



BACCALAUREAT BLANC

Coefficient : 4

AVRIL 2016

Durée : 4 h

# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

## SERIE : D

*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.*

### EXERCICE I:

(05 POINTS)

Le tableau ci-dessous résume les résultats des expériences de section suivies d'excitations électriques des nerfs impliqués dans la régulation de l'activité cardiaque.

Nerfs sectionnés	Effet de la section	Excitations électriques	
		Bout périphérique	Bout central
<b>Pneumogastriques (nerf X)</b>	Augmentation de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Diminution de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Sans effet
<b>Nerf de Hering</b>	Augmentation de la fréquence cardiaque et de l'amplitude des contractions cardiaques	Sans effet	Diminution de la fréquence et de l'amplitude cardiaque des contractions cardiaques

1. Analysez les résultats
2. Déduisez-en :
  - a. la nature de chaque nerf
  - b. le rôle de chaque nerf sur le fonctionnement du cœur.
3. Le document ci-dessous résume l'activité des nerfs sympathiques et des nerfs X lors de la variation de la pression artérielle.

	Hypotension	Pression normale	Hypertension
Pression artérielle (mm de Hg)			
Message nerveux afférent du nerf X vers le cœur			
Message nerveux afférent du nerf sympathique vers le cœur			
Fréquence cardiaque (battements/minute)	120 battements	70 battements	36 battements
Message nerveux du nerf sympathique vers les vaisseaux sanguins			
Résistance des vaisseaux sanguins			

- a. Comparez l'activité des nerfs X et celle du nerf sympathique dans le cas d'une hypotension et celui d'une hypertension.
- b. Que peut-on en déduire ?
- c. Comparez les effets de ces activités nerveuses sur la fréquence cardiaque et les vaisseaux sanguins.
- d. A partir de l'ensemble de ces résultats et de vos connaissances, donnez le mécanisme de la régulation de l'activité cardiaque dans le cas d'une hypertension.

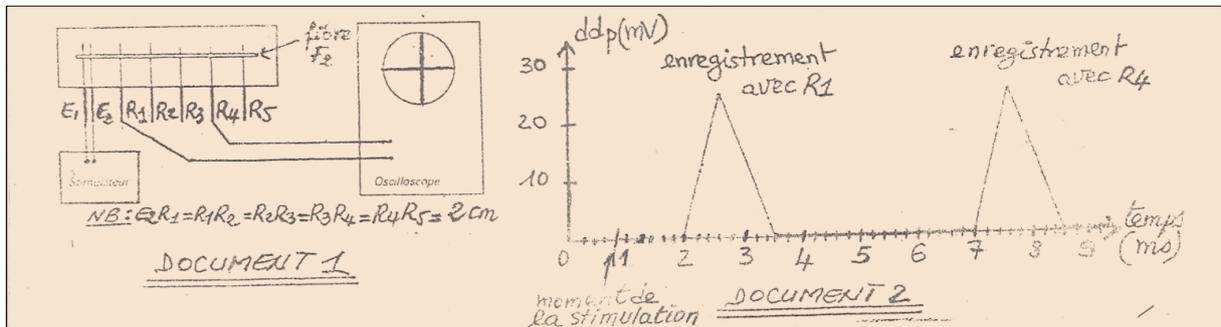
**EXERCICE II:**

(05 POINTS)

On isole dans un nerf, deux (2) fibres nerveuses  $F_1$  et  $F_2$ . La chronaxie de la fibre  $F_1$  est de 0,6 ms et la vitesse de conduction de l'influx nerveux sur cette fibre nerveuse est  $V_{F1} = 8$  m/s.

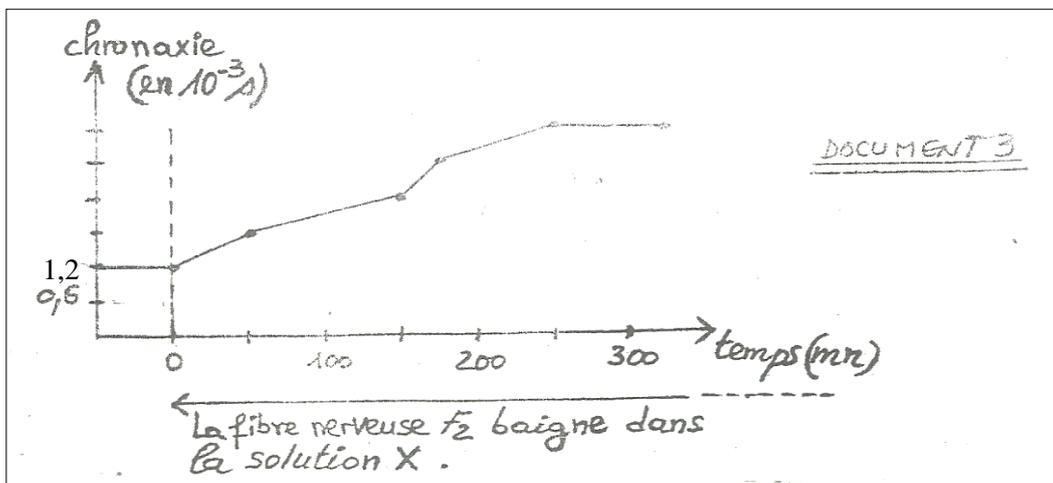
Dans une cuve à nerf comportant une série d'électrodes, on place la fibre nerveuse  $F_2$ . (voir document 1).

