



Contrôle continu n° 5

SVT

1 BAC S . exp

Durée : 2 H

**RESTITUTION DES CONNAISSANCES (5 pts)**

**A/ définir les termes suivant : (0,5 pt)**

-Potentiel de repos - influx nerveux

**B/ Indiquer les affirmations exactes : (2 pts)**

**1/ Un potentiel d'action :**

- a. Est une modification du potentiel de repos
- b. Est une inversion brutale de la polarisation
- c. N'affecte, à un instant donné, qu'une zone très limitée de la fibre nerveuse excitée
- d. A toujours une amplitude variable en fonction de l'intensité de la stimulation

**2/ La racine rachidienne postérieure comporte :**

- a- des fibres sensitives
- b- des fibres motrices
- c- des fibres sensitives et des fibres motrices
- d- des corps cellulaires

**3/ La gaine de myéline**

- a- Recouvre l'axone
- b- Augmente la vitesse de l'influx nerveux
- c- Formé e d'une substance glucidique
- d- Caractérise les fibres amyéliniques

**4/ Le chronaxie**

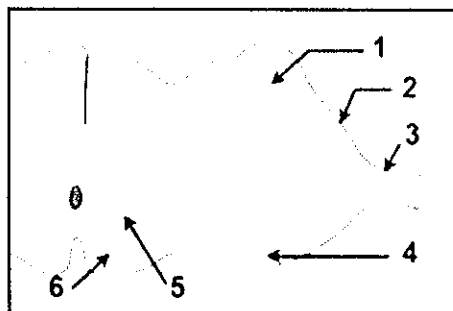
- a- Est le temps équivalent au rhéobase
- b- Diminue avec l'augmentation de la température
- c- Est un paramètre de l'excitabilité du nerf
- d- Varie d'un nerf à un autre

**C/ questions à réponses courtes (1pt)**

1 / rappeler comment enregistrer un potentiel d'action diphasiques.

2/ expliquer la loi de recrutement.

**D/ Annoter le schéma suivant : (1,5 pts)**

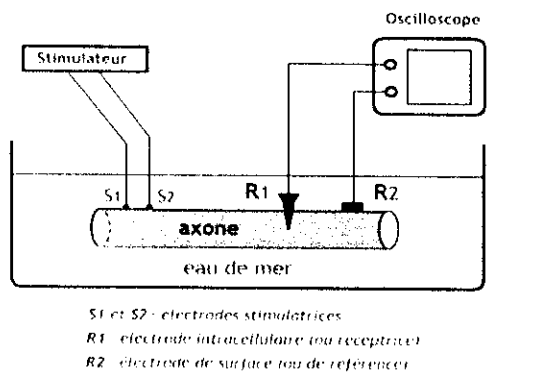


**EXPLOITATION DES DOCUMENTS (15pts)**

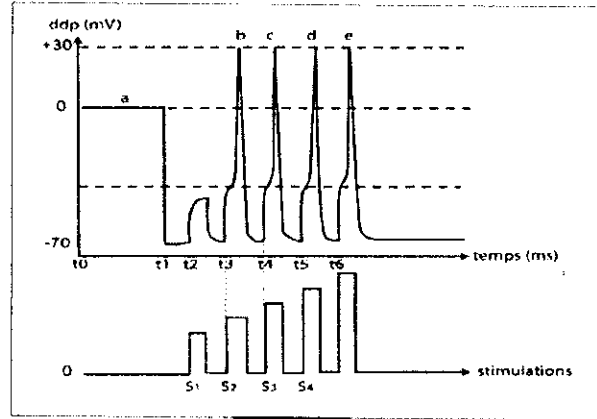
**EXERCICE 1 : (8pts)**

On se propose d'étudier quelques propriétés de la fibre nerveuse par la réalisation d'expériences :

**Expérience 1 :** Un axone de calmar est placé dans le dispositif expérimental représenté par le document1. Au temps  $t_0$  , on place R1 à la surface de l'axone. Au temps  $t_1$  , on introduit R1 à l'intérieur de l'axone. Au temps  $t_2$  ,  $t_3$  ,  $t_4$  et  $t_5$  , on applique sur l'axone quatre stimulations isolées et d'intensités croissantes. (R1 étant toujours introduite à l'intérieur de l'axone). Les enregistrements apparaissant sur l'oscilloscope sont présentés sur le document 2.



