

Chapitre 1 : Les reflexes myotatiques, un exemple de commande nerveuse du muscle

Programme :

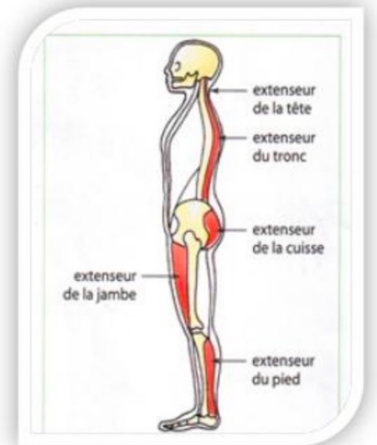
Le réflexe myotatique est un réflexe monosynaptique. Il met en jeu différents éléments qui constituent l'arc-réflexe. Le neurone moteur conduit un message nerveux codé en fréquence de potentiels d'actions. La commande de la contraction met en jeu le fonctionnement de la synapse neuromusculaire.

Introduction :

Expérience : tous debout, les yeux fermés, les bras en avant : on tente de rester en équilibre sur ses jambes. Que ressentez-vous ? Quels muscles se contractent alternativement ? Quelle est l'action de la contraction de ces deux muscles ? Il existe deux catégories de muscles : des fléchisseurs et des extenseurs : lesquels sont-ils sollicités dans cette situation ? Lorsque nous nous tenons debout, notre corps voit la contraction de nombreux muscles dans le but de maintenir cette station debout car nous sommes en équilibre autour de notre centre de gravité. Pour cela, des muscles se contractent sans même que nous nous en apercevions : ce sont donc des réflexes dits myotatiques.

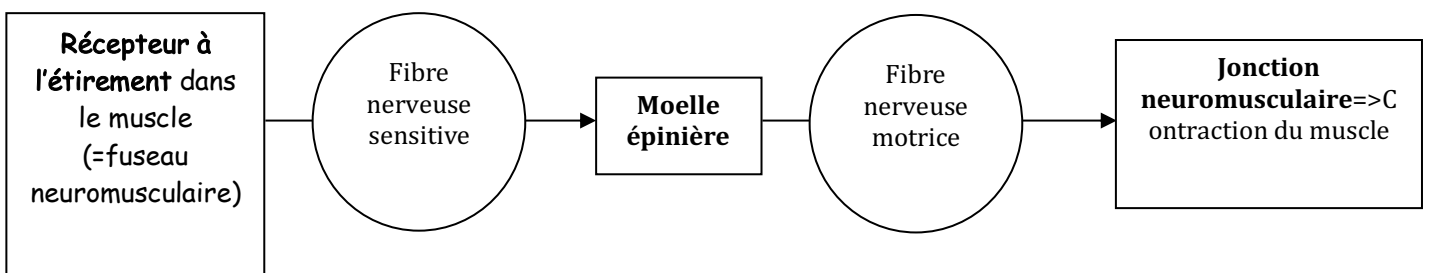
Les réflexes myotatiques sont des contractions réflexes d'un muscle en réponse à son étirement.

Comment notre corps système nerveux est-il organisé pour permettre à ces réflexes de nous maintenir debout sans même nous en rendre compte ?



Muscles posturaux. Les muscles impliqués dans la posture « debout » sont des muscles antigravitaires, extenseurs à l'échelle de l'articulation

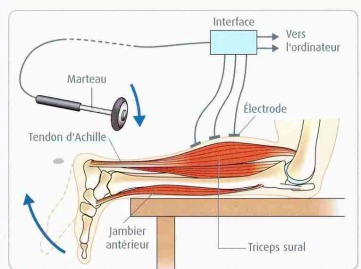
1-Circuit nerveux d'un réflexe myotatique



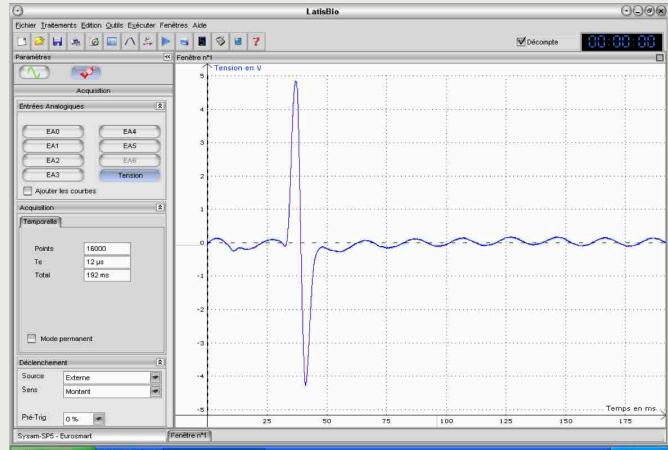
1. Atelier 1 : enregistrement d'un EMG.

Caractéristiques d'un réflexe myotatique : Voir EMG ! réaction rapide + involontaire du corps. Contraction en réponse à un étirement. Contrôle : par la moelle épinière.

