

## **Le réflexe myotatique, un exemple de commande réflexe du muscle**

### **I- Niveau et insertion dans le programme**

- **Terminale S obligatoire : Thème 3-B-Le réflexe myotatique, un exemple de commande réflexe du muscle**
- Extrait du programme :

Le réflexe myotatique est un réflexe monosynaptique. Il met en jeu différents éléments qui constituent l'arc-réflexe.

### **II- Principe et objectif :**

- Principe : Identifier les structures qui permettent la circulation du message nerveux durant le réflexe myotatique.

### **III- Matériel nécessaire**

Poste élève : Ordinateur, console ExAO, adaptateurs logger pro, jeux de cordons électriques, ,électrodes autocollantes, alcool à 90°, coton hydrophile.

Microscope, préparation moelle épinière, nerf, plaque motrice

Documents microphotographiques : plaque motrice, fuseau neuro musculaire, synapse neuro-neuronique.

Télévision, avec microscope et caméra

Accès à internet : Sites internet pour retrouver les légendes des observations microscopiques :

<http://dnb35.ac-rennes.fr/pedagogie/svt/applic/nerf/nerf.htm>

<http://dnb35.ac-rennes.fr/pedagogie/svt/applic/moelle/moelle.htm>

### Mise en situation et recherche à mener

Monsieur SAPIN a été victime d'un accident, il est tombé d'une échelle et a ressenti une douleur vive dans le cou. Il a été amené aux urgences de la ville la plus proche LA GUIRLANDE, il présente une hémiplegie droite (paralysie du côté droit du corps : face, membres supérieurs, membres inférieurs). Chez ce patient, le réflexe achilléen\*\* est intact.

\*\* réaction du pied ou de la jambe quand il donne un coup sec sur le tendon du muscle extenseur du pied ou de la jambe

**L'étude du réflexe achilléen va t elle permettre d'écarter le diagnostic d'une lésion haute de la moelle épinière ?**

### Ressources

Les muscles sont les moteurs des mouvements. Lorsqu'ils se contractent, la force produite tire sur les tendons attachés au squelette, et déclenche un mouvement.

La commande des mouvements volontaires est assurée par le système nerveux. D'autres contractions musculaires ne naissent pas d'une volonté et sont des contractions réflexes.

En frappant certains tendons, le médecin teste des réflexes appelés réflexes myotatique. C'est un outil diagnostique couramment utilisé car il renseigne sur le fonctionnement neuromusculaire.

Chez l'adulte, la vitesse de conduction d'un message nerveux dans un nerf périphérique est de 60 à 80 m.s<sup>-1</sup> pour les membres supérieurs et de 40 à 60 m.s<sup>-1</sup> pour les membres inférieurs.

Ordinateur, console ExAO, adaptateurs logger pro, jeux de cordons électriques, électrodes autocollantes, alcool à 90°, coton hydrophile.

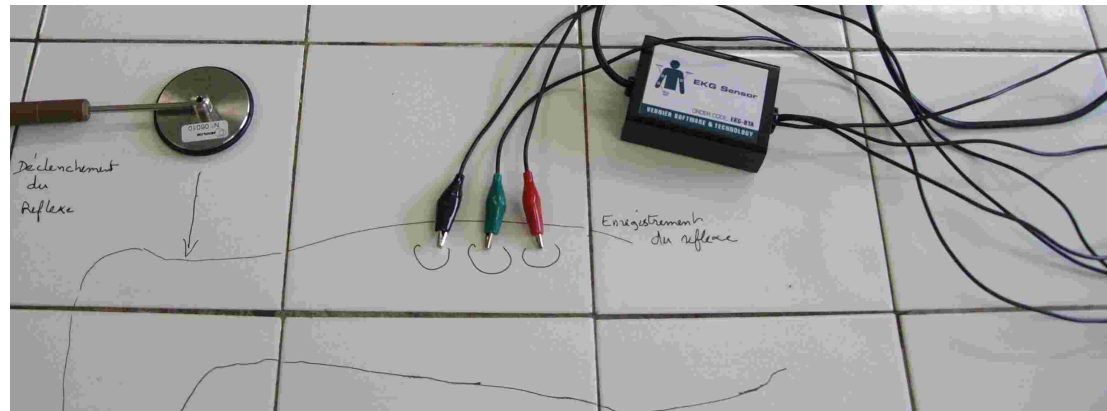
**Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée maximale : 10 minutes)**

**Proposer** une démarche d'investigation permettant de répondre au problème posé.

**Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Vous enregistrez la réaction du muscle suite à un étirement provoqué par un coup sec porté sur le tendon d'Achille, en utilisant un ordinateur et du logiciel d'expérimentation assisté par ordinateur (Logger pro)</p> <p><b>Par binôme : - un volontaire pour subir le test - un expérimentateur.</b></p> <p><b>Les opérations à faire par l'expérimentateur -.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <b>Repérer</b> le triceps sural, extenseur du pied et le nettoyer à l'éthanol.</li> <li>⇒ <b>Placer</b> les électrodes et les connecter conformément à la fiche consigne.</li> <li>⇒ <b>Paramétrer</b> l'expérience.</li> <li>⇒ <b>Donner</b> un coup sec sur le tendon d'Achille. Noter le mouvement du pied.</li> </ul> <p><b>Inverser</b> les rôles, faire un second enregistrement.</p> |
| <b>Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Transférez vos résultats expérimentaux sur une page « texte » d' « open office »                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème posé</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Encadrer</b> sur l'enregistrement ce qui correspond à la réponse réflexe.</p> <p>Chez l'adulte, la vitesse de conduction d'un message nerveux dans un nerf périphérique est de 60 à 80 m.s<sup>-1</sup> pour les membres supérieurs et de 40 à 60 m.s<sup>-1</sup> pour les membres inférieurs. La distance choc/électrode est d'environ 30 cm.</p> <p><b>Calculer</b> la vitesse du message nerveux dans le cas du réflexe achilléen.</p> <p><b>Comparer</b> la vitesse calculée avec la vitesse mesurée d'un message nerveux à ce niveau et tirer une conclusion quant au trajet du message nerveux.</p> <p><b>Proposer</b> un trajet du message nerveux lors du réflexe achilléen.</p> <p><b>Répondre</b> à la problématique de départ.</p>                                                              |

#### PROTOCOLE



### Montage

Brancher le capteur ECG-EMG sur la voie CH1 et l'adaptateur marteau sur la voie CH2

Les électrodes seront collées sur la peau préalablement nettoyée à l'alcool (pour améliorer le contact électrique). Les électrodes sont placées sur un support papier de protection. Enlevez ce support. Collez les électrodes aux emplacements correspondants au schéma ci-dessus ; les centres des électrodes seront distants d'environ 3 cm les uns des autres. La distance choc-électrode est d'environ 30 cm

Pour stimuler à l'aide du Martoréflex, il convient d'opérer de la manière suivante :

Le sujet, debout sur une jambe, pose l'autre fléchie à 90° sur un siège muni d'un rembourrage (coussin, plaque de mousse etc.) de manière à être installé aussi confortablement que possible. L'opérateur tient le manche du marteau dans la main droite de manière très souple, l'autre main élève la tête du marteau à 60° environ puis la laisse tomber sur le tendon d'Achille du sujet à l'endroit préalablement repéré . Le seul poids du marteau doit suffire à déclencher la réaction.

- Ouvrir loggerpro.
- Cliquer sur l'icone paramètres et choisir: Mesure: en fonction du temps, durée 30 ms.
- Faire un enregistrement en cliquant sur mesurer.
- Faire un choc du marteau pour démarrer l'enregistrement du marteau.