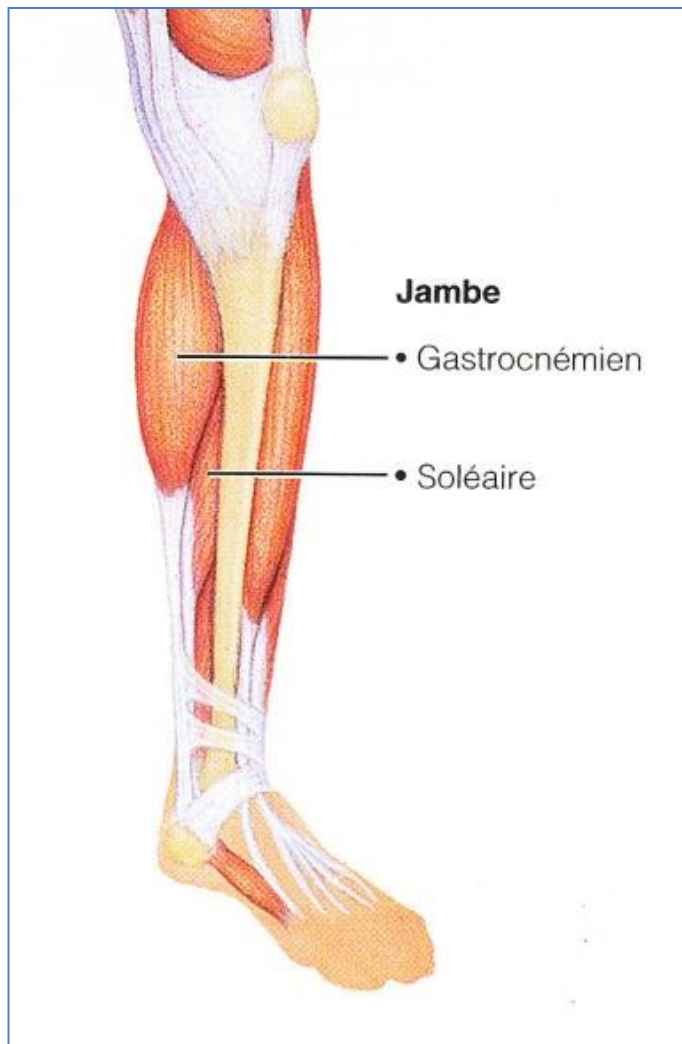
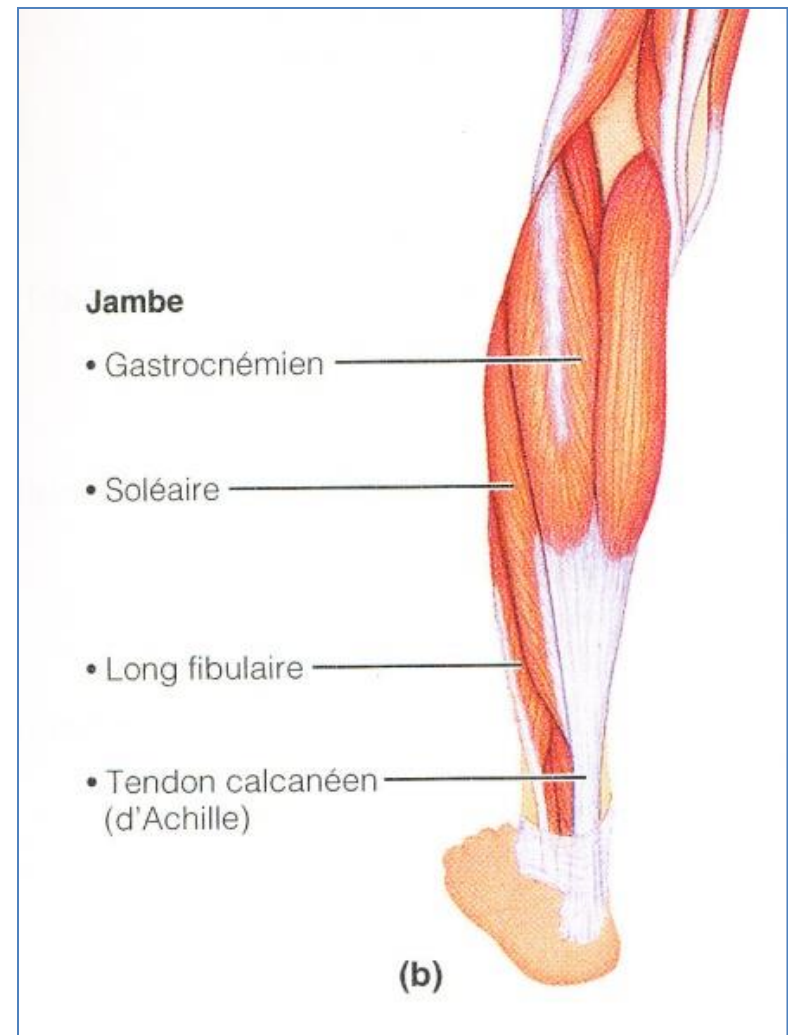


La posture, ou position de notre corps dans l'espace, est à tout instant réalisée grâce à l'action coordonnée de muscles qui agissent sur les os de notre squelette de façon à s'opposer à l'action qu'exerce sur eux la gravité.

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



Vue antérieure des muscles superficiels



Vue postérieure des muscles superficiels

Chapitre 1 : Les réflexes

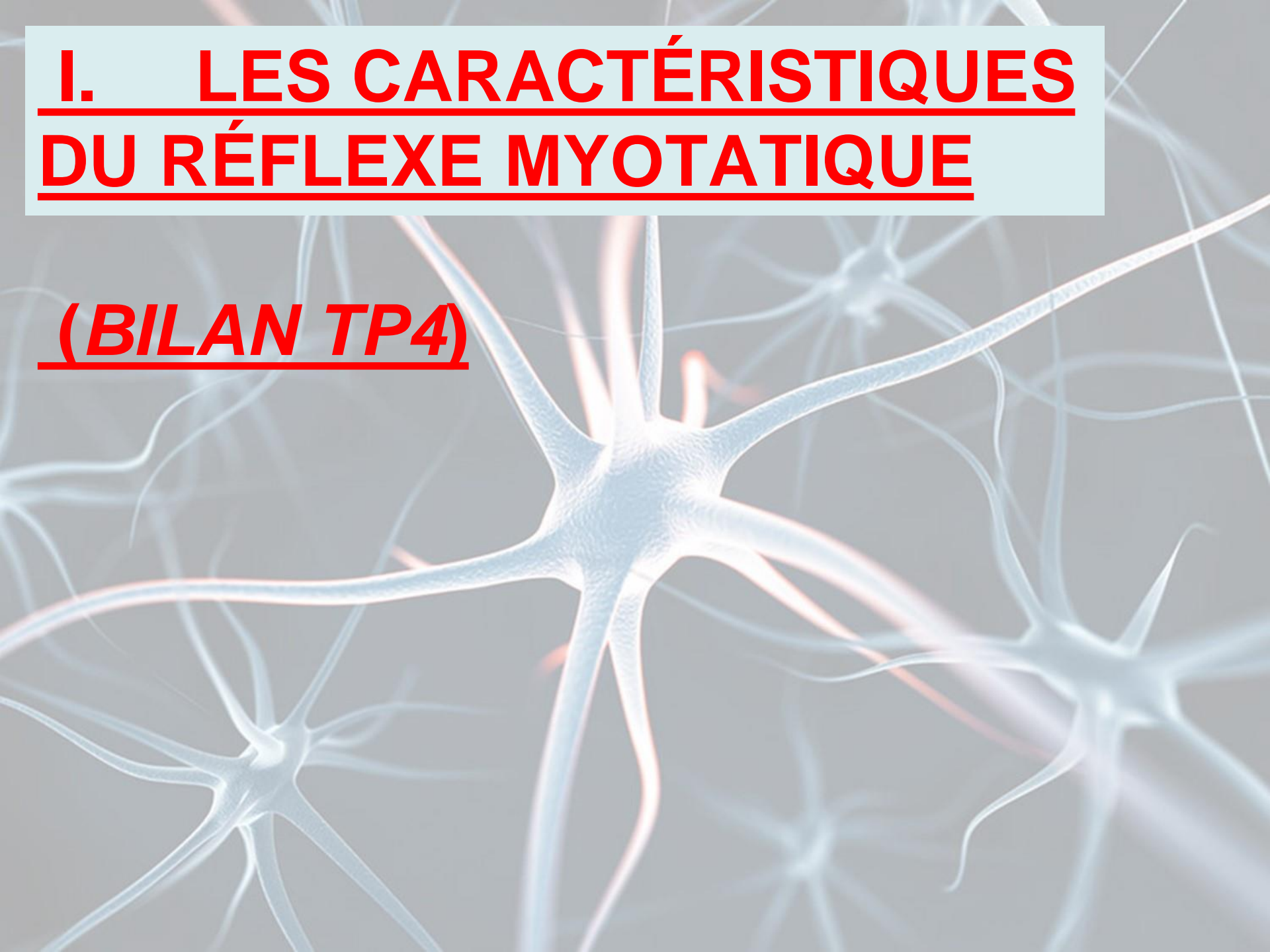


La posture, ou position de notre corps dans l'espace, est à tout instant réalisée grâce à l'action coordonnée de muscles qui agissent sur les os de notre squelette de façon à s'opposer à l'action qu'exerce sur eux la gravité.

L'état de contraction permanente, ou tonus musculaire, est l'état que présente ces muscles lorsque nous maintenons une posture. A la suite d'une perte d'équilibre, cette posture échappe à notre contrôle volontaire mais se rétablit automatiquement grâce au **réflexe myotatique**. Le réflexe myotatique est mis en évidence lors des visites médicales : le médecin percute à l'aide d'un marteau à réflexes une région de l'appareil locomoteur pour laquelle il veut contrôler l'existence de cette activité réflexe.

I. LES CARACTÉRISTIQUES DU RÉFLEXE MYOTATIQUE

(BILAN TP4)



Ephy en V

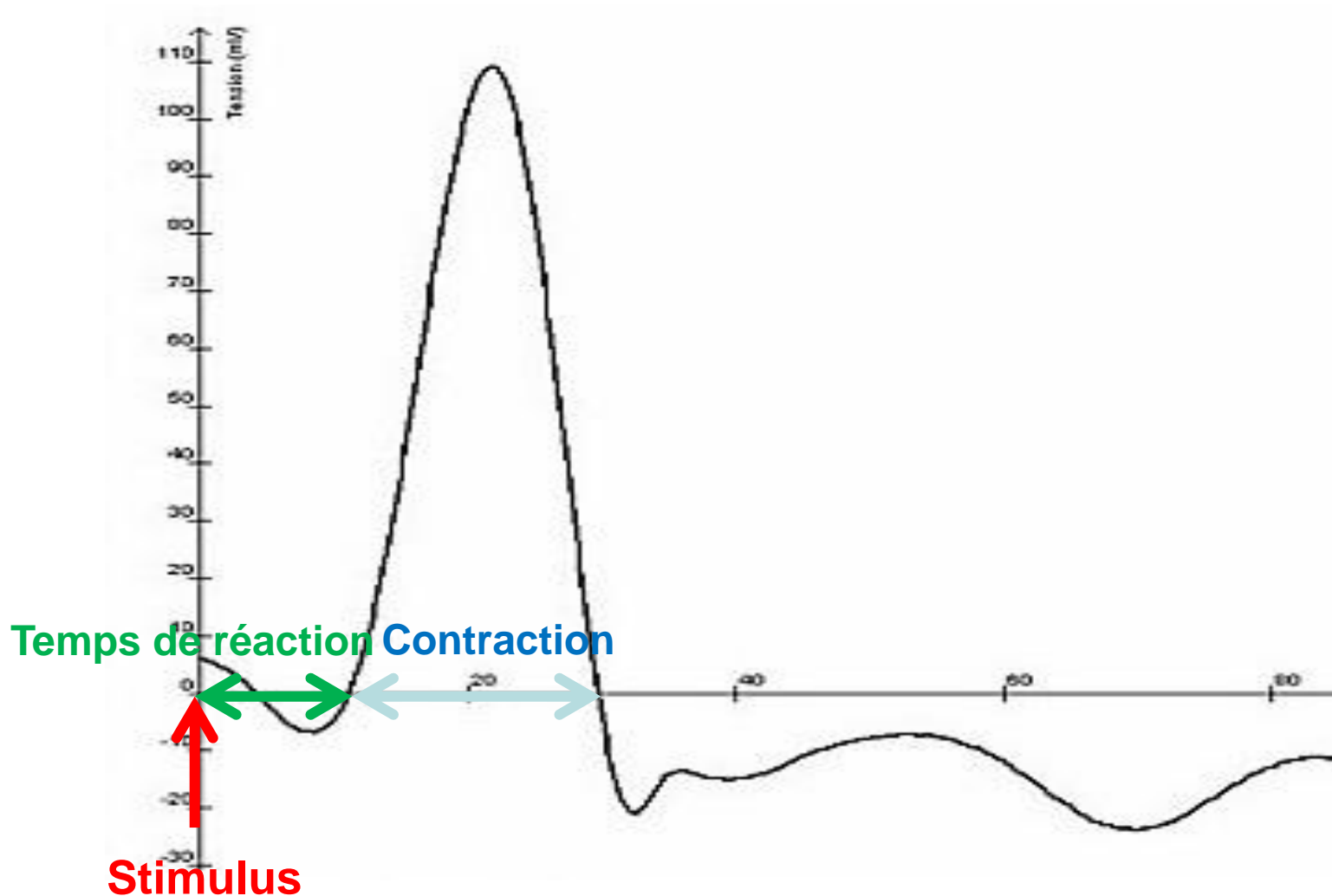
EMG = électromyogramme; mesure de l'activité électrique d'un muscle à travers la peau



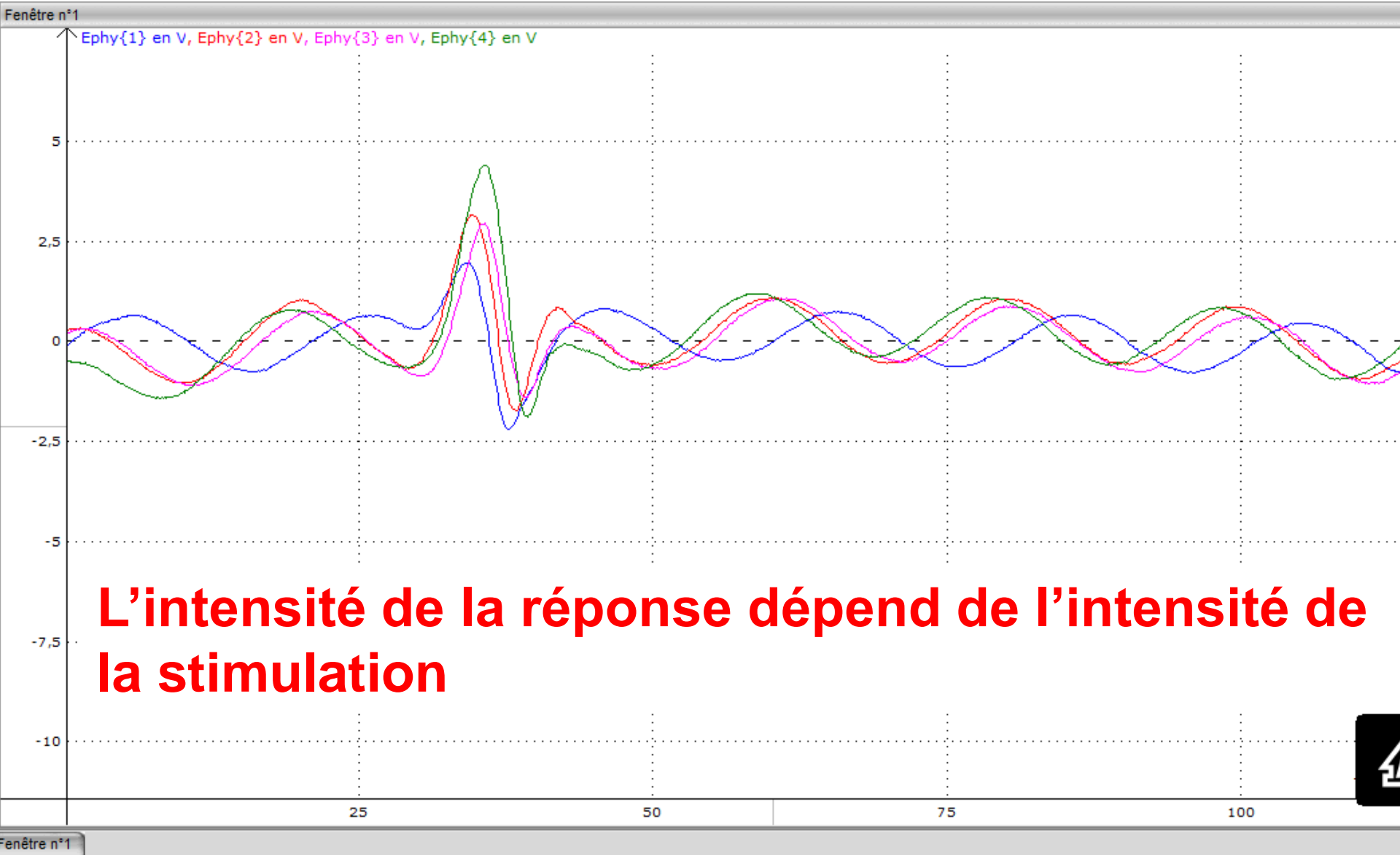
REPONSE RAPIDE, INVOLONTAIRE et STÉRÉOTYPÉE

