

**THÈME** : COMPORTEMENTS, MOUVEMENTS ET SYSTÈME NERVEUX  
**Chapitre** : Réflexe myotatique et message nerveux

**1**

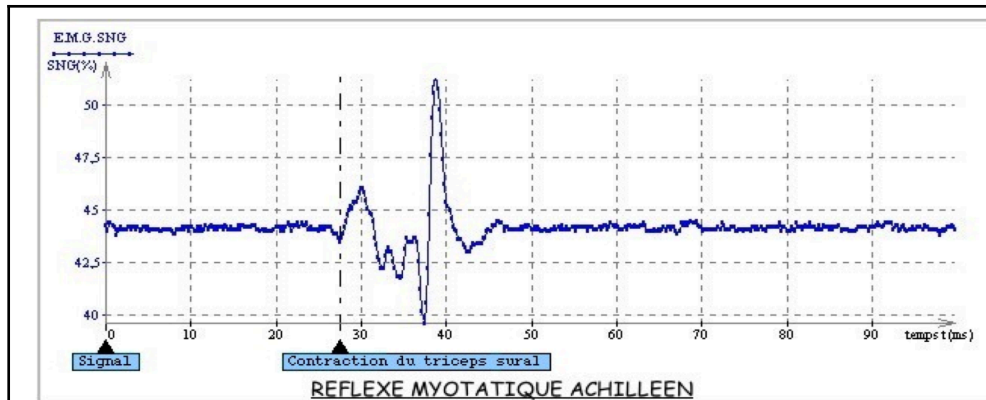
Term spé

**Les étapes d'une réaction réflexe**

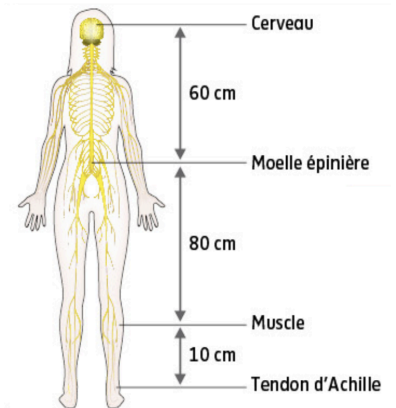
➤ **Objectif** : Identifier les différentes composantes d'un arc-réflexe.

➤ <b>Compétences et capacités travaillées</b>	<b>Fragile</b>	<b>Intermédiaire</b>	<b>Avancé</b>	<b>Expert</b>
<b>PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES</b>	1 critère sur 3	2 critères sur 3	3 critères sur 3 (avec aide)	3 critères sur 3 (sans aide)
<b>3. Raisonner, argumenter conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des faits sont identifiés mais n'ont pas été transformés en arguments.</li> <li>- Réponse explicative absente ou incohérente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelques arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances).</li> <li>- Absence de réponse ou réponse non cohérente avec le problème posé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances).</li> <li>- Réponse explicative cohérente avec le problème posé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suffisamment d'arguments sont construits à partir des faits, pour répondre à la question posée.</li> <li>- Réponse explicative cohérente avec le problème scientifique et complète.</li> </ul>

