

TD17a Caractéristiques et transmission du message nerveux à l'intérieur d'un neurone

Nous avons vu que la réalisation d'un mouvement réflexe nécessite la circulation de messages nerveux depuis le récepteur sensoriel vers la moelle épinière puis de la moelle épinière vers le muscle.

Situation de départ : Lorsqu'on attrape un fil électrique non isolé et sous tension, les muscles de la main peuvent rester contractés sur le fil ce qui provoque de graves brûlures voire la mort par électrocution.

Comment un courant électrique peut-il provoquer la contraction des muscles ?

Objectif : On cherche à déterminer les caractéristiques d'un message nerveux lorsqu'il circule à l'intérieur d'un neurone.

Consigne : A partir des documents, expliquer comment se réalise la transmission d'un message nerveux dans un neurone. Préciser ensuite pourquoi, lors d'une électrocution par un courant électrique fort, les muscles de la main restent contractés sur le fil.

Il est attendu un texte argumenté dans lequel vous aurez :

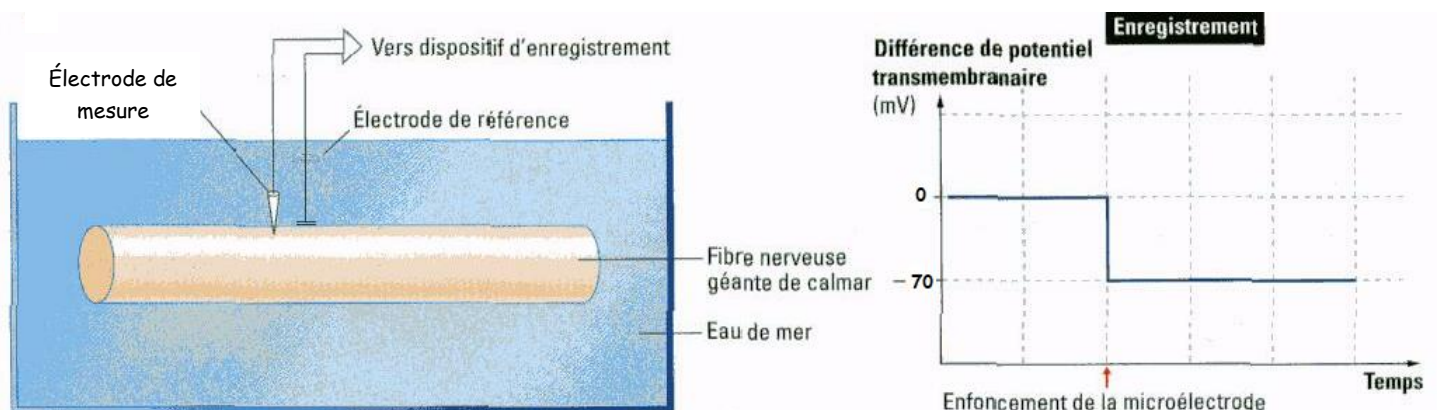
- **expliqué** ce qu'il se passe au niveau d'un neurone lors de la naissance d'un message nerveux (différence entre potentiel de repos et potentiel d'action)
- **déterminé** la nature du message nerveux
- **expliqué** la relation entre l'intensité de la stimulation et l'intensité de la contraction du muscle
- **fait** le lien entre la transmission du message nerveux et les conséquences d'une électrocution

Document 1 : Le potentiel de repos

En 1938, les physiologistes A. Hodgkin et A. Huxley isolent des neurones géants chez le calmar : le diamètre de leur axone peut atteindre 0,8 mm. En l'absence de toute stimulation (= cellule au repos), ils introduisent une microélectrode de verre à l'intérieur d'un tel axone afin de mesurer la différence de potentiel entre son cytoplasme et la face externe de sa membrane plasmique.

Voir animation en ligne :

<http://viasvt.fr/potentiel-action/propagation-pa.html>



Dispositif expérimental et résultat de l'enregistrement avant et après enfoncement de l'électrode de mesure dans la cellule nerveuse.

La différence de potentiel entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule est nommée **potentiel de repos**. Ce potentiel de membrane est lié à une **inégaie répartition de charges électriques** (=d'ions) de part et d'autre de la membrane plasmique.