Le système nerveux

Le système nerveux permet à ton corps de percevoir son environnement et d'y réagir. Tu sauras décrire le trajet du message nerveux, expliquer un réflexe et comprendre comment certaines substances et le manque de sommeil le perturbent.

L'ESSENTIEL

Un récepteur capte une information ; le message nerveux la porte jusqu'à un centre nerveux, qui commande en retour la réponse des muscles.

Récepteur → nerf sensitif → centre nerveux → nerf moteur → muscle

Astuce : Sensitif vient de « sens » : ce nerf apporte l'information. Moteur fait bouger : ce nerf porte l'ordre aux muscles.

- Les récepteurs des organes des sens produisent un message nerveux quand ils sont stimulés.
- Le message nerveux suit un nerf sensitif jusqu'à un centre nerveux, puis un nerf moteur jusqu'au muscle.
- Les centres nerveux sont le cerveau et la moelle épinière.
- Le message nerveux est électrique le long des neurones, les cellules nerveuses.
- Un réflexe est une réponse rapide et involontaire, commandée par la moelle épinière.
- L'alcool ralentit les réactions ; la nicotine du tabac rend dépendant.
- Un collégien a besoin d'environ 9 heures de sommeil ; les écrans le soir retardent l'endormissement.

EXEMPLE GUIDÉ

Une voiture roule à 25 m/s. Le conducteur, fatigué, réagit en 1,5 s. Quelle distance parcourt-elle avant qu'il appuie sur le frein ?

1. J'écris la formule : $d = v \times t$.
2. Je remplace : $d = 25 \times 1{,}5$.
3. Je calcule : $d = 37{,}5$ m. La voiture parcourt 37,5 m avant même de commencer à freiner.

PIÈGE DU BREVET

Qui commande un réflexe ?

Dans un réflexe, c'est la moelle épinière qui commande le mouvement, pas le cerveau : ta main se retire avant même que tu sentes la douleur. Le cerveau, lui, commande les mouvements volontaires.

EXERCICE TYPE BREVET

Réagir au volant

Document : une voiture roule à 20 m/s (72 km/h). Un obstacle apparaît. Le temps de réaction est la durée entre le moment où le conducteur voit l'obstacle et celui où il appuie sur le frein. D'après le document, il vaut environ 1 s pour un conducteur reposé, et environ 2 s après une consommation d'alcool.

1. Décris le trajet du message nerveux, de la vision de l'obstacle à l'appui sur le frein.
2. Calcule la distance parcourue pendant le temps de réaction dans les deux cas, avec $d = v \times t$.
3. Explique pourquoi l'alcool augmente le risque d'accident.

Indice : Pendant le temps de réaction, la voiture roule encore à pleine vitesse : multiplie la vitesse par la durée.

CORRIGÉ

1. Les récepteurs de l'œil captent l'image de l'obstacle ; le message nerveux suit le nerf optique jusqu'au cerveau, qui envoie un message moteur par la moelle épinière puis par des nerfs moteurs aux muscles de la jambe, qui appuie sur le frein.
2. Conducteur reposé : $d = 20 \times 1 = 20$ m. Après alcool : $d = 20 \times 2 = 40$ m.
3. L'alcool ralentit le fonctionnement des neurones : le temps de réaction double, et la voiture parcourt 20 m de plus avant même de commencer à freiner.

Conclusion : avant de freiner, la voiture parcourt 20 m pour un conducteur reposé et 40 m après alcool, ce qui augmente le risque de heurter l'obstacle.