

Plan de travail du chapitre: la communication nerveuse.

Activités	Pour mieux comprendre
<u>Introduction</u> : La communication entre les organes du corps.	<u>Lexique à compléter</u> : communication. <u>Lire</u> les documents du livre p 276, 277.
<u>Activité 1</u> : Les organes qui contrôlent nos mouvements dans le corps.	<u>Lexique à compléter</u> : nerf, neurone. <u>Lire</u> les documents du livre p251 et p 274.
<u>Activité 2</u> : Le potentiel d'action : le message qui se déplace entre les neurones.	<u>Lexique à compléter</u> : potentiel d'action. <u>Lire</u> les documents du livre p275 et 279.
<u>Activité 3</u> : La synapse : la zone de communication entre deux neurones.	<u>Lexique à compléter</u> : synapse. <u>Lire</u> le document 5 du livre p275 et les 1 et 2 p278.
<p><u>Les compétences :</u> Lire et exploiter des affiches de sécurité routière. Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques.</p>	

RAPPELS: COMMUNICATION : transmission d'un message entre un émetteur et un récepteur.

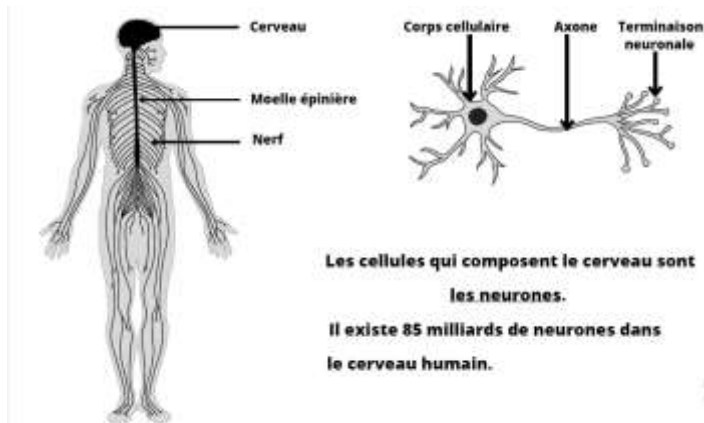
Constat : Notre corps est composé d'organes éloignés les uns des autres. Ils ont besoin de communiquer entre eux. La communication est la transmission d'un message entre un émetteur et un récepteur.

Problème : Comment le système nerveux permet-il la communication entre certains organes du corps?

Hypothèse :

I/ Le cerveau contrôle nos actions volontaires et involontaires.

Rappels de 5^è et 4^è.



Le cerveau est organisé en aires cérébrales. Ce sont des zones qui contrôlent des fonctions spécifiques de notre corps. Toutes les aires du cerveau ne peuvent pas s'activer en même temps. Lorsque l'on utilise beaucoup une aire alors elle se développe.

Comment expliquer que l'utilisation du téléphone portable soit interdite lorsque l'on conduit ?



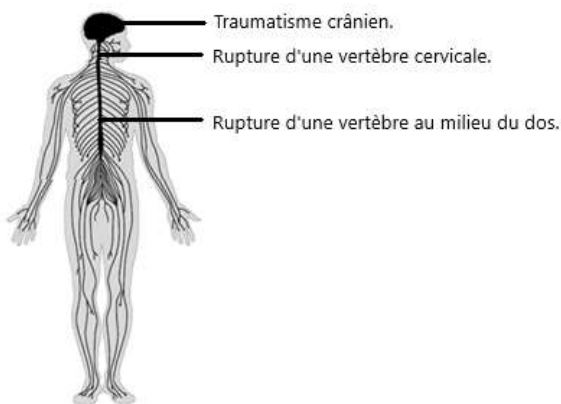
Le cerveau est organisé en aires cérébrales, ce sont des zones du cerveau qui contrôlent des fonctions spécifiques de notre corps. Pour conduire, nous avons besoin d'activer plusieurs aires cérébrales comme par exemples les aires de la vision et de la coordination. Or on sait que le cerveau ne peut pas activer toutes ses aires cérébrales en même temps et en particulier pour être bien concentré. L'utilisation du téléphone portable va activer d'autres zones du cerveau que celles nécessaires pour la conduite. L'utilisation du téléphone portable lors de la conduite est interdite car cela diminue la concentration et augmente le nombre d'erreurs de conduite. Cette utilisation augmente donc le risque d'accident.

