

<p style="text-align: center;"><i>Lycée Gaafour 2</i></p> <p style="text-align: center;">◊ ◊ ◊</p> <p style="text-align: center;"><i>Professeur:</i> <i>MESSAOUDI Mohsen</i></p>	<i>Devoir de contrôle n°3</i>	01/04/2016	
		<i>4^{ème} Sc.Exp</i>	
	<i>Epreuve : sciences de la vie et de la terre</i>	<i>Durée : 2 H</i>	<i>Coefficient : 4</i>

Partie I (12 points)

Exercice I

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir **une ou deux réponses correctes**.

Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte (s). **NB : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

1. **Au niveau de la bande H d'un sarcomère on trouve**
 - a. une strie Z
 - b. des filaments d'actine
 - c. des filaments de myosine
 - d. des filaments d'actine et de myosine

2. **Le PPSE est un (e) :**
 - a. potentiel d'action propagé.
 - b. variation non propagé du potentiel de repos.
 - c. diminution de l'amplitude du potentiel de repos.
 - d. augmentation de l'amplitude du potentiel de repos.

3. **Le PPM est :**
 - a. donne toujours un PAM.
 - b. graduable non sommable.
 - c. graduable sujet de sommation.
 - d. propageable à longue distance.

4. **Le récepteur sensorial :**
 - a. peut être localisé à l'intérieur de l'organisme
 - b. renferme une terminaison axonique d'un neurone
 - c. peut être le siège d'une conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique
 - d. informe les centres nerveux sur l'intensité du stimulus par modulation de fréquence de PA

5. **Un message nerveux afférent,**
 - a. est élaboré au niveau d'un centre nerveux
 - b. est élaboré au niveau d'un récepteur sensoriel
 - c. chemine dans une voie nerveuse obligatoirement sensitive
 - d. chemine dans une voie nerveuse obligatoirement motrice

6. **La destruction des corps cellulaires situés dans la moelle épinière entraîne la dégénérescence des fibres du nerf rachidien correspondant, ceci prouve :**
 - a. que les fibres nerveuses sont des prolongements cytoplasmiques.
 - b. l'existence de synapses entre le corps cellulaire et la fibre nerveuse
 - c. une discontinuité anatomique entre le corps cellulaire et la fibre nerveuse.
 - d. que le corps cellulaire et la fibre nerveuse appartiennent à une même cellule.

7. **La synapse neuromusculaire :**
 - a. est aussi nommé, unité motrice
 - b. peut avoir le GABA comme neurotransmetteur
 - c. a toujours l'acétylcholine comme neurotransmetteur
 - d. est excitatrice dans un muscle et inhibitrice dans son antagoniste.

8. Une chaîne de neurones de 60 cm de long est parcourue par un message nerveux. Sachant que la vitesse le long des axones est de 60m/s, le délai synaptique est de 0,5 millisecondes et le temps de parcours de cette chaîne est de 12 millisecondes.

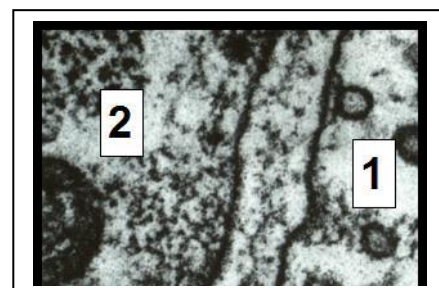
Dans ce cas le nombre de synapses de cette chaîne est :

- 1 synapse.
- 2 synapses.
- 3 synapses.
- 4 synapses.

Exercice II :

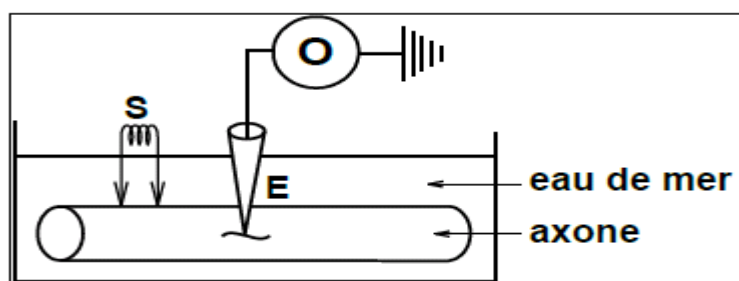
La figure ci-contre montre une structure observable dans le tissu nerveux.

