

Thème Le corps humain et santé LE SYSTÈME NERVEUX

Lien avec des vidéos et animations pour toute cette partie

[http://www.vivelessvt.com/college/4eme/le-système-nerveux-et-ses-perturbations/](http://www.vivelessvt.com/college/4eme/le-systeme-nerveux-et-ses-perturbations/)

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 ;

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).

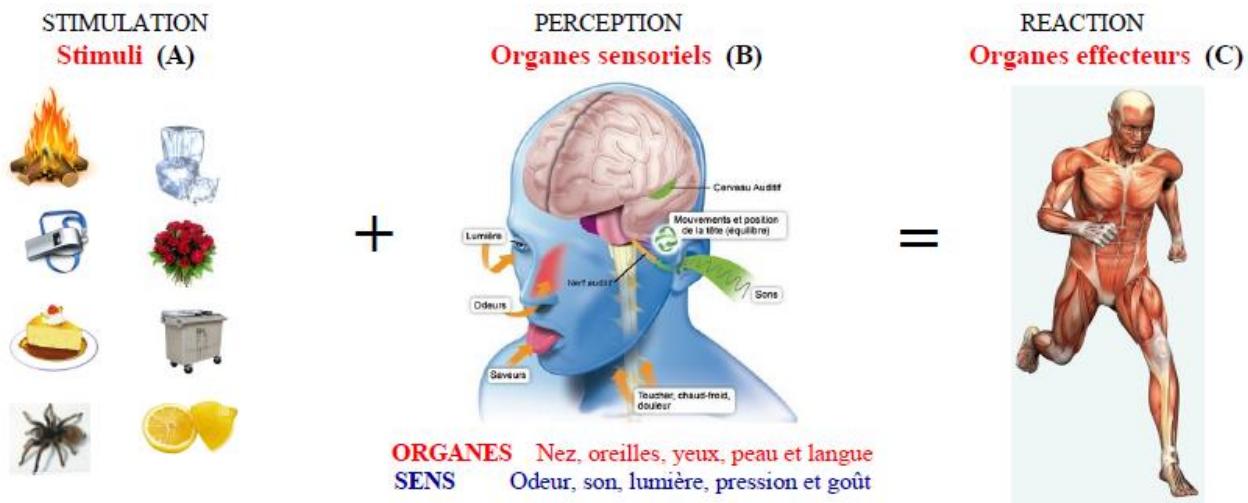
On a déjà entendu parler de pertes de ces sens ou de paralysies suite à des accidents sur notre système nerveux comme l'AVC.

Comment s'organise notre système nerveux ?

I. La communication avec l'extérieur

Un **stimulus** est un signal externe de nature physique (son, température, lumière, pression) ou de nature chimique (odeur, saveur) qui déclenchent une réponse de l'organisme.

Réponse aux **stimuli** : les **organes sensoriels** contiennent des **récepteurs** capables de détecter les stimuli. Le système nerveux transmet les stimuli aux **organes effecteurs** (muscles) qui exécutent la réponse, volontaire ou involontaire.



Problématique : comment expliquer la transmission du message nerveux ?

Pour cela il faut étudier les différents éléments qui composent le système nerveux.

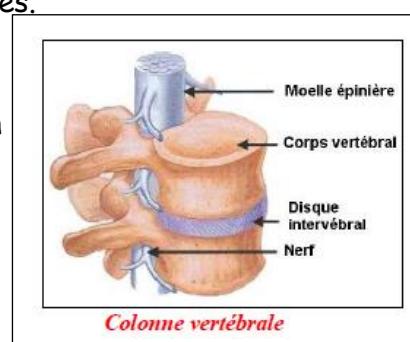
II. L'organisation du système nerveux

Le système nerveux est un 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 :

