

Plan du cours concernant les relations au sein de l'organisme.  
Proposé par M. Martin, année scolaire 2011-2012.

APPRENDRE SA LEÇON - les définitions  
APPLICATION

voir le cours de géologie  
voir le cours de géologie

<b>Introduction.</b>	Page 2
1- <b>La commande du mouvement est assurée par le système nerveux.</b>	Page 2
1.1. Système nerveux.	Page 2
1.2. Nerf.	Page 2
1.3. Organe des sens (ou organe sensoriel).	Page 2
1.4. Les centres nerveux.	Page 3
1.5. De l'organe des sens à l'organe effecteur.	Page 3
2- <b>Le cerveau est un centre nerveux</b>	Page 4
Schéma de deux neurones	Page 4
Quelques données sur le fonctionnement du cerveau	Page 4
Sensation.	Page 4
Perception.	Page 4
Moyens d'aider à comprendre la différence entre sensation et perception.	Page 5
3- <b>Le fonctionnement du système nerveux peut être perturbé.</b>	Page 10
Les Drogues et le cerveau	Page 10
3.1- définitions	Page 10
3.2- Un exemple de drogue : la nicotine.	Page 11
3.3- Pourquoi la drogue.	Page 11
L'Histoire de la Morphine (d'après Cyril Bicheron)	Page 13
4- <b>Les hormones assurent la communication entre organes.</b>	Voir le cours sur la
biologie de la reproduction.	

**Les mots surlignés sont à connaître**

## RELATIONS AU SEIN DE L'ORGANISME

### Introduction :

Lorsque le téléphone portable sonne, ce n'est pas la main qui entend mais c'est elle qui va le saisir pour répondre ;  
 lorsqu'on regarde les touches de son téléphone portable, ce n'est pas la main (ni les doigts) qui voient, mais ce sont eux qui vont agir en appuyant sur les touches ;  
 lorsque la surface de la peau démange, ce n'est pas la main qui ressent mais c'est elle qui va gratter.  
 Cela suppose qu'entre nos oreilles, ou nos yeux, ou notre peau, et notre main, une relation s'est établie, une communication s'est effectuée dans notre corps.

Nos mouvements peuvent être involontaires (par exemple on ne se rend pas compte qu'on cligne les paupières des yeux pour répartir les larmes sur toute la surface de l'oeil) ou volontaires (par exemple lorsqu'on écrit). Volontaire ou involontaire, chaque mouvement met en jeu plusieurs organes, dont ceux qui assurent sa commande et son contrôle, qui font partie des organes du système nerveux.

### 1- La commande du mouvement est assurée par le système nerveux qui met en relation les organes sensoriels et les muscles

1.1. **Système nerveux** : ensemble des cellules (appelées neurones) qui conduisent des messages de nature électro-chimique.

Ces cellules peuvent s'assembler en nerf et/ou en organes.

Le **système nerveux est constitué** :

**de nerfs, d'organes des sens, de centres nerveux**. Ceux-ci sont en relation entre eux (voir livre page 174 (cas de la grenouille) et page 175 (cas de l'humain) et page 184 (cas de la souris)).

1.2. Un **nerf** est constitué de fibres nerveuses ("assemblage" de **neurones**) (voir livre pages 177, 187, 188 à 191).

**Neurone : cellule nerveuse**

Remarque : il y a deux sortes de nerfs : les nerfs moteurs (qui transportent les influx nerveux des centres nerveux jusqu'aux muscles) et les nerfs sensitifs (qui transportent les influx des centres nerveux jusqu'aux centres nerveux)

1.3. Un **organe des sens (ou organe sensoriel)** permet de détecter une modification du milieu extérieur ou du fonctionnement du corps.

Les principaux organes des sens (dits organes sensoriels ou récepteurs car réceptifs à ce qui se passe dans notre environnement ou à l'intérieur de notre corps)(voir votre livre page 168) :

- l'**ouïe** pour les sons, l'organe sensoriel est l'oreille ; (voir pages 168 a, 173, 194-195) ;
- la **vue** pour la lumière, l'organe sensoriel est l'œil ; (voir pages 168 b, 173, 181)
- le **goût** pour des substances chimiques que nous mettons dans notre bouche (voir pages 168 c, 185 doc7b) ;
- l'**odorat** pour des substances chimiques dans l'air, l'organe sensoriel est le nez (voir pages 168, 185 doc7a, remarque : il intervient aussi dans le goût, par exemple lorsque "la moutarde monte au nez") ;
- le **toucher** pour les contacts (la peau est l'organe sensoriel de ce qu'on appelle le toucher, surtout évident au niveau des doigts – voir page 182 "attention ça pique" et page 185 doc8) ; (voir pages

168 e, 182) ; (remarque : l'organe du toucher sert également pour la température (voir page 185 doc7c)).

Remarque : il y a des "sixièmes" sens, celui de la perception de la pesanteur, de la position de notre corps, des mouvements qu'il effectue.

1.4. Les **centres nerveux** intègrent et traitent les informations en provenance du milieu extérieur, et déclenchent une réaction.

