

Thème 3-B

Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

Chapitre I

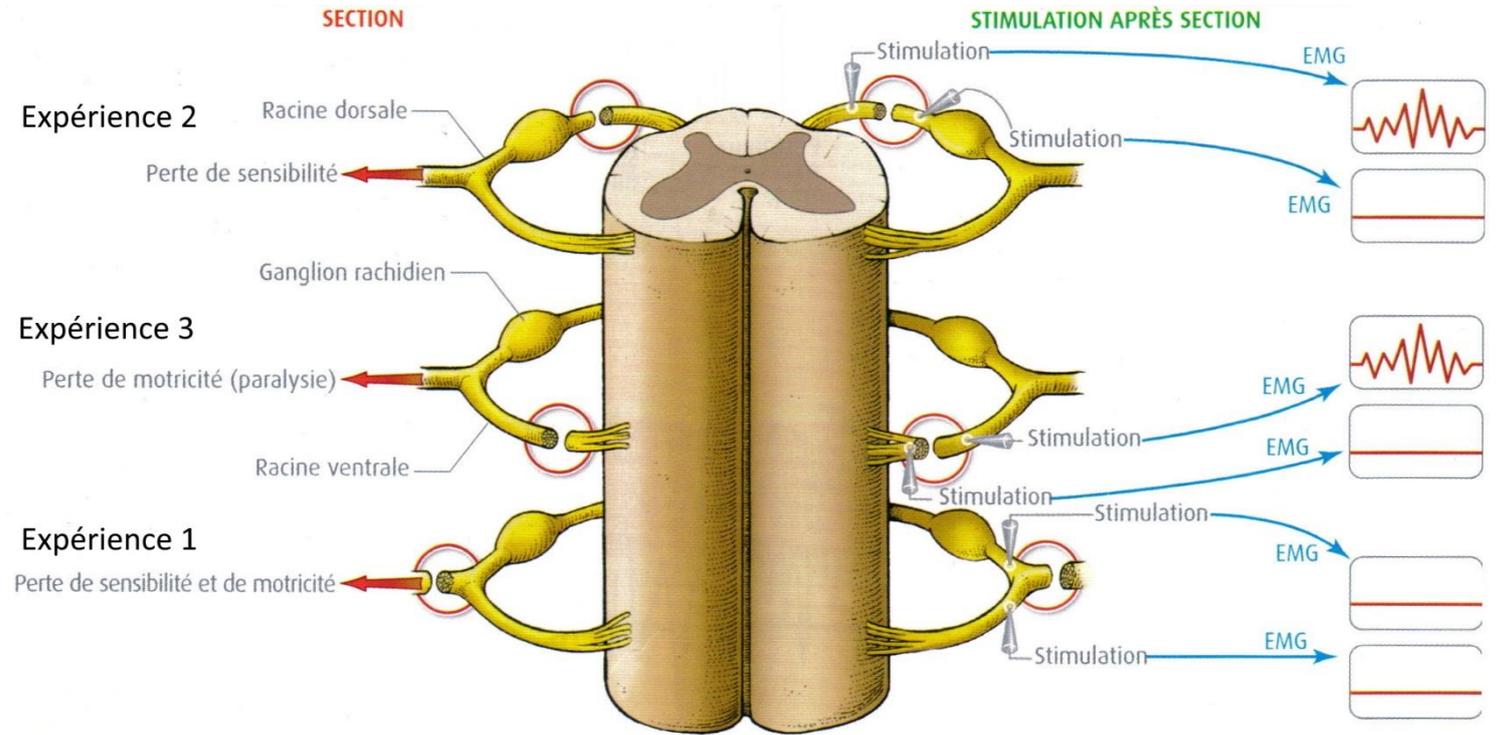
Le reflexe myotatique, un exemple de commande reflexe du muscle

II- Les circuits cellulaires du reflexe myotatique

2) Les neurones de l'arc reflexe

TS T3B CI II 2)

TD Neurones sensitifs et moteurs de l'arc reflexe



Des expériences de section et de stimulation des nerfs rachidiens.

L'une des racines d'un nerf rachidien est sectionnée. On analyse alors la motricité et la sensibilité de la région innervée par le nerf sectionné. On stimule ensuite le nerf sectionné à différents endroits et l'on enregistre l'activité électrique (électromyogramme, EMG) au niveau des muscles innervé par ce dernier. Ces expériences ont été réalisées dès 1822 par F. Magendie, qui étudiait le réflexe de rétraction de la patte chez le chien. N'ayant pas accès à l'EMG, il évaluait l'effet d'une stimulation après section en observant directement la mobilité de la patte.

Question : Remplir le tableau d'expériences afin de déterminer le trajet emprunté par les messages nerveux sensoriels et par les messages nerveux moteurs.

Expériences		Résultats	Interprétation
Exp.1	Section du nerf rachidien avant les racines dorsales et ventrales	Perte de la sensibilité et de la motricité	Les messages nerveux sensitif et moteur passent par le nerf rachidien
	Expérience précédente plus stimulation électrique de la racine dorsale et de la racine ventrale	Aucune contraction	Confirmation de l'interprétation précédente
Exp.2	Section de la racine dorsale entre le ganglion et la moelle épinière	Perte de la sensibilité	La fibre nerveuse sensitive passerait donc par la racine dorsale
	Expérience précédente plus stimulation électrique de part et d'autre de la section et mesure de la contraction du muscle par un EMG	La stimulation électrique du côté moelle épinière provoque une contraction. La stimulation électrique du côté ganglion rachidien ne provoque aucune contraction	Le trajet du message nerveux dans la racine dorsale se réalise donc dans le sens du nerf vers la moelle épinière.
Exp.3	Section de la racine ventrale	Perte de la motricité	La fibre nerveuse motrice passerait donc par la racine ventrale
	Expérience précédente plus stimulation électrique de part et d'autre de la section et mesure de la contraction du muscle par un EMG	La stimulation électrique du côté moelle épinière ne provoque aucune contraction. La stimulation électrique du côté nerf rachidien provoque une contraction	Le trajet du message nerveux dans la racine ventrale se réalise donc dans le sens de la moelle épinière vers le nerf.

Question : préciser la nature des terminaisons nerveuses des neurones sensitifs et des neurones moteurs au niveau du muscle (répondre ci-dessous).

Terminaisons des neurones sensitifs : fuseau neuro-musculaire (fibres musculaires modifiées + terminaisons dendritiques de neurones particuliers, ces terminaisons sont en contact direct avec l'axone). Axone qui va dans ganglion rachidien (racine dorsale). Étirement du muscle → message sensitif.

Terminaison de neurones moteurs : plaque motrice (=synapse neuromusculaire) (neurones particuliers, les motoneurones) avec nombreuses terminaisons synaptiques en contact avec une fibre musculaire.

Conclusion :

Les **neurones sensitifs** du réflexe myotatique partent des **fuseaux neuromusculaires** et passent par la **racine dorsale** des nerfs rachidiens. Leur corps cellulaire est situé dans le ganglion rachidien. Ces neurones pseudo-unipolaires (neurones en T) possèdent un prolongement très long entre le fuseau neuromusculaire et le ganglion rachidien et un court axone qui gagne la substance grise de la moelle épinière par la racine dorsale du nerf rachidien.

Les **neurones moteurs** du réflexe myotatique (= **motoneurones**) ont leur corps cellulaire dans la partie antérieure (= ventrale) de la substance grise de la moelle épinière. Leur axone, très long, passe par la **racine ventrale** du nerf rachidien et se termine au niveau de la **plaque motrice**, où les nombreuses terminaisons synaptiques innervent une fibre musculaire (= synapses neuromusculaires).

Le nerf rachidien est donc considéré comme un **nerf mixte**.