



Problématique

Tout mouvement (exemple : flexion de l'avant bras sur le bras) fait intervenir deux catégories de muscles : les fléchisseurs (provoquant une flexion de l'organe) et des extenseurs (provoquant une extension de l'organe). Par ailleurs, il existe des mouvements volontaires (faisant intervenir l'encéphale) et des mouvements réflexes (réactions involontaires et stéréotypées). L'organisation du circuit de commande volontaire des muscles ayant été vu en classe de 3ème, la question qui se pose est donc :

Quelle est l'organisation macroscopique du circuit réflexe (appelé arc réflexe) ?

Objectifs

- Saisir et mettre en relation des informations (vidéo VHS, expérimentation ExAO (électromyogramme), documents fournis)
- Utiliser l'ExAO (réaliser des électromyogrammes)
- Retrouver les divers composants de la communication nerveuse : récepteur / voie sensitive / centres / voie motrice / effecteur

Production attendue

- un **schéma de bilan** disposé sur une double feuille en format paysage pour répondre à la problématique.
==> supports n° 1 à n° 5.

Critères de réussite

- le **schéma de bilan** est **complété** et **annoté** pour **dégager** :
 - le tracé de l'arc réflexe macroscopique (son organisation macroscopique) : récepteur, trajet du message sensitif centripète (en bleu), trajet du message moteur centrifuge (en rouge) et effecteurs ainsi que le sens de propagation des messages (à l'aide chevrons),
 - une conclusion des 3 enregistrements à l'aide du logiciel « refmyo » ,
 - l'implication du nerf sciatique, des racines dorsale et ventrale du nerf rachidien et de la moelle épinière.

Conseils de réalisation

- **Réaliser** les 3 enregistrements ExAO (électromyogrammes), les **coller** sur le bilan et **dégager** des informations,
- **Dégager** de la vidéo « VHS » et des expériences de Magendie (1822), les organes impliqués dans le réflexe myotatique et le sens de circulation des messages nerveux,
- **Schématiser** sur le schéma bilan les éléments de l'arc réflexe pour répondre à la problématique
- **Nommer** les divers organes.

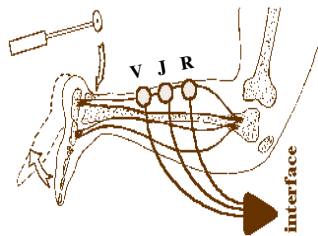
Supports

1 : le réflexe achilléen

Quand on frappe sur le tendon d'Achille avec un marteau, on engendre un mouvement réflexe du pied appelé réflexe achilléen. Le réflexe achilléen est un réflexe myotatique (on nomme réflexe myotatique la réponse d'un muscle à sa propre stimulation)

Les mouvements du pied sur la jambe sont dus à deux muscles principaux :

- le muscle fléchisseur du pied ou jambier antérieur (JA),
- le muscle extenseur du pied ou triceps sural (TS) qui s'insère sur l'os du talon par l'intermédiaire du tendon d' Achille.



2 : logiciel « Refmyo »

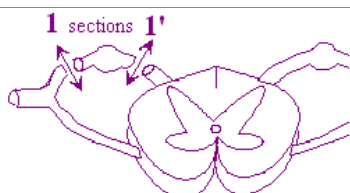
Réalisation d'électromyogrammes

- Sur une personne cobaye **désinfecter** la peau du mollet puis **placer** les 3 électrodes dans l'ordre indiqué par le schéma ci-dessus [**Faire vérifier** le montage avant de réaliser l'expérimentation].
- **Frapper** d'un coup sec le tendon d'Achille, successivement suivant les 3 modalités suivantes :
 - électromyogramme **a** : pied relâché,
 - électromyogramme **b** : pied légèrement fléchi,
 - électromyogramme **c** : pied fortement fléchi (le maintenir avec la main).

- 3 : Vidéo VHS : réflexe de retrait de la patte chez la grenouille et effet de la destruction de la moelle épinière dans les réflexes de la grenouille ; ces réflexes comme le réflexe myotatique achilléen font intervenir les mêmes organes et les mêmes trajets des messages nerveux.

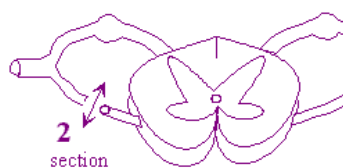
Support n°4 :

Extrait du compte-rendu des expériences de Magendie (1822) In Journal de Physiologie expérimentale



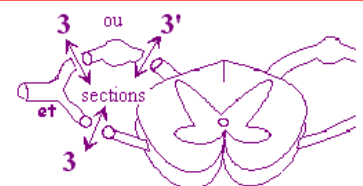
Expérience 1 : coupure des racines dorsales de part et d'autre du ganglion

« ... je le (l'animal) vis se mouvoir d'une manière très apparente, bien que la sensibilité y fût toujours tout à fait éteinte (insensibilité aux piqûres et aux pressions)... »



Expérience 2 : coupure d'une racine ventrale

« ...le membre était complètement immobile et flasque tandis qu'il conservait une sensibilité non équivoque... »



Expérience 3 : coupure des racines dorsales et de la racine ventrale

« ...enfin, pour ne rien négliger, j'ai coupé à la fois les racines ventrales et les dorsales : il y eut perte absolue de sentiment (= sensibilité) et de mouvements... »

- 5 : document joint : l'arc réflexe myotatique, cas du réflexe achilléen (cf. page au verso)