

Système nerveux et comportement

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Vocabulaire. Répondre en une phrase précise.

- ① a. Le **cerveau** et la **moelle épinière** traitent et décident ; les **nerfs** conduisent les messages sans les traiter.
- ② b. Un **corps cellulaire**, des **dendrites** qui reçoivent, une **fibre** (axone) qui transmet.
- ③ c. La zone de contact entre deux **neurones**, où le message passe par voie **chimique** faute de contact direct.
- ④ d. **Involontaire, rapide, stéréotypé** — toujours identique face à la même stimulation.

2 Remettre dans l'ordre et compléter l'arc réflexe.

- ① a. Récepteur → nerf sensitif → moelle épinière → nerf moteur → effecteur.
- ② b. La **moelle épinière**.
- ③ c. Un **muscle**, qui se **contracte** et produit le mouvement de retrait.
- ④ d. Oui, mais **après** : le message monte aussi vers le **cerveau**, ce qui produit la sensation de douleur une fois la main déjà retirée.

3 On mesure des temps de réaction. Retrait réflexe de la main : 0,03 s. Réaction volontaire à un signal lumineux : 0,20 s.

- ① a. Écart des deux temps :
 $0,20 - 0,03 = 0,17$
- ② Soit **0,17 s** de plus pour la réponse volontaire.
- ③ b. Rapport des deux temps :
 $0,20 \div 0,03 \approx 6,7$
- ④ Le **réflexe** est donc environ **6,7 fois** plus rapide.
- ⑤ c. Le réflexe est traité dans la **moelle épinière** ; le message volontaire monte jusqu'au **cerveau**, y est analysé, puis redescend. Le trajet est plus long et comporte davantage de **synapses** à franchir, chacune coûtant du temps.
- ⑥ d. Distance parcourue avant toute action :
 $25 \times 0,20 = 5$
- ⑦ Soit **5 m**, avant même que le freinage ne commence.

4 Une expérience porte sur la fréquence des signaux électriques d'un neurone sensitif de la peau.

- ① a. L'**intensité** de la stimulation : plus la pression est forte, plus les signaux se succèdent rapidement.
- ② b. Que le message n'est pas codé par la taille du signal mais par leur **fréquence**. Un signal est toujours identique à lui-même ; c'est leur rythme qui porte l'information.
- ③ c. Facteur d'augmentation :
 $80 \div 10 = 8$
- ④ d. Le message ne parvient plus au centre nerveux : la sensation disparaît. Le muscle reste sain car il dépend du **nerf moteur**, qui n'a pas été touché — mais aucun **réflexe** ne peut plus être déclenché, faute d'information entrante.

5 Substances agissant sur le système nerveux. Reasonner à l'échelle de la synapse.

- ① a. Au niveau de la **synapse**, là où le message passe par voie chimique — le seul point du trajet où une molécule extérieure peut s'insérer.
- ② b. Imiter le **neurotransmetteur** et se fixer à sa place sur les récepteurs ; ou bloquer ces récepteurs, ou encore empêcher son élimination, ce qui prolonge indûment le signal.
- ③ c. Parce qu'il perturbe la transmission synaptique : les messages circulent moins vite et sont moins bien traités par le **cerveau**. Sur les 5 m parcourus en 0,20 s à 25 m/s, tout allongement se traduit directement en mètres supplémentaires avant le freinage.
- ④ d. Le besoin de consommer pour retrouver un fonctionnement devenu habituel. Elle s'installe parce qu'une consommation répétée modifie durablement les **synapses** concernées : l'organisme s'adapte à la présence de la substance et fonctionne mal sans elle.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Distinguer centres nerveux et nerfs par leur rôle	3 pts	Écrire que le nerf décide de la réponse
Citer les cinq maillons de l'arc réflexe dans l'ordre	4 pts	Oublier un maillon ou intervertir sensitif et moteur
Placer le traitement du réflexe dans la moelle épinière	3 pts	Faire remonter le message jusqu'au cerveau avant le retrait
Exploiter des temps de réaction et les relier au trajet	3 pts	Comparer les durées sans expliquer par la longueur du trajet
Décrire la synapse comme un relais chimique	3 pts	Faire passer le courant directement d'un neurone à l'autre
Situer l'action d'une drogue au niveau du neurotransmetteur	4 pts	Rester sur les effets ressentis sans mécanisme