

Cours de 3^{ème} – SVT

1) Rappels : Commande du mouvement et communication nerveuse

Les mouvements sont commandés grâce à des cellules nerveuses : les neurones dont voici une représentation :

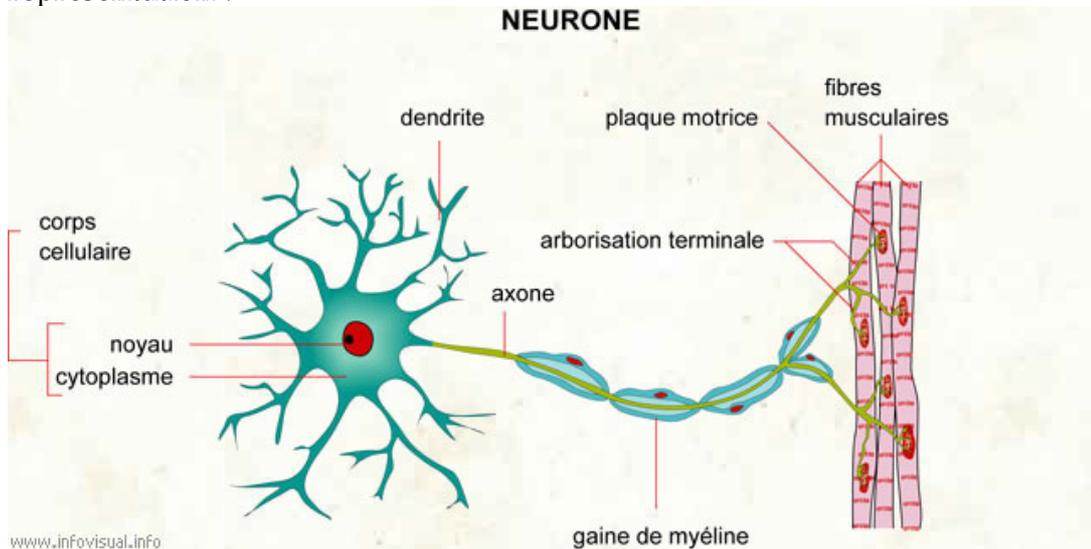


Schéma 1 : neurone moteur

Les nerfs assurent la communication entre les organes et les centres nerveux.

Le plus souvent les mouvements sont une réponse à une stimulation externe :

Exemple : le joueur de tennis :



Document 2

En observant cette image, essayez d'imaginer ce qui déclenche le mouvement du joueur de tennis :

La vue de la balle

Quels types de mouvements effectue-t-il ?

Le revers avec son bras et tous le déplacement du corps

Quels types d'organes sont mis en jeu ?

L'œil pour la vue de la balle

Les muscles du bras et du corps en général.

Quels autres organes sont utilisés par le corps du joueur ?

Cerveau, moelle épinière, nerfs

Quels rôles jouent-ils d'après toi ?

Commande, ordre, transmission...

L'œil est un organe sensoriel, en existe-t-il d'autre ?

Oui, nez, oreille, langue, peau.

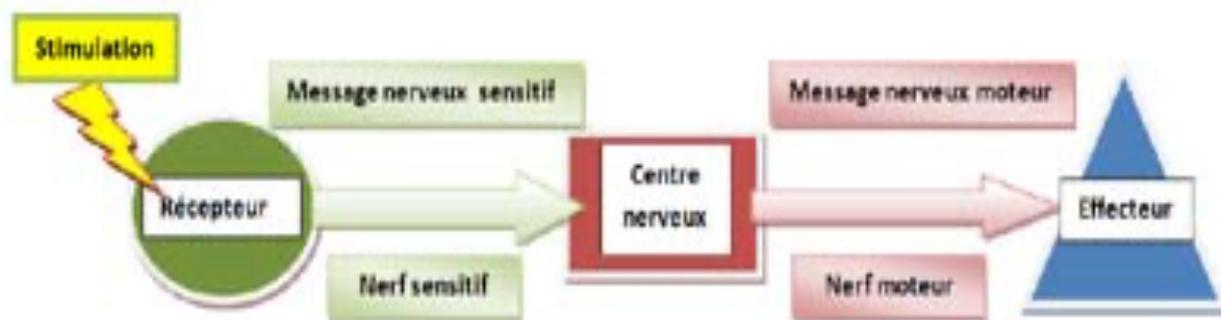
Quels sont les sens associé ?

Vue, odorat, ouïe, équilibre, goût, toucher

Tableau récapitulatif des organes des sens (sensoriels)

| Organe sensoriel | Stimulations extérieures perçues | Réaction de l'organisme |
|---------------------------|--|--|
| Œil | Vue de la couleur, forme, mouvement d'un objet | Diriger son corps vers l'objet, accélérer si le feu passe au vert... |
| Nez | Odeurs et goût par l'arrière-gorge | Se diriger vers, expirer par le nez si mauvaise odeur, inspirer l'odeur d'une fleur... |
| Oreille | Son | Décrocher un tel qui sonne, aller ouvrir à quelqu'un qui frappe à la porte |
| Oreille interne (limaçon) | Équilibre | Tenir debout, se mouvoir dans l'espace, éviter le vertige |
| Langue | Saveur et goût par l'arrière-gorge | Recrachter un aliment amer, saliver pour un aliment agréable au goût |
| Peau | Toucher | Retirer son pied à cause d'un danger : piquûre, chaleur.... |

Un mouvement peut répondre à une stimulation extérieure, reçue par un organe sensoriel : **le récepteur**. Les réponses s'effectuent grâce à des **organes effecteurs**, les muscles ; Il est nécessaire qu'une communication s'établisse entre ces différents organes



Définitions :

erveau : organe du système nerveux central, logé dans la tête.

Système nerveux : ensemble des centres nerveux (cerveau et moelle épinière) et des nerfs.

Message nerveux : information transmise par les nerfs à partir des centres nerveux ou des organes des sens.

Moelle épinière : élément du système nerveux en relation avec les organes sensoriels, les muscles et les centres nerveux.

Stimulation : excitation perçue par un organe sensoriel (œil, peau, oreille...) et qui est à l'origine de certains mouvements.

Nerf : élément du système nerveux en relation avec les organes sensoriels, les muscles et les centres nerveux.

Transmission : déplacement des messages nerveux le long des nerfs.

Interaction : action réciproque de deux phénomènes l'un sur l'autre.

Un stimulus (des stimuli) : modification de l'un des facteurs du milieu.

Organe des sens : organe regroupant les cellules sensorielles sensibles à un stimulus déterminé.

Récepteur sensoriel : structure cellulaire sensible à un stimulus externe (en provenance de l'environnement).

Organe récepteur : organe capable de recevoir un stimulus précis.

Fibre nerveuse : prolongement fin de la cellule nerveuse, pouvant être très long.

Effecteur : organe réalisant une fonction donnée en réponse à un message nerveux.

Perception : identification des sensations.

Message nerveux sensitif : message qui circule d'un organe sensoriel vers un centre nerveux.

Message nerveux moteur : message nerveux qui circule d'un centre nerveux (cerveau, moelle épinière), vers un organe effecteur (muscle).

Bulbe rachidien : partie du cerveau qui intervient dans la régulation des fonctions automatiques telles que la respiration, le rythme cardiaque, la digestion, etc. Son fonctionnement s'apparente à une station relais transmettant les signaux du et vers le cerveau.

Le cervelet : partie du cerveau qui a pour principale fonction de contrôler les mouvements. Il aide à contrôler la posture et l'équilibre et intervient également dans l'apprentissage des mouvements.

Schémas du système nerveux :

