

Fonctionnement du système nerveux – Exercices – Devoirs

Exercice 1

La satisfaction qui survient après une expérience captivante entraîne le relâchement des muscles faciaux, la contraction des vaisseaux sanguins superficiels au niveau du visage, et la diminution des battements cardiaques.



Réaliser un schéma fonctionnel expliquant comment le système nerveux intervient lors de la réaction de satisfaction.

Exercice 2

Certains mouvements réalisés en réponse à une stimulation sont involontaires ; ils ne sont pas commandés par le cerveau mais directement par la moelle épinière. Le mouvement de la main d'un nourrisson qui agrippe à son contact le doigt d'une personne est involontaire

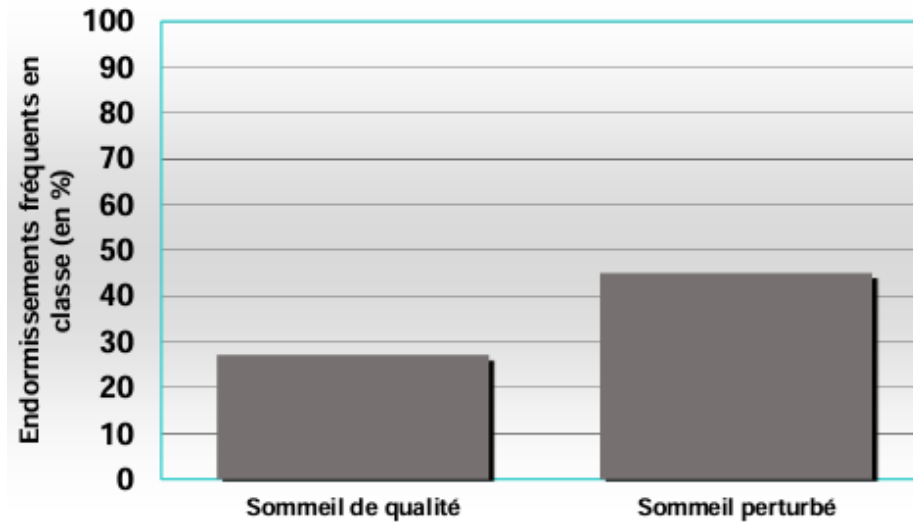


1. Identifier la stimulation et l'organe réception à l'origine du mouvement d'agrippement
2. Représenter sur un schéma fonctionnel les différents événements qui chez le nouveau-né aboutissent au mouvement d'agrippement

Exercice 3

Laura est une élève de troisième. Ses parents sont inquiets, ils sont convoqués régulièrement au collège car Laura s'endort en cours et ne semble pas retenir ses leçons. Un médecin les questionne sur leurs habitudes de vie. Ils habitent un vieil appartement à côté d'une autoroute très fréquentée.

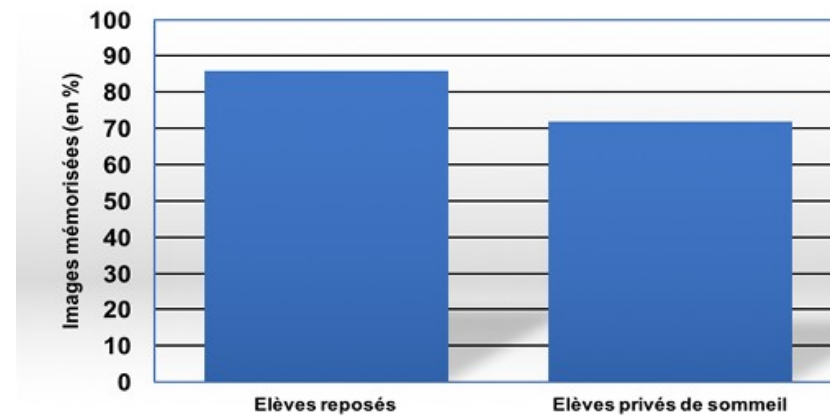
1. Une cause possible d'un endormissement en classe