Bilan TP4 : enregistrement d'un réflexe myotatique

Compléter le document 1 distribué



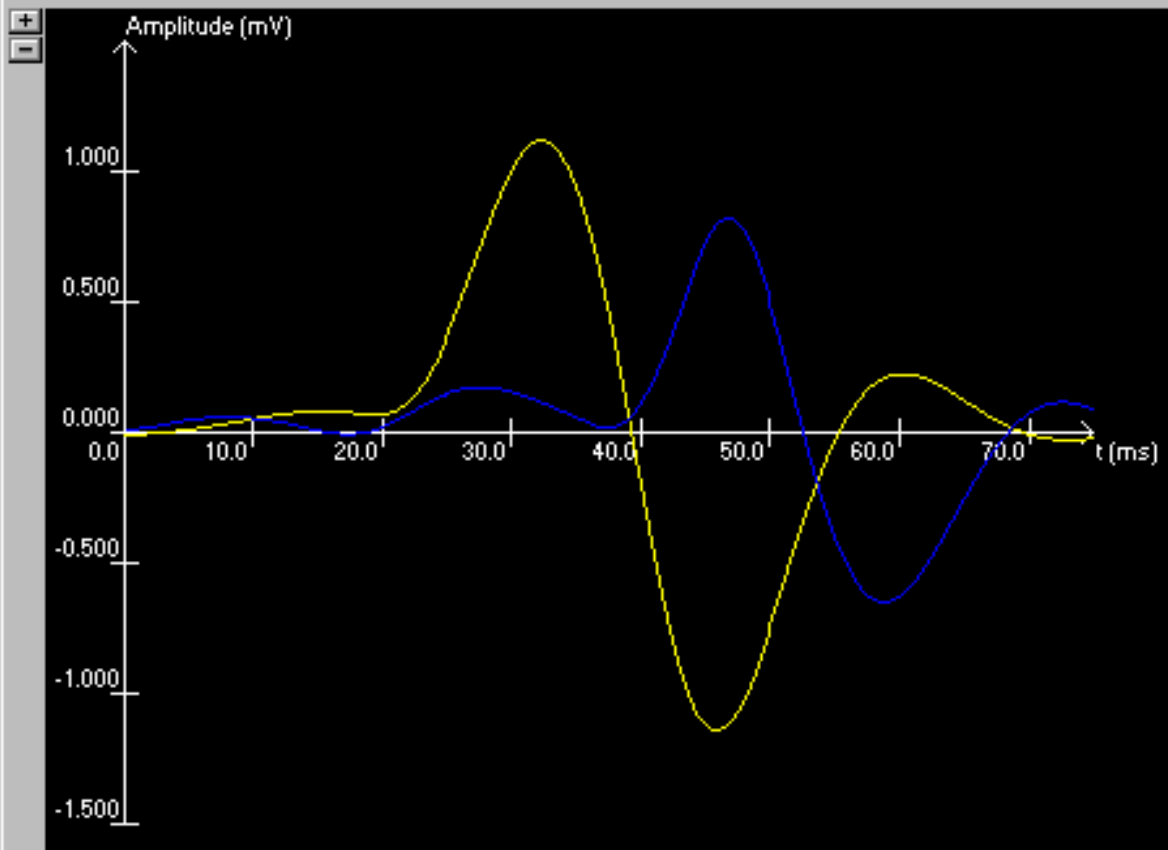
EMG obtenus suite à des stimulations d'intensité croissante



Réflexe myotatique

Paramètres

Graphes



Légende

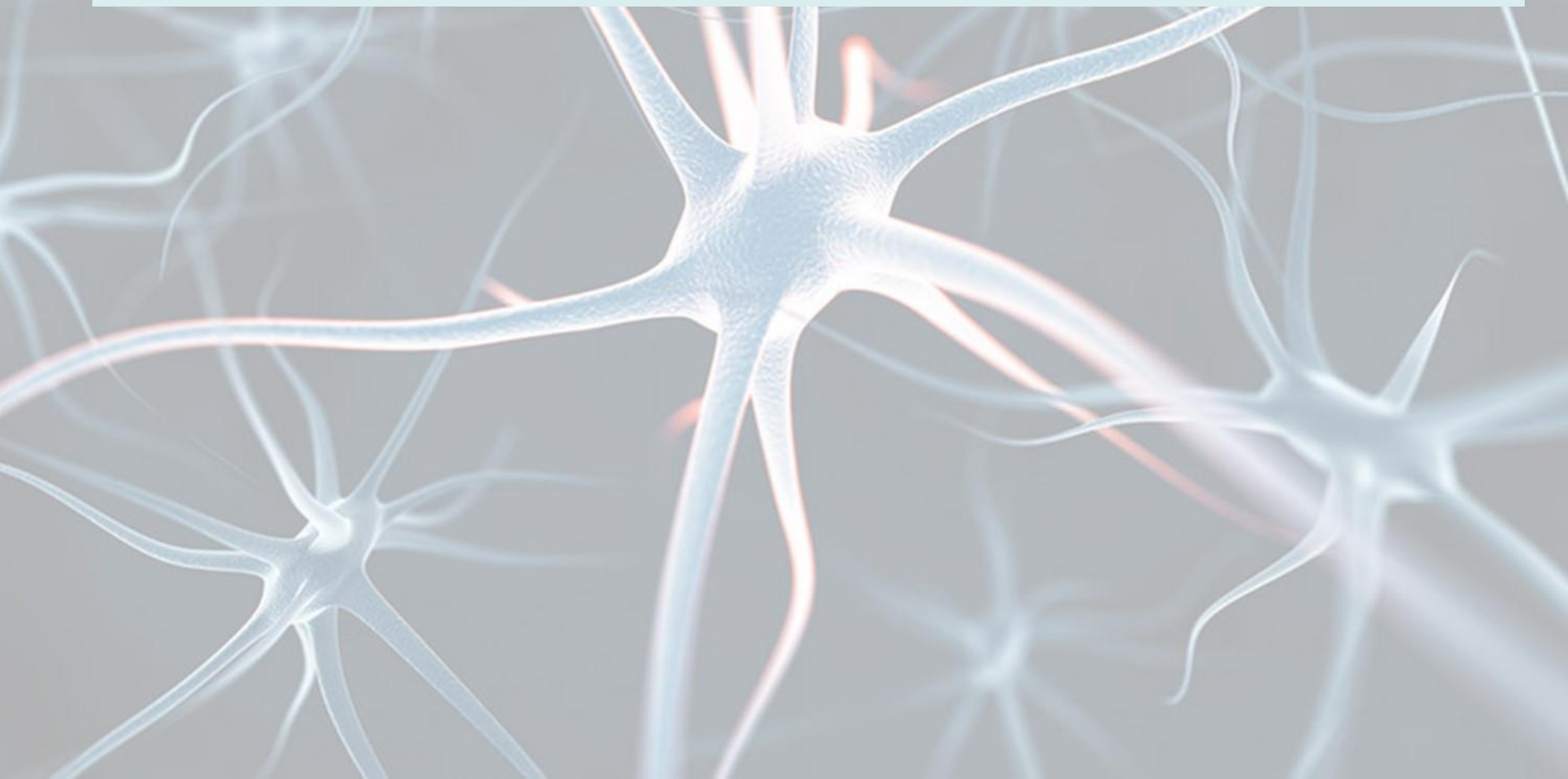
- reflexe achilléen
- réflexe rotulien



	Nature de la lésion.	Conséquences sur la motricité
Le tableau ci-contre présente divers accidents pouvant affecter le système nerveux et leurs conséquences sur la motricité.	Section de la moelle épinière sous l'encéphale (individu spinal)	Paralysie des membres (perte de la motricité volontaire), mais conservation des réflexes myotatiques.
	Lésion de la partie inférieure de la moelle épinière.	Paralysie des membres inférieurs et disparition des réflexes myotatiques.
	Section du nerf rachidien (nerf sciatique).	Paralysie du membre correspondant et disparition des réflexes myotatiques.

- Contraction involontaire d'un muscle en réponse à son propre étirement.
- Réponse rapide, involontaire et stéréotypée.
- Intervention d'un seul centre nerveux : la Moelle épinière

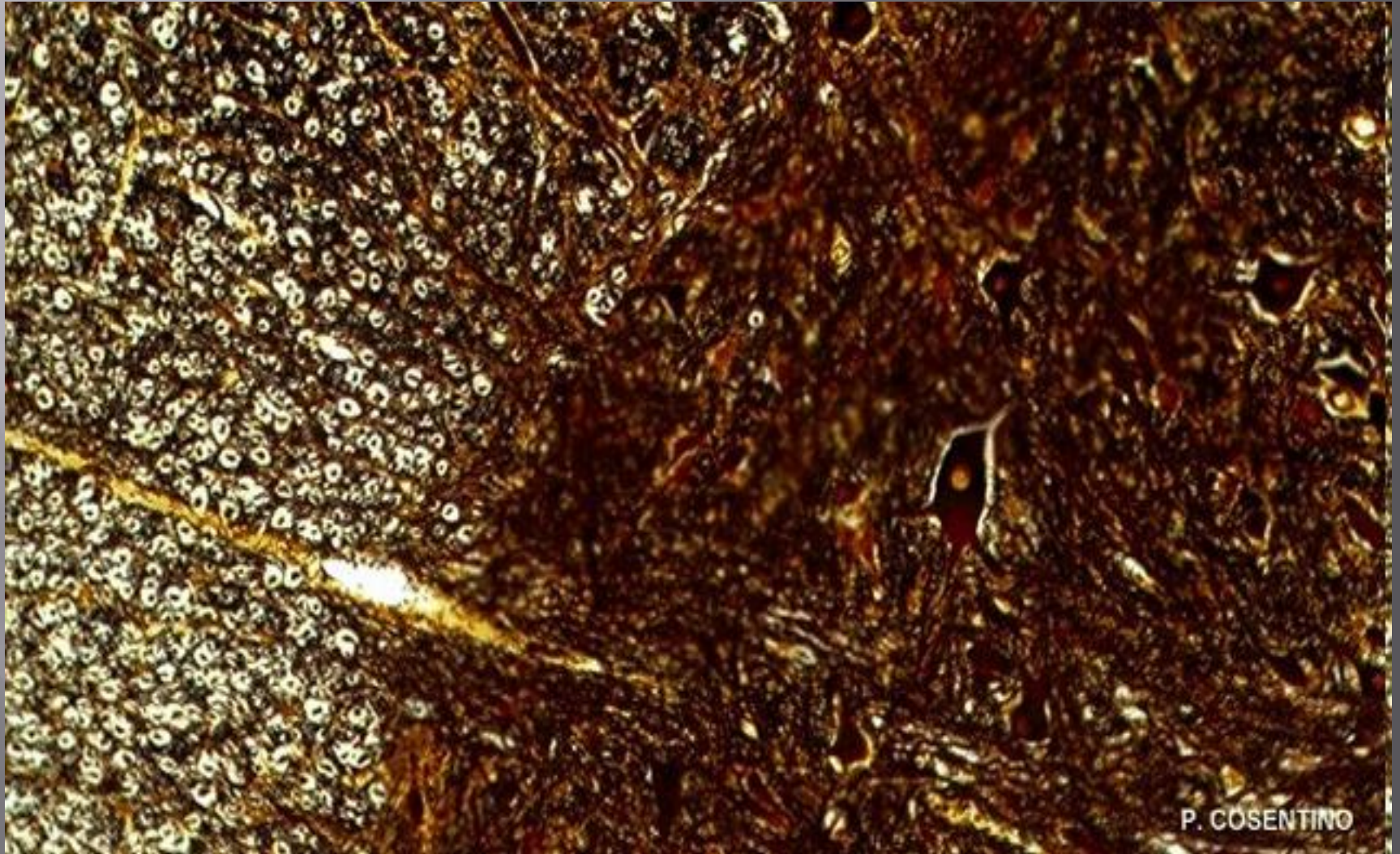
II. LES STRUCTURES IMPLIQUÉES DANS L'ARC RÉFLEXE



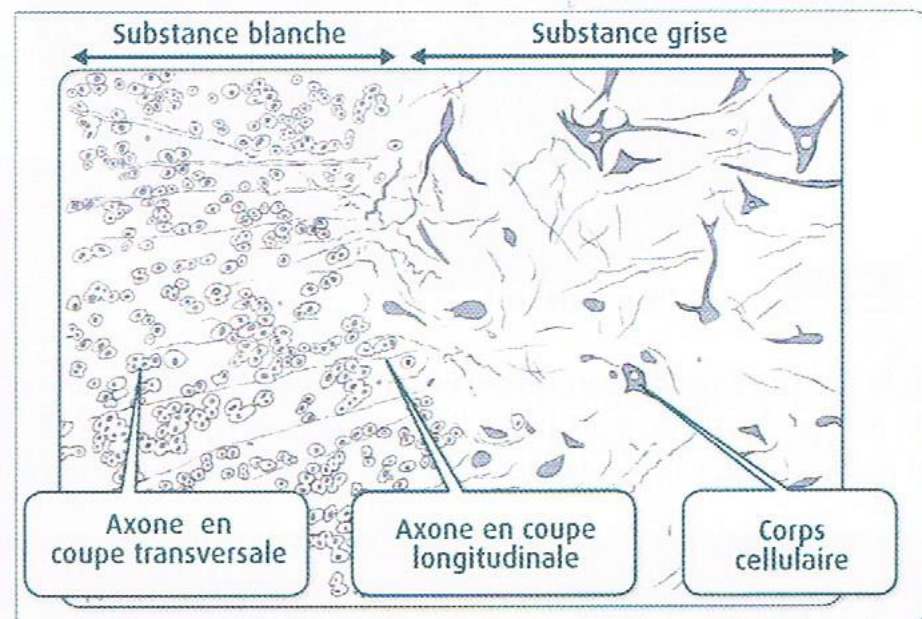
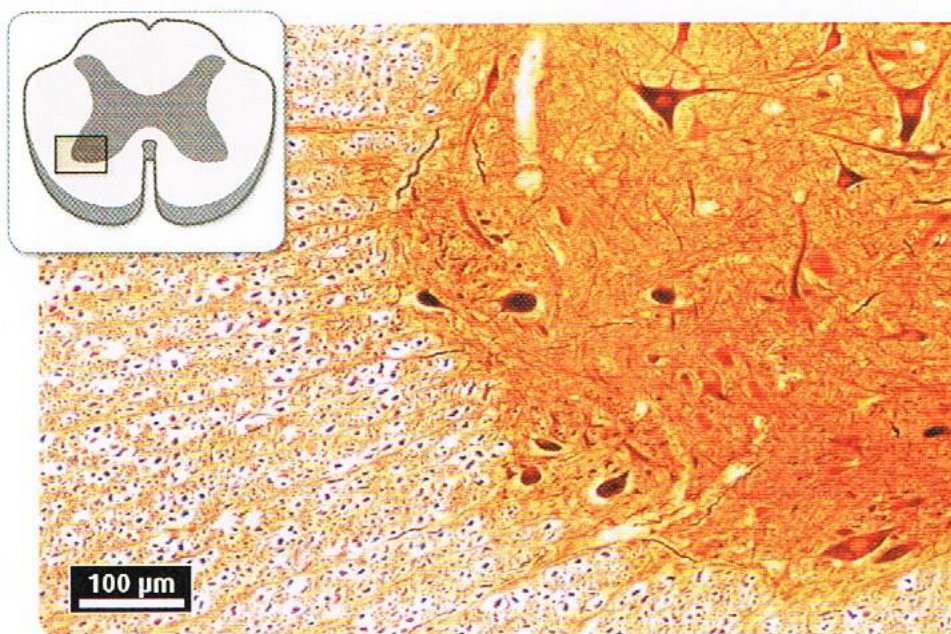
Substance blanche



