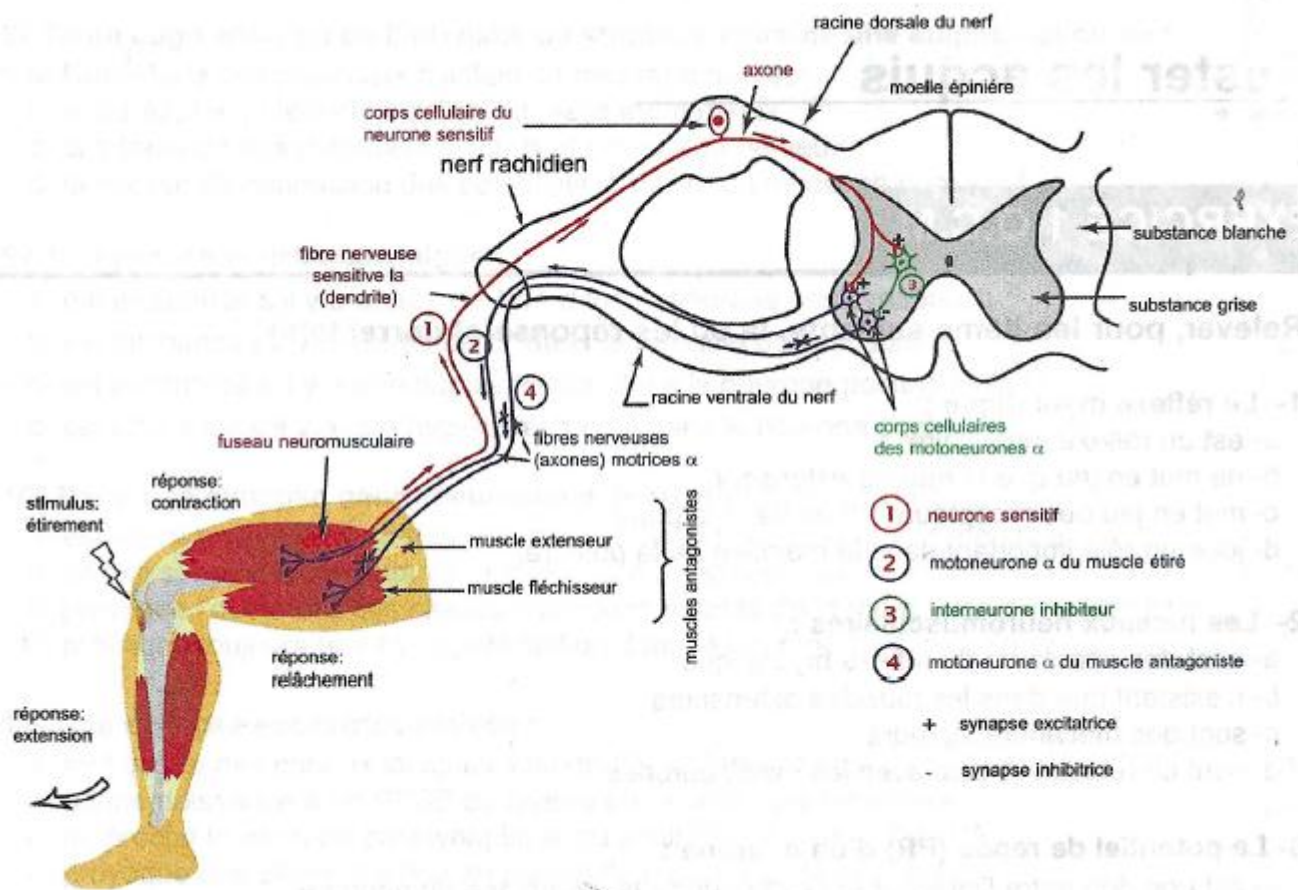


Série d'exercices portées sur :

Le reflexe myotatique



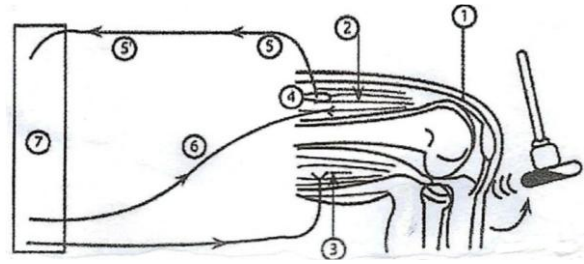
Structures anatomiques intervenant dans le réflexe myotatique

Au cours du reflexe myotatique , la contraction du muscle étiré est accompagnée du relâchement du muscle antagoniste . Cette coordination entre les deux muscles est nécessaire à la réalisation du mouvement .