- Identifiez la structure représentée. Nommez les zones 1 et 2. Justifiez.
- citez les étapes de fonctionnement de cette structure.
- Précisez ses modalités de fonctionnement



Exercice III :

Un axone est mis dans de l'eau de mer, une électrode réceptrice E implantée dans l'axone est reliée à un oscilloscope qui permet d'enregistrer l'activité électrique de la membrane (document 1).



Document 1

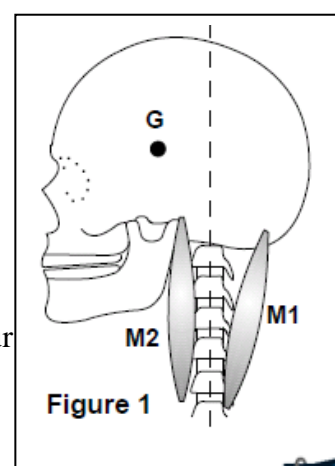
On stimule l'axone avec une excitation d'intensité efficace. Parallèlement on dose les concentrations internes de l'axone en ions Na^+ et K^+ . Les résultats obtenus sont donnés par le document 2 (feuille à remettre avec la copie).

Par ailleurs on précise que si l'intensité de l'excitation est trop faible (inefficace) aucune modification des concentrations ioniques n'est enregistré.

- Nommez le phénomène électrique qu'enregistrera l'oscilloscope.
- Sur le document 2 représentez ce phénomène électrique et indiquez ses différentes phases.
- Analysez les graphes obtenus pour préciser l'origine de chacune des phases de ce phénomène électrique.
- Faites un schéma de l'état de la membrane pour chacune des situations t_1 , t_2 et t_3 (sur le document 3).

Partie II (08 points)

1. « La posture dressée, caractéristique des bipèdes, n'est pas une position d'équilibre physique... La tête est mobile par rapport au tronc et son centre de gravité est situé en avant de la verticale, passant par l'articulation du crâne avec la colonne vertébrale. (figure 1). La pesanteur tend à faire fléchir et tomber la tête vers l'avant, appuyant le menton sur la poitrine. Si la tête ne tombe pas, c'est parce qu'à l'action de la pesanteur s'oppose celle des muscles de la nuque. Ces muscles sont insérés à l'arrière du crâne et sur les vertèbres du cou et du dos ; ils exercent une force antagoniste de la pesanteur qui tire la tête en arrière. »



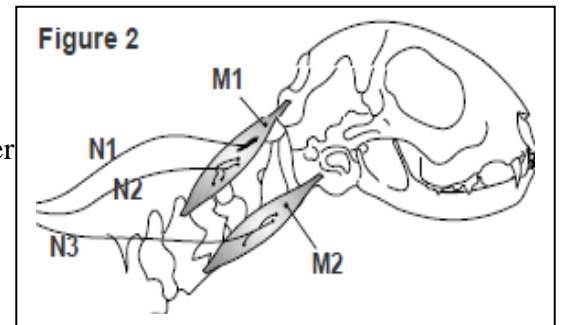
(d'après A. Gribenski et J. Caston, **la posture et l'équilibration**, PUF)



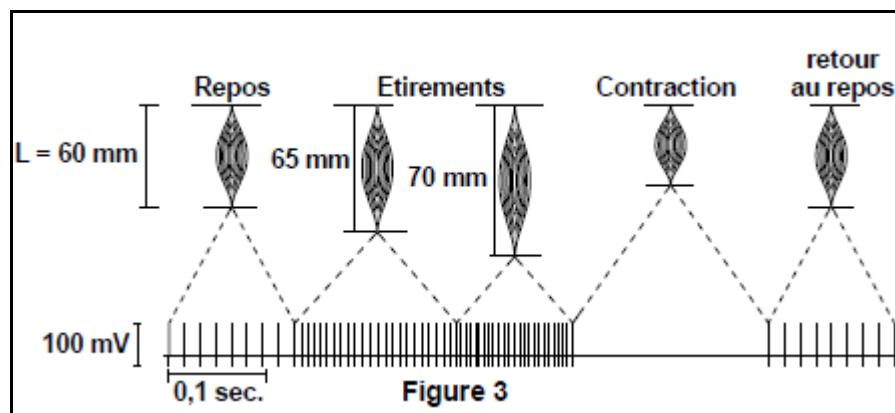
On a observé, par ailleurs, qu'une section accidentelle du nerf rachidien cervical innervant le muscle M1 supprime le maintien postural de la tête.

