



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

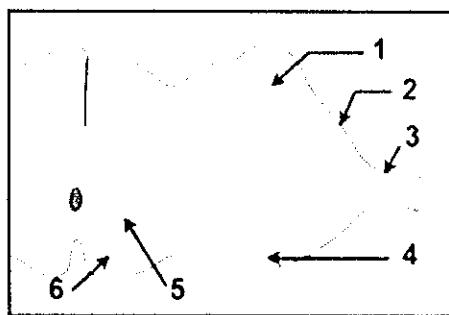
- a- Est le temps équivalent au rhéobase
- b- Diminue avec l'augmentation de la température
- c- Est un paramètre de l'excitabilité du nerf
- d- Varie d'un nerf à un autre

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)

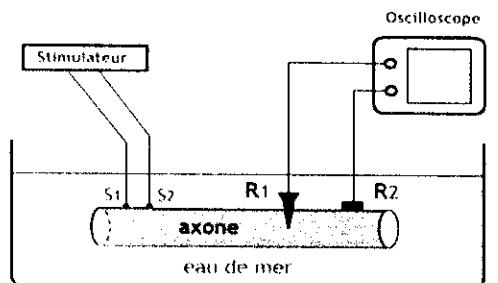


EXPLOITATION DES DOCUMENTS (15pts)

EXERCICE 1 : (8pts)

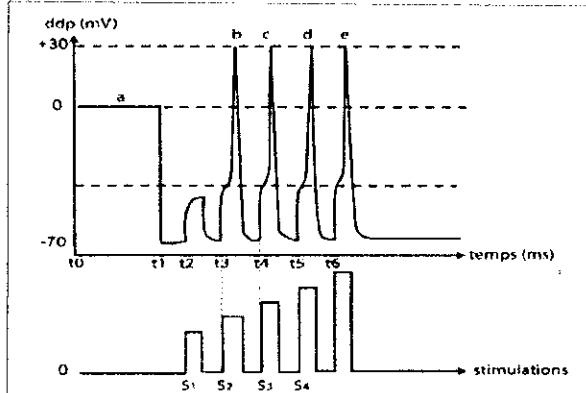
On se propose d'étudier quelques propriétés de la fibre nerveuse par la réalisation d'expériences :

Expérience 1 : Un axone de calmar est placé dans le dispositif expérimental représenté par le document 1. Au temps t_0 , on place R_1 à la surface de l'axone. Au temps t_1 , on introduit R_1 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. (R_1 étant toujours introduite à l'intérieur de l'axone). Les enregistrements apparaissant sur l'oscilloscope sont présentés sur le document 2.



S1 et S2 - électrodes stimulatrices
R1 - électrode intracellulaire (ou réceptrice)
R2 - électrode de surface (ou de référence)

Document 1



Document 2

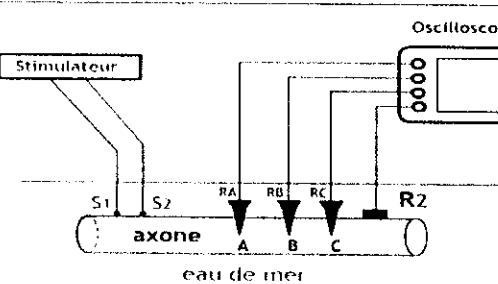
1/ Expliquer l'enregistrement obtenu en (a) de t_0 à t_1 (t_1 exclu) puis à t_1 .

2) Comparez les enregistrements (b), (c) et (d) du document 2 et dégagéz 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.

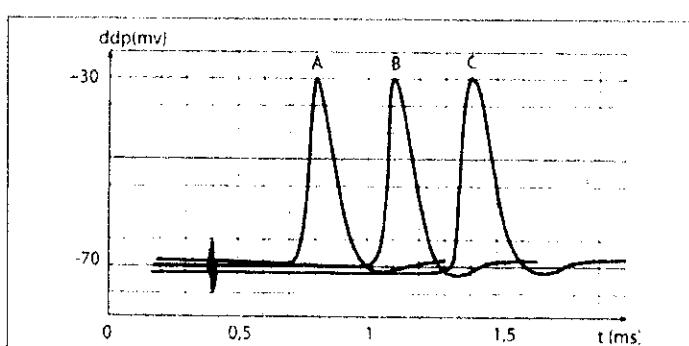
(On donne les distances : $S_2A = 18\text{mm}$ $S_2B = 36\text{mm}$ $S_2C = 54\text{mm}$)

Les enregistrements obtenus sont présentés sur le document 4.