II/ Le message qui se déplace dans le système nerveux.

Comment expliquer que la ceinture de sécurité soit obligatoire en voiture ?



Schéma de quelques lésions du système nerveux.



Le système nerveux est composé de plusieurs organes : le cerveau, la moelle épinière et les nerfs. Ces organes sont protégés par les os : le crâne et les vertèbres. Lors d'un accident de voiture, le choc subit par le corps est important. Ces os peuvent casser et le système nerveux peut être blessé. On sait qu'en fonction de la localisation de la lésion, le handicap sera différent. Lorsque la moelle épinière est coupée au milieu du dos, alors la personne est paraplégique. Elle ne peut plus bouger les jambes.

Donc la ceinture de sécurité permet limiter les chocs sur le corps et en particulier le système nerveux. Elle protège donc dans le cas d'un accident.

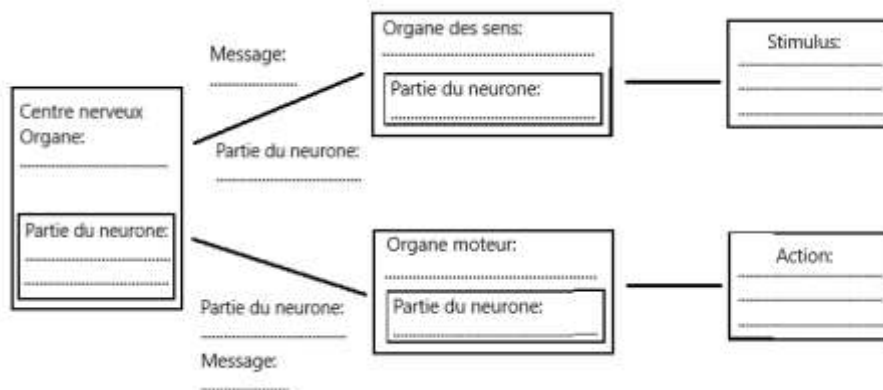
Que nous apprennent ces handicaps sur le fonctionnement du système nerveux ?



Schéma du déplacement du potentiel d'action lors d'un freinage d'urgence.

Le cerveau envoie des messages aux muscles qui se déplacent dans la moelle épinière puis les nerfs. Ce sont des messages électriques que l'on nomme : POTENTIEL D'ACTION. Ils permettent au cerveau de contrôler les muscles et de recevoir des informations venant des organes des sens.

Exercice 1 : Compléter le schéma fonctionnel présentant les étapes de la commande volontaire du freinage chez un automobiliste (vous ne devez pas oublier d'indiquer le sens de déplacement du message).



Exercice 2 : Construire le schéma fonctionnel présentant les étapes de la commande volontaire de la prise d'un stylo dans la main chez un élève (vous ne devez pas oublier d'indiquer le sens de déplacement du message).

Correction :

- 1) **STYLO → ORGANE DES SENS : ŒIL → MESSAGE : PA (NERF) → CENTRE NERVEUX : CERVEAU, MOELLE EPINIÈRE → MESSAGE : PA (NERF) → ORGANE MOTEUR : MUSCLE → STYLO DANS LA MAIN**

Exercice 3 : Construire le schéma fonctionnel présentant les étapes de la commande volontaire d'une main placée sur une plaque électrique brûlante (vous ne devez pas oublier d'indiquer le sens de déplacement du message).

Correction :

- 2) **RADIATEUR CHAUD → ORGANE DES SENS : PEAU → MESSAGE : PA (NERF) → CENTRE NERVEUX (CERVEAU) → MESSAGE : PA (NERF) → ORGANE MOTEUR : MUSCLE → SENSATION DE CHAUD**

A partir de ce document et de vos connaissances, expliquer pourquoi le téléphone portable est interdit au volant.



AIDE :

- *Affiche de sensibilisation
- *Prévention
- *Sécurité routière.

Etape 1 : La compréhension de la consigne.