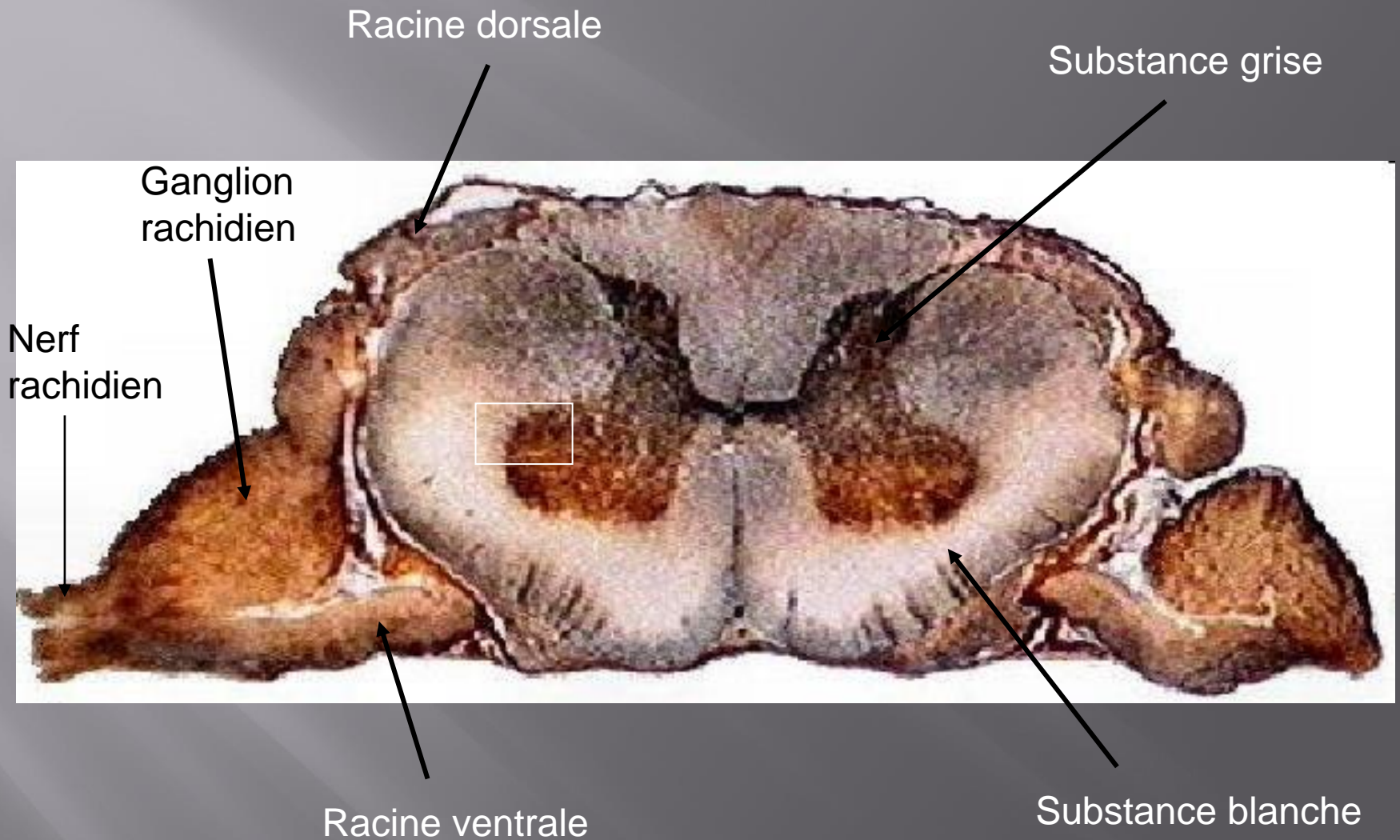
Substance grise



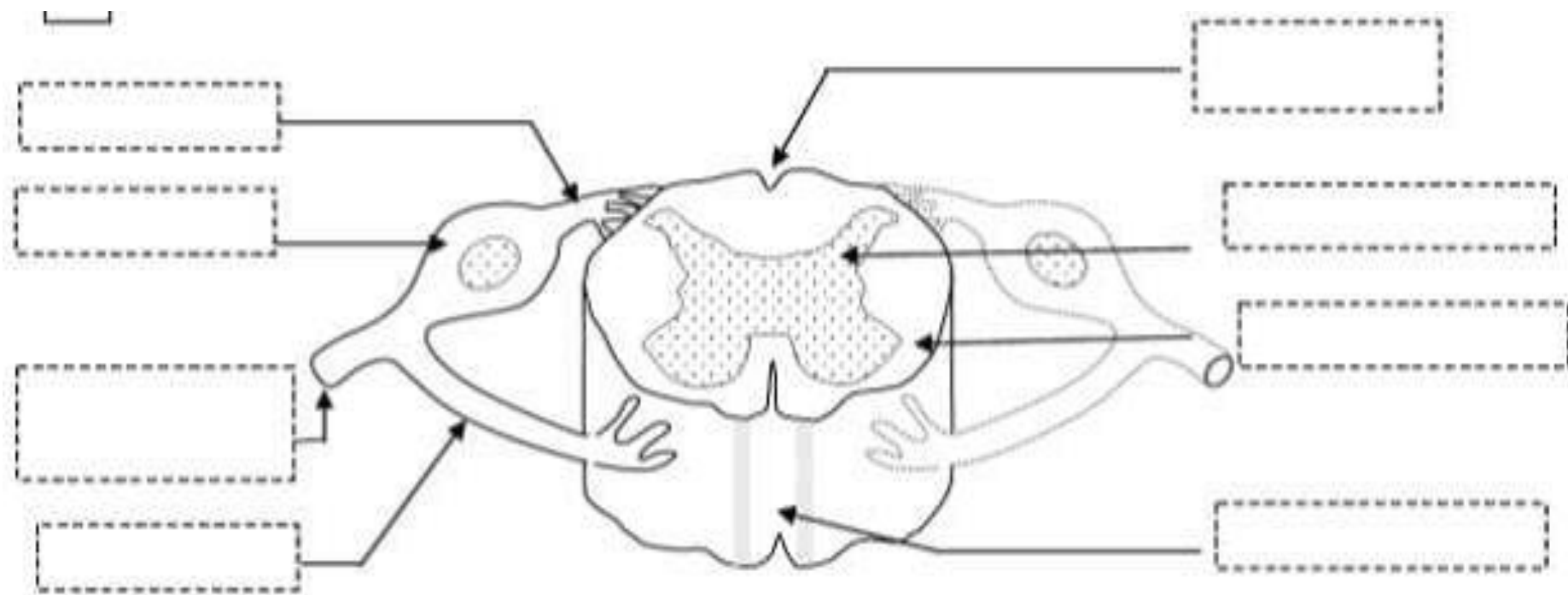
P. COSENTINO

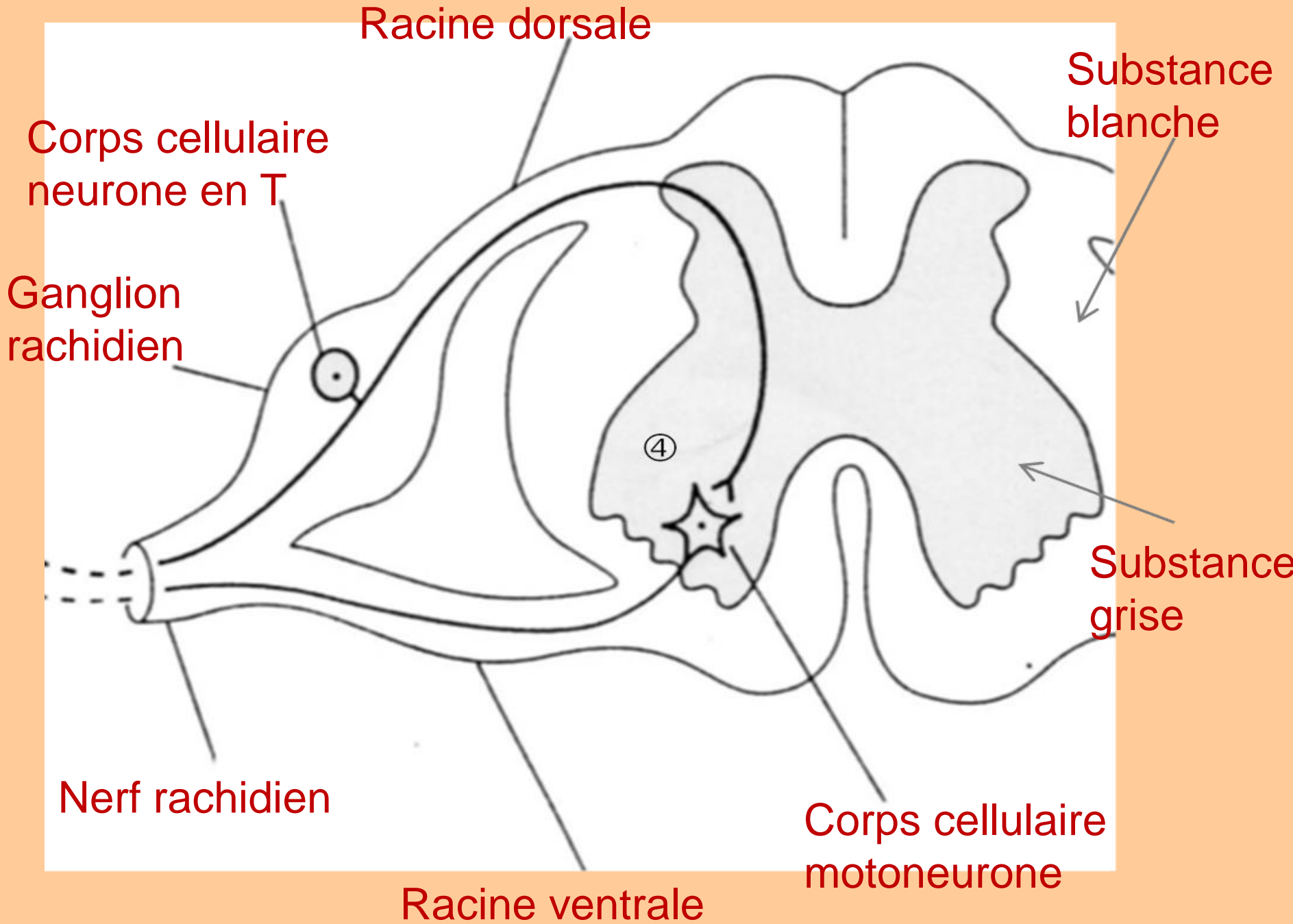


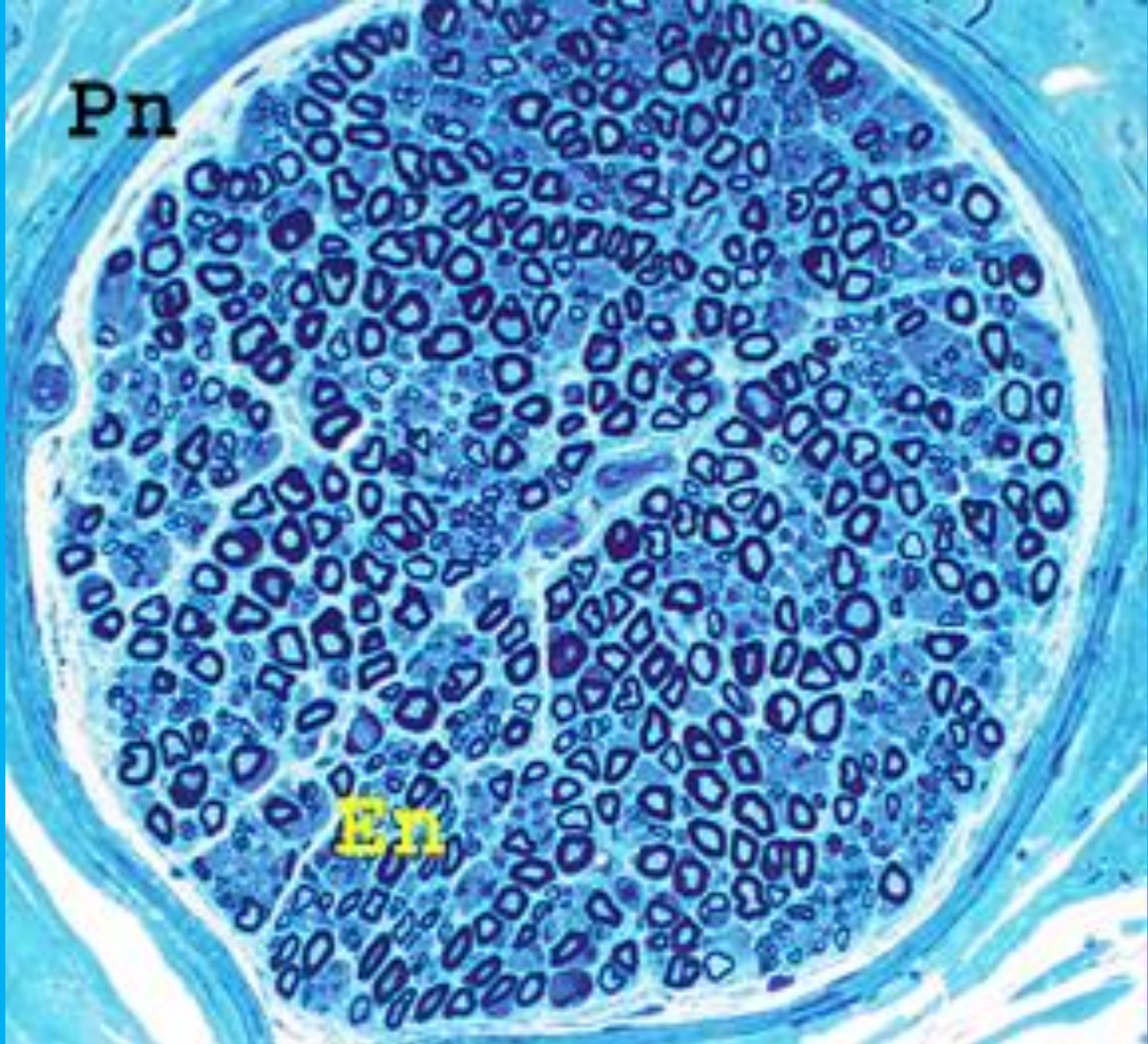
1 Coupe transversale de moelle épinière observée au MO et dessin interprétatif. La substance blanche n'est constituée que d'axones de neurones. Certains d'entre eux se prolongent dans les nerfs rachidiens. La substance grise contient essentiellement des corps cellulaires de neurones. On observe également des corps cellulaires de neurones dans les ganglions rachidiens (non visibles sur cette coupe).



Coupe transversale de moelle épinière.