**Deux centres nerveux chez les humains : le cerveau et la moelle épinière** (voir page 175 docs 2 & 3). - le cerveau a un rôle prépondérant, il "s'occupe" de 90% de nos actions, il est le siège de la pensée, de la réflexion, des rêves, de la mémoire ; la moelle épinière intervient essentiellement dans certains réflexes (retirer la main qu'on vient de poser sans le savoir sur quelque chose de brûlant par exemple).

Cerveau et moelle épinière vont transmettre des **messages nerveux** aux organes effecteurs, comme ceux qui permettent les mouvements.

1.5. De l'organe des sens à l'organe effecteur.

**Message nerveux** : information transmise par un nerf

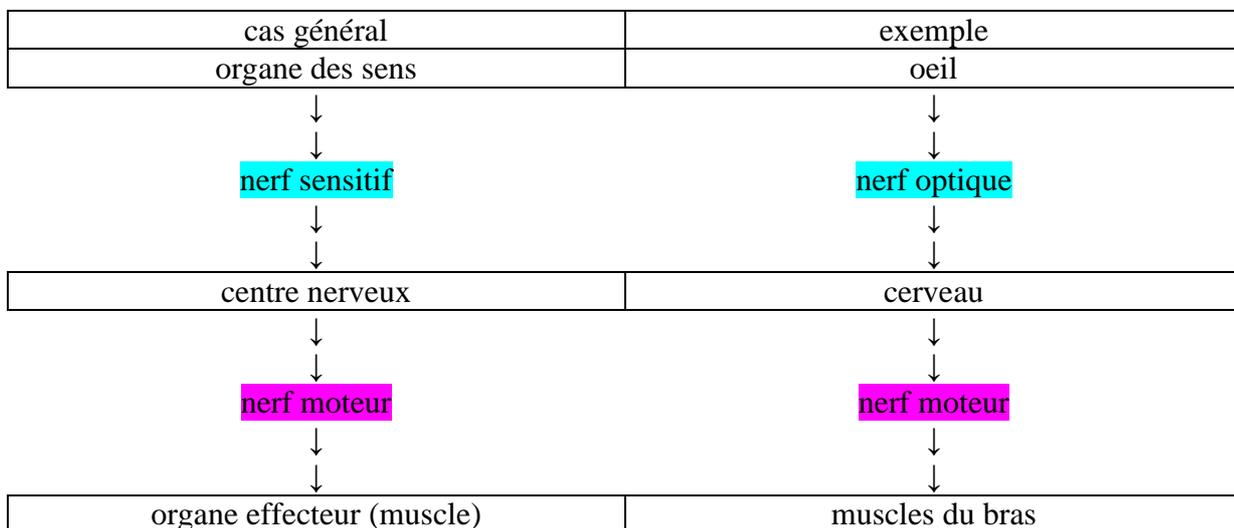
**Message sensoriel** : message nerveux qui part d'un organe des sens et arrive à un centre nerveux via un nerf sensitif

**Message moteur** : message nerveux qui part d'un centre nerveux et qui arrive à un organe effecteur via un nerf moteur.

**Organe effecteur** : organe qui effectue la réponse à un message d'un centre nerveux

Grâce à nos organes des sens, nous recevons des informations diverses de notre environnement ou de l'intérieur de notre corps et cela a pour conséquence l'adoption de comportements divers en fonction de ces informations.

schéma : (voir livre page 181 : schéma-bilan)



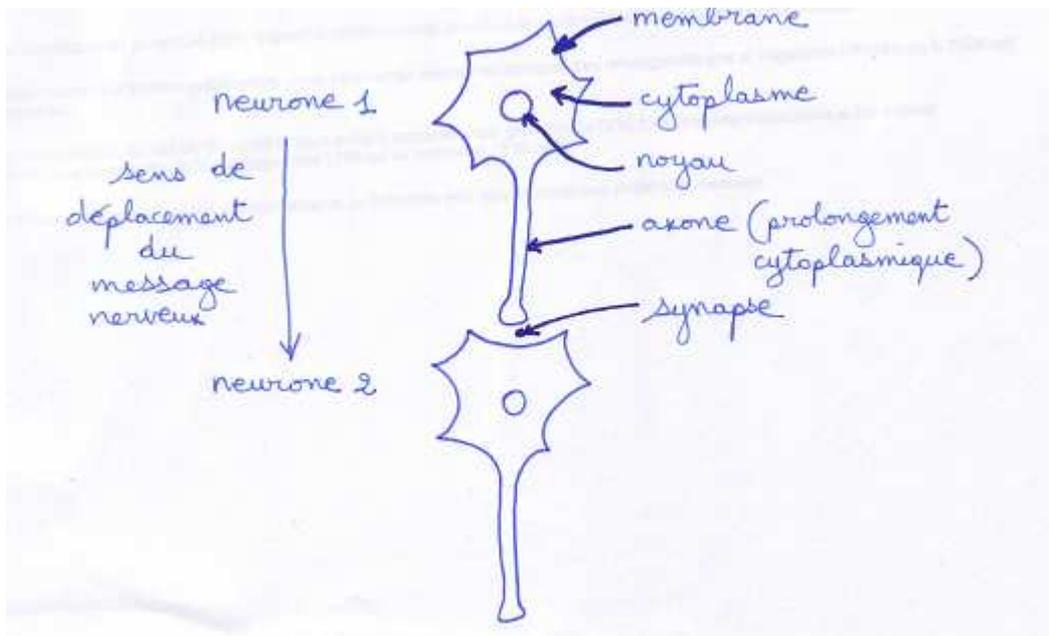
Remarques : les organes effecteurs ne sont pas forcément les muscles. Par exemple certains animaux, comme le caméléon, la seiche, changent la coloration de leur peau en fonction de l'endroit où ils se trouvent. L'organe des sens reste l'œil, l'organe effecteur est la peau.

