

BACCALAUREAT BLANC REGIONAL  
DECEMBRE 2023

série D

Coefficient : 4  
Durée : 04 heures

## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

*Cette épreuve comporte 04 pages numérotées de 1 à 4*

### EXERCICE 1 (04points)

**A/ Un professeur demande à ses élèves d'expliquer la contraction musculaire. Des élèves donnent les réponses ci-dessous.**

La contraction musculaire est due au :

1. Raccourcissement de myofilaments de myosine ;
2. Raccourcissement du sarcomère ;
3. Rapprochement des stries Z ;
4. Glissement de myofilaments d'actine entre les filaments de myosines ;
5. Raccourcissement simultané des myofilaments d'actines et de myosine.
6. Diminution des bandes claires du sarcomère.
7. Diminution de la bande sombre.

*Choisis la ou les 04 réponse(s) juste(s), en utilisant les chiffres.*

**B/ Les affirmations suivantes sont relatives au fonctionnement du tissu nerveux.**

- 1- Le nerf est excitable et répond à la loi du « tout ou rien ».
- 2- Une synapse est dite excitatrice lorsqu'elle est à l'origine d'un P.P.S.E.
- 3- Au repos le neurone est chargé négativement à l'extérieur et positivement à l'intérieur.
- 4- Le message nerveux se présente sous forme d'un potentiel électrique appelé potentiel de membrane.
- 5- La dépolarisation est due à une sortie massive des ions  $K^+$  de l'axone.
- 6- Le maintien de la polarité membranaire de l'axone est dû à l'activité de la pompe ionique  $Na^+/K^+$ .
- 7- La chronaxie est l'intensité d'excitation qui correspond au double de la rhéobase.
- 8- Pendant l'hyperpolarisation de l'axone, il y a une sortie exagérée des ions  $K^+$ .

*Réponds par « VRAI » aux affirmations justes et par « FAUX » aux affirmations fausses, en utilisant les chiffres.*

**C/ Les affirmations suivantes sont relatives à l'activité cardiaque**

**1-Les PA à l'origine des contractions cardiaques prennent naissance dans :**

- a- Le tissu nodal
- b- Le nœud sinusal
- c- Le nœud septal

**2- La stimulation du nerf X provoque :**

- a- Un ralentissement du rythme cardiaque
- b- Une baisse de l'amplitude des contractions cardiaques
- c- Une tachycardie

**3- La stimulation des nerfs sino-aortiques provoque :**

- a- Une bradycardie
- b- Une accélération du rythme cardiaque
- c- Une baisse de la fréquence cardiaque

**4- La stimulation du nerf de Hering provoque une bradycardie :**

- a- Si les nerfs orthosympathiques sont sectionnés
- b- Si les nerfs X sont stimulés
- c- Si les nerfs X sont sectionnés

**Relève les ou les affirmations (s)correcte (s) en utilisant les chiffres et les lettres.**

**EXERCICE 2 (4 points)**

**A/**Le texte à trou ci-dessous résume les étapes de la mise en place du réflexe conditionnel pavlovien.

Pavlov, un scientifique russe, s'est aperçu que lorsque les chiens attendaient de la nourriture, ils se mettaient à...(1)...avant même de l'apercevoir. Il a étudié ce comportement en établissant une chronologie des étapes. Au départ, il fait retentir une cloche qui ne provoque pas la réaction réflexe attendue chez l'animal. Le son de la cloche est ici un stimulus...(2)... . Il utilise ensuite de la viande qui entraîne dès sa présentation la salivation du chien : la viande est donc un stimulus...(3)... . Il poursuit et fait précéder le son de la cloche lors de chaque nourrissage. L'expérience est répétée plusieurs fois et le chien se met à saliver lorsqu'il entend le son, même quand il n'y avait pas de viande : le son de la cloche est devenu un stimulus...(4)...induisant la salivation du chien. Ce nouveau comportement du chien à l'audition du son a été qualifié de réflexe...(5)... . Si le conditionnement classique est une forme de mémoire, il peut être soumis à l'oubli même à la disparition : on parle dans ce cas...(6)...du comportement réflexe