Exercice 1 : QCM

Dans un réflexe d'étirement, plusieurs éléments interviennent pour son exécution. Le schéma ci-après résume les relations entre les différents éléments mis en jeu.

Chaque série d'affirmations comporte une ou des réponses justes. **Reportez** la ou les deux réponse(s) juste(s) en mettant les numéros qui conviennent :



1-L'extension de la jambe après un coup porté sur le tendon est due à :

- a- la contraction des éléments 2 et 3.
- b- la contraction de l'élément 2 et au relâchement de l'élément 3.
- c- la contraction de l'élément 3 et au relâchement de l'élément 2.
- d- le relâchement des éléments 2 et 3.

2-L'élément 5 est :

- a- une dendrite.
- b- un axone.
- c- une voie centrifuge.
- d- une voie centripète.

3-L'élément 2 est :

- a- un muscle fléchisseur.
- b- un muscle extenseur.
- c- un muscle qui permet l'extension de la jambe.
- d- un muscle qui permet le fléchissement de la jambe.

4-Le corps cellulaire de l'élément 5 se situe dans :

- a- la racine postérieure de la moelle épinière
- b- la racine antérieure de la moelle épinière
- c- le ganglion spinal
- d- le bulbe rachidien

5-L'élément 6 est :

- a- une fibre nerveuse sensitive
- b- une fibre nerveuse motrice
- c- une voie centrifuge
- d- une voie centripète

6-Dans le muscle squelettique, le fuseau neuromusculaire est un récepteur sensoriel qui renvoie un message par la fibre sensitive (1a) :

- a- à l'état de repos du muscle
- b- au cas de contraction musculaire
- c- après la contraction musculaire
- d- au cas d'étirement musculaire

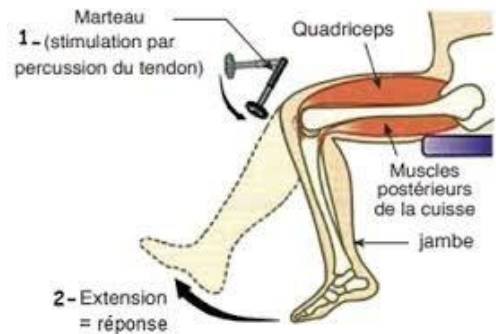
Exercice 2 : QROC

Chez l'homme , lors d'un test appliqué médicalement , un coup sec appliqué sous la rotule , au niveau du tendon du muscle antérieur de la cuisse (document ci-dessous) , provoque l'extension de la jambe .

1-Identifiez cette réaction en justifiant votre réponse .

2- Dans le mouvement de la jambe, **déterminez** les rôles respectifs des muscles **M1**(quadriceps) et **M2**(muscle postérieur de la cuisse) .

3-Expliquez le mécanisme de cette réaction , depuis l'excitation jusqu'à l'extension de la jambe et **illustrez** vos réponses par un **schéma fonctionnel** , indiquant les organes et les structures intervenant dans la réaction étudiée .

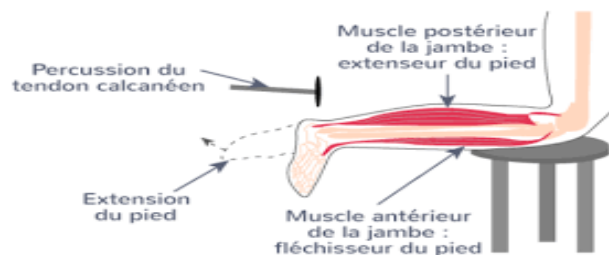


Exercice 3 : réflexe myotatique achilléen

On se propose d'étudier certains aspects du réflexe qui intervient dans le maintien de la posture en se basant sur des observations cliniques et des expériences .

****Observation clinique :**

Lors d'une visite chez un médecin , celui -ci pour chercher à détecter l'état du système nerveux Applique à l'aide d'un marteau , un coup sec au niveau du tendon d'Achille qui entraîne l'extension du pied (voir document 1 ci-dessous)