Certains mammifères changent de pelage en fonction des saisons, les organes des sens et effecteurs restent les mêmes, mais le traitement par le cerveau est beaucoup plus important puisqu'il se fait sur une longue durée.

## 2- Le cerveau est un centre nerveux

Il est constitué d'un réseau de neurones en interrelations, qui sont connectés entre eux (en réseau). Diverses images de ce réseau dans le livre aux pages : 188 doc3, 189 doc4, 190 docA, 199 schéma-bilan, 204 exercice 9.

Schéma de deux neurones (voir livre page 204 exercice 9) (un neurone est une cellule nerveuse, une synapse est la zone de communication entre deux neurones) (la notion de cellule sera approfondie en 3<sup>ème</sup>). (ci-dessous le schéma qui était à légèrer en contrôle en 2009)

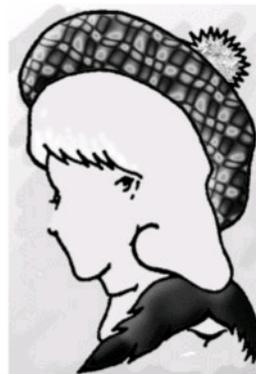


### Quelques données sur le fonctionnement du cerveau

**Sensation** : état psychologique découlant des impressions reçues plus "simplement" : c'est ce qui est détecté.

**Perception** : représentation à partir des sensations, interprétation mentale plus "simplement" : c'est ce que l'on interprète à partir de ce qu'on détecte

Exemple : des images sont à plat et les yeux détectent de la même façon ces images, mais leurs perceptions (leur interprétation) sont différentes (exemples de "ma femme et ma mère" tableau de Hill, 1915) (à gauche ci-dessous)



(une variante intitulée "ma femme et ma mère et mon père enfin réunis" dans "le murmure des fantômes")

Quelques moyens d'aider à comprendre la différence entre sensation et perception.

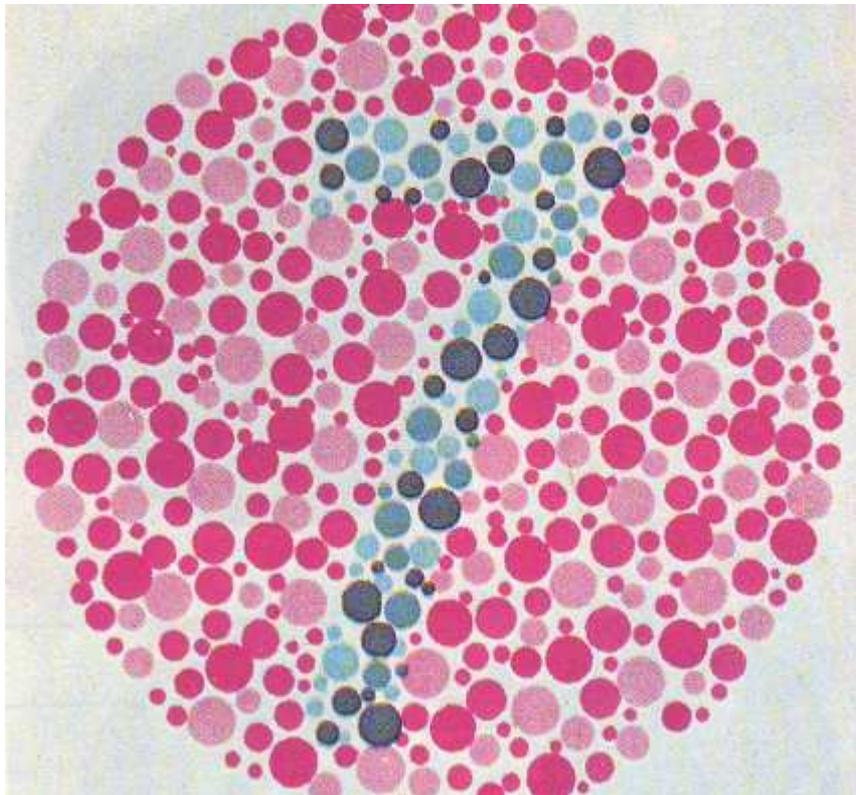
Voici un test pour détecter le daltonisme (une confusion des couleurs sans gravité (beaucoup d'animaux ne distinguent pas certaines couleurs)).