Atelier 1:
Enregistrement EMG lors du réflexe achilléen

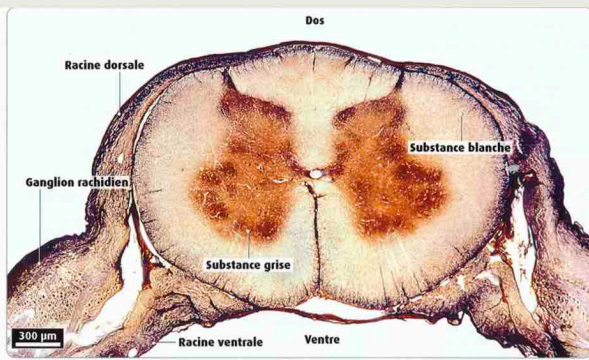


2 Le dispositif expérimental d'étude d'un réflexe myotatique: le réflexe achilléen. La contraction d'un muscle s'accompagne de légers courants électriques enregistrables à la surface de la peau grâce à des électrodes. L'enregistrement obtenu est un électromyogramme.



2. Atelier 2 : observation microscopique d'une coupe de moelle épinière.
Réalisez un dessin d'observation ; légendez substance blanche et substance grise.

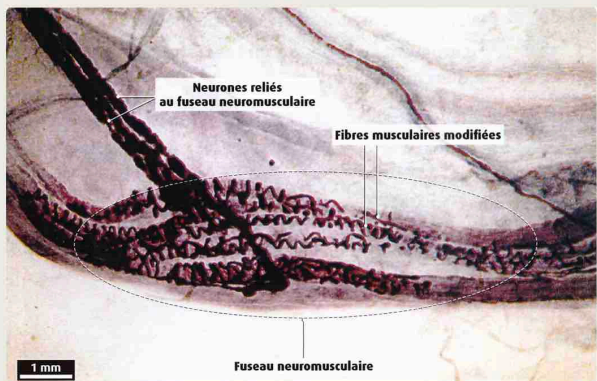
Atelier 2:
Observation microscopique de coupe de moelle épinière



4 Coupe transversale de moelle épinière de rat (photographie par transparence). Chaque nerf rachidien est relié à la moelle épinière par une racine dorsale et par une racine ventrale. Les racines dorsales présentent des renflements appelés ganglions rachidiens.

3. Atelier 3 : observation microscopique de fuseaux neuromusculaires.
Réalisez un dessin d'observation légendé : fibres nerveuses ; fibres musculaire modifiées.

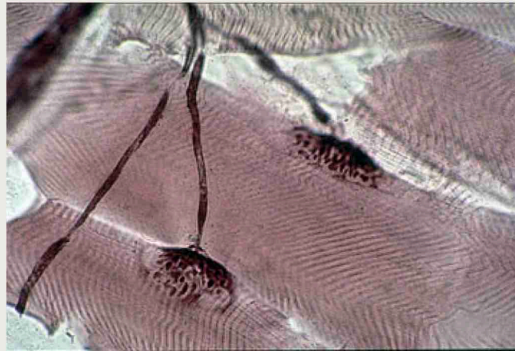
Atelier 3:
Observation microscopique d'un fuseau neuromusculaire



4. Atelier 4 : observation d'une jonction neuromusculaire :

Réalisez un dessin d'observation légendé : fibres musculaires, fibres nerveuses, jonction neuromusculaire.

Atelier 4: observation microscopique de la jonction neuromusculaire (= plaque motrice)

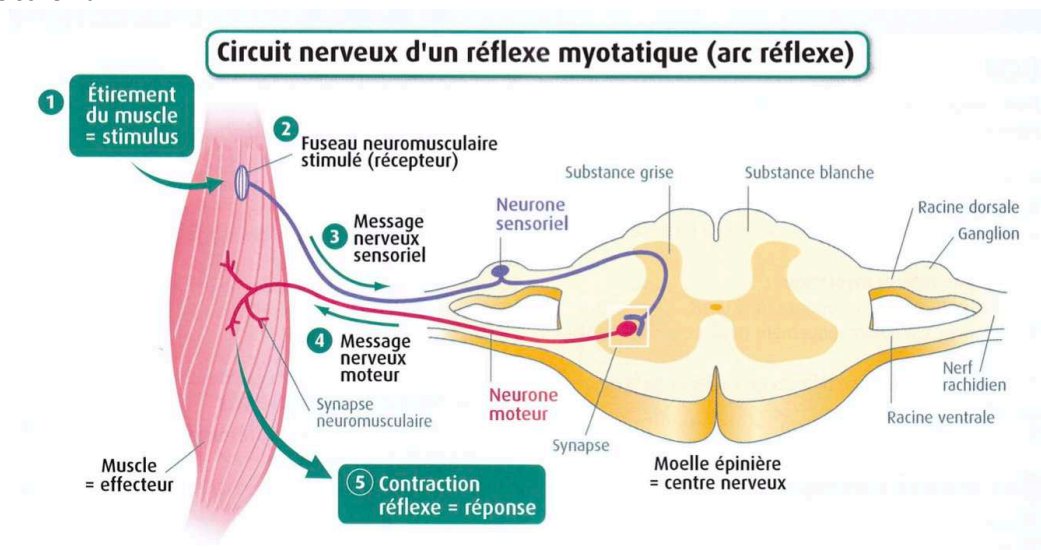


Synthèse : Les voies nerveuses d'un réflexe myotatique

Voir cette animation :

<http://www.biologieenflash.net/sommaire.html>

Complétez le schéma :



Bilan :

Moelle épinière, nerfs rachidiens, neurones= cellules polarisées : dendrites + corps cellulaires + axone + terminaison synaptique.