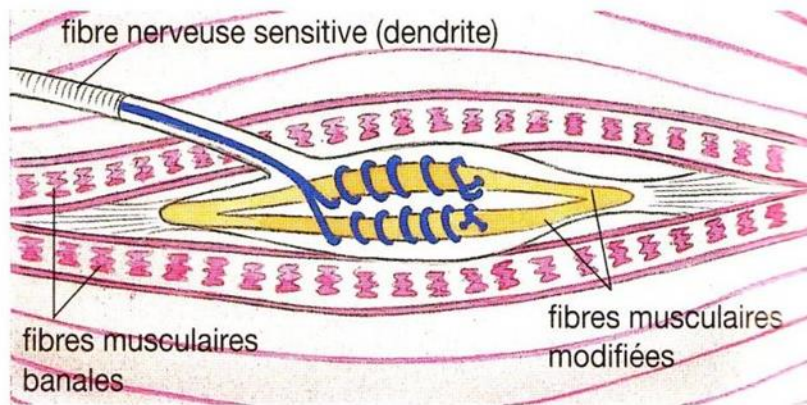




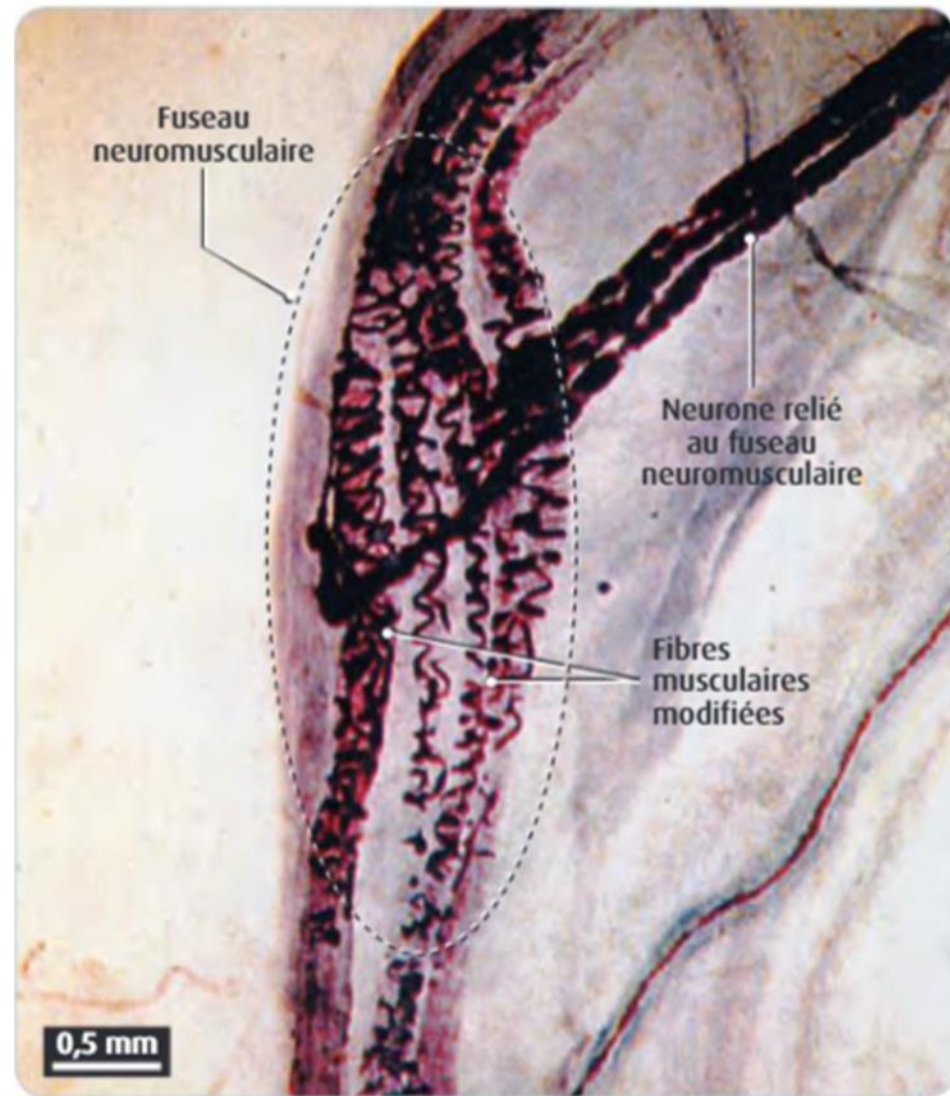


Photographie d'une section de nerf observée au microscope optique

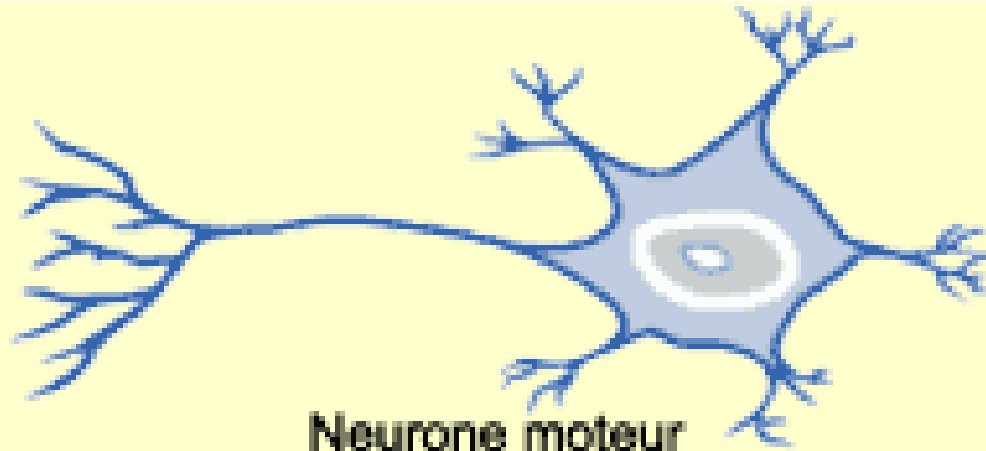
Document 5 p 377



Certains malades présentent une dégénérescence de structures incluses dans le tissu musculaire, les fuseaux neuromusculaires. On constate alors une absence de réflexe lorsque l'on frappe le tendon d'Achille. Cependant, la motricité volontaire du pied n'est pas abolie puisque ces malades peuvent étendre (ou fléchir) le pied d'une manière volontaire.



5 **Vue au microscope optique d'un fuseau neuromusculaire.** Il contient des fibres musculaires modifiées autour desquelles sont enroulées les terminaisons dendritiques de neurones dont l'axone emprunte un nerf rachidien. L'étirement du muscle provoque l'émission de messages nerveux dans ces neurones.



**Neurone moteur
(multipolaire)**

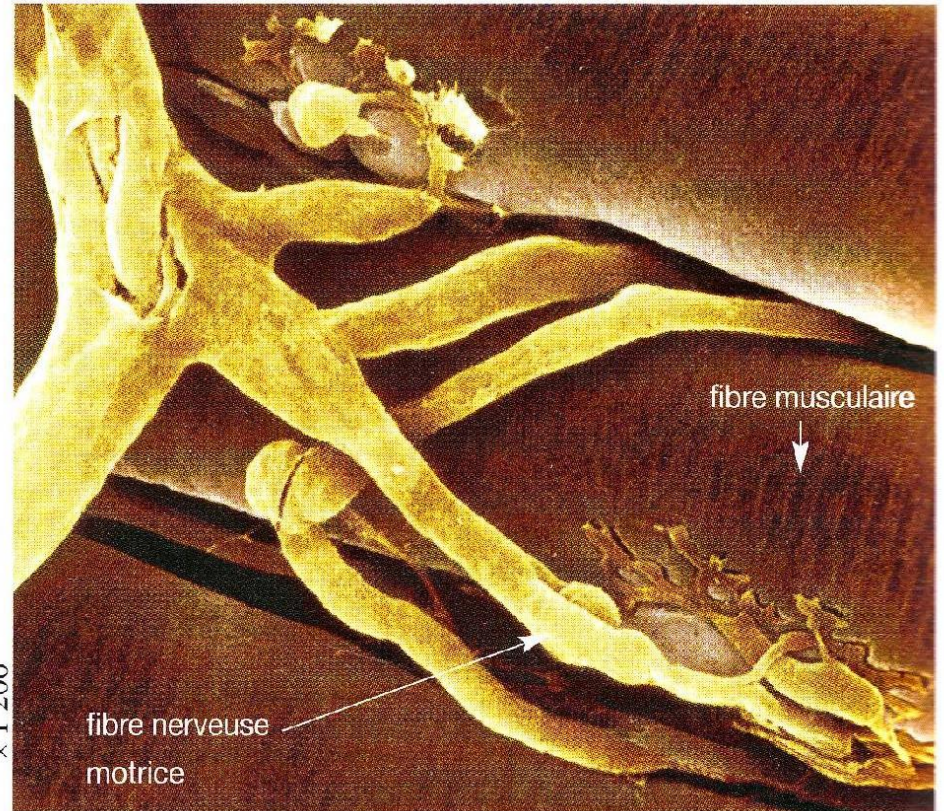


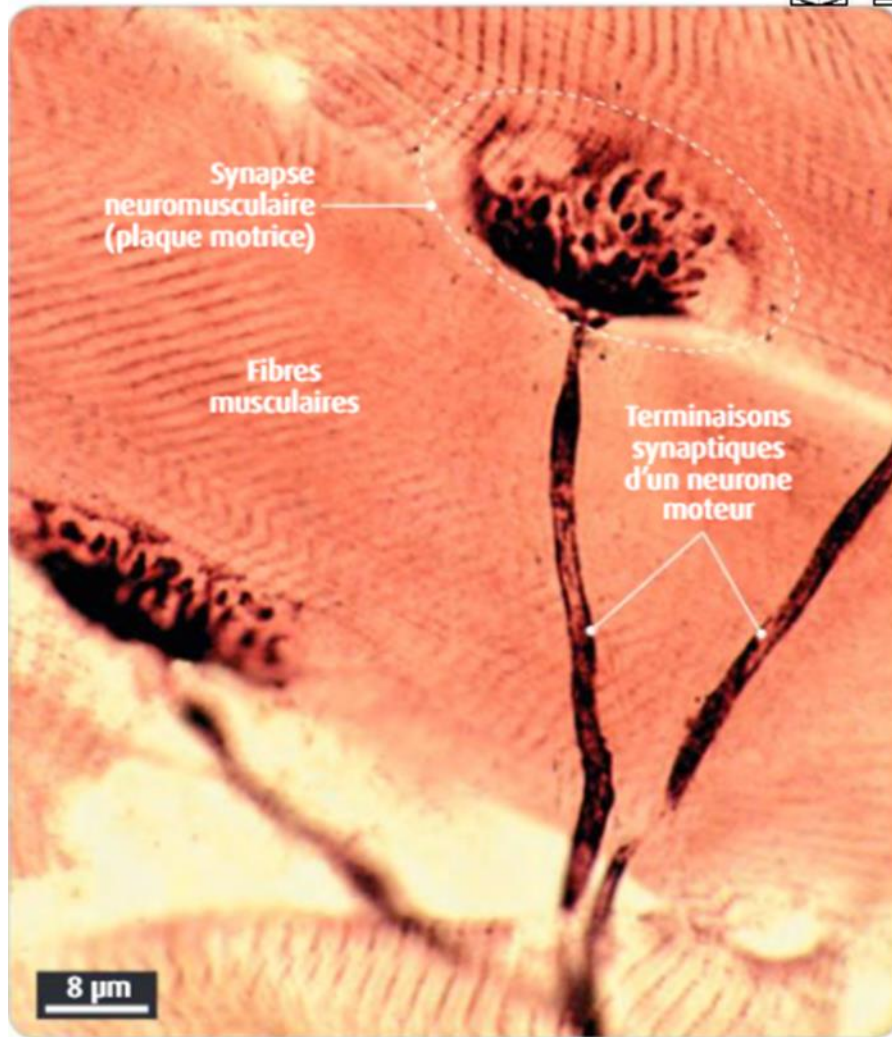
**Neurone sensoriel
(pseudo-unipolaires)**

Chaque fibre musculaire reçoit une ramification nerveuse qui ne pénètre pas au sein de la fibre mais qui est simplement en contact intime avec sa membrane. Ce contact constitue une plaque motrice. C'est en franchissant cette zone que le message nerveux moteur déclenche la contraction musculaire. Ceci est clairement prouvé par une injection de curare qui bloque la transmission du message nerveux à ce niveau et entraîne une relaxation totale du muscle suite à l'abolition du tonus musculaire.

Une observation médicale permet de connaître l'origine de ces fibres nerveuses motrices. Certaines maladies comme la poliomyélite ou la maladie de Charcot sont dues à une destruction des corps cellulaires de la corne ventrale de la moelle épinière et une dégénérescence des fibres nerveuses issues de ces corps cellulaires. Ces maladies se traduisent par des paralysies musculaires.

x 1 200



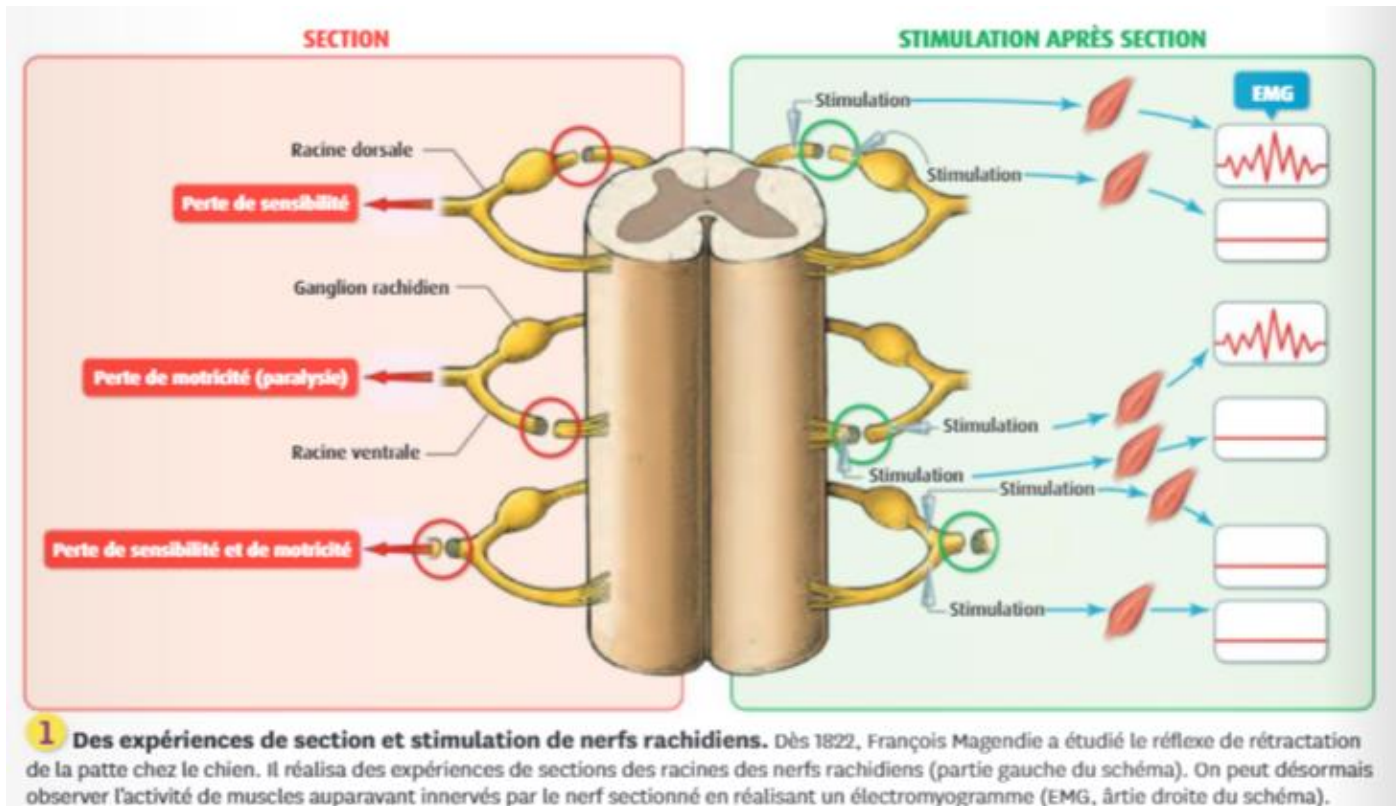


6 **Vue au microscope optique d'une plaque motrice.** Au niveau des cellules musculaires, les neurones moteurs des nerfs rachidiens se ramifient. Ils forment avec les cellules musculaires des terminaisons synaptiques particulières: les plaques motrices. L'arrivée d'un message nerveux au niveau d'une plaque motrice provoque la contraction des cellules musculaires.