Document 1



Document 2

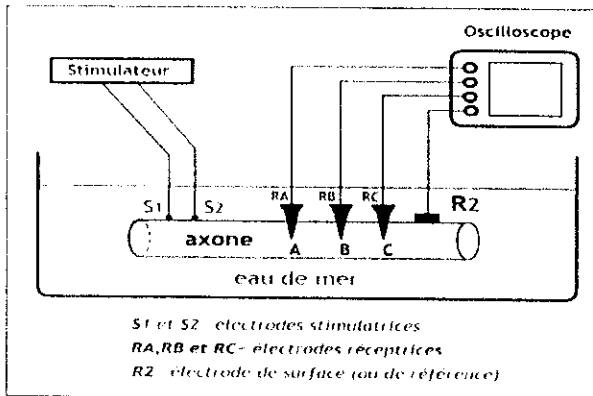
1/ Expliquer l'enregistrement obtenu en (a) de  $t_0$  à  $t_1$  ( $t_1$  exclu) puis à  $t_1$ .

2) Comparez les enregistrements (b), (c) et (d) du document 2 et dégagez une propriété du potentiel d'action au niveau de la fibre nerveuse

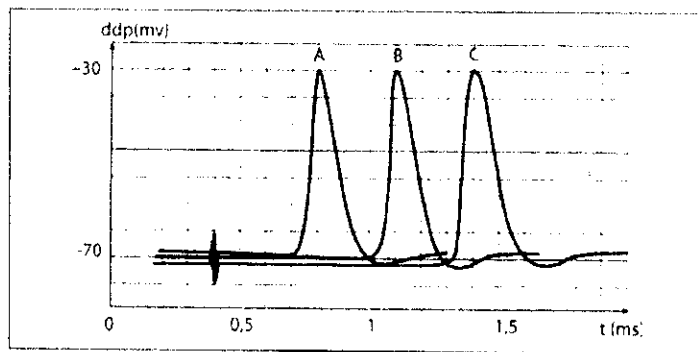
Expérience 2 : A l'aide du montage schématisé dans le document 3, on applique une stimulation efficace sur la fibre et on enregistre les phénomènes électriques grâce à trois électrodes réceptrices RA, RB et RC placées aux points A, B et C situés à des distances différentes des électrodes excitatrices.

( On donne les distances :  $S_2A=18\text{mm}$   $S_2B=36\text{mm}$   $S_2C=54\text{mm}$  )

Les enregistrements obtenus sont présentés sur le document 4.



Document 3



Document 4

3/Montrez que le message nerveux se propage le long de la fibre avec la même vitesse (indiquez la méthode suivie).

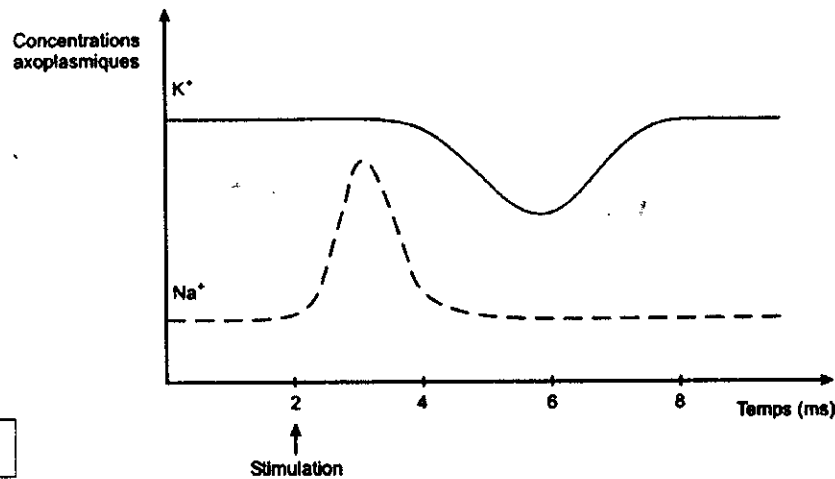
### EXERCICE 2 : (7pts)