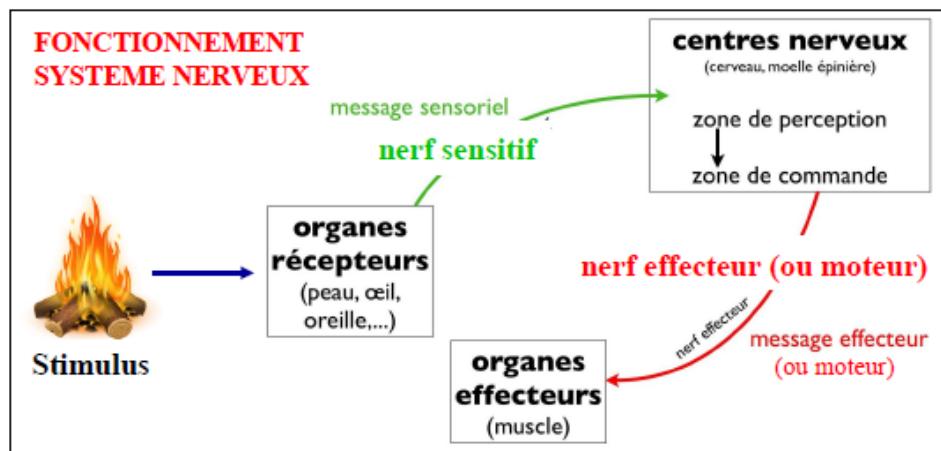
➤ de nerfs, d'organes des sens, de centres nerveux. Ceux-ci sont en relation entre eux. Un nerf est constitué de fibres nerveuses ("assemblage" de neurones)

➤ des organes des sens (ou organe sensoriel) qui permettent de détecter une modification du milieu extérieur ou du fonctionnement du corps.



(l'ouïe pour les sons, l'organe sensoriel est l'oreille ; - la vue pour la lumière, l'organe sensoriel est l'œil ; - le goût pour des substances chimiques que nous mettons dans notre bouche - l'odorat pour des substances chimiques dans l'air, l'organe sensoriel est le 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)

1- La transmission du message nerveux (rappel)



Les organes récepteurs envoient les informations de notre environnement par les nerfs sensitifs. L'information est traitée dans le cerveau puis renvoyée dans la moelle épinière jusqu'aux nerfs moteurs, reliés aux organes moteurs, les muscles.

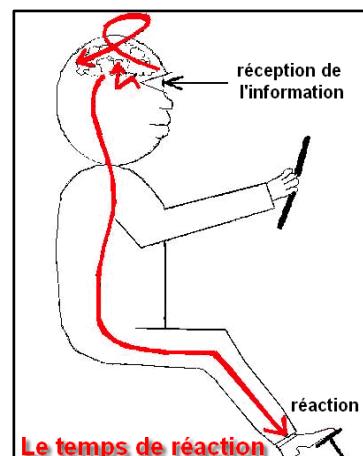
Remarque : il y a deux sortes de nerfs : les nerfs moteurs (qui transportent les influx nerveux des centres nerveux jusqu'aux muscles) et les nerfs sensitifs (qui transportent les influx des centres nerveux jusqu'aux centres nerveux)

2- La vitesse de la transmission nerveuse

Entre le moment où notre corps reçoit une information et celui où il réagit, l'information est transmise à très grande vitesse dans le système nerveux ($50 \text{ m.s}^{-1} = 180 \text{ km/h}$) : c'est le temps de réaction.

Comme ce temps est d'environ 1 seconde, le circuit nerveux ne s'effectue pas en ligne droite. De plus, être déconcentré augmente sensiblement ce temps de réaction.