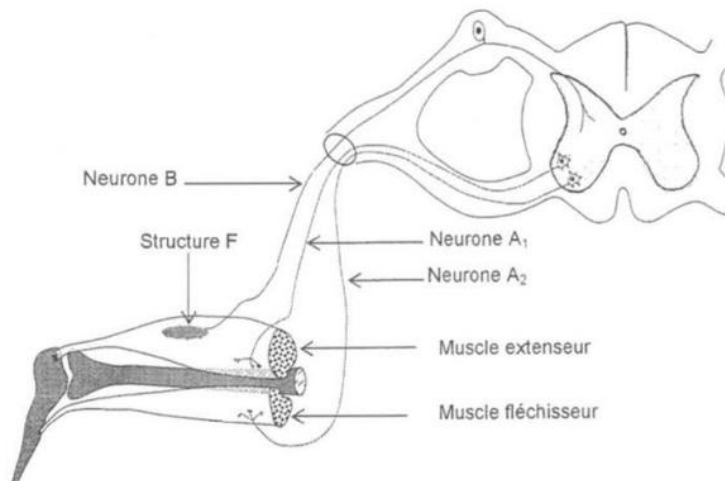


Document 1

1)Analysez le résultat obtenu afin d'**identifier** la réaction en question .

****Le document 2** (ci-dessous) représente les supports anatomiques impliqués dans le réflexe qui assure le maintien de la posture .

2) Annotez le document 2 (**A1 , A2 , B et F**)

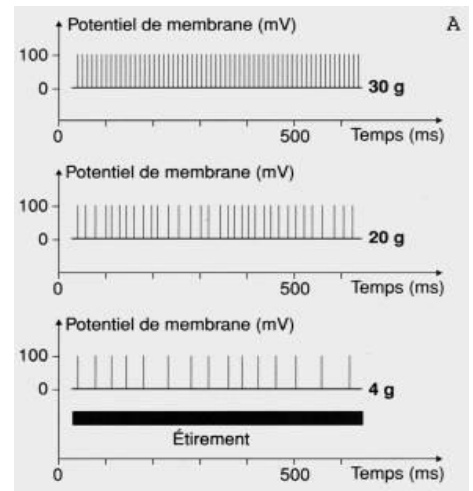


Document 2

**** Première série d'expériences :**

Au moyen d'un oscilloscope on enregistre , chez un animal le message nerveux dans la fibre du neurone B issue de la structure sensorielle F du muscle extenseur lorsqu'on charge le tendon de ce muscle avec des masses croissantes de 4 g , 20 g et 30 g .

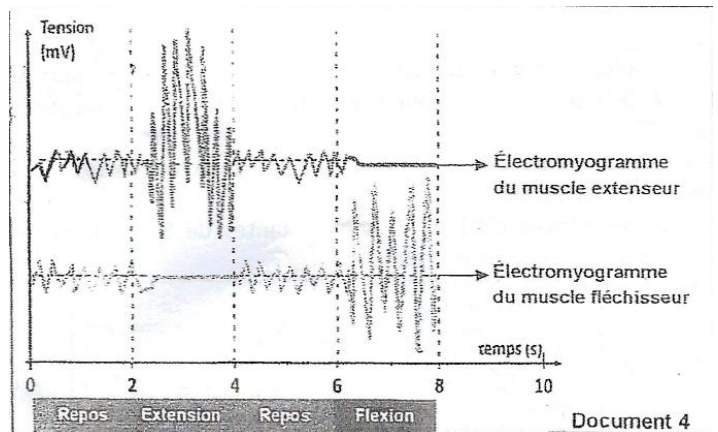
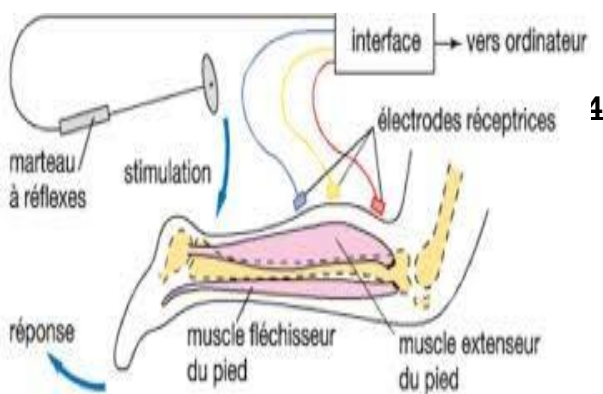
On obtient les enregistrements figurés sur le document 3



Document 3

**** Deuxième série d'expériences :**

On note l'évolution de l'activité électrique (électromyogramme) des deux muscles extenseur et fléchisseur du pied (voir document 2) dans divers situations (**repos - extension du pied - flexion du pied**) grâce à trois électrodes réceptrices placées sur chacun des deux muscles . Le dispositif expérimental ainsi que les enregistrements obtenus sont indiqués dans le document 4 ci-dessous .



