

### TP3 :Les messages nerveux et leur transmission

Situation initiale : Les fibres nerveuses, prolongements des neurones, assurent la circulation rapide de messages nerveux.

Questions : Quelle est la nature de ce message ? Comment prend-il naissance ? Comment est-il conduit le long d'une fibre nerveuse ? Comment est codé ce message ?

Matériel : Logiciel **Nerf** (à télécharger [ici](#)) qui permet de simuler des expériences sur une fibre nerveuse isolée ou sur un nerf afin de pouvoir découvrir certaines propriétés du message nerveux.

#### **I- OSCILLOSCOPE : Notions d'amplitude et de fréquence**

#### **II- POTENTIEL DE REPOS D'UNE FIBRE**

- Que se passe-t-il lorsque, en l'absence de toute stimulation, on enfonce simplement une électrode à l'intérieur de la fibre, l'autre restant à la surface ?
- En déduire ce qu'est le potentiel de repos.

#### **III. POTENTIEL D'ACTION D'UNE FIBRE**

- Les électrodes sont positionnées comme précédemment : une à l'intérieur, l'autre à la surface de la fibre. ⇒ Que se passe-t-il lorsque vous effectuez une stimulation faible ? Moyenne ? Forte ?
- Cliquez alors sur « superposition » :
  - ⇒ Analyser le phénomène partie par partie et définissez alors un potentiel d'action
  - ⇒ Toute stimulation est-elle efficace ? Concluez.

#### **IV- VITESSE DE PROPAGATION DANS UNE FIBRE**

- Quel est l'intérêt d'une gaine de myéline ?

#### **V- CANAUX IONIQUES. « L'observation représente la moitié de la tâche du limier scientifique ! »**

- Décrivez la répartition des différents ions au repos et leur comportement.
- Cliquez sur « pompe » ⇒ comment est maintenue la répartition observée ?
- Cliquez sur « dépolarisation » ⇒ décrivez le comportement des différents ions lors des différentes étapes d'un potentiel d'action.

#### **VI- CODAGE DANS UNE FIBRE**

Cliquez sur « corpuscule de Pacini » pour plus d'informations. Survolez avec la souris le schéma et la photo au microscope. Les **corpuscules de Pacini** sont des récepteurs sensoriels formés de terminaisons encapsulées situés en profondeur dans le derme de la peau, qui sont sensibles aux pressions et aux vibrations

Comparez l'enregistrement des trains de potentiels d'action pour les différentes intensités de stimulation. Comment est modulée la réponse d'une fibre nerveuse ?

#### **VI- ETUDE AU NIVEAU D'UN NERF**

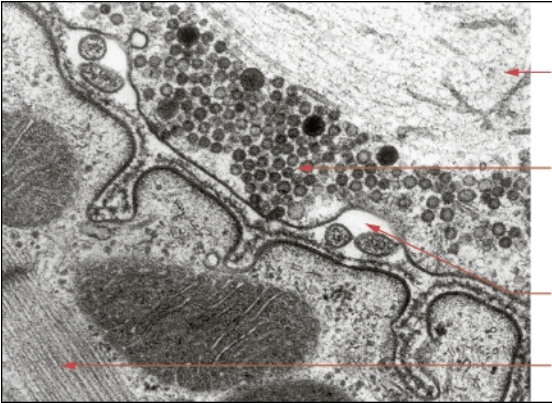
- Observez la réponse du nerf aux différentes intensités de stimulation. Cliquez sur « superposition ».
- Le nerf présente-t-il une réponse différente de celle de la fibre isolée ?
- Comment l'interprétez-vous ?
- Comment est modulée la réponse d'un nerf ?

## VII- LA TRANSMISSION SYNAPTIQUE

Le message nerveux de nature électrique, se propage le long des fibres nerveuses. Il doit aussi être transmis d'un neurone à un autre ou d'un neurone vers un organe effecteur comme le muscle. Au niveau des zones de connexion qualifiées de synapses, la transmission du message nerveux est en général de nature chimique.

A l'aide des documents 2 et 3 p360-361 :

- Légendez la photo ci-dessous.
- Comment le message peut-il être codé au niveau d'une synapse ? Proposez une explication



## VIII- LES EFFETS DE SUBSTANCES PHARMACOLOGIQUES

A l'aide du document 2 p363, expliquez l'effet myorelaxant du curare.