

D. Relations à l'environnement et activité nerveuse

(6 heures 30 minutes)

Un premier schéma fonctionnel du système nerveux a été mis en place au cycle central. En classe de 3^e, il s'agit, en se référant à ce schéma, de montrer que le système nerveux recueille le flux d'informations émanant du milieu de vie, que le cerveau élabore à partir de celles-ci une perception de cet environnement. À ce niveau, l'élève doit également comprendre que la motricité est inséparable de la sensibilité. Ainsi, ce chapitre achève la mise en place d'une conception d'ensemble de l'architecture et du fonctionnement du système nerveux.

Une brève présentation d'un petit nombre de réactions à des stimulations de l'environnement permet de rappeler les divers sens et organes des sens. Un seul exemple de système sensoriel est particulièrement étudié. Si le choix se porte sur la vision, il convient de tenir compte des contenus correspondants des programmes de physique-chimie du cycle central et de la classe de 3^e. Quel que soit l'exemple choisi, il est étudié pour définir les caractéristiques d'un système sensoriel : spécificité du stimulus et des récepteurs, transmission de messages nerveux vers des zones du cerveau où la perception se construit. Le message nerveux n'est pas décrit ; sa nature n'est pas au programme.

Cette partie du programme fournit aux élèves des bases scientifiques d'une éducation à la santé et à la responsabilité à l'égard de pratiques à risques : toxicomanies, consommation d'alcool, exposition prolongée à des stimulations lumineuses ou auditives agressives. Ainsi, les élèves sont-ils préparés à aborder au lycée l'étude des aspects biochimiques du fonctionnement du système nerveux.

Exemples d'activités	Contenus - Notions	Compétences
I - Identification des organes des sens. Re - Réalisation de manipulations afin de localiser diverses sensibilités au niveau de la peau ou de la rétine. I - Observation microscopique d'une coupe de peau ou de rétine. Re - Dissection d'un œil de vertébré.	L'organisme capte en permanence des informations liées à des variations de paramètres physico-chimiques de son environnement. L'activité des récepteurs sensoriels est déclenchée par un stimulus spécifique, provoquant la naissance de messages nerveux.	Expliquer la perception d'un élément de l'environnement. Relier la variation d'un paramètre physico-chimique de l'environnement à l'intervention de récepteurs spécialisés.

Re - Dilacération d'un nerf pour identifier les fibres nerveuses.

I - Repérage des hémisphères cérébraux et du cortex cérébral sur un encéphale.

Ra - Mise en relation de la perte de sensibilité avec une lésion d'une aire cérébrale spécifique ou avec la section du nerf correspondant.

C - Schématisation du trajet d'un message nerveux depuis une aire motrice jusqu'à l'organe effecteur correspondant. I - Observation microscopique de neurones.

Ra - Analyse de données relatives à la survie des cellules cérébrales.

I - Recherche d'informations permettant de relier des altérations de la perception à certains comportements.

La propagation des messages nerveux vers le cerveau se fait le long de fibres nerveuses en relation avec les récepteurs sensoriels.

[Physique-chimie, cycle central : l'œil, un détecteur de lumière - lumière - 3^e : lumière et images.]

La perception de l'environnement et la commande motrice sont des phénomènes cérébraux.

Elles s'élaborent au niveau du cortex cérébral.

Elles mettent en jeu des aires cérébrales localisées, où aboutissent et d'où partent les messages nerveux.

Elles supposent des communications entre les différentes régions du cerveau et la mise en jeu de la mémoire.

Les organes effecteurs reçoivent des messages nerveux venant du cerveau.

La propagation des messages nerveux se fait le long de fibres nerveuses en relation avec des aires spécialisées du cortex cérébral.

Le cerveau est un organe fragile, soumis pour son fonctionnement à des exigences strictes. La mort du cerveau signifie la mort de l'individu.

Il est particulièrement sensible aux insuffisances de l'approvisionnement en dioxygène et en glucose.

Certaines substances chimiques, des agressions lumineuses ou sonores perturbent son fonctionnement.

Les messages nerveux sont élaborés et transmis par des cellules spécialisées : les neurones.

Les neurones communiquent entre eux au niveau des dispositifs spécialisés appelés synapses par l'intermédiaire de messages chimiques.

Les médicaments (les tranquillisants, les anti-dépresseurs) agissent à ce niveau ; ils modifient l'humeur et les comportements.

Mettre en évidence des fibres nerveuses dans un nerf.

Réaliser un schéma fonctionnel du trajet du message nerveux, d'un récepteur sensoriel à un organe effecteur.

Expliquer dans une situation concrète le fonctionnement d'un système sensoriel ou d'un système moteur.

Expliquer en quoi le cerveau est un organe fragile.

Discuter la relation entre l'usage d'une drogue, une agression lumineuse ou sonore et des modifications du comportement.

Identifier un neurone dans un tissu nerveux.

Les drogues ont également à ce niveau une action qui les rend dangereuses, car elles perturbent gravement les relations de l'homme avec son environnement.