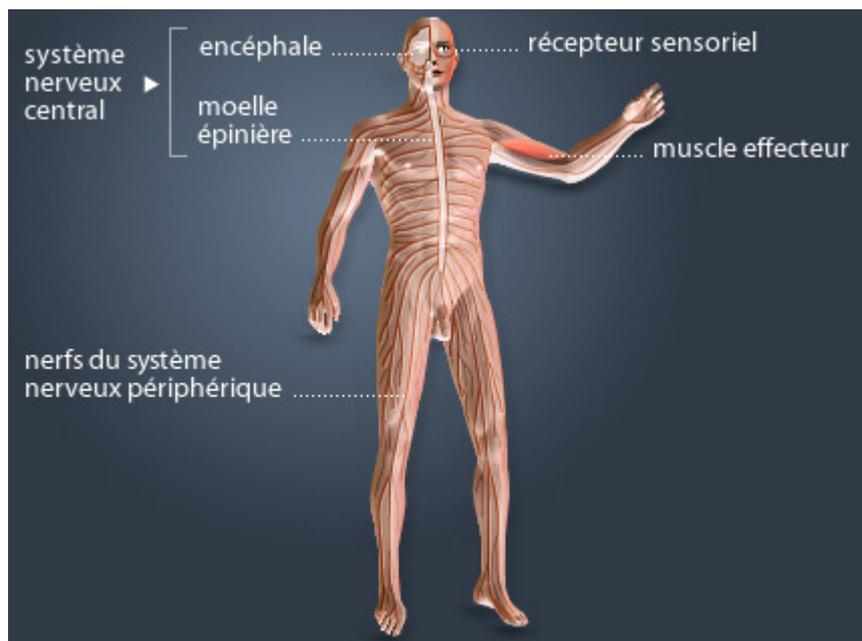


Schéma 4 : Le système nerveux
INFLUX NERVEUX

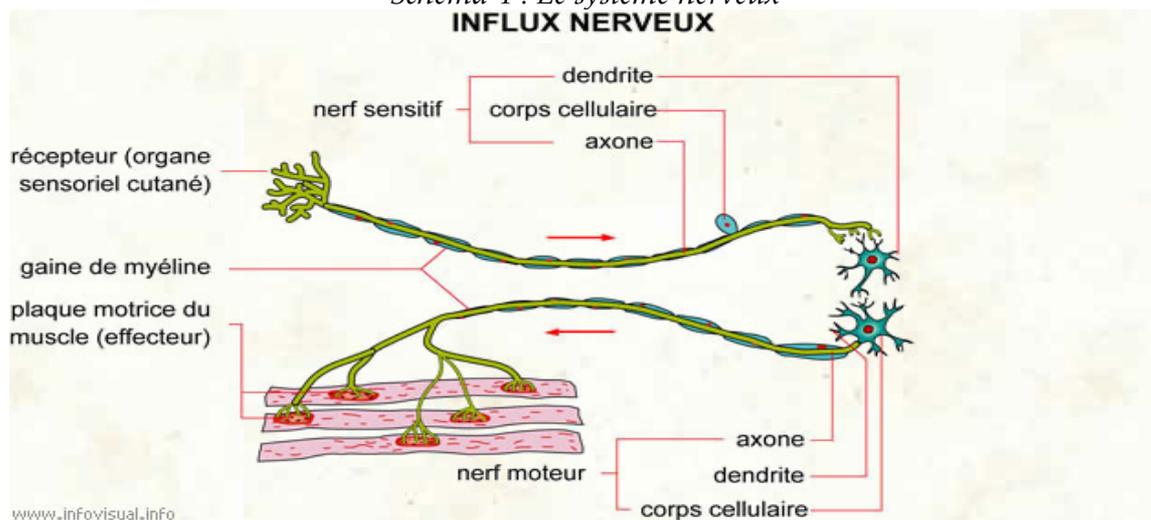


Schéma 5 : trajet d'un message nerveux du récepteur à l'effecteur via le système nerveux central