Si vous êtes daltonien vous n'avez pas la sensation du chiffre "7" (sept).

Si vous n'êtes pas daltonien vous avez la sensation du chiffre "7".

Vos yeux ont ou n'ont pas la sensation : ils détectent ou ne détectent pas le chiffre "7".

Le fait que vous (et moi depuis 4 lignes) utilisons le chiffre "7" montre que nous interprétons ce que nous avons détecté, nous lui donnons une signification que nous avons apprise lorsque nous étions au cours préparatoire quand on nous a inculqué la convention que le signe "7" correspondait à quelque chose de concret (7 doigts, 7 familles, 7 jours) qu'on peut compter. Nous utilisons aujourd'hui ce chiffre "machinalement" pour notre perception.



Si vous étiez Bengali, vous écririez le chiffre "7" ainsi : "9" alors que chez nous, cette écriture signifie "neuf", d'où l'importance de la culture pour que notre cerveau interprète les sensations qui lui parviennent.

Pour vous aider je mets à la page suivante les explications données sur mon blog pour préparer le contrôle de mars 2011 sur sensation et perception.

**Définitions de sensation et perception, essayer de différencier ces deux notions, par exemple regardez l'image ci après, est-ce un cube ? (une question équivalente vous sera posée au contrôle)**



© photo credit: [erix!](#)

Réponse pour « est ce un cube ? » : non, un cube a un volume et ce que l'on voit est sur une surface où est dessiné quelque chose. Ce « quelque chose » que l'on voit est la sensation, ce « quelque chose » est interprété par notre cerveau comme étant l'image d'un cube, c'est la perception qu'en fait le cerveau.

Remarque : pour ceux d'entre vous qui ont de la connaissance, je vous renvoie aux tableaux de Magritte ci après de la représentation d'une pipe, ne croyez pas que c'en est une... d'ailleurs l'artiste l'écrit



© photo credit: [marcos c.](#)

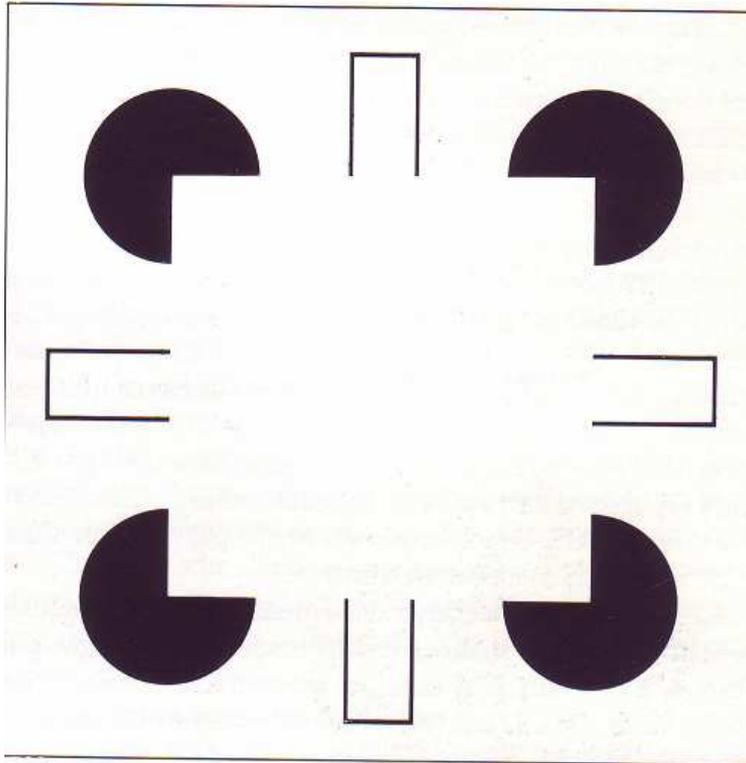


© photo credit: [profzucker](#)

Notre cerveau est comme une "boîte noire" (avec ses "entrées" et ses "sorties", son mode de fonctionnement complexe). Il a un fonctionnement propre qui l'influence, par exemple le fait d'être gaucher ou droitier, d'être un homme ou une femme (rappelez vous que le cerveau "gère" 90% de nos activités, et du fonctionnement de nos organes, comme il y a certains organes (ceux de l'appareil reproducteur) différents chez l'homme et la femme, la partie du cerveau qui contrôle le fonctionnement de l'appareil reproducteur fonctionne différemment.

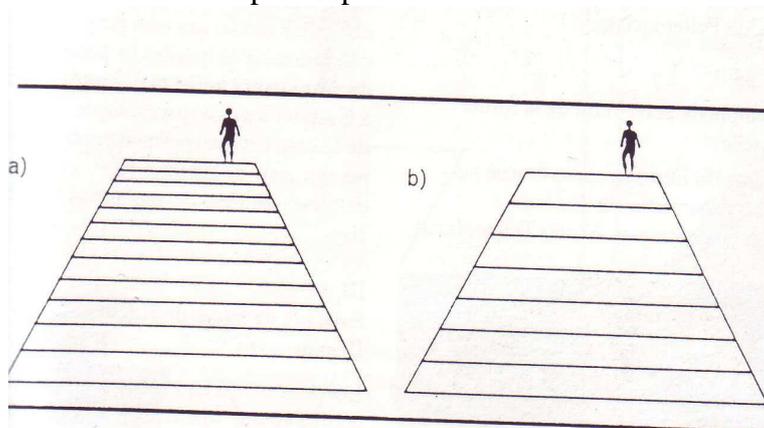
Notre cerveau fonctionne également en fonction de ce qu'il a pu mémoriser.