III. Le fonctionnement de l'arc réflexe

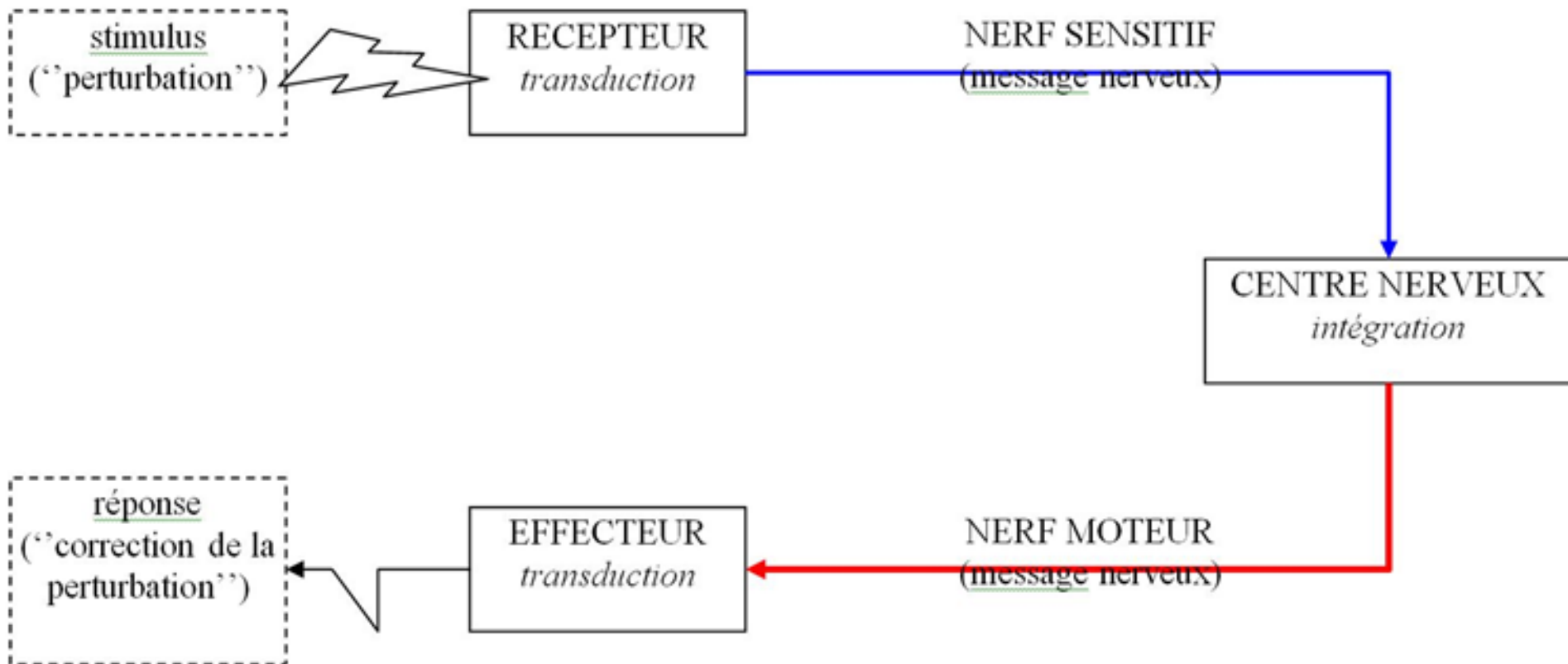


Document 1 page 376 : Résultats de l'expérience de Magendie



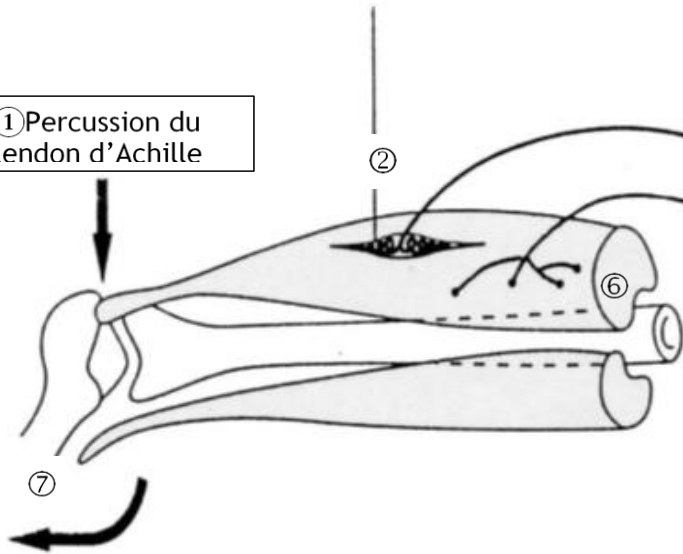
Déterminer le trajet du message nerveux en utilisant les résultats de cette expérience.

Schéma simple de ce réflexe



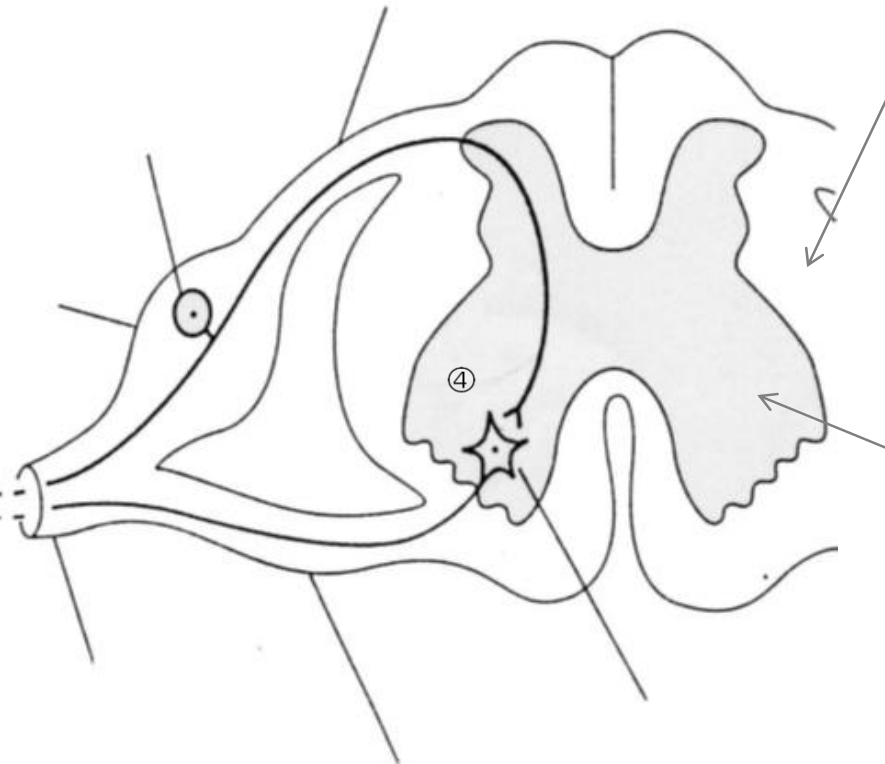
Muscle extenseur du pied

① Percussion du tendon d'Achille



③

⑤

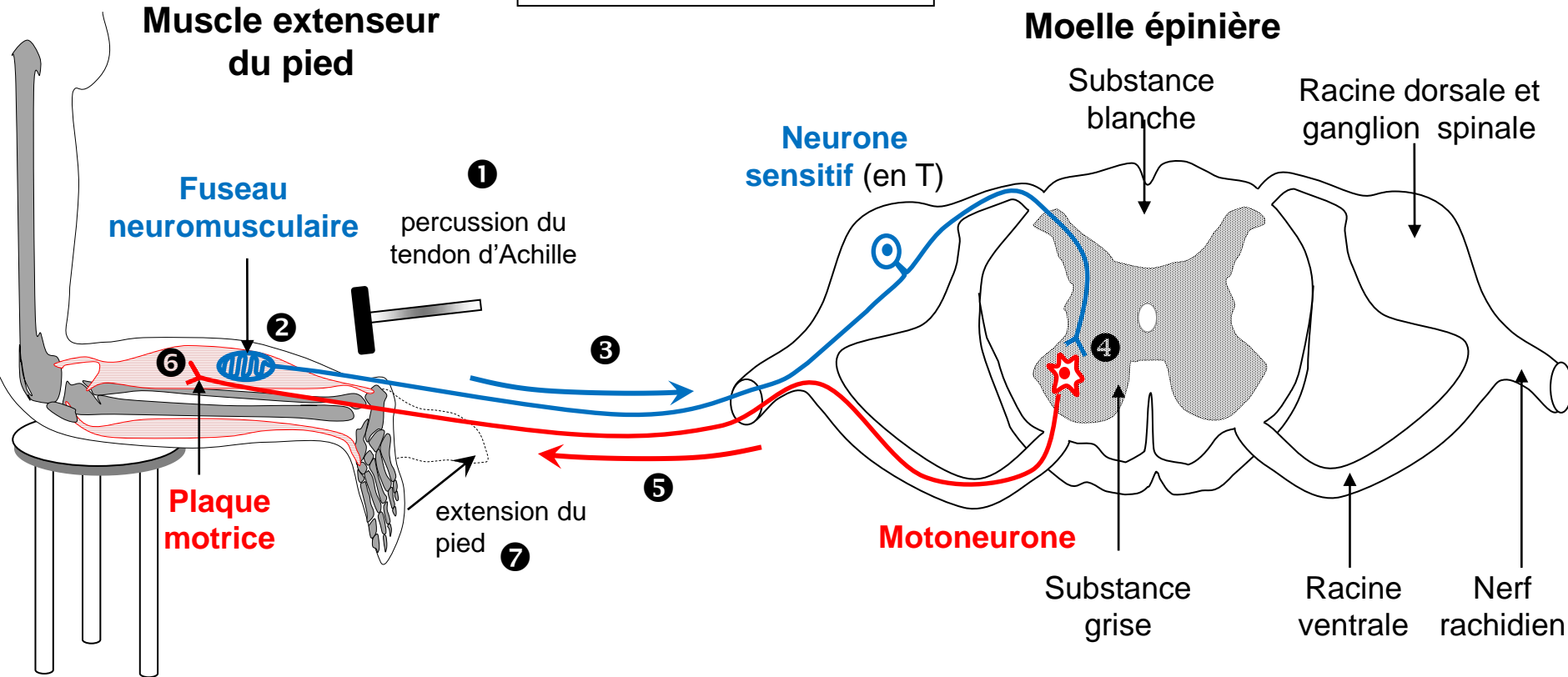


- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦

Légendes :

Eléments de l'arc réflexe myotatique et transmission du message nerveux :

Le réflexe achilléen



- 1) Stimulus = percussioin du tendon
- 2) Étirement du fuseau neuromusculaire
- 3) M.N sensitif / afférent
- 4) Synapse du neurone sensitif au motoneurone
- 5) M.N moteur / efférent
- 6) Création d'1 PA musculaire au niveau de la plaque motrice
- 7) Contraction du muscle entrainant l'extension du pied

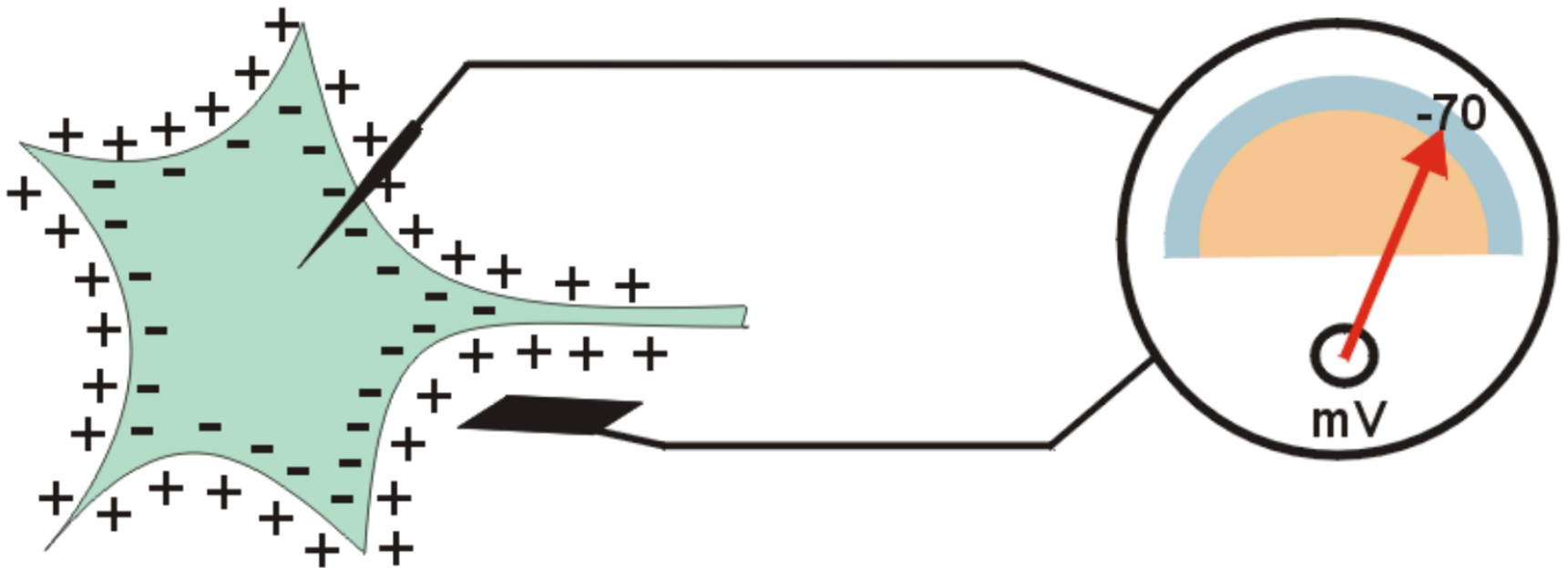


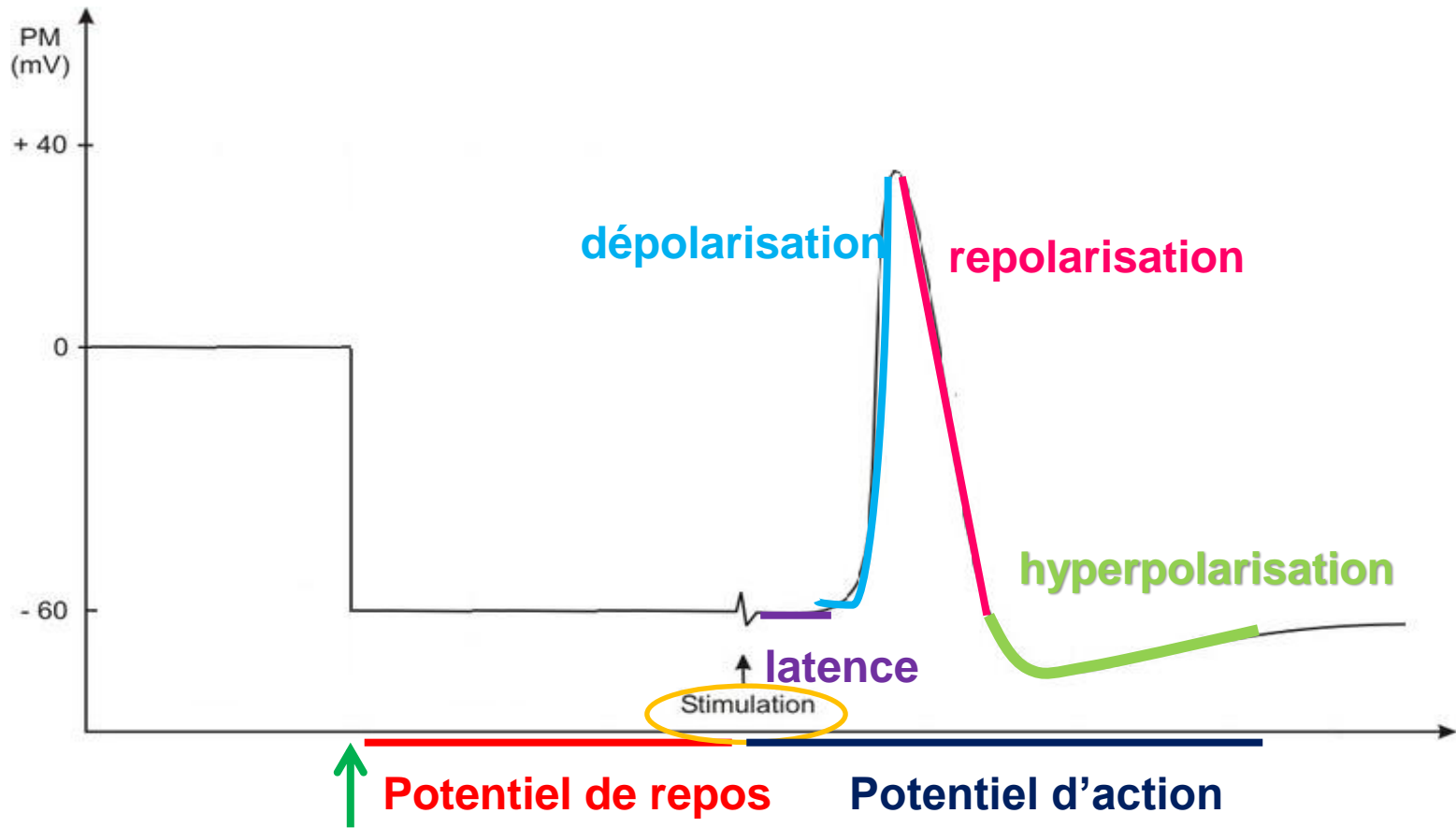
IV. Transmission de l'information nerveuse dans le circuit neuronique