**PARTIE 1 : MISE EN ÉVIDENCE D'UN RÉFLEXE MYOTATIQUE; LE RÉFLEXE ACHILLÉEN**



**Remarque** : La vitesse du message nerveux est de l'ordre de 80 m/s.



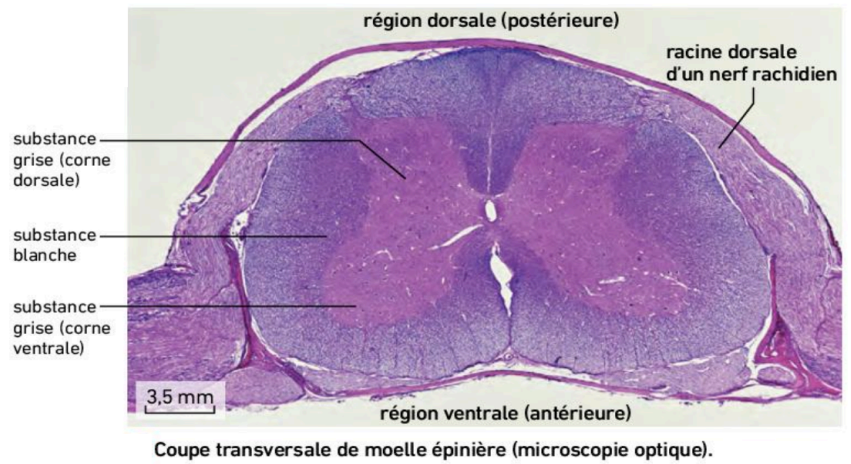
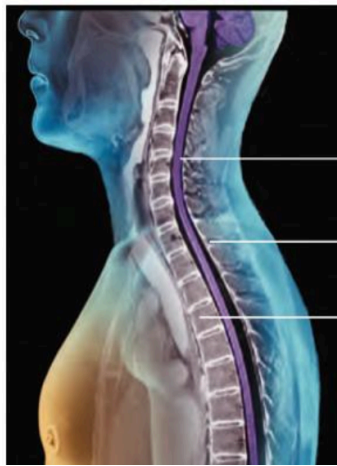
**Document 2** : Électromyogramme à la suite du réflexe achilléen.

1. Réaliser un réflexe myotatique et déterminer par le calcul la localisation du centre nerveux impliqué dans les réflexes.

On remarque que pour un patient sain, la contraction du triceps sural se fait en 27 m/s après la stimulation. Or, la vitesse de conduction nerveuse est environ de 80 m/s. Sachant que  $D = V \times T$  ; on obtient  $D = 2,16 \text{ m}$

Cependant, cette distance correspond en réalité à une double distance d'aller-retour. En effet, on additionne la distance qui correspond à l'information provenant du pied vers le centre nerveux avec celle provenant du centre nerveux vers l'organe effecteur. Donc la vraie distance du centre nerveux est  $d = 1,08 \text{ m}$  ; ce qui correspond approximativement à la distance talon/région lombaire, au bas de la moelle épinière. Ainsi, nous pouvons dire que le centre nerveux correspond ici à la moelle épinière.

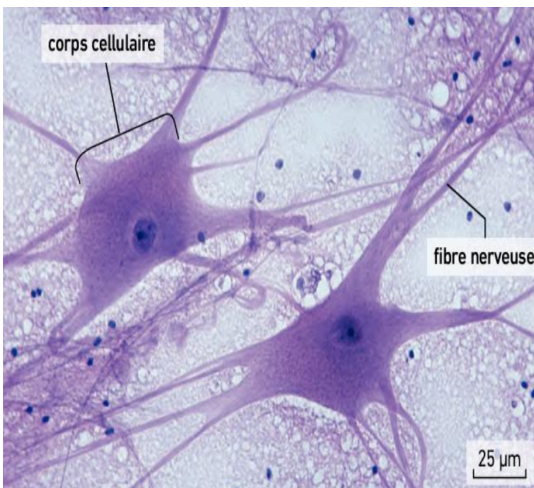
## PARTIE 2 : LES ÉLÉMENTS D'UN ARC RÉFLEXE



La moelle épinière est un long cordon nerveux (40 à 45 cm). Entre les vertèbres, 31 paires de nerfs rachidiens (gaines renfermant les fibres nerveuses) sont reliées à moelle épinière par l'intermédiaire de racines, une racine dorsale et une racine ventrale pour chaque nerf.

### Document 3 : La moelle épinière, un centre nerveux.

#### 2. Observer au microscope une coupe transversale de moelle épinière et de nerfs.

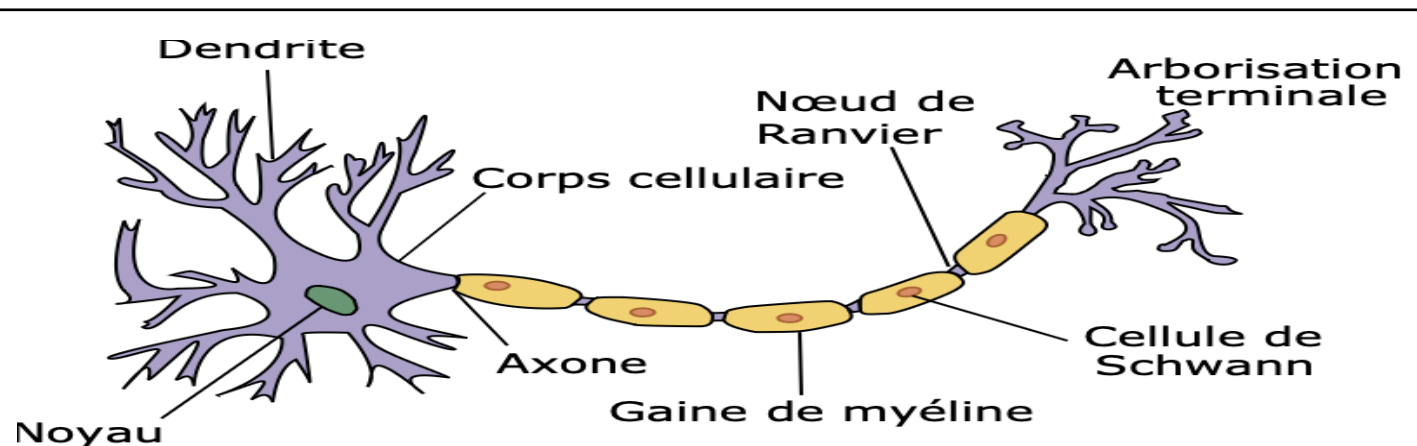


Une fibre nerveuse ou neurone est une cellule allongée comportant un corps cellulaire qui contient le noyau et duquel partent des prolongements de deux types, axone et dendrites. Les dendrites sont des arborescences qui permettent de recueillir l'information.

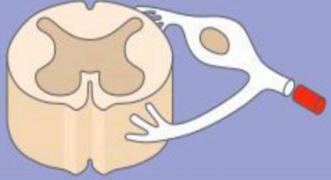
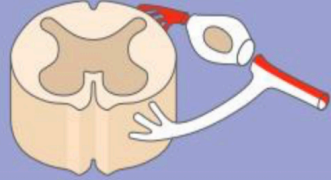

L'axone est le plus long prolongements cytoplasmiques qui, par l'intermédiaire des boutons synaptiques, transmet l'information nerveuse recueillie au niveau des dendrites. Celui-ci est entouré d'une gaine de myéline, formée par des cellules particulières : les oligodendrocytes. Entre chaque oligodendrocytes, des espaces nommés nœud de Ranvier permettent la propagation du message nerveux.

### Document 4 : Les cellules nerveuses, les neurones.

#### 3. Compléter le schéma ci-dessous de l'organisation structurale d'un neurone.



Titre : Schéma de l'organisation structurale d'une cellule nerveuse (neurone).

Expérience de section			
<b>Conséquences immédiates</b>	La région du corps innervée par le nerf rachidien sectionné perd toute sensibilité et toute motricité.	La région du corps innervée par le nerf rachidien sectionné perd toute sensibilité. La motricité est maintenue que la section soit réalisée d'un côté ou de l'autre du ganglion.	La région du corps innervée par le nerf rachidien sectionné perd sa motricité.
<b>Conséquences à plus long terme</b>	Toutes les fibres nerveuses de la portion du nerf séparée de la moelle dégénèrent.	Les fibres nerveuses dégénèrent de part et d'autre du ganglion rachidien isolé ainsi que dans la partie dorsale du nerf rachidien.	Les fibres nerveuses dégénèrent dans la partie de la racine antérieure séparée de la moelle épinière ainsi que dans la partie ventrale du nerf.

**Document 5 : Les expériences de section de Magendie.**

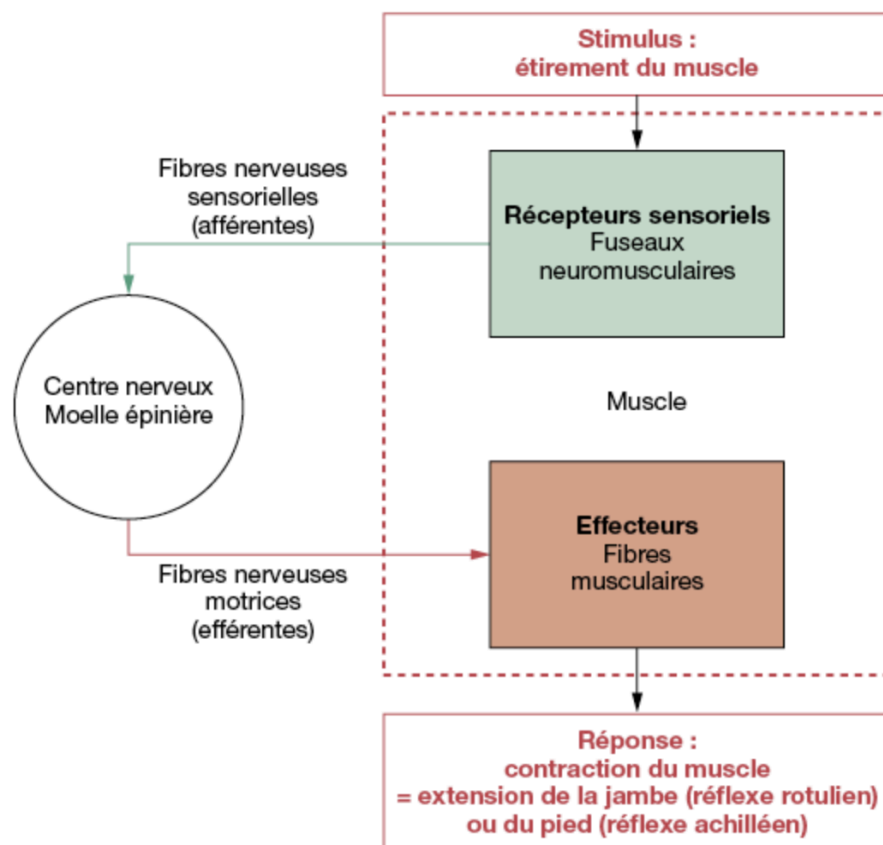
4. Grâce aux expériences historiques de Magendie, déduire la fonction des neurones présents dans la racine ventrale et la racine dorsale de la moelle épinière.

Lorsque l'on sectionne le nerf rachidien complet, la zone du corps qui était innervée perd à la fois sa sensibilité et sa motricité. Cela montre que le nerf rachidien contient deux types de fibres : des fibres sensorielles et des fibres motrices.

Quand on sectionne uniquement la racine dorsale, au niveau ou après le ganglion rachidien, la région innervée perd toute sensibilité mais conserve la motricité. On peut donc conclure que la racine dorsale est exclusivement composée de fibres sensibles, dont les corps cellulaires se trouvent dans le ganglion rachidien.

Enfin, si l'on sectionne la racine ventrale, la zone innervée perd la motricité tout en gardant la sensibilité. Cela prouve que la racine ventrale ne contient que des fibres motrices issues des motoneurones dont le corps cellulaire est situé dans la moelle épinière.

5. À partir de l'ensemble des éléments issus des différents documents, réaliser un schéma fonctionnel simplifié du réflexe myotatique.



**Titre : Schéma fonctionnel simplifié de l'arc réflexe achilléen.**