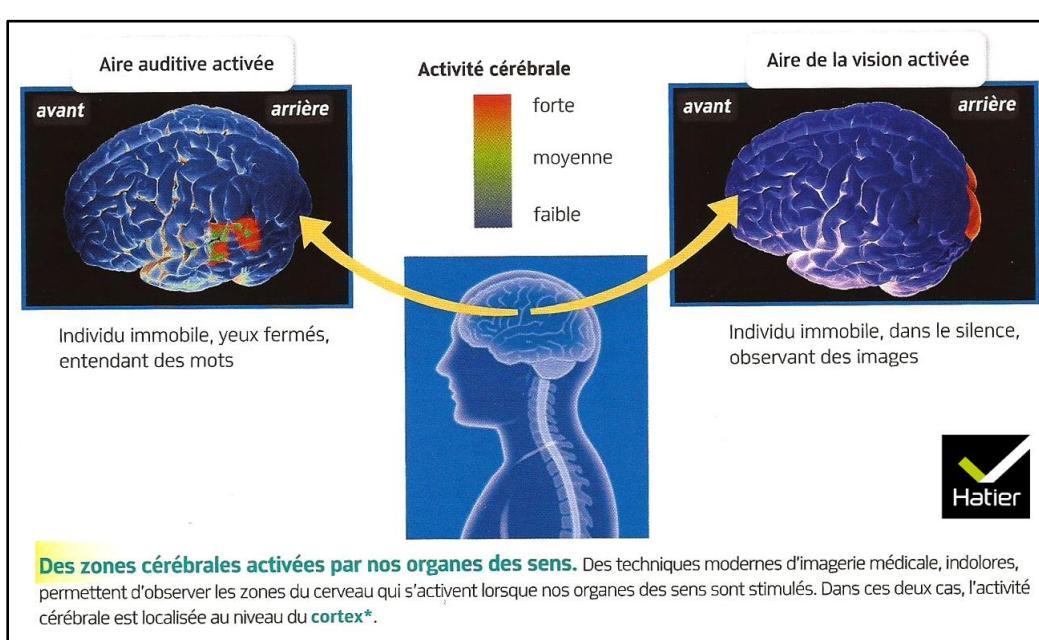
Remarque : c'est ainsi qu'il ne faut pas parler ni déranger le chauffeur du car



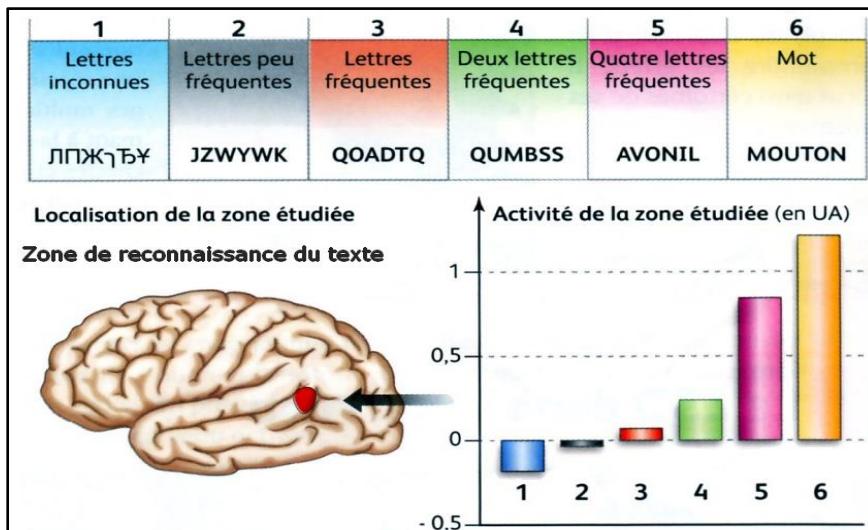
3- Le circuit de l'information dans le cerveau

- activité n°1 : les zones cérébrales (document en pièce jointe, à faire mais pas à rendre)