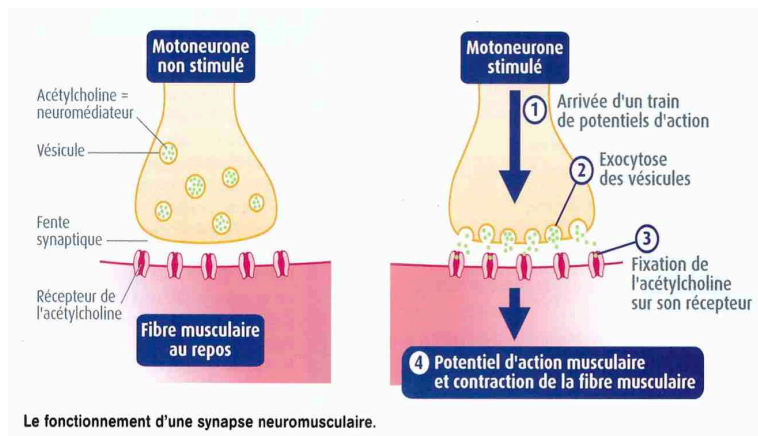
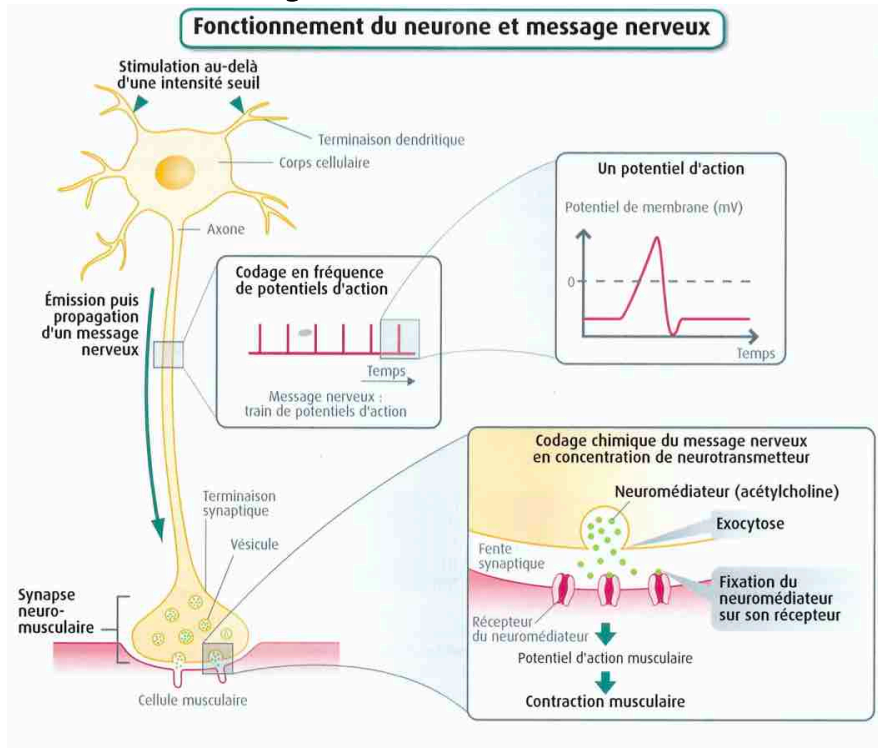
Muscles étirés -> Neurones sensoriels -> moelle épinière -> racines dorsales -> motoneurones -> racines ventrales -> muscles

C'est une boucle qui ne passe pas par le cerveau, par conséquent nous ne pouvons la contrôler : c'est le principe d'un réflexe.

Transition : le message nerveux cours le long d'une fibre nerveuse puis se transmet au neurone suivant malgré un espace entre les deux cellules...

Comment le message peut-il se déplacer sur une fibre puis passer à une autre cellule ?

2-Nature et transmission du message nerveux



Bilan :

Potentiel de membrane= différence de potentiel entre cytoplasme et face externe de la membrane.

Potentiel de repos= potentiel de membrane -70mv.

Potentiel d'action et valeur seuil : variation du potentiel de membrane.

Le codage du message : notion de fréquence de potentiel d'action

La terminaison synaptique au repos : vésicules avec acétylcholine = neuromédiateur.

Le potentiel d'action musculaire : exocytose des vésicules. Libération Ach fente synaptique.

Fixation : récepteur forme complémentaire=> variation du potentiel de membrane.

Le codage du message : en amplitude de la concentration en Ach.

Conclusion :

Réflexes myotatique : commodes car inconscients

Vitesse de propagation puis de transmission : efficace pour un réflexe.