



DEVOIR SURVEILLE

Niveau : Tle D
Durée : 1h 30mn

EXERCICE 1 (2.5 points)

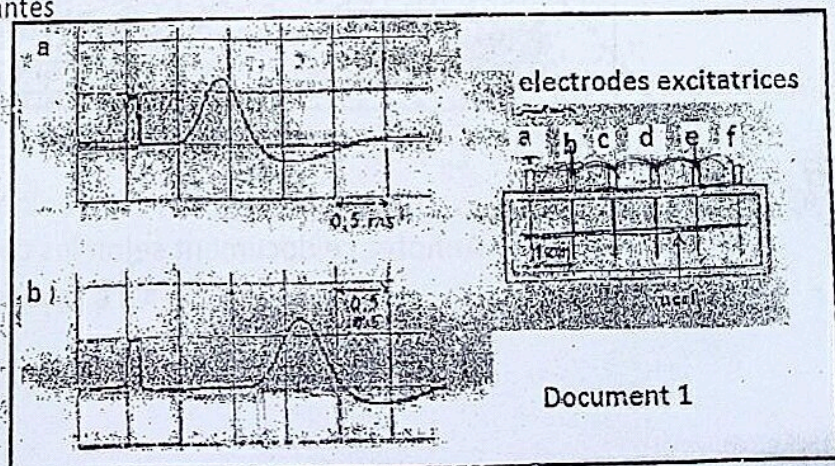
Les affirmations suivantes sont relatives au dispositif expérimental permettant l'enregistrement de l'activité nerveuse.

- 1- Le dispositif comprend un stimulateur, un oscilloscope, une cuve à nerf, un amplificateur.
- 2- L'oscilloscope est relié à la cuve à nerf par deux électrodes excitatrices.
- 3- Le stimulateur permet de mesurer l'intensité, la fréquence, la durée de la réponse de la structure nerveuse.
- 4- Dans l'oscilloscope, entre les plaques verticales et horizontales se trouve un champ magnétique qui permet un balayage vertical des faisceaux d'électrons.
- 5- Deux électrodes réceptrices intra-axonique et extra-axonique permettent l'enregistrement d'un potentiel d'action monophasique.
- 6- Un potentiel de repos est dû à un excédent de K^+ à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'axone
- 7- La pompe à Na^+/K^+ transporte les ions contre leur gradient de concentration
- 8- Le potentiel d'action est une onde négative qui se déplace sur les conducteurs nerveux
- 9- Un récepteur sensoriel est toujours dans la peau
- 10- Les réflexes sont des actes qui permettent aux individus de s'adapter aux facteurs du milieu

En utilisant les numéros des phrases, relève les affirmations exactes

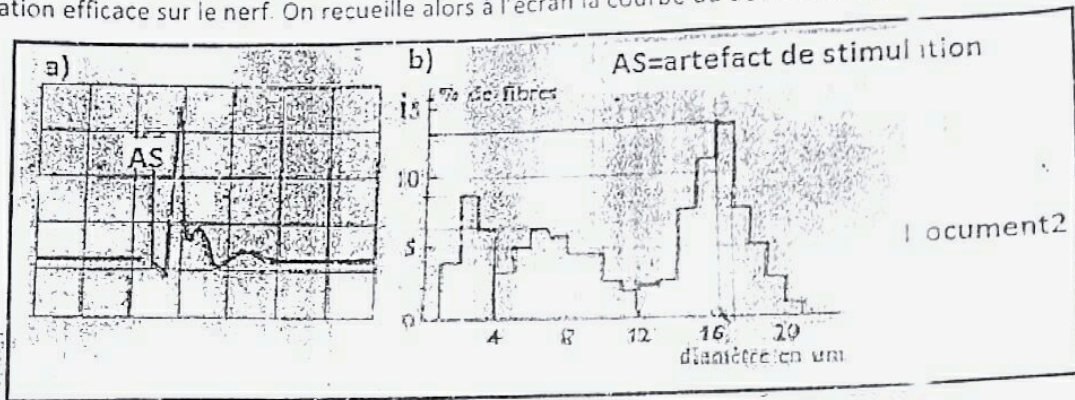
EXERCICE 2 (8 points)

Un chercheur veut déterminer la vitesse de propagation du message nerveux sur une nef sciatique de grenouille isolé et stimulé avec une intensité supraliminaire. Le document 1 montre la cuve à nerf avec les électrodes excitatrices (a et b), la première paire d'électrodes réceptrices (c et d) permettant d'enregistrer le document 1a et la seconde paire (e et f) où il enregistre le document 1b. Les électrodes réceptrices et excitatrices sont toutes équidistantes



1)- Sachant que la vitesse de balayage l'oscilloscope est réglée sur 0.5 ms/division, calculez en m/s la vitesse du potentiel d'action le long du nerf (exposez clairement votre procédure).

A partir du même montage, on supprime une paire d'électrodes réceptrices et on éloigne au maximum la paire restante. On règle la vitesse de balayage de l'oscilloscope sur 1 ms par division. On porte une excitation efficace sur le nerf. On recueille alors à l'écran la courbe du document 2a.