Doc.1



Doc.2

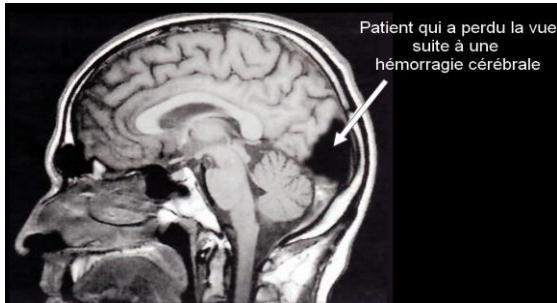


1- A partir du doc.1, indiquer ce qu'on étudie grâce à cette imagerie médicale

2- A partir du doc.2, conclure sur l'expérience réalisée

Doc.3 - la lecture d'un texte écrit

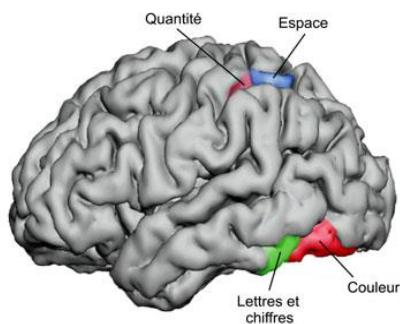
3- A partir du doc.3, décrire le trajet du message



nerveux pour lire un texte.

Doc.4

4- A partir du doc.4, indiquer votre conclusion



5- En lisant de gauche à droite, énoncer à haute voix seulement les couleurs (pas les mots)

Emettre des hypothèses pour expliquer cette difficulté

JAUNE	BLEU	BLEU
NOIR	ROUGE	VERT
VIOLET	JAUNE	ROUGE
JAUNE	VERT	NOIR
BLEU	ROUGE	VIOLET
VERT	BLEU	JAUNE

Les informations de notre environnement sont traitées dans notre cerveau. Il est composé de différentes zones cérébrales qui communiquent entre-elles telles que : - aire visuelle

- aire auditive
- aire du langage
- aire motrice...

Ainsi, nous pouvons percevoir notre environnement et réagir en conséquence.

Un Accident Vasculaire Cérébral (AVC) est la 4e cause de décès dans le monde. Il survient lorsque des aires du cerveau ne sont plus irriguées en sang, donc en oxygène à cause d'un vaisseau sanguin bouché ou d'une hémorragie.

Il faut arriver dans les premières heures à l'hôpital pour faire une imagerie du cerveau.

Voici les signes d'un AVC (un seul suffit pour alerter) :





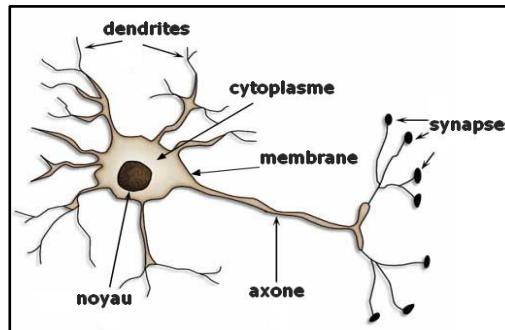
II- Les types de communication

1- La communication dans les nerfs

Dans un nerf, le message nerveux circule à très grande vitesse. Pour atteindre cette vitesse, le message est de type **bioélectrique** : le corps fabrique de l'électricité.