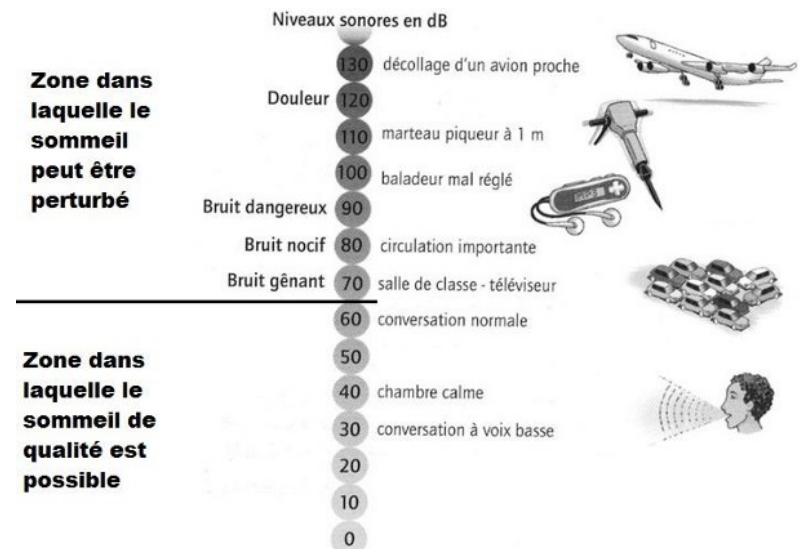
Document 1 : Les effets du manque de sommeil sur l'attention des élèves en classe.

1.1 D'après le document 1, indiquer le pourcentage des élèves qui s'endorment en classe malgré un sommeil de qualité.

1.2 D'après le document 1, comparer le pourcentage d'endormissement des élèves en classe lorsque leur sommeil a été de qualité et lorsqu'il a été perturbé.



Document 2 : Pourcentage d'images mémorisées par des élèves reposés ou par des élèves privés de sommeil.



Document 3 : Qualité du sommeil en fonction des niveaux sonores.

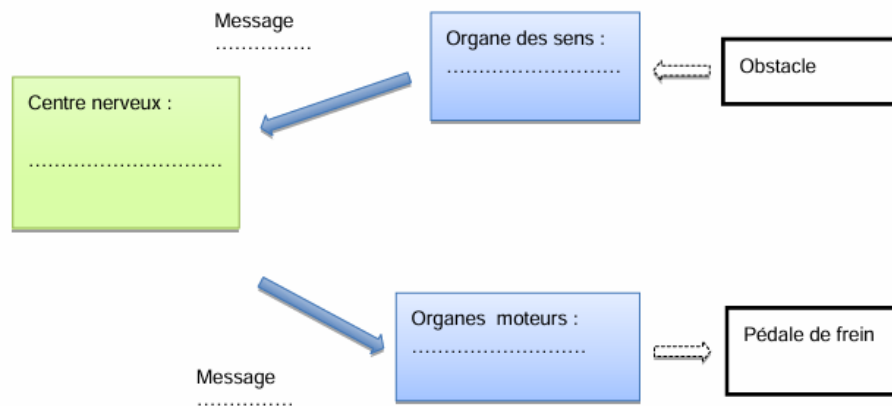
2. A partir des documents, expliquer pourquoi Laura, qui habite un vieil appartement à côté de l'autoroute, s'endort en classe et ne semble pas retenir ses leçons.

Exercice 4

La sécurité sur les routes dépend notamment du respect des distances de sécurité, de la capacité des conducteurs à réagir rapidement lorsqu'ils aperçoivent un obstacle sur la route et de la performance du système de freinage du véhicule.

Le comportement de l'automobiliste lors du freinage Après avoir compris les distances d'arrêt et de sécurité d'un véhicule, on s'intéresse maintenant au comportement de l'automobiliste lors du freinage, en comparant celui-ci sans ou avec consommation d'alcool. La durée de réaction du conducteur, entre le moment où il voit l'obstacle et le moment où il freine, correspond au temps de prise de décision et de transmission des informations motrices jusqu'aux muscles des membres inférieurs qui appuient sur la pédale de frein.

Question 1 : A l'aide de ces informations, compléter le schéma fonctionnel ci-dessous de la commande volontaire du freinage chez un automobiliste.