Analysez le document 2a.

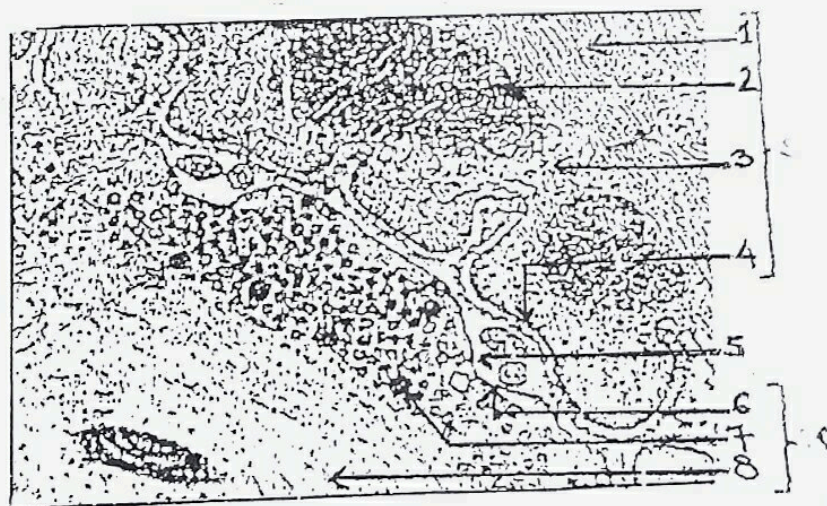
Le document 2b représente la distribution du diamètre des fibres du nerf utilisé.

3_ Interprétez le document 2a en vous aidant du document 2b.

4_ déduisez-en les propriétés du nerf mises en évidence

Exercice 3 (9 points)

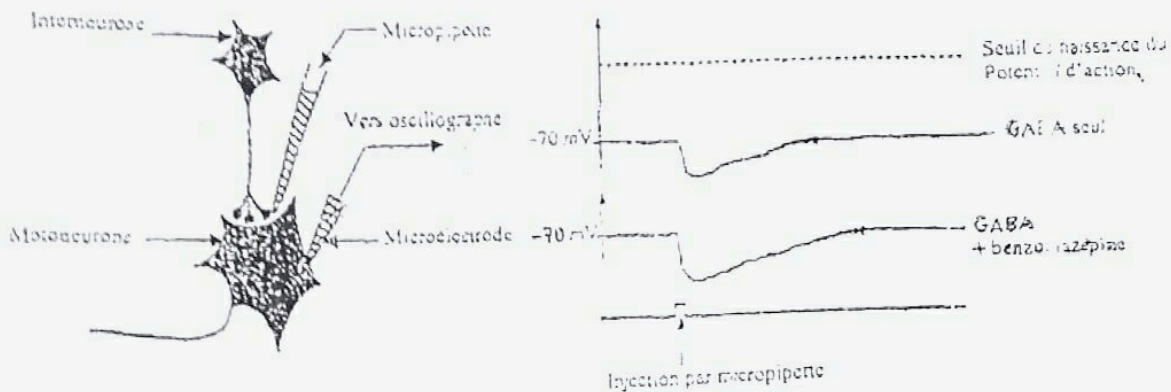
Les molécules de la famille des benzodiazépines ont entre autres effets, celui de provoquer la relaxation musculaire en agissant au niveau des synapses neuromusculaires. Le document 1 ci-après est une électrographie d'une synapse neuromusculaire.



Document 1

1) Annotez ce document selon les chiffres qui y sont portés.

On veut à présent étudier le fonctionnement de cette synapse utilisant le GABA comme neuromédiateur. La Micropipette permet l'apport de substance (GABA, benzodiazépine) au niveau de la fente synaptique. La microélectrode implantée dans le corps cellulaire du neurone post-synaptique permet de mesurer la variation de polarisation de celui-ci. Les graphes du document 2 présentent les résultats des enregistrements obtenus à l'oscillographe.



A- Dispositif expérimental

B- Résultats lus sur l'oscillographe

Document 2

- 1- Nommez le type de réponse obtenu sur l'écran de l'oscillographe.
- 2- Analysez les résultats de ces enregistrements.

On détermine ensuite la concentration ionique de part et d'autre de la membrane d'un neurone avant et après l'injection du GABA. Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau du document 3.

Concentration ionique en mmoles / l	Avant injection de GABA		Après injection de GABA	
	Milieu extracellulaire	Milieu intracellulaire	Milieu extracellulaire	Milieu intracellulaire
Na ⁺	440	049	440	049
K ⁺	022	410	220	210
Cl ⁻	560	040	159	441

Document 3

- 3- a) Analysez les résultats obtenus avant et après l'injection du GABA.
 b) Déduisez de cette analyse le mouvement de chaque ion à travers la membrane cellulaire.
- 4- a) Faites une interprétation ionique des enregistrements obtenus dans le document 2B.
 b) Déduisez la nature des synapses à GABA dans cette expérience.