2- La communication entre les neurones

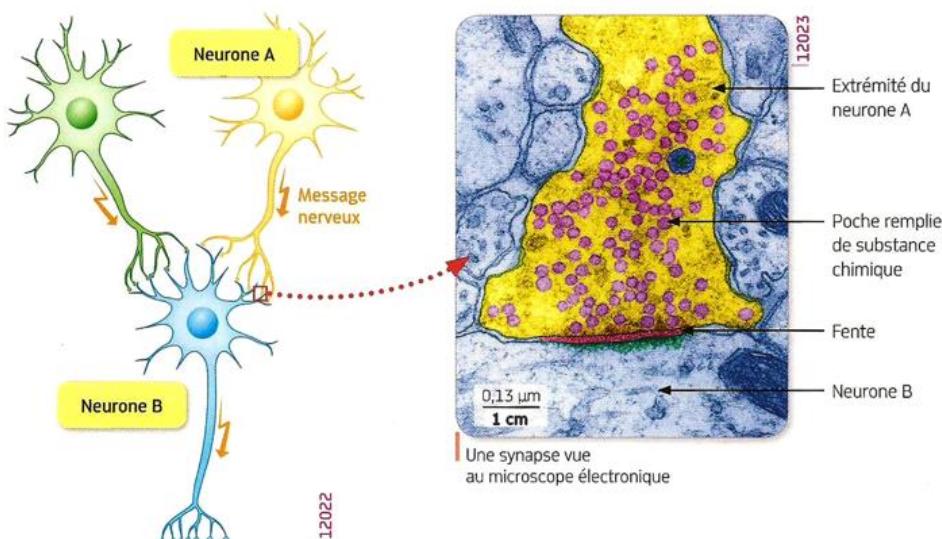
- activité n°2 : le lien entre les neurones



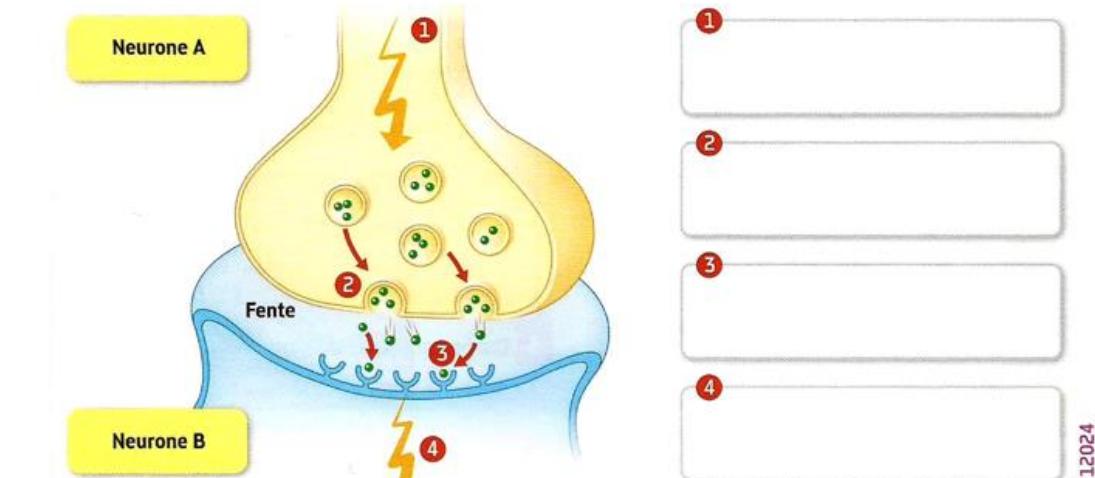
Le cerveau possède environ 100 milliards de neurones. Chaque neurone possède un corps cellulaire et 7000 prolongements cytoplasmiques environ reliés à d'autres neurones.

Cet ensemble forme un réseau de communication comme une toile d'araignée.

- 1- Ecrire en puissance de 10 le nombre de neurones dans le cerveau
- 2- Prouver qu'un neurone est une cellule nerveuse (aide : prouver que c'est une "cellule" + prouver son lien avec "nervouse")
- 3- Dans le doc.5, décrire les étapes 1 à 4 et indiquer comment l'information nerveuse passe d'un neurone à l'autre



- 4 **Un réseau de trois neurones.** Au niveau d'une synapse, deux neurones sont séparés par une fente synaptique, d'environ 20 nm, c'est-à-dire 20 millionièmes de mm. Sur chaque neurone, il existe jusqu'à 10 000 synapses.



