



**COMPOSITIONS GENERALES / NIVEAU TERMINALE D  
EPREUVE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

NB : Cette épreuve comporte 4 pages numérotées 1, 2, 3 et 4.

Durée : 4 heures

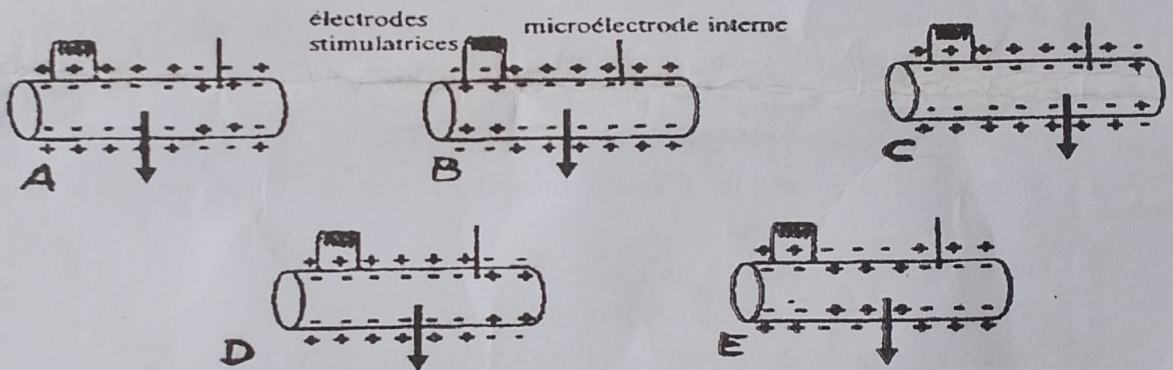
**EXERCICE 1 (4 points)**

A/ Le texte, les mots et groupes de mots ci-dessous sont relatifs à la mise en place du réflexe acquis : *l'intégrité du cortex, stimulus neutre, réflexe conditionnel, apprentissage, stimulus absolu, entretenu, nouvelle liaison nerveuse.*

Les gestes ou actes effectués par un individu après l'avoir habitué à réagir d'une façon précise à un excitant, sont fondés sur la répétition par association d'un...1...incapable de susciter chez l'individu une réponse, et d'un...2...susceptible de donner une réponse. Cette répétition encore appelée...3...permet d'établir une...4... entre deux aires qui ne sont pas initialement liés. Cette association permet à l'excitant qui était neutre de déclencher une réaction de l'individu. Ce type de réaction, appelé...5..., est lié aux phénomènes de mémoire et exigeant...6... Il peut disparaître s'il n'est pas...7... Ce type de réaction est donc temporaire.

**Complète ce texte avec les mots ou groupes de mots qui conviennent, en utilisant les chiffres**

B/ Les figures A, B, C, D et E ci-dessous représentent les différentes charges électriques de part et d'autre de la membrane de la fibre nerveuse au cours d'un potentiel d'action monophasique.



**Ordonne-les de façon à reconstituer la chronologie de l'interprétation électrique dudit potentiel d'action en utilisant les lettres.**

C / Le tableau ci-dessous présente des expériences et quelques paramètres des propriétés de la structure nerveuse.

Expériences	Paramètres des propriétés de la structure nerveuse.
1- Variation de l'amplitude du potentiel d'action en fonction de l'intensité de stimulation.	A- Périodes réfractaires
2- Variation de l'intensité de stimulation en fonction de la durée de stimulation.	B- Vitesse de conduction
3- Variation de la distance électrodes stimulatrices-électrodes réceptrices en fonction du temps écoulé entre la stimulation et l'arrivée de l'influx.	C- Chronaxie, rhéobase
4- Variation de l'amplitude du potentiel d'action en fonction du délai séparant les deux stimulations de même intensité.	D- Seuil, sommation

**Associe chaque expérience au paramètre qui convient en utilisant les chiffres et les lettres.**

## EXERCICE 2 (4 points)

A / Les manipulations ci-dessous mettent en évidence les rôles des différentes structures impliquées dans le fonctionnement normal du cœur.

- 1-Section du nerf orthosympathique
- 2-Lésion chirurgicale (blessure) de la zone médullaire
- 3-Section des nerfs de Hering et de Cyon
- 4-Section du nerf vague ou nerf X
- 5-Excitation du bout central du nerf X
- 6-Lésion chirurgicale de la zone bulbaire de l'encéphale

**Classe ces manipulations selon leurs effets, dans le tableau ci-dessous, après l'avoir reproduit sur ta feuille de copie, en utilisant les chiffres.**

Tachycardie	Bradycardie	Aucun effet

B/ Les étapes de la transmission synaptique sont décrites dans le désordre.