A. Nature, conduction et codage le long d'une fibre nerveuse

BILAN ACTIVITÉ maison

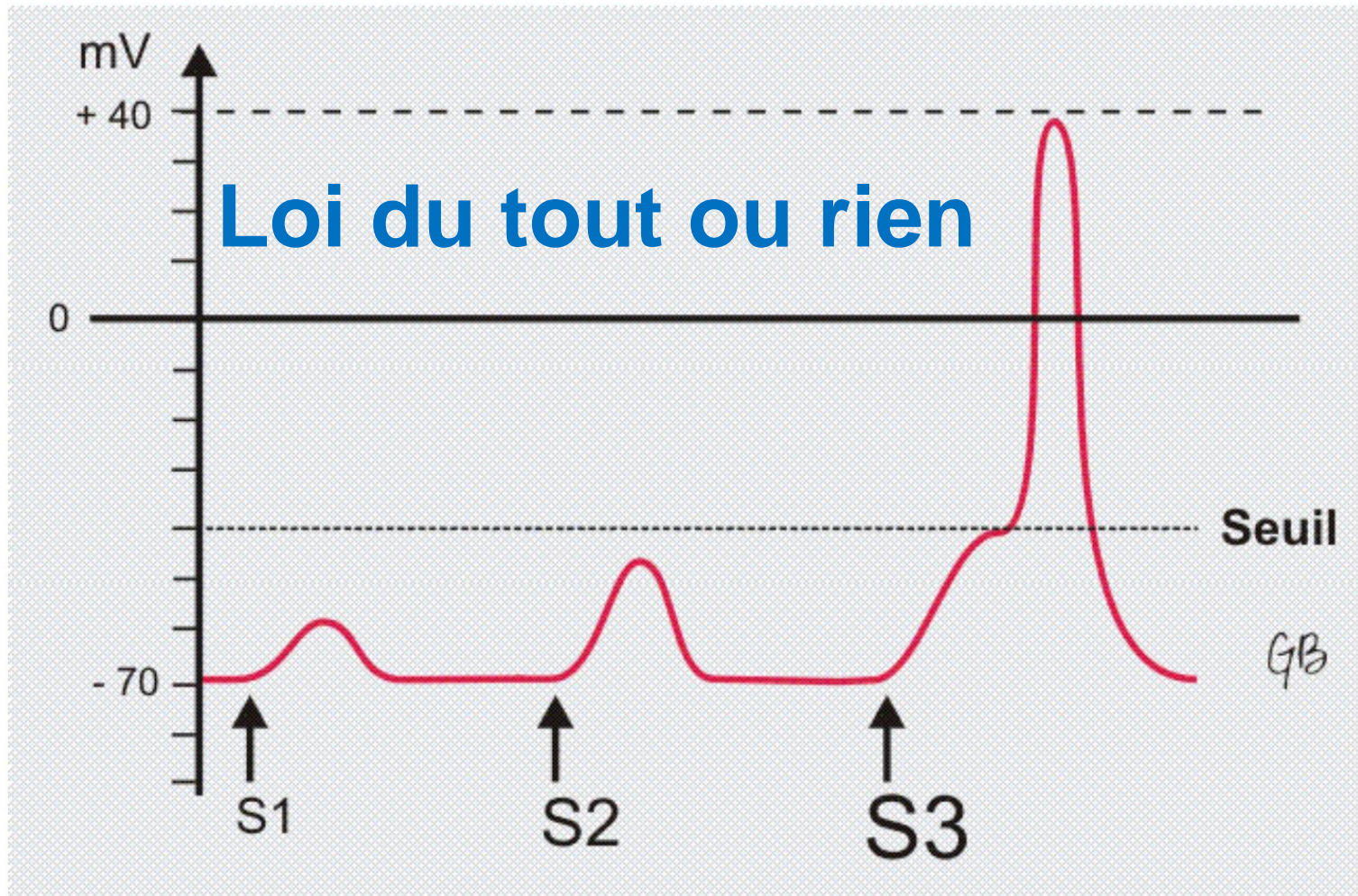
POTENTIEL DE REPOS DU NEURONE



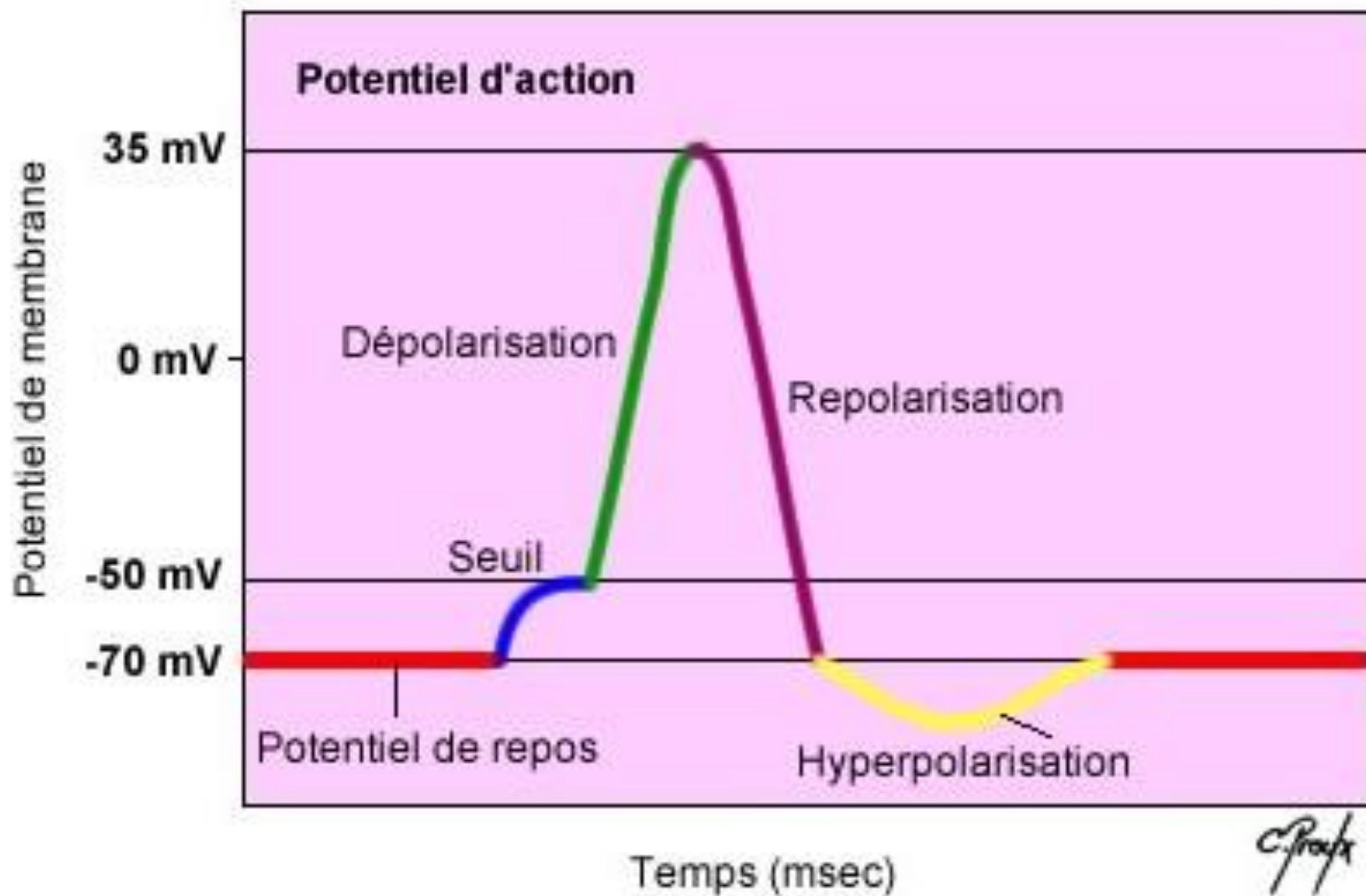


Enfoncement
électrode

Pour qu'il y ait potentiel d'action, la dépolarisation au point stimulé doit dépasser un certain seuil (~ -40 à ~ -50 mV).



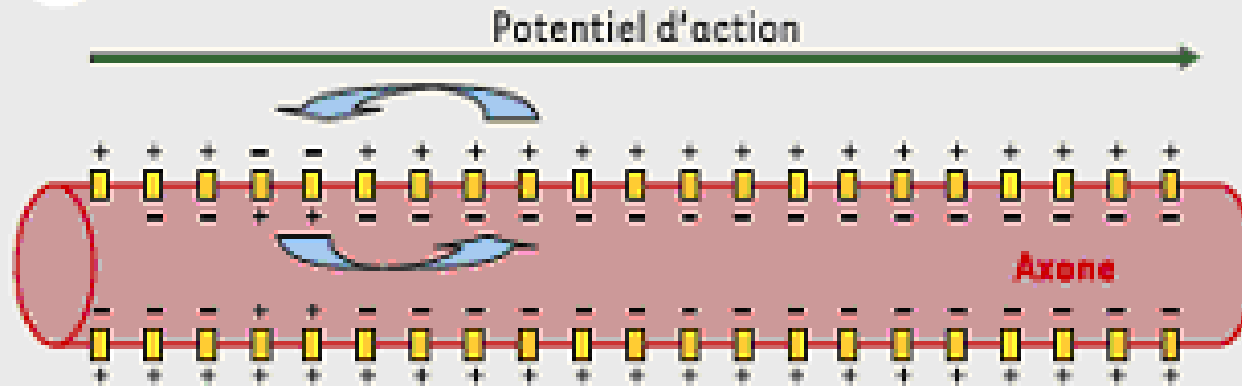
Le stimulus 1 (S1) est plus petit que S2 qui est plus petit que S3. Seul S3 provoque une dépolarisation qui atteint le seuil du neurone.



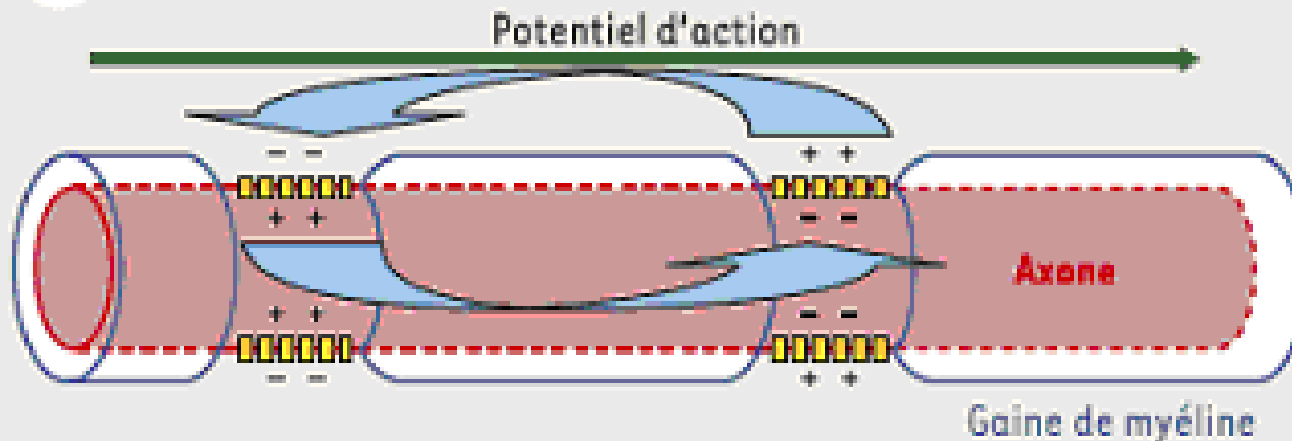
Vitesse du message

Ogulevetskala K, 2005 m/s

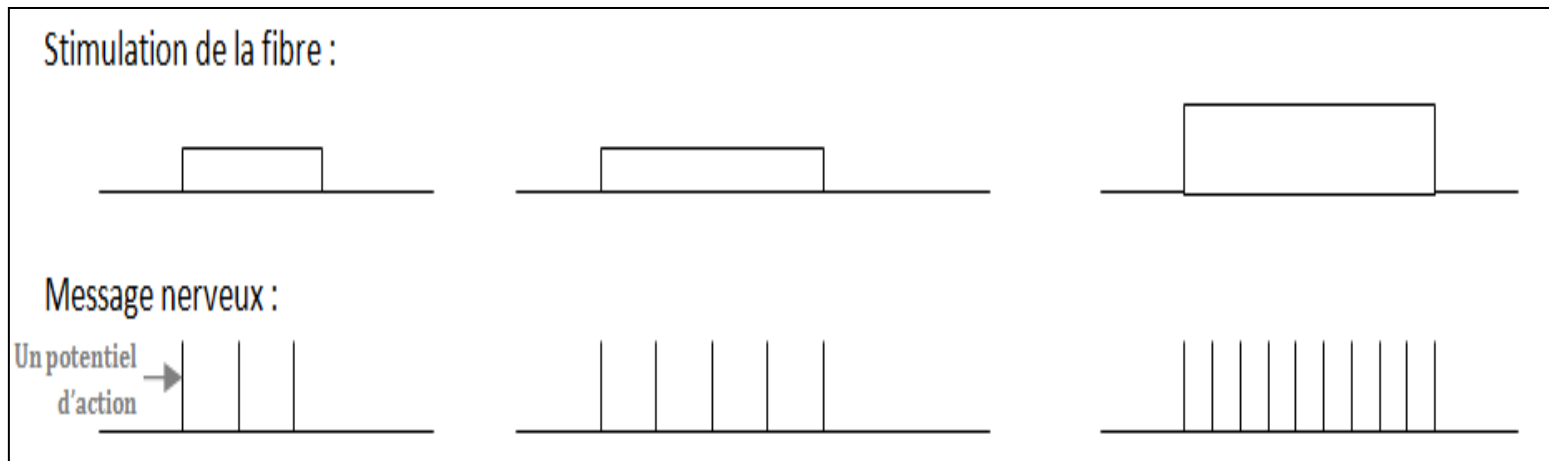
A Conduction dans les fibres non myélinisées : < 3 m/s



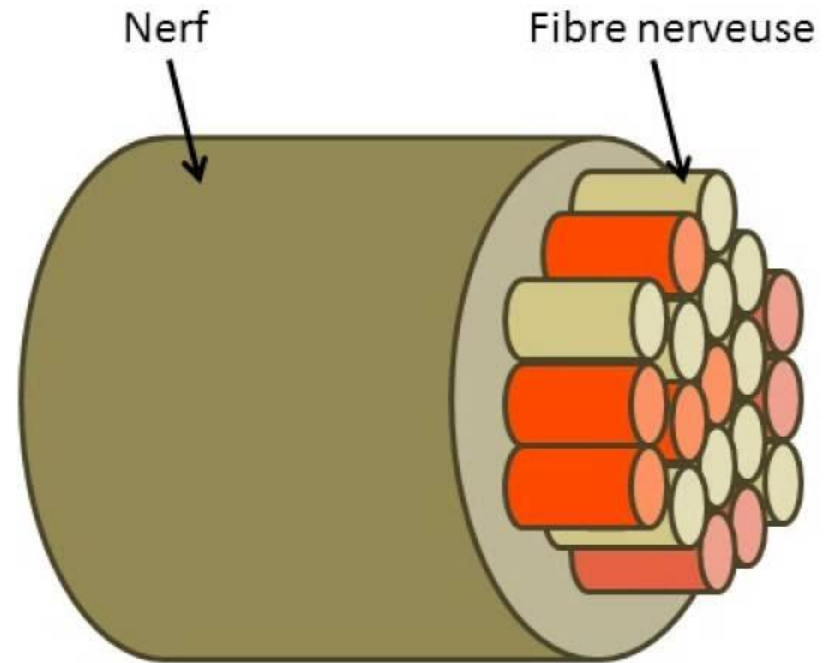
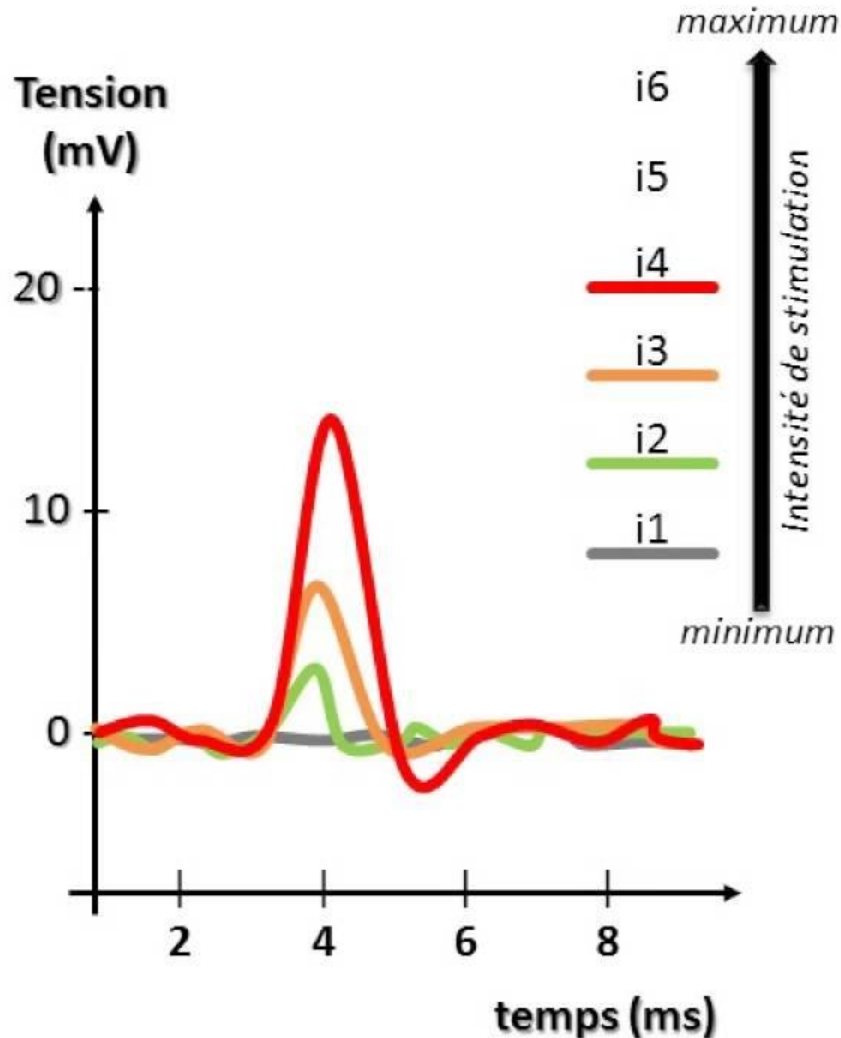
B Conduction saltatoire dans les fibres myélinisées : 10-100 m/s



CODAGE DU MESSAGE dans une fibre nerveuse



Potentiel global de nerf : amplitude proportionnelle à l'intensité de la stimulation et donc du nombre de neurones stimulés.





