Système nerveux : centres nerveux, nerfs et message nerveux

Fiche méthode

(SVT 4e · Le corps humain et la santé · Le système nerveux)

La démarche pour expliquer une réaction du corps

1. Je suis le message. Stimulus → récepteur → nerf sensitif → centre nerveux → nerf moteur → effecteur.

2. Je nomme le centre. Cerveau (et quelle aire), cervelet, tronc cérébral ou moelle épinière : réflexe ou acte volontaire ?

3. Je cherche ce qui change. Lésion, nerf coupé, substance à la synapse, manque de sommeil : quelle étape est touchée ?

Le réflexe — une réaction s'explique toujours par un trajet ; une panne, par l'étape du trajet qui manque.

Cas 1 · Suivre le trajet

Réflexe — stimulus, récepteur, nerf sensitif, centre, nerf moteur, effecteur.

Exemple. Le klaxon d'une voiture retentit et tu recules sur le trottoir.

Récepteurs de l'oreille → nerf auditif → cerveau → moelle → nerfs moteurs → muscles des jambes.

Attention — un nerf conduit, il ne décide pas.

Cas 2 · Trouver le centre ou l'aire

Réflexe — la fonction donne le centre ; un côté du corps, l'hémisphère opposé.

Exemple. Une lésion fait perdre l'équilibre ; une autre, la sensibilité de la main droite.

Équilibre : le cervelet. Main droite : l'aire sensitive de l'hémisphère gauche.

Attention — encéphale = cerveau + cervelet + tronc cérébral.

Cas 3 · Calculer une durée de trajet

Réflexe — durée (s) = distance (m) ÷ vitesse (m/s).

Exemple. Un message parcourt 0,9 m à 45 m/s. Durée ?

0,9 ÷ 45 = 0,02 s, soit 20 millièmes de seconde.

Attention — un stimulus plus fort donne des signaux plus rapprochés, pas plus grands.

Cas 4 · Raisonner sur une synapse

Réflexe — libération → fixation sur les récepteurs → nouveau message → élimination : quelle étape change ?

Exemple. Une substance accélère la destruction d'un neurotransmetteur.

Il agit moins longtemps : la cellule suivante est moins stimulée.

Attention — le message est chimique seulement dans l'espace synaptique.

Cas 5 · Réflexe ou acte volontaire

Réflexe — involontaire et centre = moelle (ou tronc cérébral) : réflexe ; décidé par le cerveau : volontaire.

Exemple. Ta main lâche la poignée brûlante d'une casserole. Puis tu poses la casserole.

Lâcher : réflexe, centre la moelle. Poser la casserole : acte volontaire, décidé par le cerveau.

Attention — un geste entraîné et rapide reste volontaire.

Cas 6 · Relier un comportement à son effet

Réflexe — sur quoi agit-il (sommeil, synapses) ? quelle conséquence ?

Exemple. À 54 km/h (15 m/s), le temps de réaction passe de 1 s à 1,4 s.

$15 \times 1{,}4 = 21$ m au lieu de 15 m : 6 m de plus avant de freiner.

Attention — se sentir en forme ne veut pas dire réagir vite.

Les pièges

- Confondre neurone (une cellule) et nerf (un organe fait de milliers d'axones).
- Inverser nerf sensitif (vers le centre) et nerf moteur (vers le muscle).
- Oublier que chaque hémisphère commande le côté opposé.
- Croire qu'un réflexe passe par le cerveau, ou qu'un geste rapide est forcément un réflexe.
- Dire que le message est chimique dans le nerf : il ne l'est qu'à la synapse.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).