**Complète le texte en remplaçant chaque chiffre par le mot ou groupe de mots qui convient pour lui donner un sens.**

**Exemple : 7 - Pavlov**

**B/** On te propose ci-dessous, dans le désordre, les étapes de la transmission du message nerveux dans une synapse chimique excitatrice :

- 1- Fixation des molécules d'acétylcholine sur ses récepteurs de la membrane postsynaptique.
- 2- Recapture des produits de l'hydrolyse du neurotransmetteur par la terminaison présynaptique.
- 3- Hydrolyse de l'acétylcholine fixée sur ses récepteurs postsynaptiques.
- 4- Entrée massive d'ions  $Ca^{2+}$  à travers la membrane présynaptique.
- 5- Naissance d'un potentiel d'action au niveau de la membrane postsynaptique.
- 6- Entrée massive d'ions  $Na^+$  à travers la membrane postsynaptique.
- 7- Arrivée du potentiel d'action au niveau du bouton présynaptique.
- 8- Libération par exocytose du neurotransmetteur dans la fente synaptique.
- 9- Dépolarisation de la membrane postsynaptique.
- 10- Ouverture des canaux  $Na^+$  chimio-dépendants.

**Ordonne ces étapes selon la chronologie de la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse chimique à l'aide des chiffres.**

C/Le tableau incomplet suivant se rapporte à des expériences de section et d'excitation électrique réalisées sur le nerf X, le nerf de Hering et le nerf parasympathique d'un mammifère ainsi que les résultats obtenus.

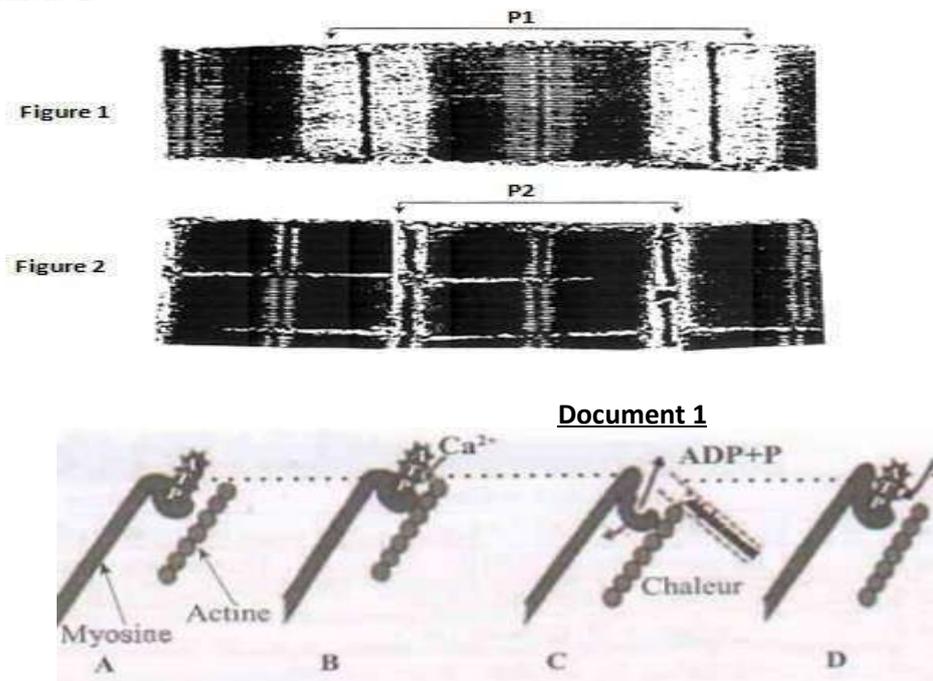
	Effet de la section	Effet de l'excitation électrique	
		du bout périphérique	du bout central
Nerf X	Tachycardie	...1...	Sans effet
Nerf de Hering	...2...	Sans effet	...3...
Nerf sympathique	Bradycardie	...4...	Sans effet

Complète le tableau avec les informations manquantes en utilisant les chiffres.