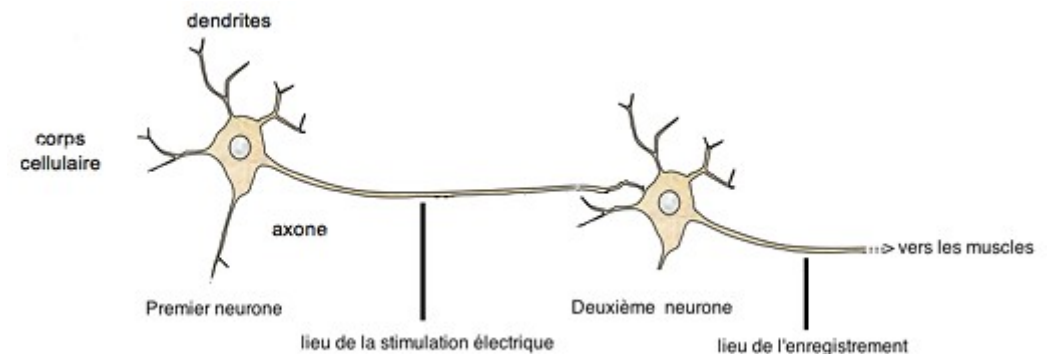
Lors d'une expérimentation, on mesure la distance de réaction et la distance de freinage d'une voiture lancée à 50 km/h, conduite par un individu à jeun ou par un individu alcoolisé.

Les résultats de ces mesures sont donnés dans le tableau suivant :

Alcoolémie (g/L de sang)	Distance parcourue (mètres)	
	DISTANCE DE REACTION D_R	DISTANCE DE FREINAGE D_f
0	14	16
0,5	22	16
0,8	26	16

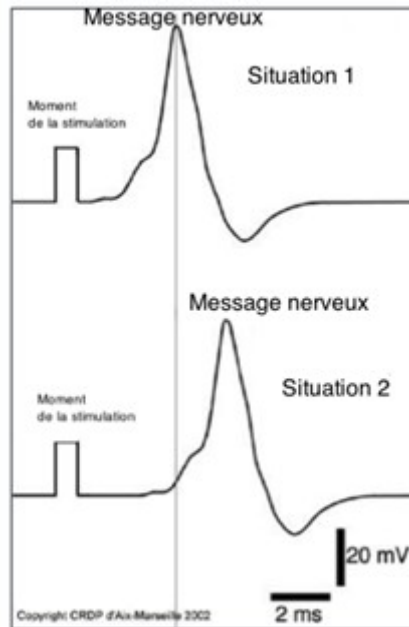
Question 2 : Dédurre de ces résultats l'effet de l'alcool sur le freinage.

Pour identifier le mode d'action de l'alcool sur l'organisme du conducteur, on étudie son effet sur des neurones du circuit de la motricité volontaire chez un animal modèle, dont la sensibilité à l'alcool est identique à celle de l'espèce humaine, selon le protocole schématisé dans le document 2a. Les enregistrements ont été obtenus dans des situations d'alcoolisation différentes (document 2b).



Document 2a : principe du dispositif de stimulation électrique et d'enregistrement du message nerveux sur les neurones d'un animal modèle

Document 2b : modélisation des résultats obtenus pour le deuxième neurone dans deux situations expérimentales : Situation 1 : sans alcoolisation de l'animal ; Situation 2 : avec alcoolisation de l'animal.