De fait le cerveau de chaque individu est imprégné culturellement, par exemple nous qui vivons dans une culture où les mathématiques sont enseignées, nous ne pouvons nous empêcher de voir des figures qui, pourtant, n'existent pas dans l'image ci-après (regardez mieux, le carré n'existe pas, c'est notre cerveau qui le "construit").



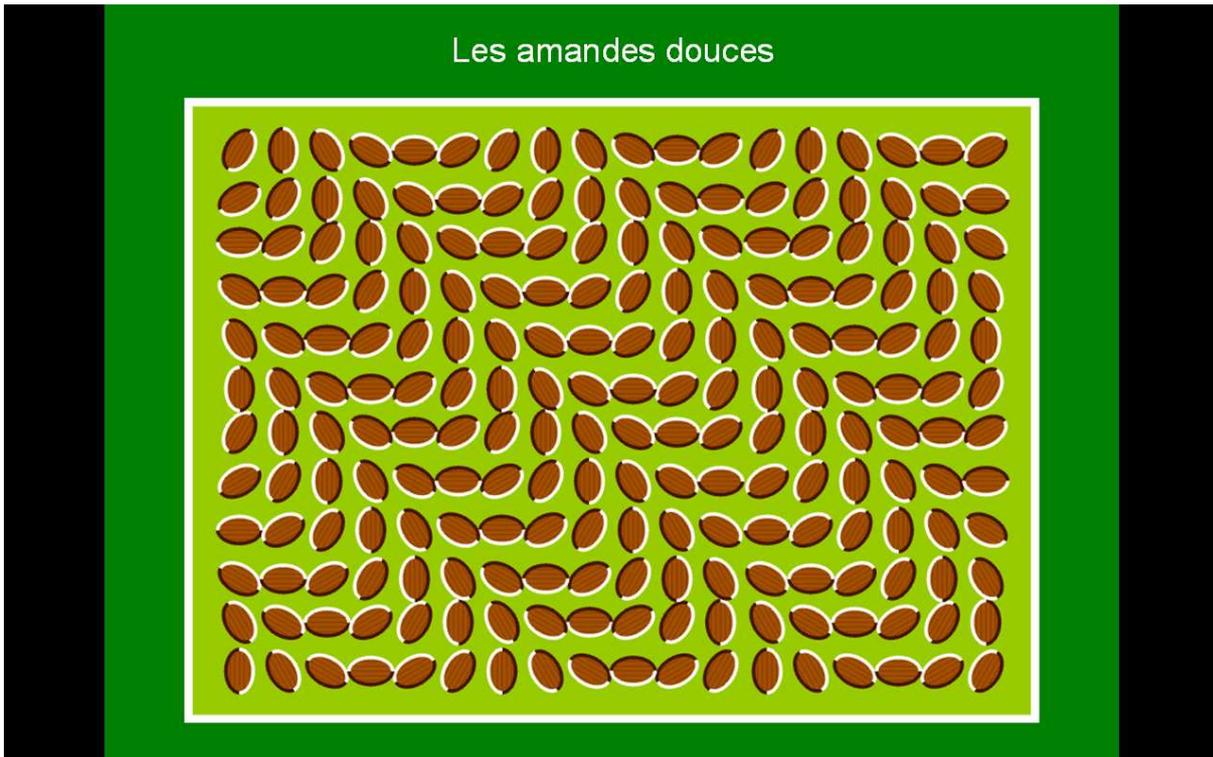
(dans "la fabrique de la pensée" éditions Electa 1990, pages 291-293)

Egalement, le cerveau peut être leurré – exemple ci-dessous, les silhouettes sont perçues différemment à cause du contexte créé par l'espacement des traits.



(dans "la fabrique de la pensée" éditions Electa 1990, pages 291-293)

En regardant attentivement l'image ci-après, on a l'impression que "ça bouge".