B. Nature, conduction et codage du message d'un neurone à une autre cellule.

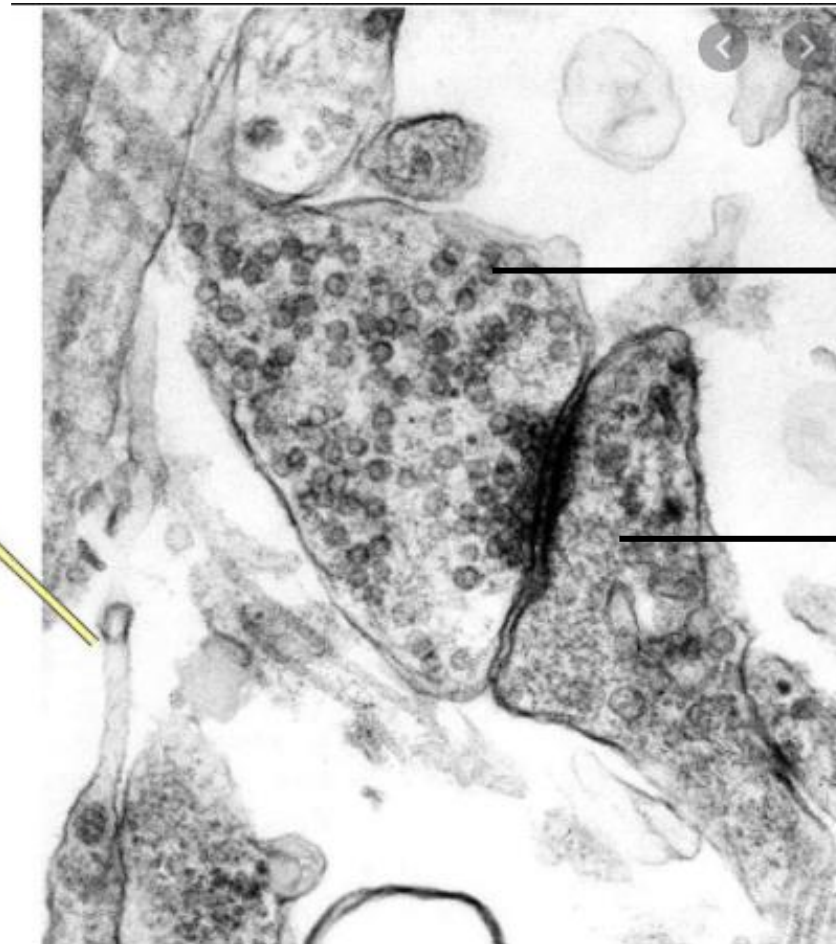
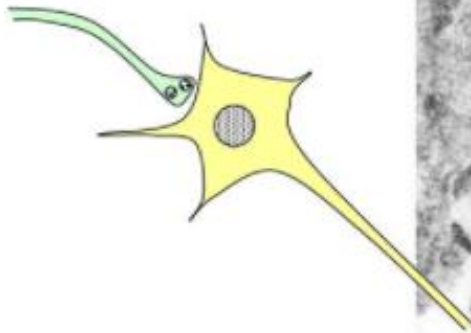
FONCTIONNEMENT

Documents 2 à 4 pages 380-381:

1- Définir la synapse

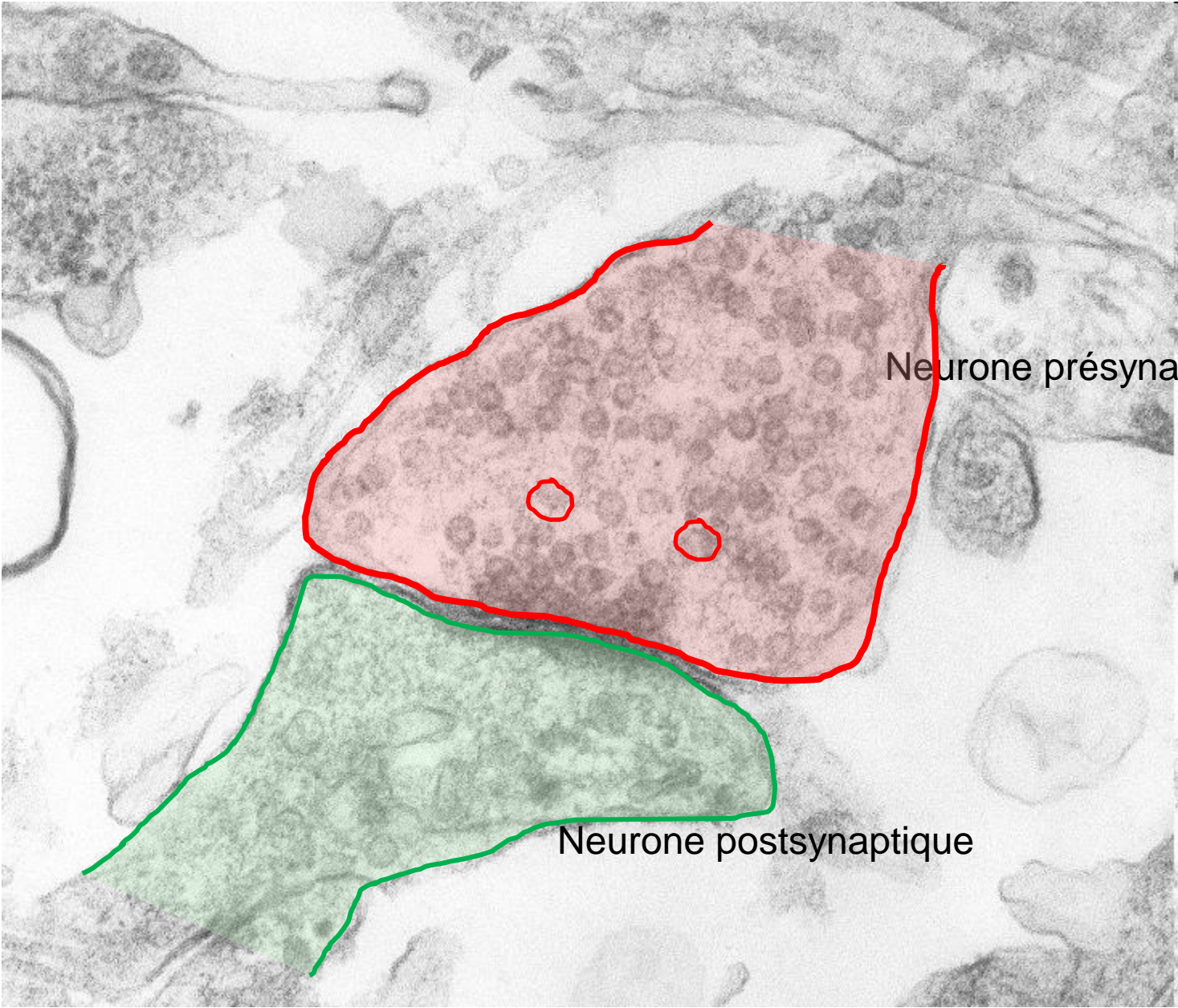
2- Expliquer comment se fait la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse entre un neurone A et un neurone B.

Observation au MET de la zone de contact entre deux neurones A et B



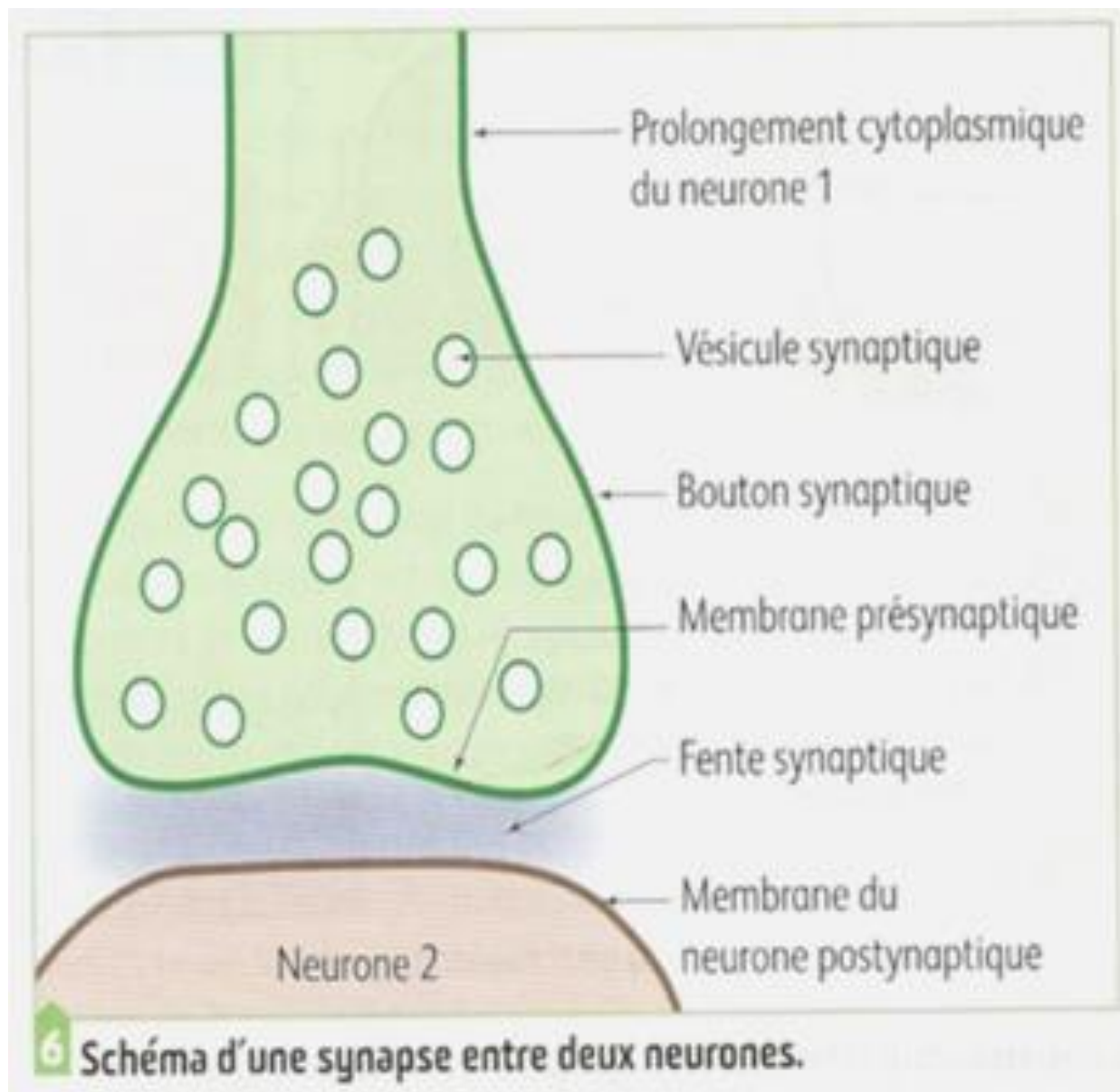
Neurone A

Neurone B

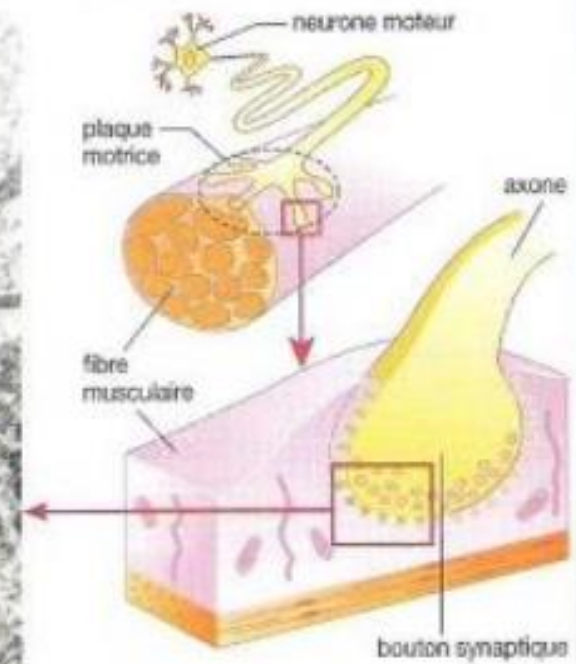
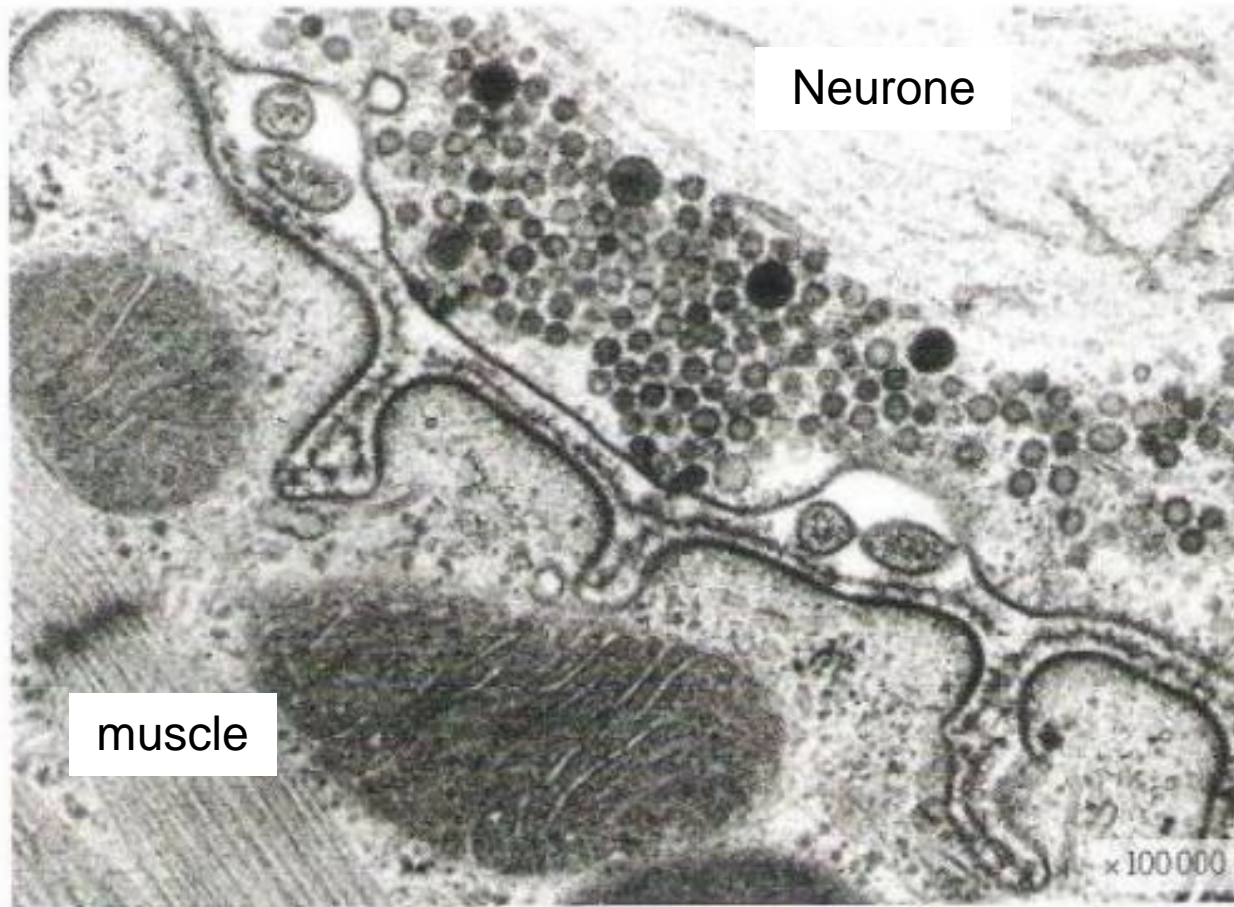