Exemple : 5 – sans effet

**EXERICE 3 (06 points)**

Après la leçon sur le fonctionnement du muscle, un élève de ta classe te présente ledocument 1 montrant respectivement l'aspect d'un sarcomère au repos (figure 1) et l'aspect du même sarcomère en activité (figure 2) ainsi que les étapes de la contraction musculaire présentées par le document 2.

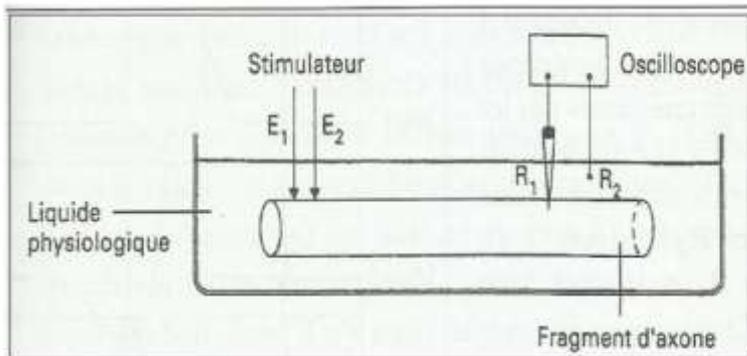


Il te sollicite pour l'aider à mieux comprendre ce mécanisme.

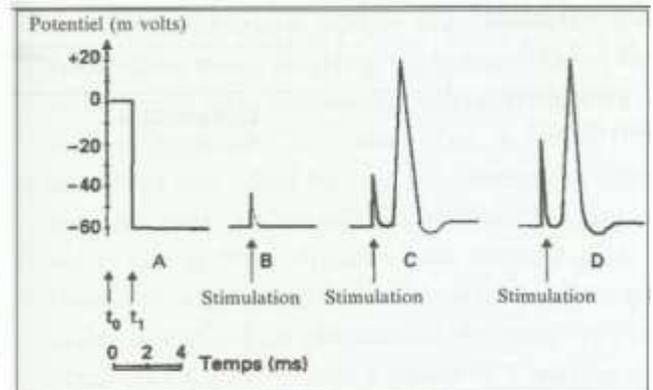
1. Indique les modifications structurales observées lors du passage de l'état de la figure 1 à l'état de la figure 2.
2. Fait deux schémas interprétatifs annotés correspondant aux portions P1 et P2 du document 1.
3. Nomme les étapes A ; B ; C et D du document 2
4. Explique le mécanisme de la contraction musculaire.

**EXERCICE N°4 (06 points)**

Les élèves d'une classe de terminale D pendant un cours sur la physiologie nerveuse effectuent des expériences sur l'axone géant de Calmar pour comprendre son fonctionnement. Ils utilisent le montage expérimental figurant dans le **document 1** pour réaliser ces expériences. Au temps  $t_0$  l'électrode R1 est à la surface de l'axone et au temps  $t_1$  l'électrode R1 pénètre dans l'axone (enregistrement A du document 2) ; puis à l'aide des électrodes E1 et E2, l'axone est stimulé. Les enregistrements B, C et D obtenus figurent dans le **document 2**.



Document 1



Document 2

Ils te sollicitent pour les aider à mieux comprendre le fonctionnement de cette structure nerveuse.

- 1-a) **Nomme l'enregistrement obtenu en A.**
- b) **Indique sa valeur.**
- c) **Indique l'information que donne cet enregistrement sur la polarité de la membrane de l'axone.**
- 2-a) **Analyse les enregistrements obtenus après stimulation de l'axone.**
  - b) **Interprète ces enregistrements.**
- 3-a) **Réalise sur ta copie l'enregistrement C, légende-le et précise les parties qui le composent.**
  - b) **Conclue en précisant les mouvements ioniques impliqués dans les réponses C et D.**