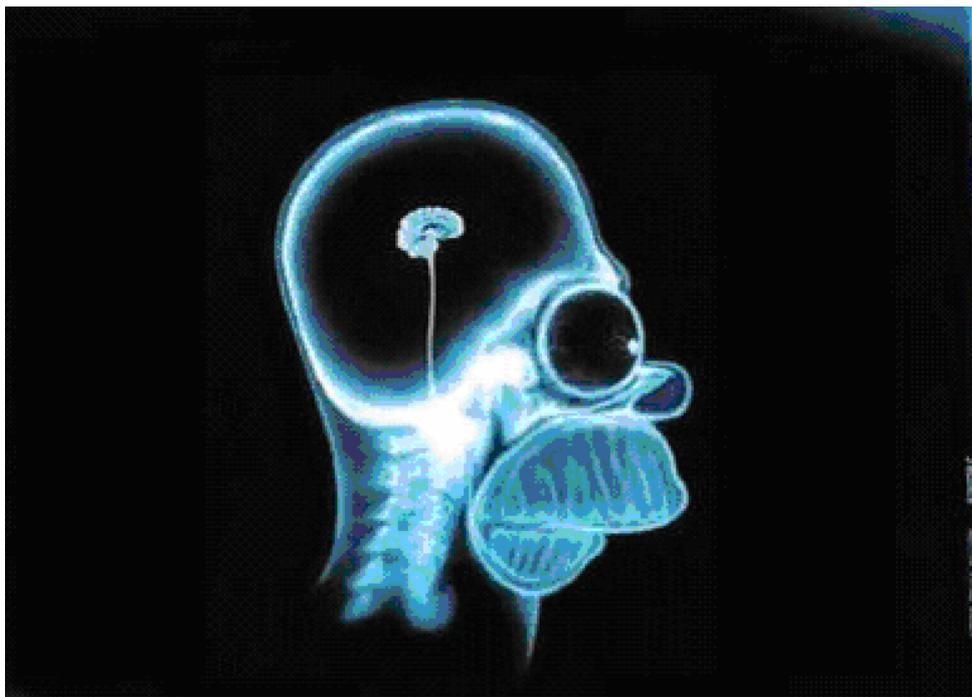


Ces images peuvent aider à mieux comprendre l'action des drogues sur le cerveau, une des actions des drogues est de modifier les perceptions.

Enfin reprenons l'aspect culturel du fonctionnement de notre cerveau avec les deux images ci-après :



*image google : blueman.name*



*image google : desourcesure.*

Si le dessin animé de la série des Simpson vous est inconnu, ne fait pas partie de votre culture, vous ne pouvez percevoir complètement l'humour tenté ici.

### **3- Le fonctionnement du système nerveux peut être perturbé dans certaines situations et par la consommation de certaines substances**

Comme toute autre partie de notre corps, les organes du système nerveux sont fragiles et peuvent être blessés, lésés (voir livre page 195 docs a & b), voire détruits ou mal formés dès la naissance (voir livre page 178, page 186)

Entre la détection par les organes effecteurs et la réponse des organes effecteurs, un certain temps s'écoule. Ce temps est augmenté dans certaines circonstances (voir pages 196 doc A2, 197 docB5) : la fatigue, le stress, l'utilisation de substances appelées "drogues" (comme l'alcool) qui, parce qu'elles agissent sur le fonctionnement du cerveau et son psychisme, sont appelées "substances psychotropes" (voir page 203).

#### Les Drogues et le cerveau

##### 3.1- définitions

Ces définitions sont subtiles et nécessitent du discernement à cause des "paliers" dans l'utilisation des drogues et du degré de dépendance des drogués.

##### Drogue :

Définition du dictionnaire : substance pouvant modifier l'état de conscience, stupéfiant - substance pouvant produire un état de dépendance physique et/ou psychique et engendrer une toxicomanie, quel qu'en soit le type (stimulant, analgésique, etc.) - stupéfiant : substance dont l'action provoque à la longue une accoutumance et une dépendance.

On appellera drogue une substance qui modifie le fonctionnement du cerveau et dont la consommation présente le risque de devenir incontrôlée.

On utilise maintenant le terme de **substance psychoactive** : substance qui agit sur le cerveau, modifie l'activité mentale, les sensations, le comportement et dont l'usage peut engendrer une dépendance. (du grec ancien psyché = âme, du grec ancien act = nourriture ou du latin act = action). On utilise également le terme de substance psychotrope (du grec ancien : trope = tourné vers).

##### Drogué :

Définition du dictionnaire : qui fait usage de drogue. Cette définition ne recouvre pas tous les cas d'usages.

Il y a l'usage "simple", par exemple consommer un peu d'alcool lors d'un apéritif, la personne est alors un consommateur occasionnel

il y a l'usage "nocif", qui correspond à un consommateur fréquent, qu'on appellera drogué parce que il présente un état de manque si la fréquence de consommation diminue.

Ne pas confondre consommateur et drogué = le consommateur n'est pas forcément drogué, alors que le drogué est forcément consommateur.

Lorsque la consommation fréquente devient indispensable au drogué et que sa vie est presque entièrement absorbée par sa drogue, on parle alors de toxicomane.

Toxicomane : qui souffre de toxicomanie, toxicomanie : habitude de consommer un ou plusieurs produits susceptibles d'engendrer un état de dépendance physique ou psychique - habitude de consommer de façon régulière et importante de substances susceptibles d'engendrer un état de dépendance psychique et/ou physique. La toxicomanie se manifeste par un besoin incoercible de consommer certaines substances (drogues), recherchés pour leurs effets euphorisants ou hallucinogènes. La drogue est alors devenue une addiction (l'individu est devenu l'esclave de son activité).

