

TP - T-SVT	Chapitre : Le reflexe myotatique	Date :
TP - Nature et propagation du message nerveux - v.2021		

Mise en situation et recherche à mener

Lors d'un réflexe myotatique, l'étirement du muscle induit l'émission de messages nerveux sensoriels puis l'émission de messages nerveux moteurs qui se propagent dans les motoneurones de la moelle épinière jusqu'à une plaque motrice.

On cherche à déterminer les caractéristiques du message nerveux et à comprendre comment il se propage le long d'une fibre nerveuse.

Ressources : Documents numériques 1 à 5, logiciels de simulation et fiches techniques correspondantes

Etapes résolutive

1. Caractéristiques des signaux électriques enregistrés au niveau d'une fibre nerveuse

A l'échelle cellulaire, sous l'effet d'une simulation, une fibre nerveuse présente une activité électrique qu'il est possible d'enregistrer. On utilise un matériel adapté aux dimensions de la fibre, constitué de microélectrodes reliées à un oscilloscope afin de visualiser la tension de la fibre (ou différence de potentiel électrique entre l'intérieur et l'extérieur de la fibre : ddp) et de mesurer cette tension en millivolt (mV).

- Ouvrir** le logiciel « potentiel de repos et potentiel d'action ». Suivre les indications de la fiche technique
- A partir de la page 1 : **Relever** la valeur de la ddp de la fibre au repos (C'est le potentiel de repos)
- Que traduit-il au point de vue disposition des charges de part et d'autre de la membrane de la fibre ? (S'aider du DOC 1)
- A partir de la page 2 : **Stimuler** la fibre avec des intensités croissantes et **observer** les signaux électriques émis sur la fibre.
- Le potentiel d'action (PA) est un signal électrique propageable d'amplitude constante. Il constitue l'élément de base d'un message nerveux.
 - **Déterminer** le seuil, c'est-à-dire l'intensité de stimulation minimale qu'il faut appliquer pour obtenir un PA.
 - A partir du DOC 1, **déterminer** quelles sont les modifications de charges électriques de la fibre lors du passage d'un PA
- A partir de la page 3, déterminer la vitesse de propagation du message nerveux d'une fibre nerveuse de calamar en m.s^{-1}

2. Codage du message nerveux en fonction de l'intensité du stimulus

- Lire** le diaporama Sherrington dans le dossier du TP
- Comparez** les enregistrements obtenus. Pour chacune des stimulations, **calculer** la fréquence des PA.
- Déduire** de vos résultats le principe du codage de l'intensité du stimulus dans le message nerveux émis par le récepteur.

3. La transmission synaptique

On appelle synapse une jonction entre 2 neurones ou entre un motoneurone et une fibre musculaire. Afin de comprendre le mode de transmission du message nerveux entre un neurone sensitif et un neurone moteur, on réalise les expériences des DOC 2 à 4

- A partir de l'exploitation des documents 2 à 4, **expliquer** comment le message nerveux est transmis d'un neurone à l'autre
- Compléter** le schéma fourni de la synapse neuro-neuronique
- Exploiter** le DOC 5 afin d'identifier les éléments communs aux synapses neuro-neuroniques et neuro-musculaires.

TP – T-SVT	Chapitre : Le reflexe myotatique	Date :
TP – Nature et propagation du message nerveux – v.2021		

Mise en situation et recherche à mener

Lors d'un réflexe myotatique, l'étirement du muscle induit l'émission de messages nerveux sensoriels puis l'émission de messages nerveux moteurs qui se propagent dans les motoneurones de la moelle épinière jusqu'à une plaque motrice.

On cherche à déterminer les caractéristiques du message nerveux et à comprendre comment il se propage le long d'une fibre nerveuse.

Ressources : Documents numériques 1 à 5, logiciels de simulation et fiches techniques correspondantes

Etapes résolutive

1. Caractéristiques des signaux électriques enregistrés au niveau d'une fibre nerveuse

A l'échelle cellulaire, sous l'effet d'une simulation, une fibre nerveuse présente une activité électrique qu'il est possible d'enregistrer. On utilise un matériel adapté aux dimensions de la fibre, constitué de microélectrodes reliées à un oscilloscope afin de visualiser la tension de la fibre (ou différence de potentiel électrique entre l'intérieur et l'extérieur de la fibre : ddp) et de mesurer cette tension en millivolt (mV).

- Ouvrir** le logiciel « potentiel de repos et potentiel d'action ». Suivre les indications de la fiche technique
- A partir de la page 1 : **Relever** la valeur de la ddp de la fibre au repos (C'est le potentiel de repos)
- Que traduit-il au point de vue disposition des charges de part et d'autre de la membrane de la fibre ? (S'aider du DOC 1)
- A partir de la page 2 : **Stimuler** la fibre avec des intensités croissantes et **observer** les signaux électriques émis sur la fibre.
- Le potentiel d'action (PA) est un signal électrique propageable d'amplitude constante. Il constitue l'élément de base d'un message nerveux.
 - **Déterminer** le seuil, c'est-à-dire l'intensité de stimulation minimale qu'il faut appliquer pour obtenir un PA.
 - A partir du DOC 1, **déterminer** quelles sont les modifications de charges électriques de la fibre lors du passage d'un PA
- A partir de la page 3, déterminer la vitesse de propagation du message nerveux d'une fibre nerveuse de calamar en m.s^{-1}

2. Codage du message nerveux en fonction de l'intensité du stimulus

- Lire** le diaporama Sherrington dans le dossier du TP
- Comparez** les enregistrements obtenus. Pour chacune des stimulations, **calculer** la fréquence des PA.
- Déduire** de vos résultats le principe du codage de l'intensité du stimulus dans le message nerveux émis par le récepteur.

3. La transmission synaptique

On appelle synapse une jonction entre 2 neurones ou entre un motoneurone et une fibre musculaire. Afin de comprendre le mode de transmission du message nerveux entre un neurone sensitif et un neurone moteur, on réalise les expériences des DOC 2 à 4

- A partir de l'exploitation des documents 2 à 4, **expliquer** comment le message nerveux est transmis d'un neurone à l'autre
- Compléter** le schéma fourni de la synapse neuro-neuronique
- Exploiter** le DOC 5 afin d'identifier les éléments communs aux synapses neuro-neuroniques et neuro-musculaires.