surtravail physique.

Des recherches montrent qu'il existe effectivement des indicateurs de la bonne marche de toutes les réactions physico-chimiques de notre corps qui veillent à ce que l'ensemble fonctionne en équilibre.

Il y aurait, ainsi, des messages chimiques envoyés par le cerveau pour baisser l'activité motrice avant débordement, mais la preuve nécessite encore des travaux expérimentaux à effectuer en parfaite harmonie entre les chimistes, les physiologistes et les médecins...



Conclusion

Une seule molécule ne saurait pas provoquer le tonus et le bien-être, et déclencher l'alerte de la fatigue. Cette réalité est donc en désaccord avec le principe du dopage (voir chapitre dédié), qui lui, s'adresse à une seule voie de régulation des différents messages. Au contraire, à travers le sport et une activité physique régulière, la chimie du corps s'équilibre pour nous permettre de vivre mieux et plus longtemps...