5 Fonctionnement d'une synapse.

12024

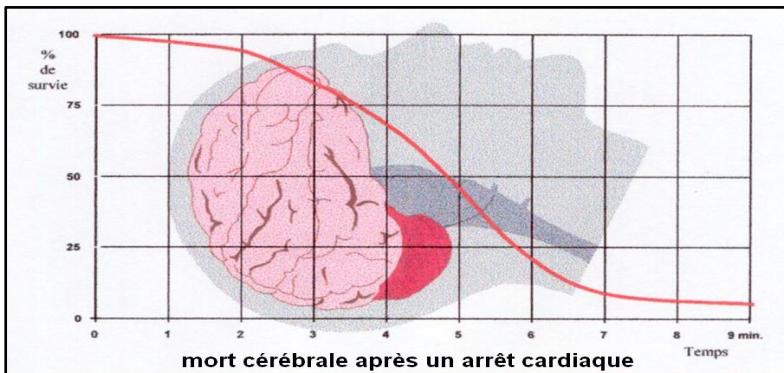
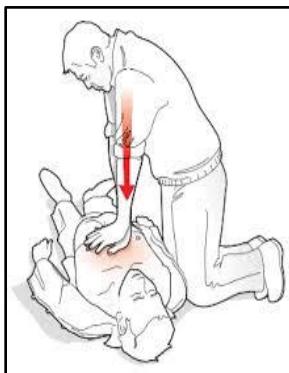
Le cerveau possède environ 100 milliards (10^{11}) de **neurones**. Chaque cellule nerveuse possède environ 7000 prolongements qui atteignent d'autres neurones : cet ensemble forme un gigantesque réseau.
-> en forme de toile d'araignée de 10^{80} connections : 1 avec 80 zéros

Le message nerveux arrive à l'extrémité du neurone au niveau d'une **synapse** qui n'est pas en contact avec l'autre neurone. Cela entraîne la libération de **molécules chimiques** dans l'espace synaptique qui se fixe sur l'autre neurone : un nouveau message est créé dans le deuxième neurone.

exemple de molécules : . adrénaline = stimulant, excitant . endorphine = calmant, anti douleur



Lorsqu'une victime est inconsciente et ne respire plus, le cerveau n'est plus oxygéné et les neurones meurent très vite : c'est la mort cérébrale.
La réanimation cardio-pulmonaire consiste à réaliser un massage cardiaque pour faire circuler le sang et du bouche-à-bouche pour oxygénier le sang (non obligatoire). Cette méthode permet d'apporter de l'oxygène au cerveau pour maintenir les neurones en vie.



Réanimation cardio-pulmonaire =
 . 30 compressions thoraciques
 . 2 insufflations (bouche à bouche)

III- Les perturbations du système nerveux

1- Les comportements responsables

- activité n°3 : les neurones à rude épreuve



Notre hygiène de vie influence la bonne santé de notre système nerveux :

- une exposition prolongée au bruit détruit les cellules auditives de l'oreille
- la lumière bleue des écrans altère les yeux et la qualité du sommeil
- le manque de sommeil entraîne des troubles de l'humeur et de la concentration