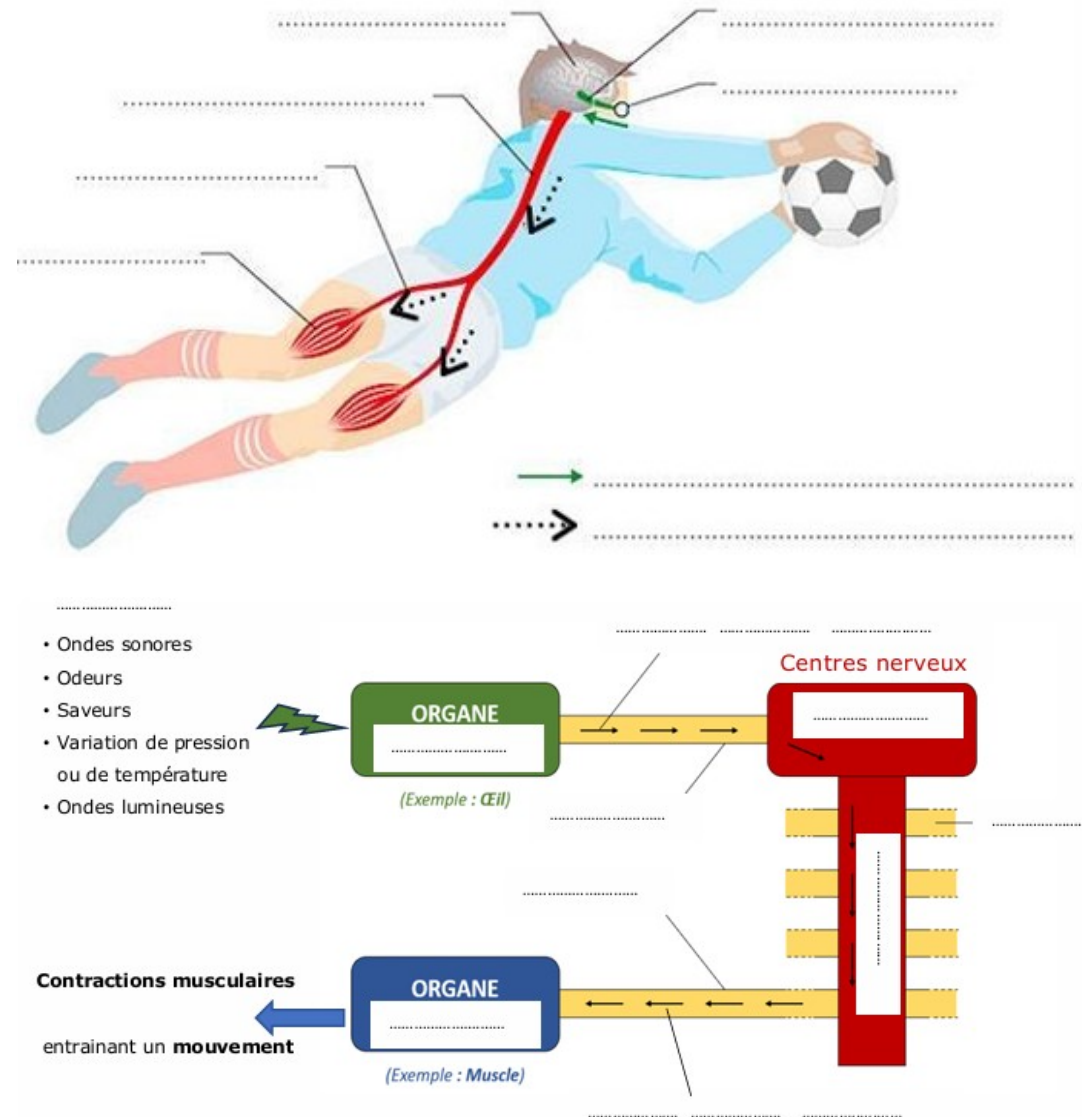


Question 3 : à l'aide de l'exploitation des documents 2a et 2b :

- préciser sur le document 2a le sens de circulation de l'information nerveuse
- expliquer l'effet de l'alcool sur le comportement d'un conducteur lors du freinage.

Exercice 5

Compléter les schémas suivants



Exercice 6

Compléter le tableau suivant :

Exemples de comportements	stimuli	sens	Organe de sens	récepteur	Centre nerveux	effecteurs
Amy soulève un verre d'eau chaude et le jette immédiatement						
En dormant je chasse un moustique qui m'a piqué.						
Je sens l'odeur de la sauce et la salive me vient à la bouche						
Mon ami me pique avec son compas et je retire ma main.						
La respiration normale						
Les battements du cœur						
Je lis mon œuvre préféré : « une si longue lettre »						

Exercice 7

1. Quelles différences faites-vous entre un comportement volontaire et un comportement involontaire ?
2. Citez les différents éléments qui composent le système nerveux.
3. Citez les 5 organes des sens et donnez le sens de chacun de ces organes.
4. Dans chacun des cas suivants dites quels sont les sens qui interviennent :
 - a. J'entends de la musique
 - b. Je sens l'odeur de la cuisine
 - c. Je goûte à la sauce du repas
 - d. Je lis un livre
 - e. Un non voyant lit des écritures en Braille
 - f. Je suis attentivement les explications du professeur

Exercice 8

En repassant son linge, Aminata touche par mégarde la partie chaude de son fer électrique et retire sa main aussitôt.