Conclusion :

consommateur occasionnel  
drogué  
toxicomane

dépendance inexistante ou très faible  
dépendance réelle, moyennement forte/faible, difficulté d'arrêter  
forte dépendance, drogue indispensable

### 3.2- Un exemple de drogue : la nicotine

La nicotine est la drogue qui se trouve naturellement dans le végétal chlorophyllien appelé tabac.

Du nom d'un diplomate français : Jean Nicot (1530-1600) qui introduisit le tabac en France.

Le tabac n'a pas de valeur nutritive (il ne nourrit pas), si on le consomme c'est à cause de la nicotine qu'il fabrique. Si les herbes de la pelouse du collègue (pas plus nourrissantes que le tabac (pour nous)) fabriquaient une drogue, on les consommerait à cause de cela.

La nicotine est un excitant du système nerveux, notamment la partie qui contrôle le fonctionnement du cœur.

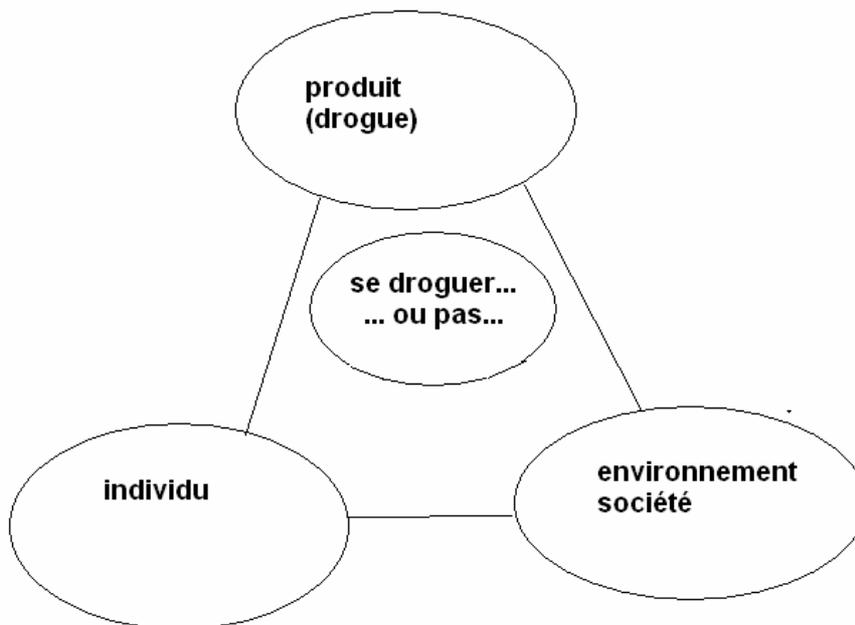
Le nom *tabaco* vient du haïtien, c'est un végétal chlorophyllien de la famille des solanacées (comme la pomme de terre, la tomate, également originaire des Amériques).

La nicotine se consomme de différentes façon : fumée, chiquée, prisée, patchée. Elle passe plus ou moins rapidement dans le sang. Elle peut être un poison violent, mortel. (Souvenez vous du film sur le crime commis en Belgique en 1850 : l'affaire Bocarmé. Ce monsieur empoisonne son beau frère avec... de la nicotine).

### 3.3 Pourquoi, malgré les risques encourus, peut on consommer de la drogue et – éventuellement – devenir drogué ?

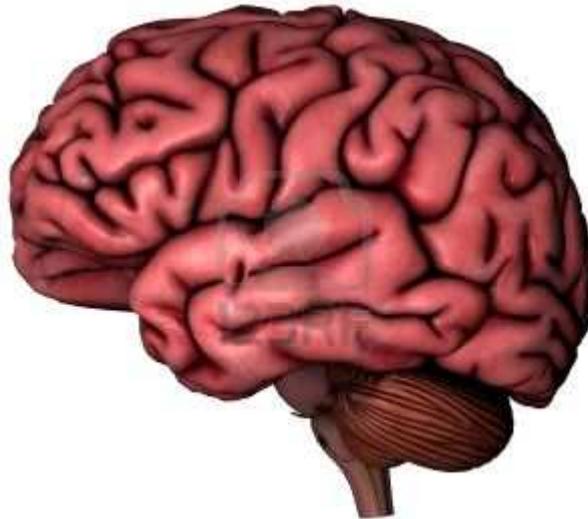
Trois facteurs indissociables interviennent :

- l'individu (sa personnalité, son caractère, sa génétique)
- l'environnement de l'individu (sa famille, ses fréquentations, la société dans laquelle il vit qui tolère ou pas certaines drogues)
- le produit lui-même, auquel on peut trouver tout simplement un bon goût.



Par exemple, dans l'Antiquité, au Moyen Age, jusqu'au 19<sup>ème</sup> siècle, on buvait plutôt du vin que de l'eau car celle-ci était infestée de microbes mortels (comme ceux causant le choléra, la typhoïde). Le vin contient de l'alcool, mais il valait mieux consommer cela que les microbes mortels.

Voyons un exemple de l'action de ces trois facteurs avec l'Histoire de la Morphine.