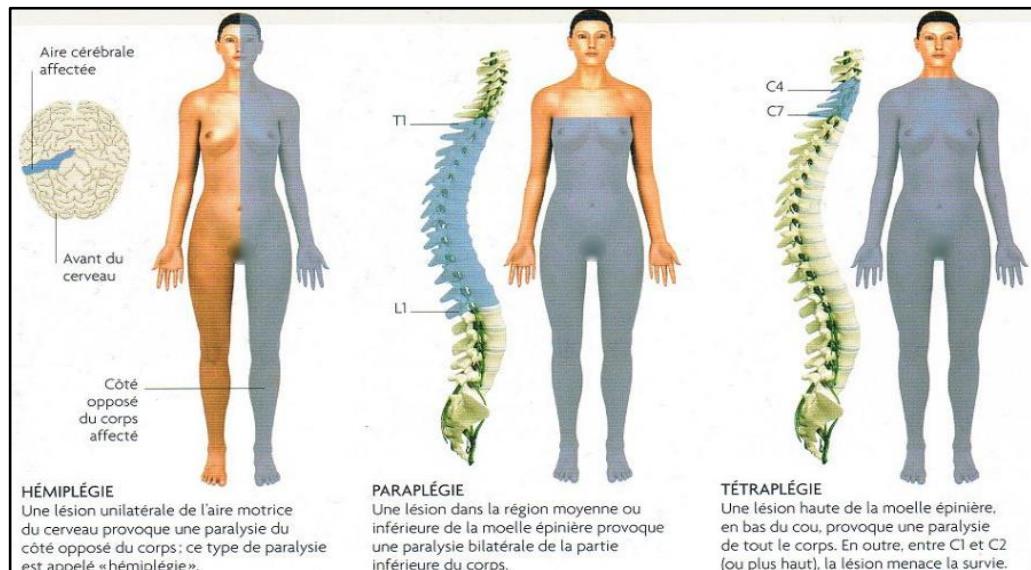
La destruction des cellules nerveuses est permanente et irréversible : elle peut provoquer la cécité (vue) ou la surdité (audition). De même, un accident peut provoquer une rupture de la moelle épinière ou le non port du casque, un traumatisme crânien : la victime devient paralysée... à vie.

Donc, la prévention des accidents du système nerveux est primordial.



Suite à une chute brutale, une victime se plaint de douleurs au dos et/ou à la tête. Dans ce cas, il est INTERDIT de la bouger ou la déplacer au risque de compliquer son état :

- en cassant la moelle épinière = paralysie
- en aggravant un traumatisme cérébral



2- Les drogues

- activité n°4 : l'alcool et ses ravages

La consommation de certaines substances chimiques perturbe la communication nerveuse. Elle bloque ou ralentit la communication entre les neurones au niveau des synapses. Ainsi, l'absorption de drogues comme l'alcool diminue la concentration et augmente le temps de réaction pouvant entraîner des accidents.

- **drogue** : substance qui perturbe la communication nerveuse



Vidéo : [les dangers du cannabis](#)

Vidéo : [l'addiction](#)

Prenons l'exemple d'un coma éthylique. La victime est inconsciente et elle respire : elle ne peut se réveiller et ses muscles se relâchent totalement. Lorsqu'elle est étendue sur le dos, sa langue peut tomber en arrière ("avalier sa langue" = voies respiratoires bouchées) ou elle peut se noyer en vomissant. Pour éviter qu'elle s'étouffe et meurt,

on la place sur le côté grâce à la Position Latérale de Sécurité (PLS). Dans cette alcoolisation, une bascule sur le côté est suffisante avec un contrôle de la respiration sans connaissance du PSC1 . (bien sûr, il faut appeler les urgences).



BILAN DU CHAPITRE :

Vidéo : [le fonctionnement du système nerveux](#)

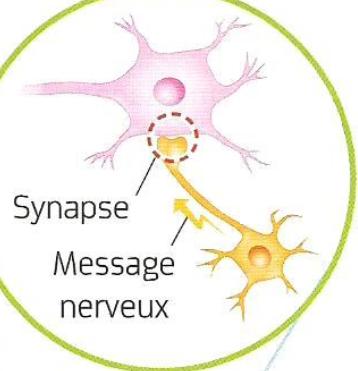
Système nerveux et comportement responsable

PERTURBATIONS DE L'ACTIVITÉ CÉRÉbraLE

- Mauvaise hygiène de vie : manque de sommeil
- Consommation de certaines substances : drogues, alcool



CERVEAU



Réseau de neurones

PERCEPTION DE L'ENVIRONNEMENT

INTÉGRATION DES INFORMATIONS

RÉCEPTION DES INFORMATIONS

Nerf

Message nerveux

ORGANE DES SENS
Œil, oreille, etc.

Stimulation de l'environnement

PERTURBATIONS DES ORGANES DES SENS

- Situations bruyantes pour les oreilles, etc.



manuel cycle 4
2016