On applique sur cette fibre nerveuse  $F_2$  une stimulation unique d'intensité efficace. Les résultats sont observés sur le document 2.



- 1. a. Calculez la vitesse de conduction  $V_{F2}$  de l'influx nerveux sur la fibre nerveuse  $F_2$ .
- b. Indiquez, parmi les fibres nerveuses  $F_1$  et  $F_2$  celle sur laquelle l'influx nerveux se propage rapidement.
- 2. Tirez une conclusion en ce qui concerne les fibres nerveuses d'un nerf.

On maintient la fibre nerveuse  $F_2$  dans une solution X. Les résultats sont traduits par la courbe du document 3.

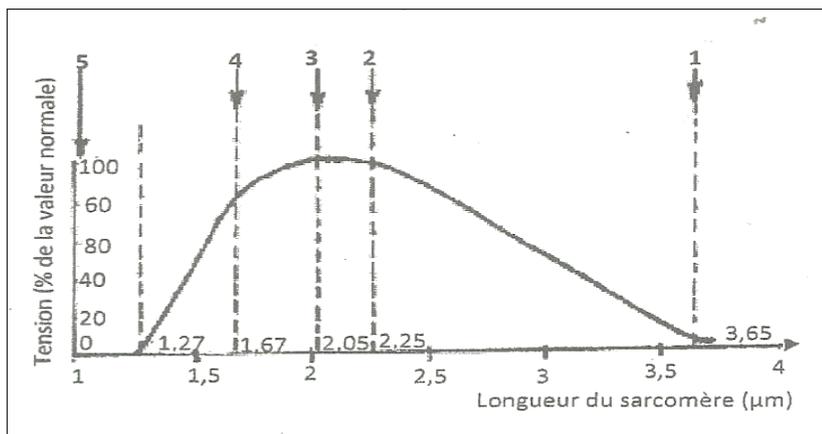


3. Analysez cette courbe.
4. Déterminez la chronaxie normale de la fibre nerveuse F<sub>2</sub>.
5. Déduisez l'effet de la solution X sur la fibre nerveuse F<sub>2</sub>.

**EXERCICE III:****(06 POINTS)****Partie A :**

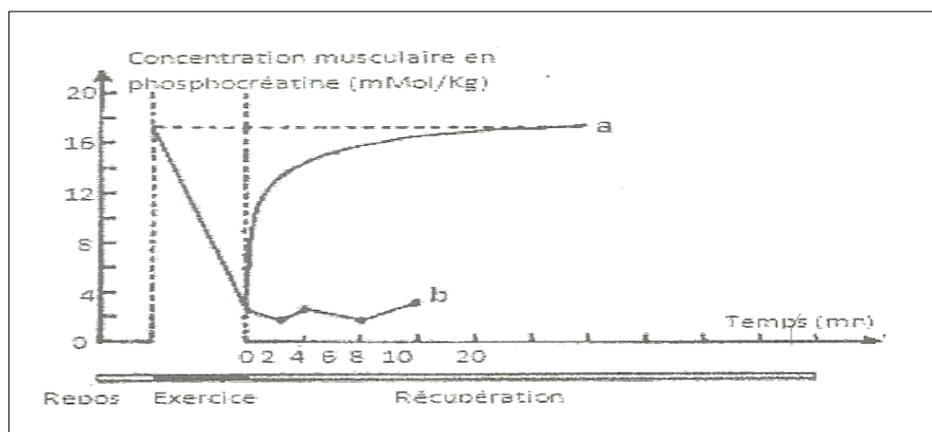
On a mesuré la variation de la longueur d'un sarcomère et de la tension musculaire développée au cours des stades 1, 2, 3, 4 et 5 (voir document ci-dessous).

1. a. Analysez l'évolution de la longueur du sarcomère du stade 1 au stade 5.  
b. Analysez l'évolution de la tension musculaire du stade 1 au stade 5.
2. Déduisez de votre réponse à la question 1.a. l'état du muscle du stade 1 au stade 5.
3. A partir de vos connaissances, expliquez l'évolution de la tension musculaire du stade 3 au stade 5.

**Partie B :**

On a évalué la concentration musculaire de la phosphocréatine pendant et après (phase de récupération) un exercice musculaire supraliminaire (intense, mené jusqu'à l'épuisement).

La partie (a) du document suivant a été obtenue lorsque la circulation sanguine est maintenue dans le muscle et la partie (b) lorsque la circulation sanguine est stoppée en amont du muscle par un garrot (on a bloquée l'arrivée du sang au muscle). Le graphique ci-dessous traduit les résultats obtenus.



1. Analysez succinctement ces résultats.
2. Expliquez l'évolution de la concentration de la phosphocréatine :
  - a. pendant l'exercice musculaire
  - b. pendant la phase de récupération au niveau du muscle dans les conditions normales (a)
  - c. pendant la phase de récupération au niveau du muscle dans les conditions anormales (b).

**EXERCICE IV:****(04 POINTS)**

La carte de prospection géochimique présentée ci-dessous a été réalisée en vue de la recherche de minerais métalliques. Des prélèvements d'alluvions analysés ont permis de dresser des courbes isoteneurs.

1. Définissez une courbe isoteneur.
2. Identifiez la méthode de prospection géochimique qui pourrait permettre de dresser ces courbes.
3. Nommez les types de gisements que présente le document.
4. Sachant qu'il s'agit de gisement aurifère, expliquer leur mise en place.
5. Sur cette carte, précisez les zones des minerais les plus considérés.
6. Proposez une hypothèse possible pour expliquer cette répartition.