S1 et S2 - électrodes stimulatrices
RA, RB et RC - électrodes réceptrices
R2 - électrode de surface (ou de référence)

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).

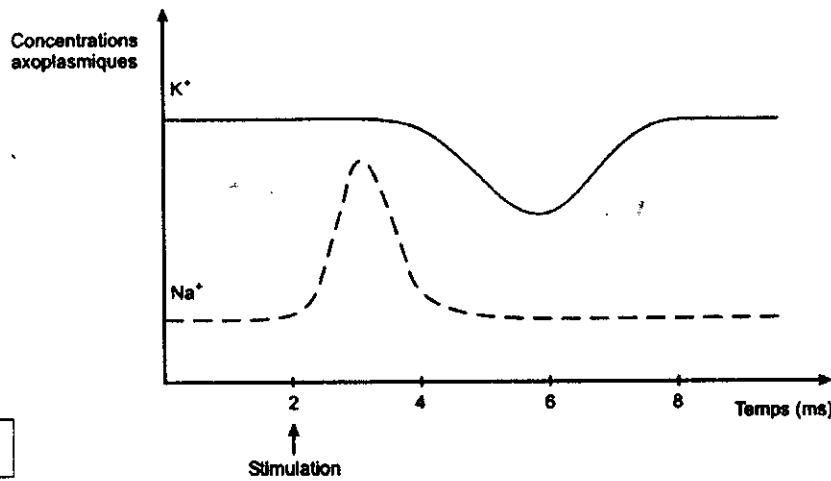
EXERCICE 2 : (7pts)

Pour étudier l'excitabilité du nerf sciatique de grenouille, on porte deux excitations supraliminaires distantes d'un intervalle Δt et on mesure l'amplitude du potentiel d'action généré par le deuxième choc. Les résultats sont les suivants.

Δt (ms)	Amplitude du 2 ^{ème} 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

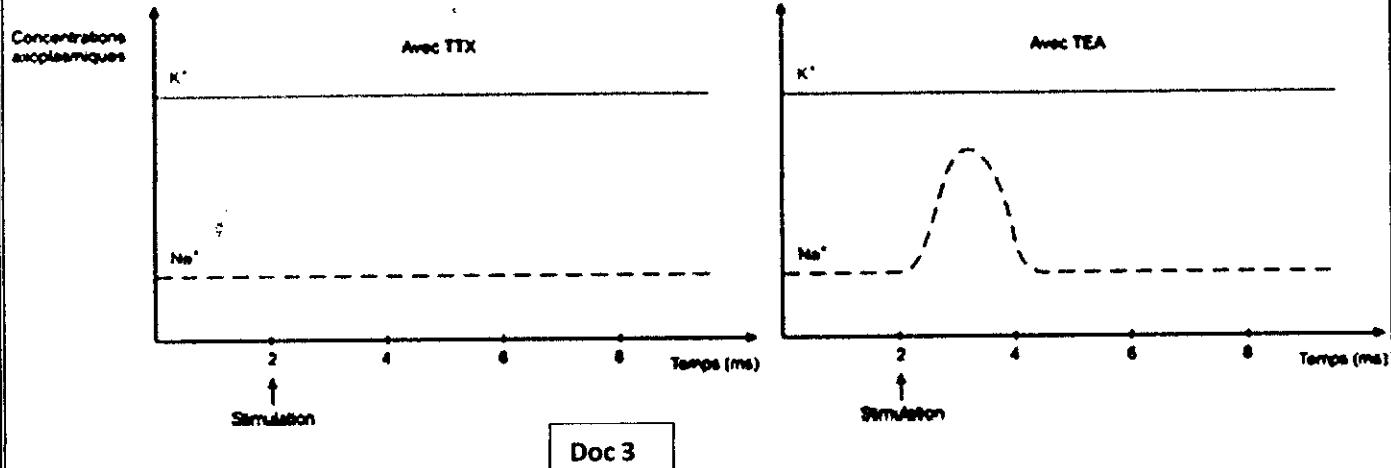
1/ Tracez la courbe représentant l'amplitude du deuxième potentiel d'action en fonction de At. Et déterminer en justifiant votre réponse la période réfractaire absolue et la période réfractaire relative.

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.



2/ Décrire l'évolution de la concentration des ions Na⁺ et 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 Tétrodotoxine (TTX) et dans l'autre du Tétraéthylammonium (TEA). (deux drogues) le document 3 représente les résultats obtenus.



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