Le travail doit répondre au problème, il doit utiliser les informations du document et il doit contenir les connaissances du cours

Etape 2 : Brouillon.

ON OBSERVE	ON SAIT QUE
1	2

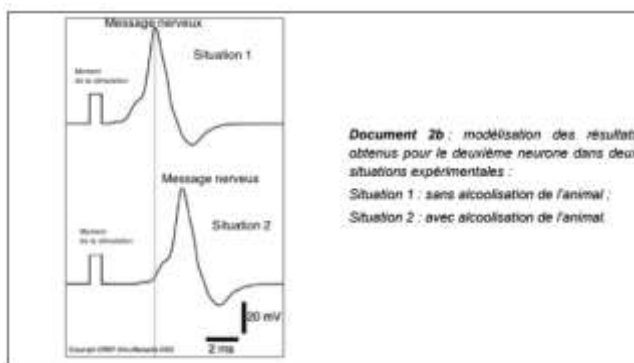
Etape 3 : La conclusion. =Réponse au problème

ON OBSERVE	ON SAIT QUE
<p>Homme au volant avec un téléphone portable Pas de tête</p> <p>Slogan « téléphoner au volant c’est être ailleurs que sur la route »</p> <p>Texte : Multiplication par 5 des risques d’accident</p> <p>Logo république française</p>	<p>Affiche de sensibilisation : image choc pour faire réagir et prise de conscience du danger Tête =cerveau Aires cérébrales : zones du cerveau qui contrôle des actions spécifiques peu texte écrit en gros, lecture rapide et compréhension facile On ne peut pas activer toutes ses aires en même temps. Concentration détournée pour le téléphone et pas pour la conduite.</p> <p>Prévention : avertir la population des risques Risque de renverser un piéton par exemple.</p> <p>Sécurité routière : Etat français, Source fiable</p>

Conclusion :

L'utilisation du téléphone portable lors de la conduite est interdite car cela diminue la concentration et augmente le nombre d'erreurs de conduite. Cette utilisation augmente donc le risque d'accident.

Comment expliquer qu'il soit interdit de boire de l'alcool avant de conduire une voiture ?



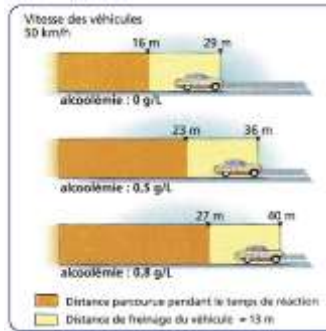
Le potentiel d'action (message nerveux) est plus lent à la suite de la consommation d'alcool.

Test effectué	Sans alcool	Avec alcool
Test d'attention : temps de réaction (1/100 secondes)	22	31
Test de réaction auditive : rapidité (1/100 secondes)	20,26	26,88

On observe que le temps de réaction d'une personne ayant absorbé de l'alcool (31 1/100 secondes) augmente par rapport à une personne n'ayant pas absorbé de l'alcool (22 1/100 secondes).

L'alcool retarde le déplacement du message nerveux (PA) le long du nerf. Si les messages nerveux mettent plus de temps pour aller de l'œil au cerveau puis à la jambe alors le freinage réalisé par les muscles de la jambe sera plus long. On dit alors que le temps de réaction est plus long.

Donc la voiture parcourt plus de distance au cours du temps de réaction et la distance d'arrêt est plus longue.



Distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage.



III/ La synapse : la zone de communication entre deux neurones.

Comment expliquer que la consommation de cannabis soit interdite lorsque l'on conduit ?

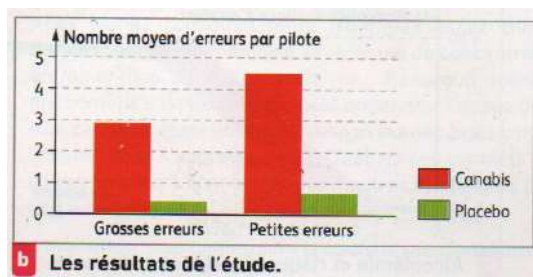


Une expérience pour tester l'influence THC (substance contenue dans le cannabis) :

*Pilotes de lignes (avion) dans des simulateurs de vol.

*2 groupes : avec ou sans cannabis.

Voici les résultats :



Ce document est un graphique présentant les résultats de l'étude.

On observe que chez le groupe de pilote ayant fumé un placebo, le nombre moyen d'erreurs est entre 0 et 1.

On observe que chez le groupe de pilote ayant fumé du cannabis, le nombre moyen d'erreur est plus important : environ 3 grosses erreurs et 4 petites erreurs.

Donc le cannabis augmente le nombre d'erreurs lors du pilotage d'un avion.

Pour la conduite d'un véhicule (voiture ou moto) les conséquences sont les mêmes : le cannabis augmente le nombre d'erreurs de conduite. Donc il augmente les risques d'avoir un accident même 24h après.

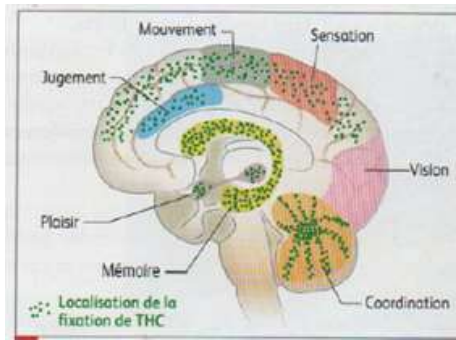
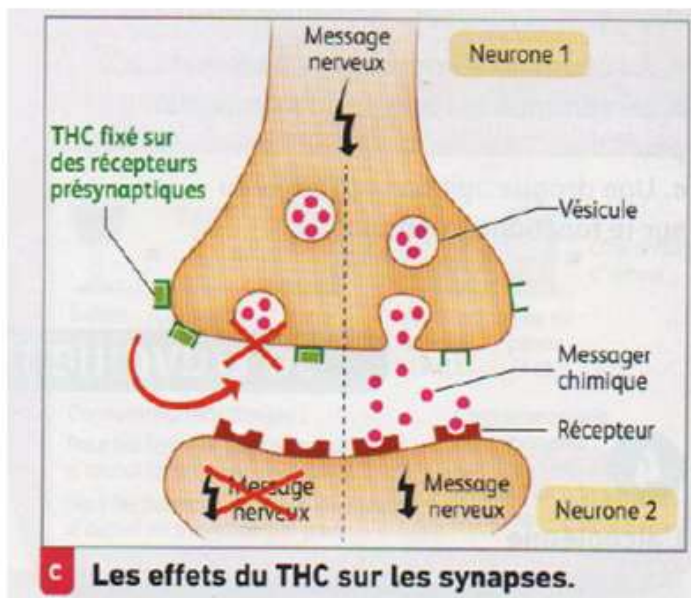


Schéma des zones où se fixe le THC dans le cerveau.

On observe que le THC se fixe dans de nombreuses zones du cerveau. Ces zones contrôlent le mouvement, les sensations, le jugement, la vision et la coordination. Tous ces éléments sont importants pour la conduite d'un véhicule. Le THC empêche la communication entre les neurones de ces zones donc ces zones vont moins bien contrôler le corps.

Donc le THC a une action globale sur le cerveau et est incompatible avec une bonne concentration et une conduite non dangereuse pour soi et pour les autres.

Synapse : le lieu de contact entre deux neurones.



Une synapse permet à deux neurones d'échanger des informations à l'aide de molécules chimiques.

Le mécanisme :

- 1) Le PA arrive au bout de l'axone ;
- 2) Les vésicules contenant des messages chimiques se déplacent vers le bord de l'axone du neurone 1 ;
- 3) Les vésicules libèrent dans l'espace entre les deux neurones le message chimique ;
- 4) Le message chimique se fixe sur les récepteurs du neurone 2 ;
- 5) Un nouveau PA est formé.

Quand un individu a consommé du cannabis, le THC empêche la libération du message chimique dans la synapse. La communication entre les neurones n'est pas réalisée donc les mouvements sont ralentis.

