SVT · 3E / COURS

Le système nerveux et le cerveau

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Une balle arrive vers toi : tu la vois, tu tends la main, tu l'attrapes, en moins d'une seconde. Comment l'information va-t-elle de tes yeux à ta main, et qu'est-ce qui peut ralentir ce trajet ?

01 L'idée : le réseau de téléphones

Ton corps est équipé d'un réseau de téléphones. Les capteurs (yeux, peau, oreilles) appellent le standard (le cerveau ou la moelle épinière). Le standard décide et rappelle les muscles. Les fils du réseau, ce sont les nerfs ; les messages qui y circulent, ce sont des messages nerveux.

Récepteur sensoriel : organe qui capte une information (œil, oreille, peau, langue, nez). **Message nerveux** : signal électrique qui circule le long des nerfs. **Centre nerveux** : cerveau ou moelle épinière, qui reçoit, analyse et commande. **Neurone** : cellule nerveuse, capable de produire et transmettre des messages nerveux.

01 Le trajet du message

- Un **récepteur** capte une stimulation (la lumière renvoyée par la balle) et la transforme en message nerveux.
- Un **nerf sensitif** conduit ce message jusqu'au **centre nerveux**.
- Le centre nerveux **analyse** l'information et élabore une réponse.
- Un **nerf moteur** conduit un nouveau message jusqu'aux **muscles effecteurs**.
- Les muscles se **contractent** : la main se tend.

Le message nerveux peut circuler à plus de 100 m/s dans certaines fibres. Entre deux neurones, il passe par une **synapse**, où des molécules chimiques, les **neurotransmetteurs**, prennent le relais.

Réflexe et mouvement volontaire

- Un **réflexe** est une réponse **automatique, rapide et involontaire**. Quand le médecin tape sous ton genou avec un marteau, ta jambe se lève toute seule : le message va jusqu'à la **moelle épinière**, qui renvoie directement l'ordre au muscle, sans passer par le cerveau.
- Un **mouvement volontaire** est décidé par le **cerveau**. Il est plus lent, mais adaptable.

Le cerveau

Le cerveau contient environ 86 milliards de neurones. Sa surface, le **cortex**, est organisée en **aires**

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/3e/systeme-nerveux-et-cerveau/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

spécialisées : aires visuelles à l'arrière, aires motrices sur le dessus, aires du langage souvent à gauche. Mais elles travaillent toutes en réseau. Le cerveau est **plastique** : les connexions entre neurones se renforcent quand on apprend et s'entraîne.

Document : le patient de Broca

En 1861, le médecin français Paul Broca examine un patient qui comprend ce qu'on lui dit, mais ne peut prononcer qu'une seule syllabe, « tan ». À sa mort, Broca observe son cerveau : une zone de l'hémisphère gauche, à l'avant, est abîmée.

Ce que montre ce document : une partie précise du cerveau est nécessaire à la **production du langage**. Cette zone porte aujourd'hui le nom d'**aire de Broca**. C'est l'une des premières preuves que les fonctions du cerveau sont localisées, même si on sait aujourd'hui qu'elles fonctionnent en réseau.

Protéger son système nerveux

- **L'alcool**, le **cannabis**, certains médicaments ralentissent la transmission dans les synapses : le temps de réaction augmente, les réflexes diminuent. C'est pourquoi ils sont dangereux au volant.
- Le **manque de sommeil** perturbe l'attention et la mémoire.
- Les **écrans** utilisés tard le soir retardent l'endormissement.
- Le **casque** protège le cerveau des chocs, à vélo ou à trottinette.

Exemple guidé : le test de la règle

Un camarade lâche une règle sans prévenir, tu dois la rattraper. Elle a parcouru 20 cm avant que tu la saisisses. Que mesure-t-on ?

1. Le temps entre le moment où tu **vois** la règle partir et celui où tes doigts se **ferment** : c'est le **temps de réaction**.
2. Une chute de 20 cm correspond à environ 0,2 seconde.
3. Si on refait le test après une nuit trop courte, la règle tombe souvent plus bas.

Retour au problème

L'œil capte l'image, le nerf optique la transmet au cerveau, qui commande les muscles du bras par un nerf moteur. Fatigue, alcool ou drogues ralentissent ce trajet, d'où des réactions plus lentes.

Les pièges

- Le réflexe passe par la moelle épinière, pas par le cerveau.
- Un nerf contient de nombreuses fibres nerveuses, ce n'est pas un seul neurone.
- Le message nerveux est électrique le long des neurones, chimique dans les synapses.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/3e/systeme-nerveux-et-cerveau/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits