

GUIDE DE TRAVAIL

THÈME : COMPORTEMENTS, MOUVEMENTS ET SYSTÈME NERVEUX



Chapitre : Cerveau et mouvement volontaire



NOTIONS DU PROGRAMME OFFICIELS

Le cerveau est composé de **neurones** et de **cellules gliales** assurant le bon fonctionnement de l'ensemble. L'exploration du cortex cérébral permet de situer les **aires motrices spécialisées à l'origine des mouvements volontaires**. Les **messages nerveux moteurs qui partent du cerveau cheminent par des faisceaux de neurones qui « descendent » dans la moelle jusqu'aux neurones-moteurs**. Le **corps cellulaire du neurone-moteur reçoit des informations diverses qu'il intègre sous la forme d'un message moteur unique** et chaque fibre musculaire reçoit le message d'un seul neurone moteur. **Certains dysfonctionnements du système nerveux modifient le comportement et ont des conséquences sur la santé**. L'apprentissage ou la récupération de la fonction cérébrale après un accident reposent sur une capacité essentielle : **la plasticité cérébrale**. Les aires corticales communiquent entre elles par des voies neuronales où se propagent des potentiels d'action dont la fréquence d'émission est modulée par un ensemble de neurotransmetteurs. **La prise de substances exogènes (alcool, drogues) peut entraîner la perturbation des messages nerveux et provoquer des comportements addictifs**.

CAPACITÉS À RÉALISER

- Observer au microscope des coupes de système nerveux central et/ou extraire, exploiter des informations sur le rôle des cellules gliales.
- Utiliser un logiciel de visualisation et/ou extraire et exploiter des informations, notamment à partir d'IRMf, afin de caractériser les aires motrices cérébrales.
- Recenser, extraire et exploiter des informations permettant de : comprendre et prévenir certains dysfonctionnements nerveux (par exemple : accident vasculaire cérébral, maladies neuro- dégénératives, infections virales...), mettre en évidence la plasticité du cortex à partir de situations d'apprentissages ou de récupération post-dysfonctionnement.
- Utiliser un logiciel de visualisation et/ou extraire et exploiter des informations, notamment à partir d'IRMf, afin de caractériser les aires motrices cérébrales.
- Utiliser un logiciel de modélisation et visualisation moléculaire pour comparer neurotransmetteurs et molécules exogènes.

PLAN DU CHAPITRE

Problématique générale : Comment le cerveau contrôle-t-il les mouvements volontaires ?

I. Le cerveau, un organe complexe

- a) **Le cerveau, un organe structuré en aires cérébrales**
- b) **Le cerveau, un organe composé de cellules spécialisées**

II. Le cerveau, un centre d'aires cérébrales interconnectées

- a) **Les voies motrices**
- b) **L'intégration neuronale**

III. Le cerveau, un organe fragile à préserver

- a) **Les dysfonctionnements du système nerveux**
- b) **L'action des substances exogènes sur le cerveau**
- c) **La plasticité cérébrale**

VOCABULAIRE SCIENTIFIQUE

- **Aire motrice** : Zones du cortex moteur qui commandent les mouvements des différentes parties du corps.
- **Cellules gliales** : Cellules qui constituent, avec les neurones, le tissu cérébral et assurent des fonctions variées.
- **Intégration** : Propriété des corps cellulaires des motoneurones à élaborer un message nerveux unique à partir d'informations diverses.
- **Plasticité** : Propriété du cerveau à se remodeler au gré des expériences vécues tout au long de la vie d'un individu.

SCHÉMAS À MAÎTRISER

1. Schéma des zones corticales responsables du mouvement
2. Tableau des différentes cellules cérébrales
3. Schéma du trajet nerveux des neurones pyramidaux
4. Graphique illustrant la plasticité cérébrale lors de l'apprentissage du violon.

SITE



EXERCICE D'APPLICATION

Exercice 5 page 330

ARGUMENTS ET IDÉES CLÉS

Dans les modalités de l'épreuve écrite du baccalauréat en SVT, il faut associer des **arguments** aux **idées clés du chapitre**. Les arguments sont des faits qui peuvent être issus de **l'observation, d'expérimentation** (enregistrements, résultats etc.), **de modélisation, de calculs, d'exemples etc.** Il peut y avoir plusieurs arguments pour une même idée clé.

Complétez le tableau ci-dessous en associant pour chaque grande idée clé, les arguments vus en cours ou dans les activités que vous détaillerez succinctement.

ARGUMENTS	IDÉES CLÉS