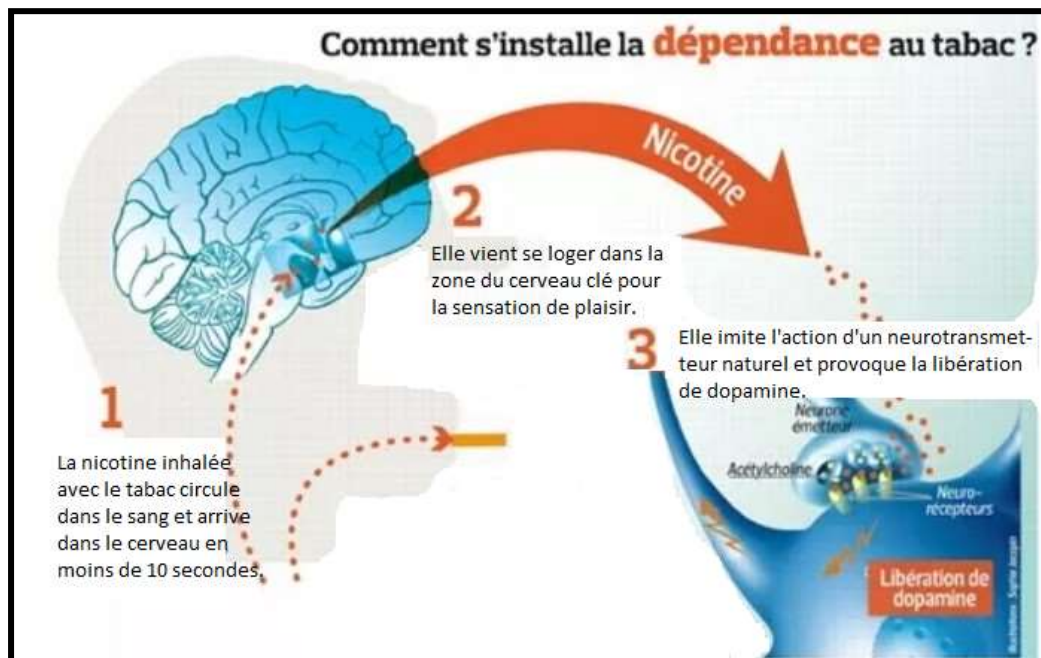


Schéma qui présente le mode d'action de la nicotine sur le cerveau.

La nicotine se fixe dans la zone du cerveau qui contrôle la sensation de plaisir. Elle agit au niveau des synapses de cette zone et provoque la libération d'un neurotransmetteur : la dopamine. Cette activation donne une sensation de plaisir et si la nicotine n'est plus apportée au cerveau alors le cerveau va en redemander : c'est l'addiction.

A partir de ce document et de vos connaissances, expliquer pourquoi la consommation de certaines substances est interdite avant de prendre le volant.



AIDE :

- *Affiche de sensibilisation
- *Prévention
- *Sécurité routière.

Etape 1 : Brouillon.

ON OBSERVE	ON SAIT QUE
1	2

Etape 2 : La conclusion.

→ Réponse au problème

ON OBSERVE	ON SAIT QUE
<p>Voiture sur le coté de la route= sortie de route Gros dégats sur la voiture + rubalise jaune des scènes d'accident grave Slogan au centre « Sur la route cannabis + alcool c'est 15 fois plus de risque d'accident mortel »</p> <p>Texte : -Perte de contrôle -Reflexes ralentis</p> <p>-Diminution de la vigilance</p> <p>Logo république française</p>	<p>Affiche de sensibilisation : image choc pour faire réagir et prise de conscience du danger</p> <p>peu texte écrit en gros, lecture rapide et compréhension facile</p> <p>Prévention : avertir la population des risques</p> <p>Risque d'une sortie de route, d'un accident mortel, handicap...</p> <p>Alcool : ralentissement du PA, mouvements ralentis = Augmentation de la distance de réaction et donc de la distance d'arrêt plus le taux d'alcoolémie augmente</p> <p>Cannabis : le conducteur contrôle moins bien ses mouvements, action sur le cerveau,</p> <p>Sécurité routière : Etat français, Source fiable</p>

Conclusion :

La consommation de certaines substances est interdite avant de prendre le volant car elles augmentent le nombre d'erreurs graves lors de la conduite donc augmente le risque d'accident mortel.