NERFS ORIGINANT DE LA COLONNE VERTÉBRALE

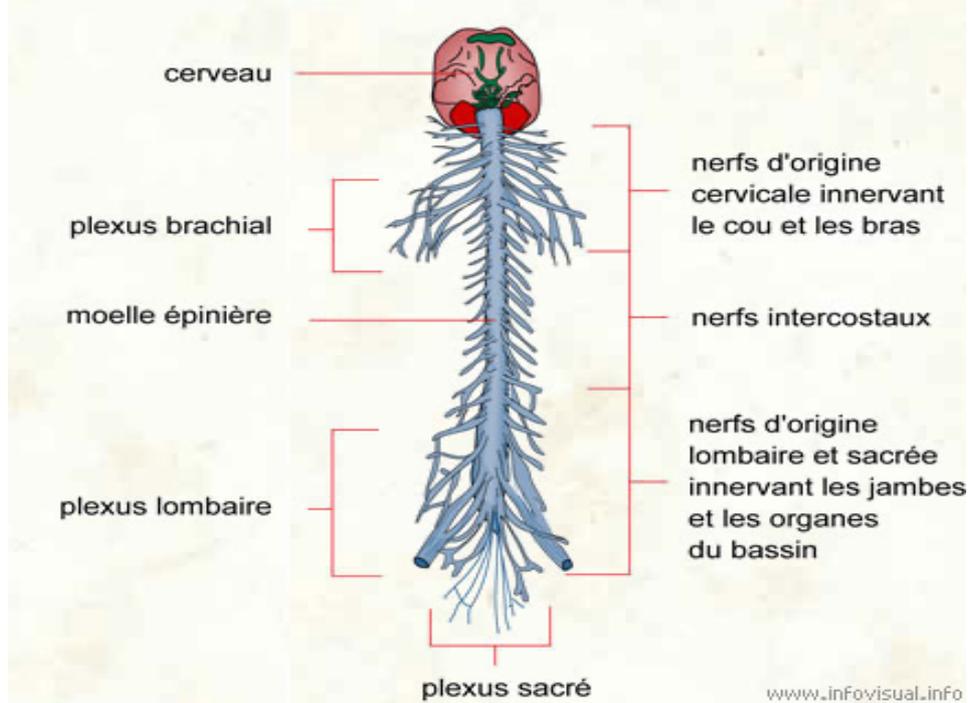


Schéma 6 : Les grandes catégories de nerfs

SYSTÈME NERVEUX

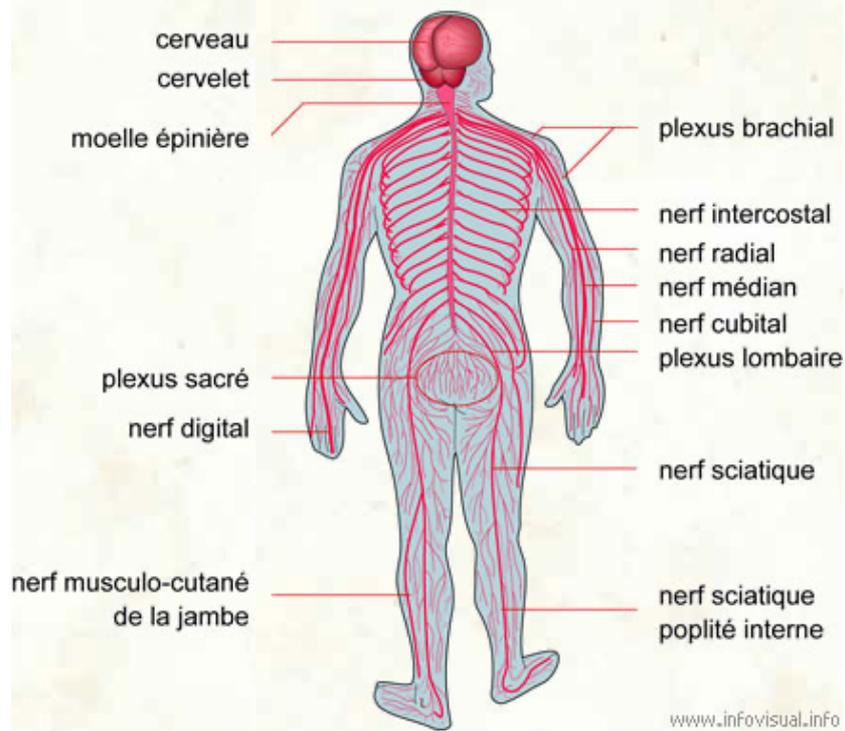
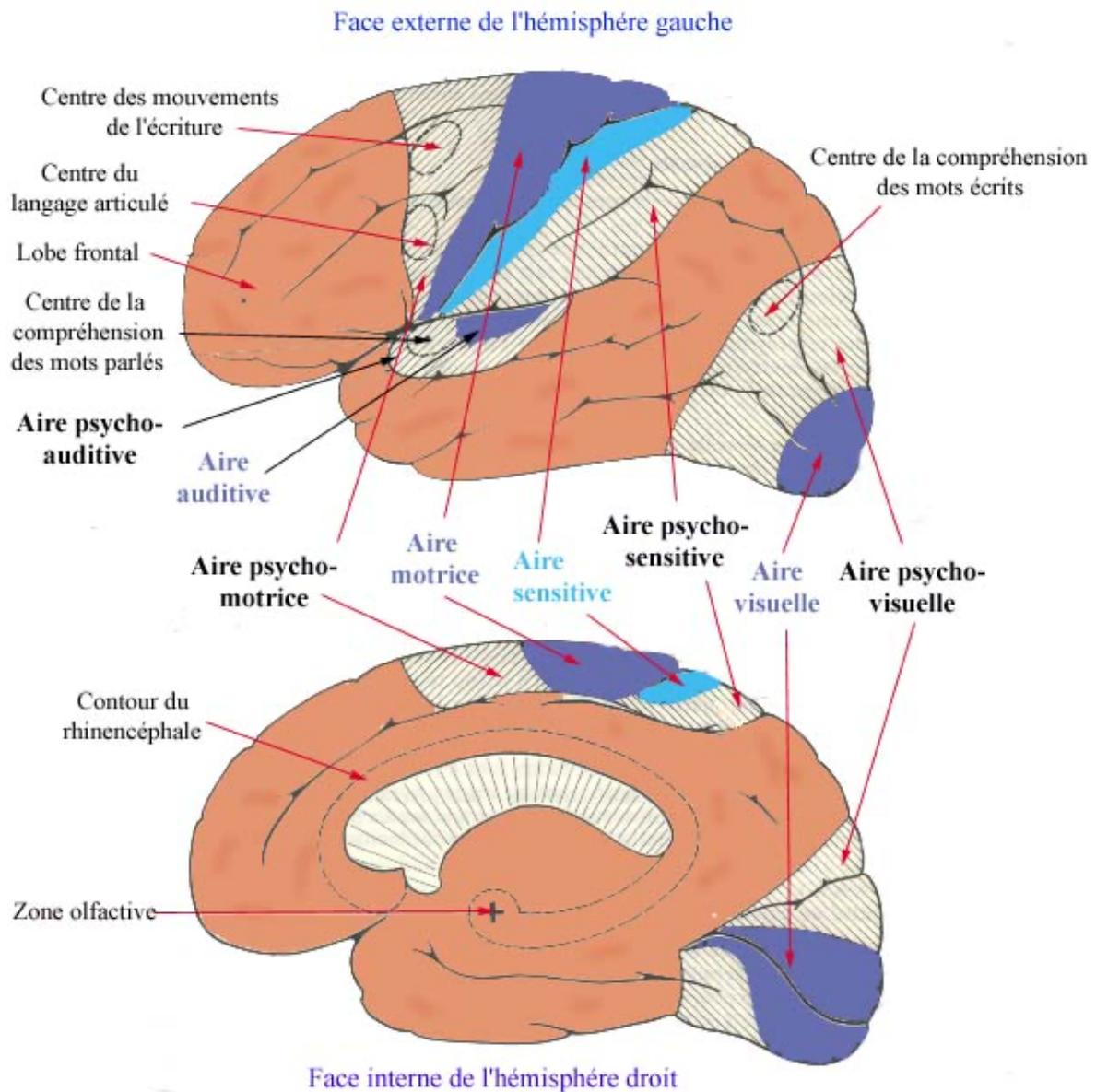