Neurone présynaptique

Neurone postsynaptique



Un deuxième type de synapse, la synapse neuro-musculaire

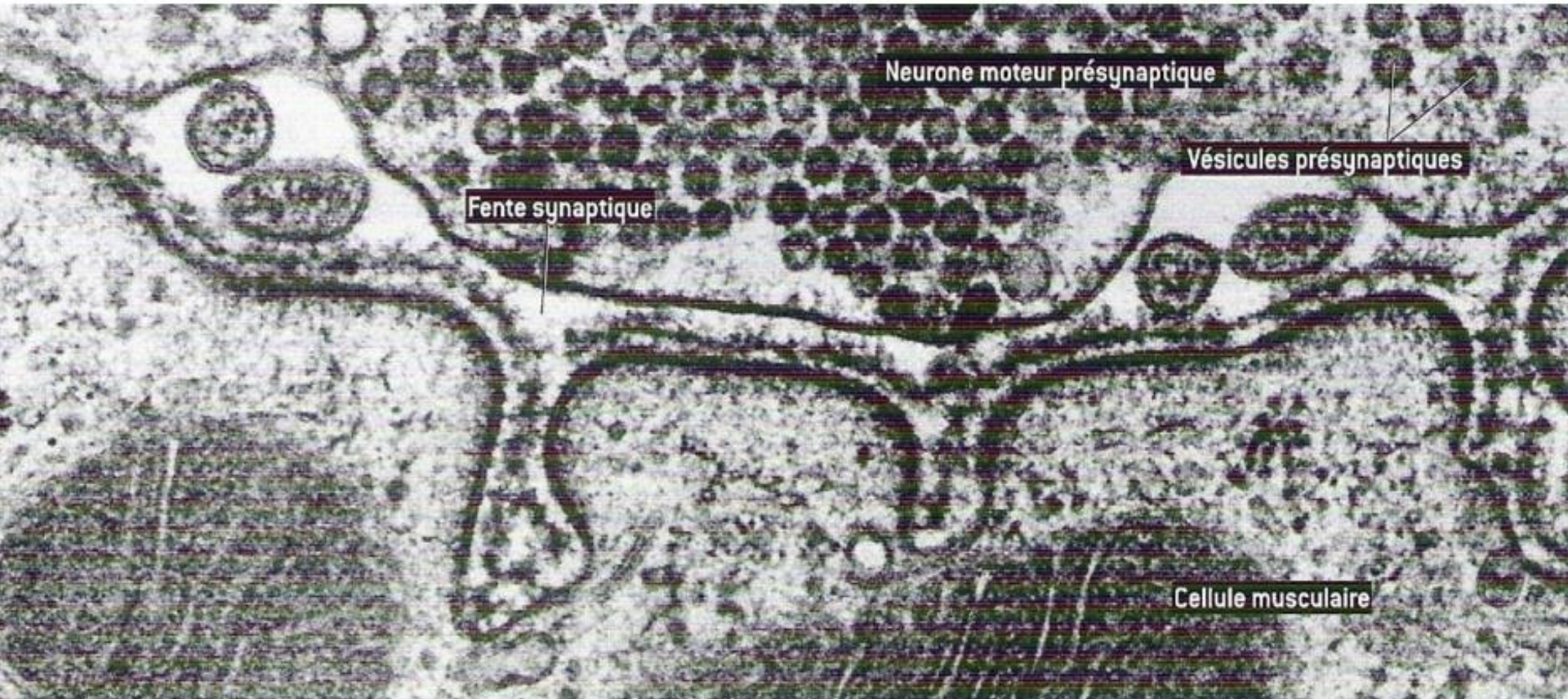


La connexion entre l'extrémité axonique d'un neurone moteur et une fibre musculaire est très comparable à la zone de synapse entre deux neurones.

Doc. 2 La plaque motrice, ou synapse neuromusculaire, observée au MET.

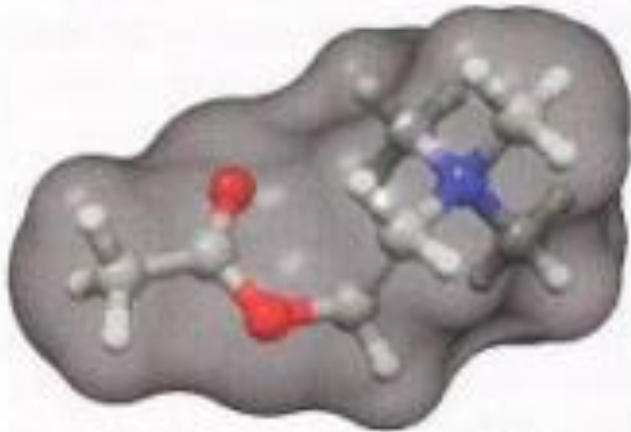
D'après Bordas TS SVT ed 2012 p.

Une synapse neuromusculaire : détail entre neurone et muscle (MET X60 000)

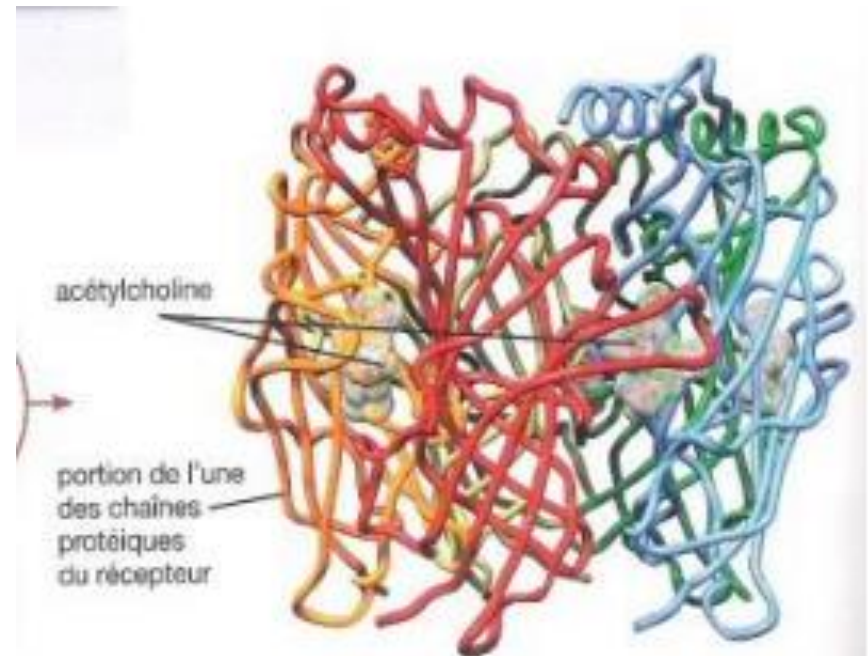


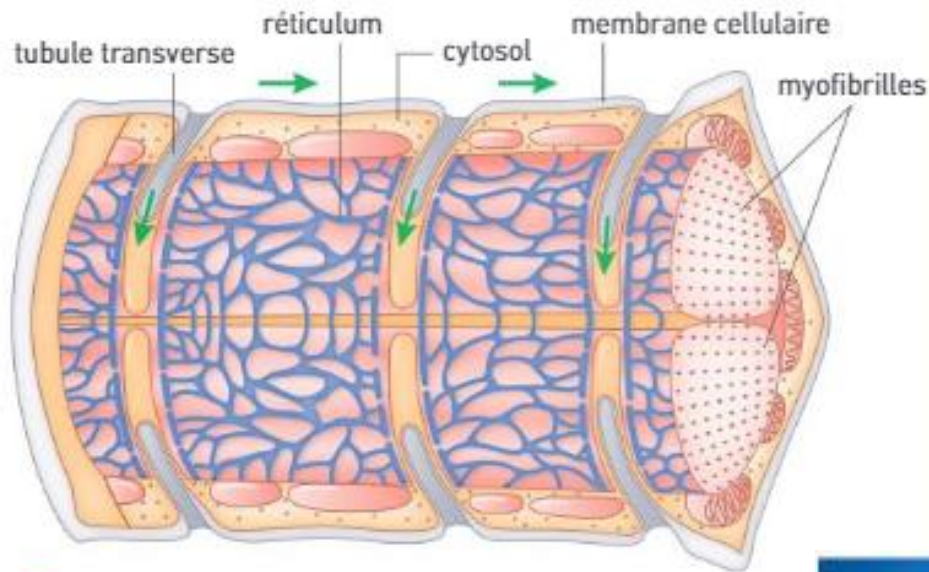
Document 5 page 383 : identifier le neurotransmetteur des synapses neuro-musculaires.

**Un neurotransmetteur :
l'acétylcholine**

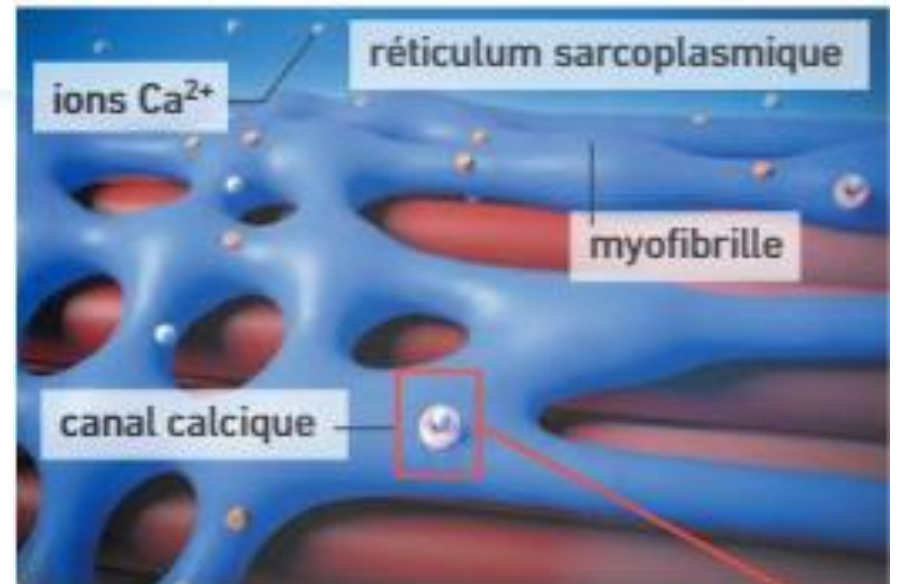


L'acétylcholine est une petite molécule qui constitue le neurotransmetteur de nombreuses synapses, aussi bien dans le système nerveux central que dans le système nerveux périphérique. C'est le neurotransmetteur de toutes les synapses neuromusculaires.





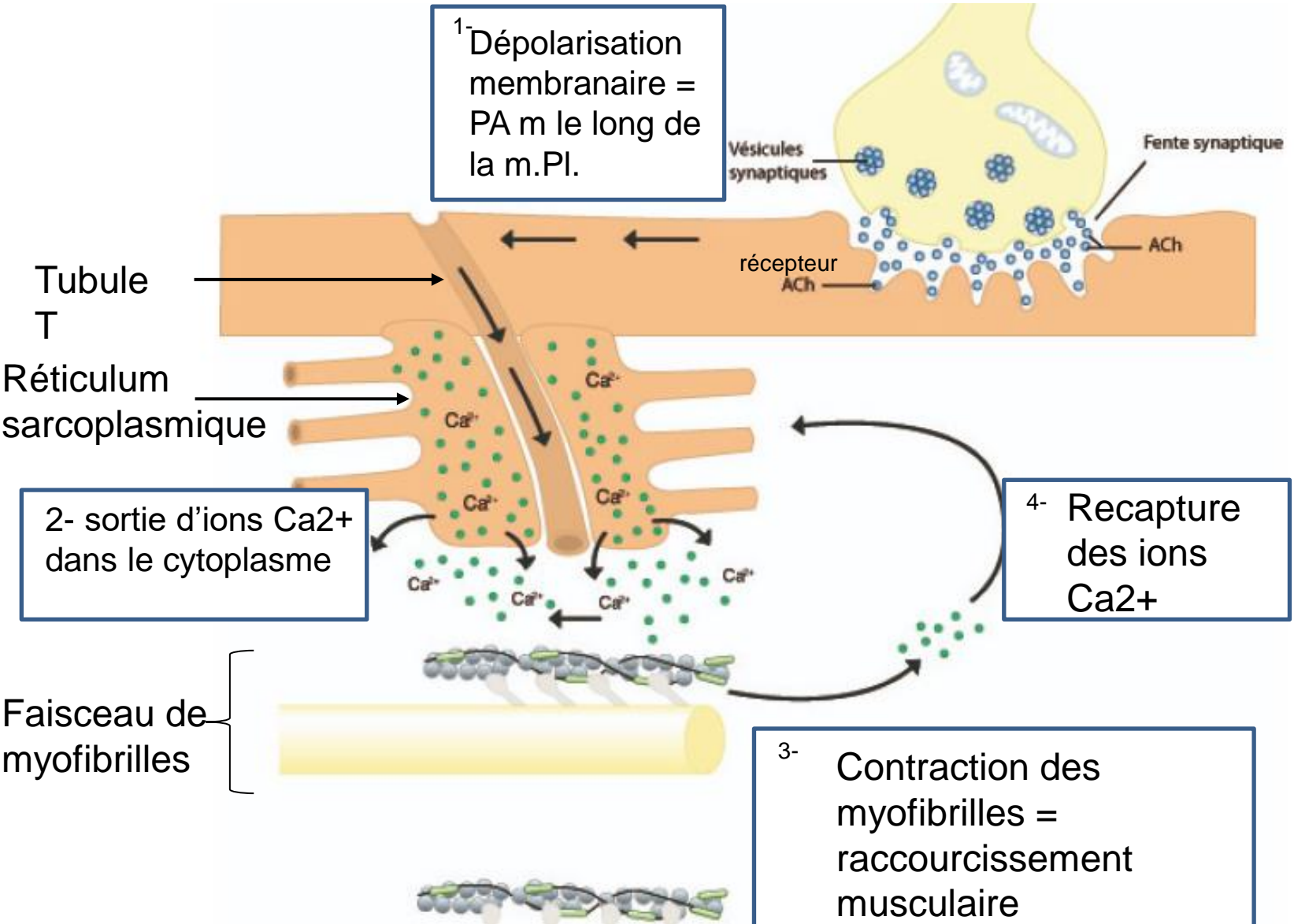
B Structure d'une fibre musculaire.

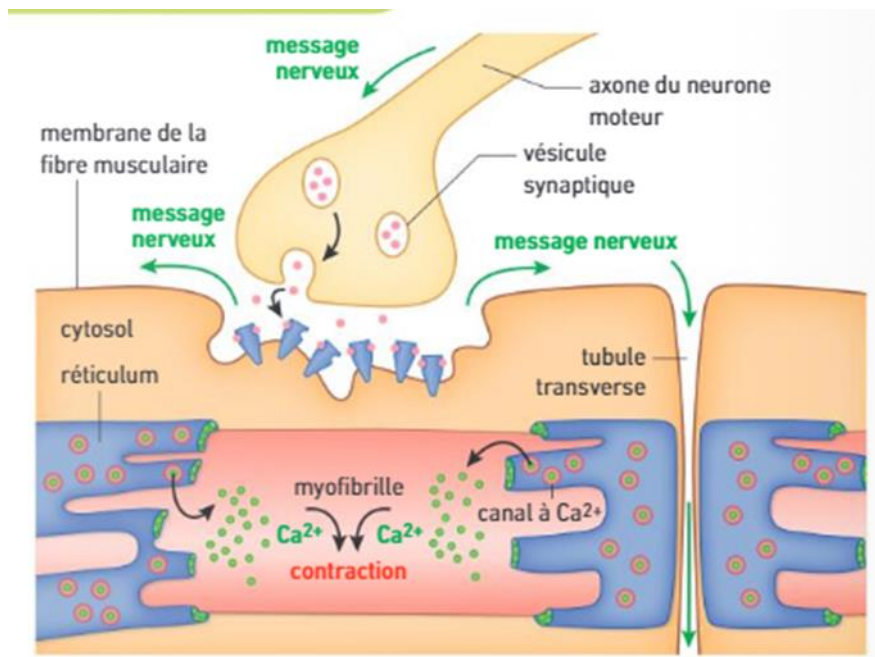


B La libération des ions calcium stockés par le réticulum sarcoplasmique.

Le déclenchement de la contraction musculaire

Documents 4 à 7 page 385 : retrouver les différentes étapes qui déclenchent la contraction d'un muscle. Compléter le document 5 distribué.





A Le déclenchement de la contraction musculaire.

A l'aide des documents p 382-383, réalisez un schéma expliquant le fonctionnement d'une synapse neuro-musculaire en l'absence puis en présence de curare.