Dispositif expérimental

Enregistrements obtenus

Document 4

4) Exploitez les résultats obtenus afin de :

- a- **préciser** l'état du muscle extenseur ainsi que celui du muscle fléchisseur au repos .
- b- **expliquer** ce qui signifie l'expression :

<< **l'activité des muscles antagonistes est coordonnée** >>

**** Troisième série d'expériences :**

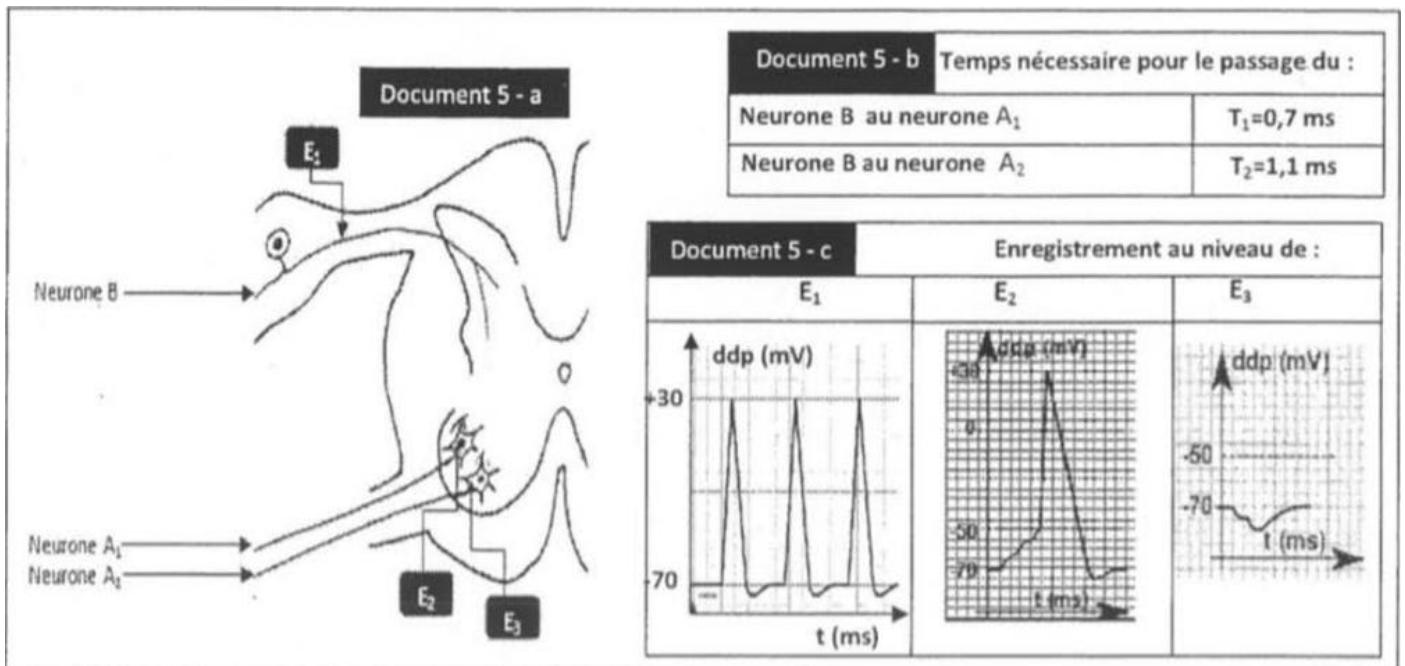
Pour expliquer le mécanisme de coordination des muscles antagonistes (extenseur et fléchisseur) On réalise les expériences suivantes dont le dispositif expérimental est indiqué sur le document (**5-a**) .

- On cherche le temps mis par le message pour passer de l'arborisation terminale du neurone B au corps cellulaire du neurone A1 qui se dirige vers le muscle extenseur et au corps cellulaire du neurone A2 qui se dirige vers le muscle fléchisseur (voir document (**5-b**)) .
- On enregistre à l'aide des oscilloscopes (E1 à E3), l'évolution du potentiel de la membrane au niveau de l'axone du neurone B , du cône axonique du neurone A1 ainsi que le cône axonique du neurone A2 (voir document (**5-c**)) .

5) **Exploitez** ces résultats afin de :

a- **expliquer** l'enregistrement obtenu en E2 .

b- **dégager** les types des circuits neuroniques (**nombre et types des synapses** entre le neurone B et les neurones A1 et A2 au niveau de la moelle épinière) impliqués dans la **coordination** des activités des muscles antagonistes (extenseur et fléchisseur) .



Document 5

6) En se basant sur vos connaissances et sur ce qui précède , **complétez** le document 2 afin d'**élaborer** un **schéma fonctionnel** annoté illustrant les structures et les mécanismes impliqués dans la coordination des activités des muscles antagonistes au cours d'un réflexe myotatique .