Pour étudier l'excitabilité du nerf sciatique de grenouille, on porte deux excitations supraliminales distantes d'un intervalle  $\Delta t$  et on mesure l'amplitude du potentiel d'action généré par le deuxième choc. Les résultats sont les suivants.

$\Delta t$ (ms)	Amplitude du 2 <sup>ème</sup> PA (mV)
0,5	0
1,0	0
1,5	0
2,0	2
3,0	6
4,0	12
5,0	21
6,0	33
7,0	47
8,0	54
9,0	65
10,0	69
11,0	70
12,0	70
13,0	70
14,0	70

1/ Tracez la courbe représentant l'amplitude du deuxième potentiel d'action en fonction de  $\Delta t$ . Et déterminer en justifiant votre réponse la période réfractaire absolue et la période réfractaire relative.

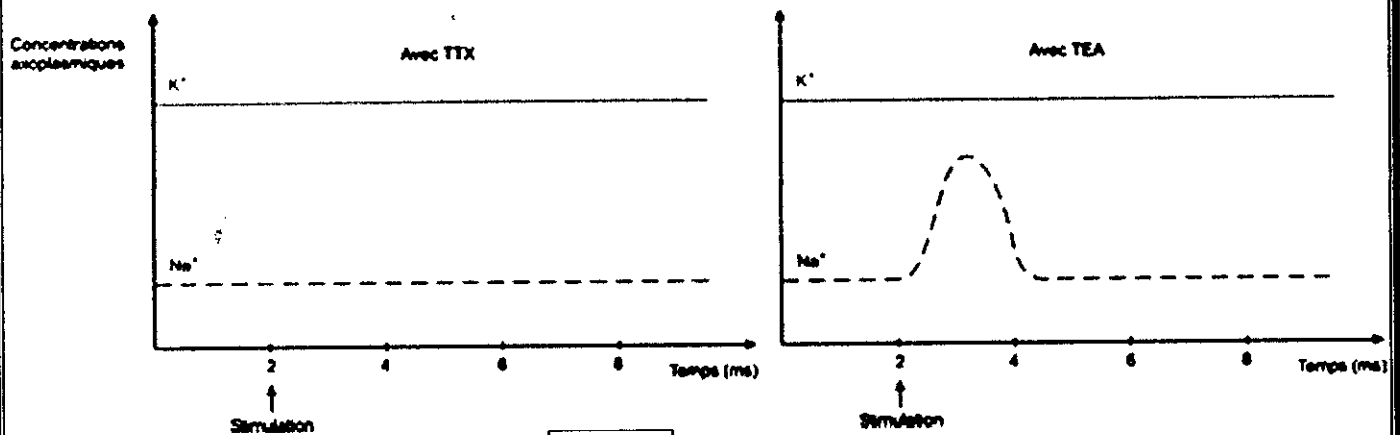
le document 2 représente les concentrations axoplasmiques de sodium et de potassium d'un axone amyélinique géant de calmar au repos et suite à une stimulation.



Doc 2

2/ Décrire l'évolution de la concentration des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$  et montrer la relation entre ces variations et les phases du potentiel d'action.

On recommence l'expérience précédente mais en ajoutant dans un cas : de la Tétrédotoxine (TTX) et dans l'autre du Tétréthylammonium (TEA). (deux drogues) le document 3 représente les résultats obtenus.



Doc 3

3/ Exploiter ces données pour préciser l'action de ces drogues et montrer que les canaux à  $\text{Na}^+$  et les canaux à  $\text{K}^+$  sont distincts.