- A partir de ces informations, identifiez, en justifiant la réponse, l'activité nerveuse qui assure la position dressée de la tête.
- Nommez, en justifiant la réponse, les muscles M1 et M2 qui interviennent dans les mouvements de la tête.

2. Pour expliquer la réaction qui assure la position dressée de la tête, on se propose de faire l'étude d'un modèle expérimental le Chat. Chez un chat spinal (ayant comme seul centre nerveux, la moelle épinière) l'activité de la fibre nerveuse N1 -issue d'un organe particulier situé dans le muscle M1 (figure 2)- est enregistrée pendant les phases de repos, d'étirement et de contraction du muscle M1.



La figure 3 donne les résultats.



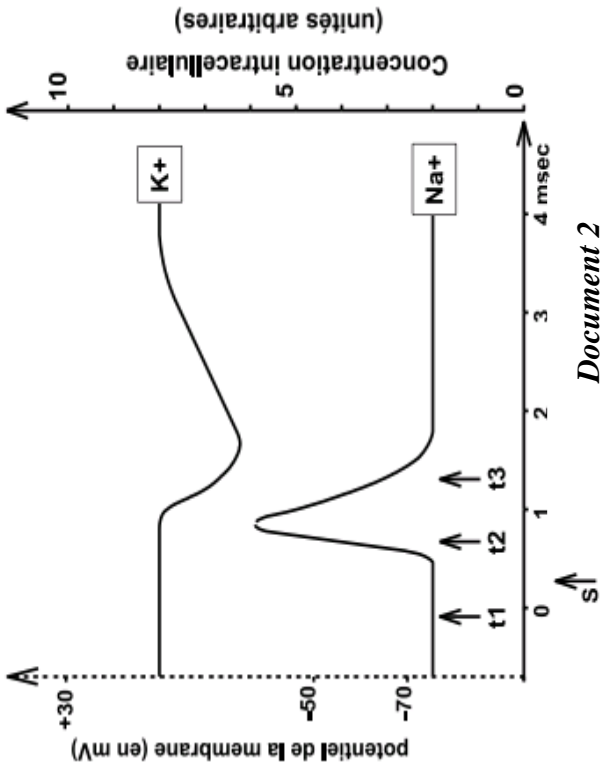
- Identifiez l'organe duquel est issue la fibre N1.
 - Etudiez les enregistrements obtenus (figures 3) pour déduire :
 - le rôle de l'organe duquel est issue la fibre nerveuse N1,
 - le stimulus auquel il est sensible,
 - le principe du codage de l'intensité du stimulus.
3. On stimule électriquement la fibre N1 et on enregistre l'activité électrique des corps cellulaires des fibres N2 et N3 à l'aide de micro-électrodes intracellulaires.
- Prévoyez, représentez et expliquez les enregistrements qui seront obtenus.
 - Précisez leurs significations biologiques.
 - En conclusion, complétez le schéma document 4 (feuille à remettre avec la copie) (en utilisant des flèches, des signes +/-, couleurs, etc.) pour préciser les trajets des influx nerveux, les neurones et les types de synapses intervenant dans la réaction qui assure la position dressée de la tête.

Bon travail



Feuille à rendre avec la copie

Nom : Prénom :



Document 2

Situation t 3

Situation t 2

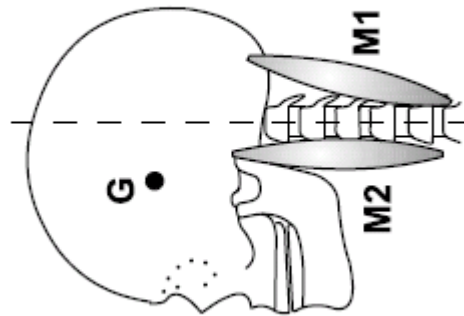
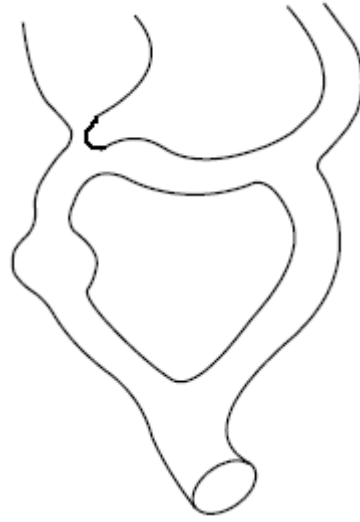
Situation t 1

Document 3



Feuille à rendre avec la copie

Nom : Prénom :



Document 4