- A- Libération par exocytose, dans la fente synaptique de molécules d'acétylcholine, stockées dans des vésicules du cytoplasme axonique ;
- B- Entrée massive d'ions  $Ca^{++}$  à travers la membrane présynaptique ;
- C- Fixation des molécules d'acétylcholine sur les canaux à  $Na^+$  de la membrane post-synaptique
- D- Hydrolyse de l'acétylcholine par l'acétylcholinestérase et fermeture des canaux à  $Na^+$  chimio dépendants ;
- E- Entrée massive de  $Na^+$  dans la cellule ;
- F- Recapture par la terminaison présynaptique de la choline libérée par hydrolyse ;
- ✓ G- Arrivée du potentiel d'action au niveau de la synapse ;
- H- Naissance d'un potentiel d'action musculaire postsynaptique qui va se propager le long de la membrane
- I- Ouverture de ces canaux à  $Na^+$  ;
- J- Dépolarisation de la membrane postsynaptique
- K- Présence de molécules d'acétylcholine dans la fente synaptique
- L- Déplacement des vésicules synaptiques vers la membrane pré synaptique.

**Range-les dans l'ordre de la naissance du potentiel d'action post synaptique en utilisant les lettres.**

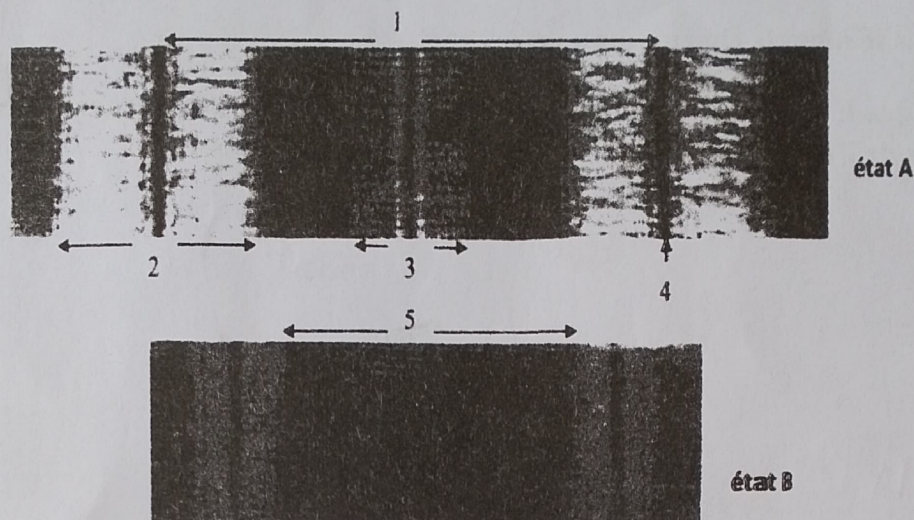
C/ Voici des affirmations se rapportant à l'activité du muscle strié squelettique.

- 1- Le dispositif d'enregistrement des contractions musculaires est le myogramme. F
- 2- La secousse musculaire est le potentiel d'action du muscle. ✓
- 3- Le muscle squelettique strié répond à une excitation efficace par une secousse musculaire isolée. ✓
- 4- La secousse musculaire isolée comprend un temps de latence, une phase de dépolarisation et une phase de relâchement. ✓
- 5- La courbe de fatigue présente une amplitude plus élevée que celle de la secousse isolée lorsque le muscle est soumis à la même intensité de stimulation.
- 6- Le téтанos parfait se caractérise par un plateau rectiligne qui traduit la fusion complète des secousses élémentaires successives.

**Réponds par V si l'affirmation est juste et F si elle ne l'est pas en utilisant les chiffres.**

**EXERCICE 3 (6 points)**

Tu es témoin d'une discussion entre deux amis au sujet de la contraction musculaire. L'un soutient que la contraction musculaire est due à une diminution de la longueur des myofilaments qui intègrent la structure du muscle, tandis que l'autre affirme qu'il n'y a aucune modification à ce niveau. Pour les partager, tu te sers du document ci-dessous.



DOCUMENT

- 1- Annote le document à l'aide des chiffres.
- 2- Décris les modifications structurales qui accompagnent le passage de l'état A à l'état B.
- 3- Explique ces modifications.
- 4- Réalise le schéma explicatif du document pour départager ces amis.

**EXERCICE 4 (6 points)**

Dans le cadre de la préparation de l'examen du BAC D, un élève de ta classe découvre dans un manuel des Sciences de la Vie et de la Terre, l'expérience suivante : « On fait varier la pression artérielle chez un mammifère. Grâce à des microélectrodes reliées à deux oscilloscopes, on enregistre l'activité électrique de deux nerfs afférents innervant directement le cœur et intervenant dans la régulation de la pression artérielle. » Les résultats de cette expérience sont consignés dans le document ci-dessous.

	Hypotension	Pression normale	Hypertension
Pression artérielle (mm de Hg)			
Message nerveux afférent du nerf A vers le cœur			
Message nerveux afférent du nerf B vers le cœur			
Fréquence cardiaque (battements/minute)	120 battements	70 battements	36 battements

DOCUMENT

Cet élève éprouve des difficultés pour exploiter les résultats de l'expérience. Il te sollicite pour l'aider.

- 1- Compare dans chaque cas (hypotension et hypertension), le résultat obtenu au niveau du nerf A à celui du nerf B.**
- 2- Détermine l'effet de l'excitation de chacun de ces nerfs sur la fréquence cardiaque.**
- 3- Dédus le nom de chacun des nerfs A et B.**
- 4- Explique le mécanisme de la régulation de l'activité cardiaque dans le cas d'une hypertension, à partir de l'ensemble de ces résultats et de tes connaissances.**