## L'Histoire de la Morphine.

(D'après Cyril Bicheron, Histoire et Actualité n°3, 1994)

Jusqu'à la fin du 17<sup>e</sup> siècle, le commerce du Pavot n'est qu'un commerce sans importance : en échange de soie et d'épices, les marchands portugais et hollandais l'importent d'Inde vers la Chine où on l'utilise comme plante médicinale pour soulager les rhumatismes.

A la fin du 18<sup>e</sup> siècle, les Anglais achètent beaucoup de thé à la Chine qu'ils payent en argent comptant, cela coûte cher et la balance des paiements avec la Chine est déficitaire.

**En 1772**, un gouverneur anglais fait extraire un suc du Pavot : l'opium, que les marchands anglais vont introduire clandestinement en Chine. Les marchands chinois l'achètent cher, et avec l'argent qu'ils empochent les Anglais rachètent du thé et des soieries. Car l'opium pose un problème : il crée un état de manque.

**En 1830**, l'opium est devenu un fléau : **deux millions de Chinois se droguent** malgré les châtiments encourus (coupures des lèvres, condamnation à mort); malgré la saisie des stocks d'opium et leur destruction, les Anglais sont toujours là pour réapprovisionner les stocks d'opium.

En quelques années les Anglais vont se mettre à livrer des dizaines de milliers de caisses d'opium aux Chinois. Du coup, les Chinois se mettent à importer six fois plus d'opium qu'ils n'exportent de leurs produits. La balance commerciale anglaise avec la Chine devient largement bénéficiaire.

**En 1838**, la Chine demande officiellement à l'Angleterre de cesser le commerce de l'opium, mais les Anglais refusent : le commerce de l'opium représente dix pour cent (10%) des revenus de leurs colonies. Du coup, les Chinois rompent leurs relations avec l'Angleterre. Celle-ci déclare la guerre à la Chine le 27 juillet 1840, après deux ans de guerre perdue par les Chinois, ceux-ci sont contraints de donner Honk-Hong aux Anglais, et l'opium va arriver en toujours plus grandes quantités en Chine.

**En 1880** il en arrive 6.000 tonnes et **100 millions de Chinois sont drogués** à l'opium.

"L'opium n'est pas une denrée de première nécessité, mais un produit pernicieux seulement destiné au commerce, il ne doit pas sortir d'Asie", déclare un gouverneur anglais. Mais les ouvriers anglais vont laisser tomber l'alcool, trop cher pour eux, pour le remplacer par l'opium.

Un chimiste anglais isole alors de l'opium un produit miraculeux qu'on surnomme "God's own medicine" : c'est la morphine. Celle-ci a un succès fou dans la haute société, le commerce de cette drogue devient alors très lucratif en Europe : les pharmaciens en vendent à tour de bras et en toute impunité. A la fin du 19<sup>e</sup> siècle, l'industrie pharmaceutique gonfle ses chiffres d'affaires ; des instituts spécialisés ouvrent leurs portes aux drogués, qui ne savent plus où se piquer, pour leur trouver des parcelles de peau encore intacte.

**Vers 1895**, une firme allemande entreprend des travaux sur la morphine et isole un produit à l'efficacité redoutable qu'ils appellent héroïne ; ce produit est expédié aux Etats-Unis sous forme de médicaments pour soigner la toux, en 1900, il y a 500.000 héroïnomanes aux USA ; qui viennent s'ajouter aux centaines de milliers d'opiomanes, l'opium ayant été amené de Chine par les ouvriers chinois construisant les lignes de chemin de fer.

En 1906, les Etats-Unis interdisent l'usage de ces drogues, la Chine en fait de même, cette fois, l'Angleterre ne bronche pas.

**En 1912**, une convention internationale est signée pour interdire l'usage du pavot.

**Trop tard...**

Remarque : l'Histoire humaine peut aller très vite : "seulement" 140 ans pour passer de l'opium à la morphine puis l'héroïne !

Questions sur "l'histoire de la morphine"

- 1- de quel pays est originaire le pavot ?
- 2- quelle est son utilisation première ? (c'est-à-dire : avant qu'on purifie la drogue que contient cette plante)
- 3- quel problème crée l'opium ?
- 4- en quelle année l'opium est-il "mis au point", est-ce les Chinois qui l'ont "mis au point" ?
- 5- dans quel(s) but(s) les Anglais font-ils le commerce de l'opium ? ce but est-il atteint ?
- 6- sur quoi aboutit le refus des Chinois de faire commerce de l'opium ?
- 7- qu'est ce qui a fait la fortune de la ville de Honk-Hong ? et celle de l'industrie pharmaceutique européenne de la fin du 19<sup>e</sup> siècle ?
- 8- connaissez-vous d'autres "institutions" qui, actuellement, bâtissent une partie de leur "fortune" sur le commerce d'une drogue ?
- 9- "les drogues ont des vertus médicinales" - cette phrase est-elle exacte ? Qu'en pensez-vous ?
- 10- qu'est ce qui, dans ce texte, prouve que, pour certaines personnes, se droguer, c'est "plus fort que soit" ?

4- **Les hormones assurent la communication entre organes, exemple des transformations observées à la puberté**

Voir le cour sur la biologie de la reproduction.