

Le reflexe myotatique nécessite la transmission de messages nerveux des muscles vers la moelle épinière et de la moelle épinière vers les muscles.

Problème – Comment le message nerveux peut-il contrôler le reflexe myotatique ?

C1 - Pratiquer des démarches scientifiques	Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.
C3 - Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre	Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents
C4 - Pratiquer des langages	Utiliser des logiciels de simulation
	Communiquer dans un langage scientifiquement approprié : schéma fonctionnel

I- Nature et transmission du message nerveux

Cette étude est faite à l’aide du logiciel « **Nerf** »

1-Mise en évidence du potentiel de repos au niveau du neurone

- Choisir : *Potentiel de repos, d’action*
- Faire glisser les deux électrodes au contact de la fibre nerveuse en restant en surface → lire la valeur :
- Faire pénétrer la deuxième électrode → Lire la valeur :
- Expliquer en quoi ces résultats montrent que la membrane de l’axone est polarisée
- Cette polarisation est appelée potentiel de repos, sa valeur est de :

2-Mise en évidence du potentiel d’action au niveau du neurone

- Pour mettre en évidence un potentiel d’action, il faut provoquer une stimulation.
- Appuyer sur le bouton « faible » et observer précisément l’enregistrement sur l’oscilloscope et la valeur maximum en mV. Faire la même chose en appuyant sur le bouton « moyenne » puis « forte »
- Après avoir fait les 3 essais, appuyer sur « superposition » → Commenter les enregistrements sur l’oscilloscope
- Représenter, ci-contre, l’allure de la réponse schématisée en haut à gauche de l’écran en notant précisément les échelles et en légendant
- Expliquer ce qu’est une stimulation efficace, une stimulation inefficace.
- Définir le terme potentiel d’action, donner sa durée et son amplitude.
- Le potentiel d’action obéit à « *la loi du tout ou rien* ». Expliquer.

3-Au niveau d’une fibre nerveuse

- Choisir : *Codage dans une fibre*
- Visualiser les corpuscules de Pacini, quelle est leur fonction ?
- Tester successivement les stimulations faibles, moyenne et forte.
- Schématiser les réponses obtenues, commenter puis recopier la phrase en la complétant

- Choisir : *Vitesse de propagation*
- Tester les réponses à une stimulation pour une fibre sans myéline et pour une fibre avec myéline.
- Comparer les vitesses de propagation et expliquer.

II- La transmission synaptique

Le terme « synapse » fut proposé en 1897 par le physiologiste et Prix Nobel britannique Sir Charles Scott Sherrington pour désigner la zone où deux cellules excitables (neurones ou cellules musculaires) contiguës, mais disjointes, établissent une jonction physiologique permettant la transmission d’un message chimique.

4-Le fonctionnement synaptique neuro-neuronique

Les potentiels d’action qui naissent au niveau du fuseau neuromusculaire sont transmis jusqu’à l’extrémité de l’axone du neurone sensoriel dans la substance grise de la moelle épinière. Entre ce neurone et le suivant, il existe un espace de quelques dizaines de nanomètres à travers lequel les messages nerveux ne peuvent pas passer. La transmission du message doit donc se faire différemment. Le schéma ci-dessous présente le fonctionnement synaptique :

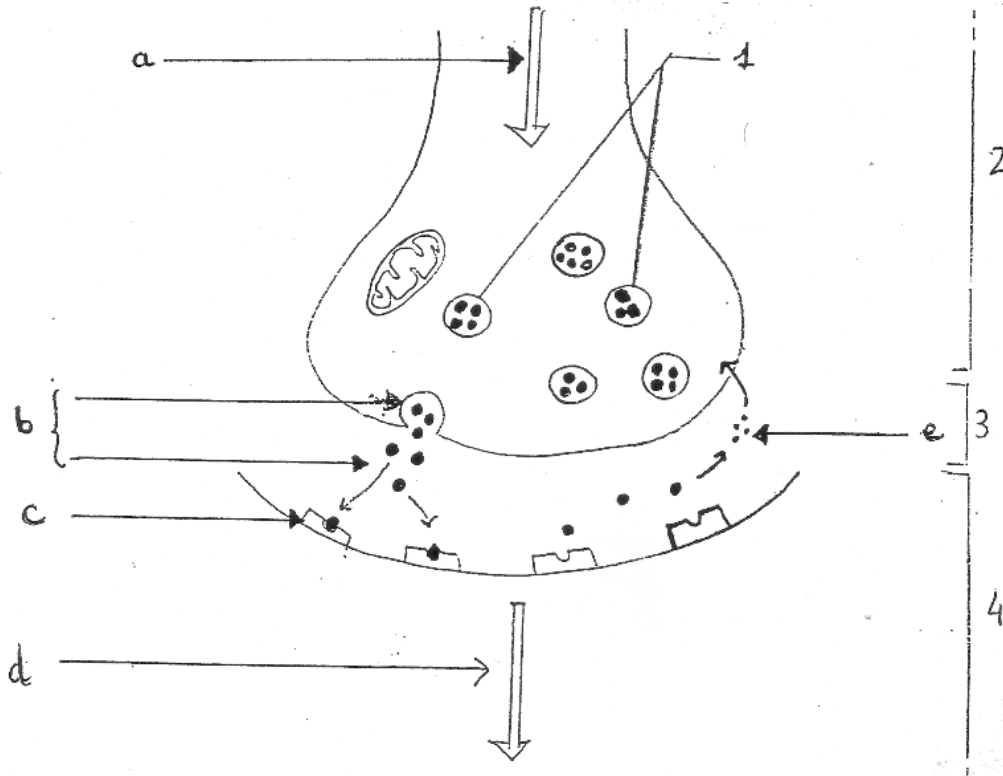
THEME V – La motricité chez l’Homme / Chapitre 1 – Les réflexes

- Compléter la légende des numéros 1 à 4

- Mettre en relation les lettres (de a à e) avec les phrases suivantes pour rétablir la chronologie du fonctionnement d’une zone synaptique, en notant les lettres au bout des flèches :

- Naissance d’un message nerveux postsynaptique →
- Récupération, après hydrolyse par des enzymes, des constituants du neuromédiateur libéré par le neurone présynaptique →
- Arrivée du message nerveux présynaptique au niveau du bouton synaptique →
- Fixation du neuromédiateur sur des récepteurs spécifiques de la membrane du neurone postsynaptique →
- Libération du neuromédiateur, contenu dans les vésicules présynaptiques, dans la fente synaptique par exocytose →

Vous pouvez vous aider du logiciel « Nerf », dans la partie « synapse »



4-Le codage du message

Document 5 p 381

L’arrivée d’un potentiel d’action entraîne l’exocytose d’un nombre déterminé de vésicules présynaptiques qui contiennent chacune environ 10000 molécules de neuromédiateurs. Le nombre de vésicules qui fusionnent dépend de la fréquence de potentiels d’action.

Déterminer la nature et le codage du message nerveux dans la fente synaptique

5-La synapse neuromusculaire

- A l’aide des documents 2 et 3 p 384, déterminer la nature et le codage du message nerveux transmis à la fibre musculaire.
- A l’aide des documents 4, 5 et 6 p 385, rédiger un texte expliquant le fonctionnement d’une synapse neuromusculaire.
- Le curare est un poison mortel, rechercher, à l’aide des documents 2 p 382 et 5 p 383, le mode d’action de cette substance.

6-Construire un schéma fonctionnel de la transmission du message nerveux au niveau d’une synapse nerveuse et synapse neuromusculaire