Schéma 7 : Les principaux nerfs



Le fonctionnement du système nerveux est modifié par la consommation ou l'abus de certaines substances telles que certaines classes de médicaments, les drogues ou l'alcool. Ces substances modifient l'action de messagers chimiques au niveau des synapses, entraînant l'altération de la sensibilité et la modification des comportements.

À la suite de leur consommation, les distances ne sont plus appréciées correctement, les temps de réaction du cerveau sont augmentés, la coordination et la synchronisation des mouvements sont altérés, des troubles de la vision apparaissent ainsi que des difficultés à prendre des décisions. Ce qui lors de la conduite d'un véhicule peut conduire directement à des situations accidentelles. De plus beaucoup de ces drogues sont toxiques, et l'abus d'alcool est dangereux pour la santé.

Pour être informé :

La prise de cannabis conduit à l'accoutumance, entraînant une prise de plus en plus importante pouvant conduire au passage de drogues plus dures plus coûteuses et plus dangereuses. La prise de cannabis entraîne des troubles de l'attention en classe, des difficultés de mémorisation, et de plus une démotivation pour l'acte d'apprendre. Le cannabis conduit peu à peu à une absence de résultats par une démotivation et une incapacité à mémoriser des connaissances.

L'ecstasy inhibe la recapture des neurotransmetteurs au niveau des synapses de certains neurones. Les messagers chimiques restent ainsi dans l'espace entre les neurones, de nombreux messages sont ainsi transmis ce qui entraîne une sensation de plaisir durant 2 à 4 heures suivant

la quantité absorbée. Mais 4 heures après, le sujet tombe dans une déprime profonde ! L'ecstasy empêche en effet toute création du messenger chimique responsable de la sensation de bien-être... ce qui explique la déprime profonde.

Les récepteurs sensoriels peuvent être gravement altérés par des agressions de l'environnement.

Les récepteurs sensoriels peuvent être partiellement ou entièrement détruit par :

- Les rayonnements lumineux : soleil, laser, (cellules réceptrices de la rétine) ;
- Par le bruit, travaux, baladeur Mp3... (cellules auditives de l'oreille interne);
- Par des brûlures, soleil, feu, ... (cellules réceptrices de l'épiderme, de la rétine, de la langue);
- Par des substances gazeuses, acides... (cellules réceptrices nasales);
- Par des substances liquides agressives, acides... (cellule réceptrice de la langue, de la peau).

La destruction totale ou partielle de ces cellules entraîne un arrêt partiel ou total de leur activité. Le système nerveux ne sera plus du tout ou que partiellement en relation avec son environnement.

Il faut donc éviter les comportements à risques pour prévenir des conséquences irréversibles pour notre système nerveux, comportements dangereux, prises de drogues, consommation d'alcool, exposition au soleil, jeux dangereux...