

<i>Lycée Farhat Hached – M' Saken</i>	<i>Devoir de contrôle n° 2</i>	<i>Prof. : Mr. Lajili</i>
<i>Classe : 4Sc.2.</i>	<i>Sciences de la vie et de la terre</i>	<i>Durée : 120 min. Date : 16 / 02 / 2010</i>

**Première partie : 12 points.**

**Exercice n° 1 : QCM : (8 points)**

Pour chaque item, relever la (ou les) lettre (s) correspondant à la (aux) affirmation (s) correcte (s).

NB : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1- Dans la racine postérieure de la moelle épinière, la partie située entre le ganglion spinal et le nerf rachidien comprend :

- a- Des axones;
- b- Des dendrites;
- c- Des axones et des dendrites;
- d- Une ou plusieurs synapses.

2- Un axone :

- a- est toujours myélinisé;
- b- est toujours localisé dans la substance blanche;
- c- peut constituer une voie sensitive;
- d- conduit l'influx nerveux grâce à un neurotransmetteur.

3- Le potentiel d'action :

- a- est le message nerveux qui se propage sur la fibre nerveuse;
- b- est le signal élémentaire invariable du message nerveux;
- c- est la d.d.p entre la surface et l'intérieur d'une fibre nerveuse au repos;
- d- a une amplitude qui varie de -70 à +100 mv.

4- Un récepteur sensoriel :

- a- est une structure qui reçoit des potentiels d'action;
- b- est une structure où se forme des potentiels de récepteur;
- c- est une structure spécialisée où peut naître un message nerveux;
- d- convertit l'énergie électrique en énergie mécanique.

5- Au niveau du site transducteur d'un récepteur sensoriel :

- a- un stimulus physique ou chimique est traduit en potentiel de récepteur;
- b- un message sensoriel est traduit en potentiel d'action;
- c- une stimulation efficace provoque l'ouverture des canaux voltage dépendant à sodium;
- d- une stimulation efficace provoque l'ouverture des canaux chimiodépendant à sodium.

6- Un potentiel local :

- a- est enregistré lorsqu'on atteint le seuil de stimulation;
- b- n'est pas graduable;
- c- obéit à la loi de tout ou rien;
- d- est à décroissement spatial.

7. Dans une synapse :

- a- la circulation du message nerveux est unidirectionnelle;
- b - le neurotransmetteur diffuse après ouverture des canaux chimiodépendant à  $Ca^{++}$  ;
- c- la fixation du neurotransmetteur sur ces récepteurs provoque toujours une dépolarisation de la membrane postsynaptique;
- d- l'ouverture des canaux voltage dépendants précède celle des canaux chimiodépendants.

8. Le réflexe myotatique :

- a- Est un réflexe à point de départ cutané;
- b- Est la contraction réflexe du muscle qui fait suite à son étirement;
- c- Est un réflexe polysynaptique ;
- d- Est un réflexe inné.

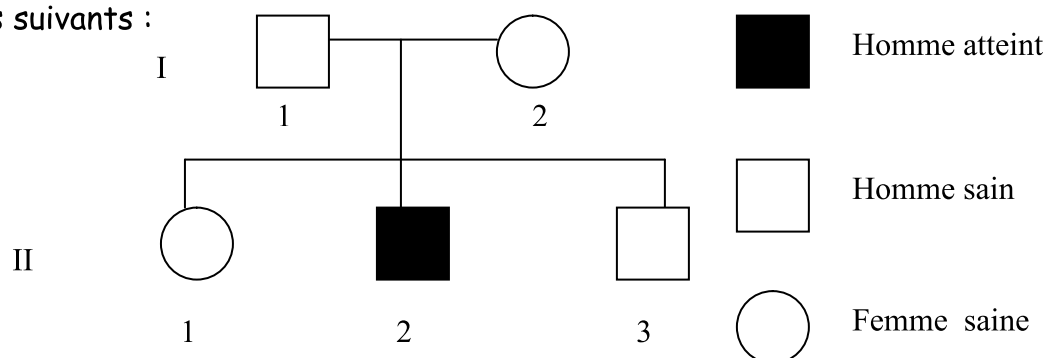
### Exercice 2 :(4 points)

Dans le cadre d'un réflexe myotatique, expliquez, schéma à l'appui, la naissance du message nerveux au niveau du fuseau neuromusculaire et sa propagation le long de la fibre afférente.