- a. De quel type de comportement s'agit-il ?
- b. Préciser le stimulus, le sens, l'organe de sens, le récepteur et l'effecteur mis en jeu dans ce comportement.
- c. Quel est le centre nerveux d'un tel mouvement ?
- d. Schématiser le trajet de l'influx nerveux dans ce mouvement.

Exercice 9

1. À la suite d'un accident trois (3) individus François, Claire et Boba ont eu des lésions suivantes :

- François au niveau du cerveau et qui supprime sa sensibilité consciente.
- Claire, a la moelle épinière et qui supprime toutes ses activités.
- Boba a le nerf moteur du muscle du pied droit coupé.

- a. Que se passe-t-il si on excite le pied droit de chacun ?
- b. Justifier vos réponses.

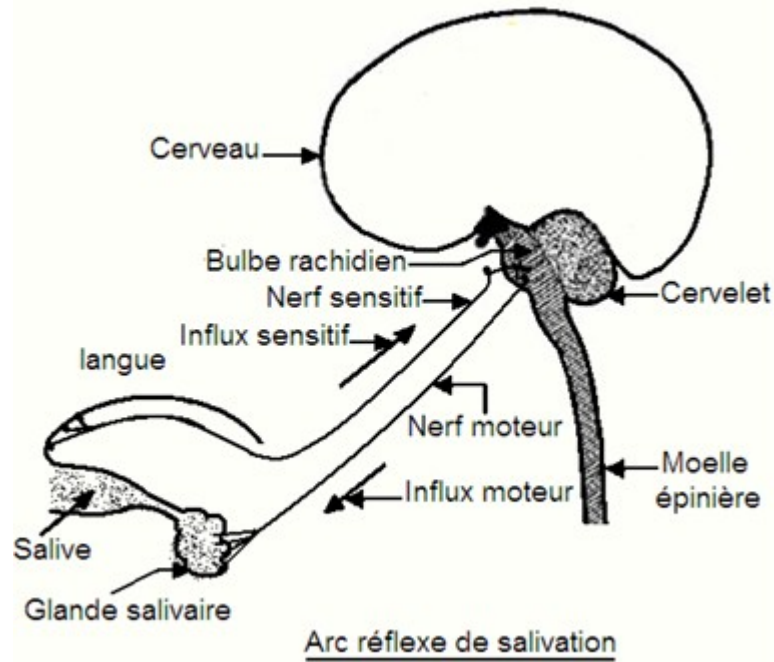
2. Le tableau suivant donne le degré d'attention d'un élève en fonction des heures de sommeil nocturne.

Degré d'attention (%)	30	40	45	55	60	65	70	75	80	90
Nombres d'heures de sommeil	2	3	4	5	5,5	6	7	8	9	10

- a. Tracer la courbe de variation du degré d'attention en fonction du nombre d'heures de sommeil nocturne.
Échelle : 1 cm pour 1heure en abscisses et 1 cm pour 10% en ordonnées.
- b. Quelle conclusion en tirez-vous quant à l'importance du sommeil pour les élèves ?

Exercice 10

Le schéma suivant représente l'arc réflexe de salivation d'une personne



1. Rappelez la définition d'un arc réflexe.
2. D'après ce schéma, quel est le centre nerveux du réflexe de salivation ?
3. Précisez le stimulus, l'organe de sens, le sens, le récepteur sensoriel et l'effecteur qui interviennent dans ce réflexe.
4. Que se passera-t-il si on dépose un morceau de sucre sur la langue ?
5. Que se passera-t-il si on sectionne le nerf sensitif et on dépose un morceau de sucre sur la langue ?
6. Que se passera-t-il si on sectionne le nerf moteur et on dépose un morceau de sucre sur la langue ?
7. Traduire ce schéma sous forme de schéma fonctionnel.