### Deuxième partie : 8 points.

### Exercice 3 : (4 points)

Une partie du pedigree d'une famille fait apparaître une maladie héréditaire : l'hémophilie B. On a pu déterminer chez les individus de ce pedigree les séquences de nucléotides caractéristiques de l'allèle normal du gène et celles de son allèle muté: on a obtenu les résultats suivants :



1. L'allèle responsable de cette maladie est-il dominant ou récessif ? Justifiez la réponse (1 point)
2. L'étude du pedigree permet-elle de déduire si la maladie est liée au sexe ? Envisagez les différentes possibilités (2 points)
3. Le tableau suivant permet-il de répondre à la question précédente ? Expliquez comment ? (1 point)

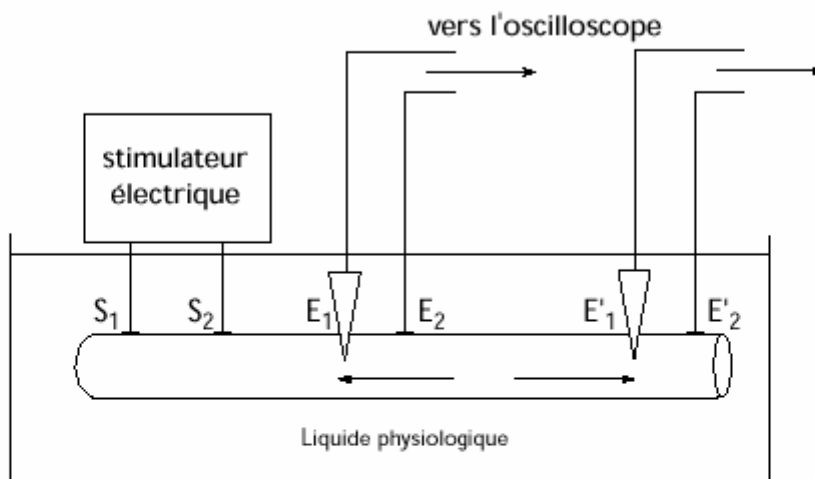
N.B. : les individus A, B, C, D et E correspondent aux personnes indiquées dans le pedigree.

Individus	A	B	C	D	E
Allèle normal	1	2	1	0	1
Allèle muté	0	0	0	1	1

### Exercice 4 : (4 points)

À partir des informations tirées de l'exploitation du document 1 et de vos connaissances, expliquez la **genèse** et les **caractéristiques de la propagation** d'un message nerveux dans le cas d'une  **fibre non myélinisée**.

#### Dispositif d'enregistrement placé sur une fibre géante de Calmar



Électrodes stimulatrices :  $S_1$  et  $S_2$

Électrodes réceptrices :  $E_1$  et  $E'_1$  = microélectrodes transmembranaires,  
 $E_2$  et  $E'_2$  = électrodes de surface

#### Protocole expérimental

On applique une tension électrique, fournie par un stimulateur, sur une fibre nerveuse grâce à deux électrodes stimulatrices ( $S_1$  et  $S_2$ ) et on effectue deux types d'enregistrements :

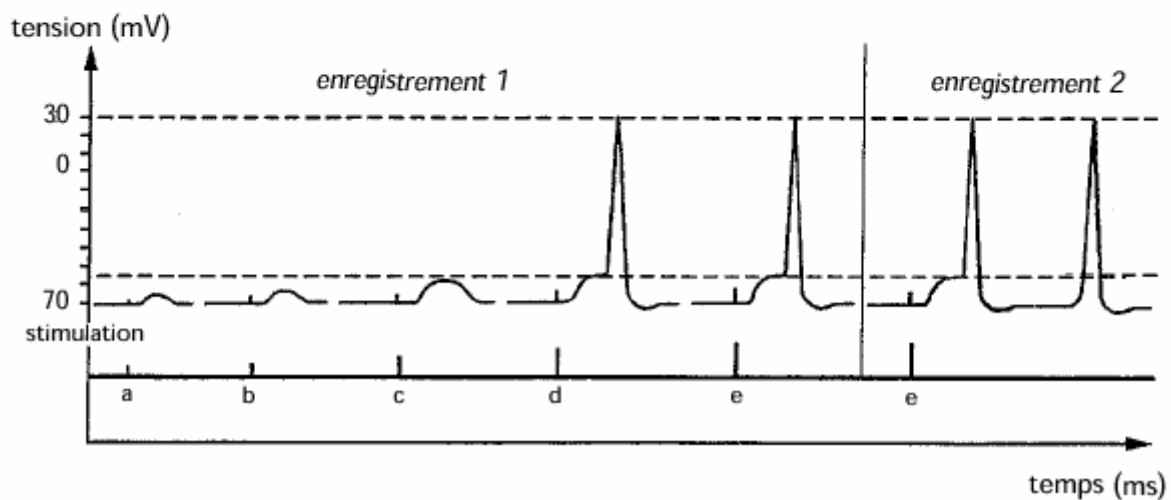
### Enregistrement 1

On applique sur la fibre des stimulations d'intensité croissante ( $a < b < c < d < e$ ). On enregistre grâce à des électrodes réceptrices  $E_1$  et  $E_2$  la réponse de la fibre nerveuse.

### Enregistrement 2

On applique une stimulation d'intensité  $e$ , et on enregistre la réponse de la fibre nerveuse grâce aux électrodes réceptrices  $E_1$  et  $E_2$ , mais également avec les électrodes réceptrices  $E'_1$  et  $E'_2$  placées à la distance  $x$  de  $E_1$  et  $E_2$ .

### Document 1. Tracés obtenus pour les enregistrements 1 et 2



*Bon courage.*

