



SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SÉRIES : D

Cette épreuve comporte six (06) pages numérotées 1/6 ; 2/6 ; 3/6 ; 4/6 ; 5/6 et 6/6.

EXERCICE 1 (04 points)

Partie A

Le texte ci-dessous est relatif à la mise en place du réflexe conditionnel.

De la viande placée dans la gueule du chien entraîne une réaction de salivation. Cette sécrétion de salive est (1). Ceci veut dire que le chien ne peut pas (2) de saliver. La salivation est inscrite dans la physiologie de son organisme. La salivation est naturellement provoquée par la viande qui est donc (3). Si l'on fait régulièrement (4) la présentation de la viande par un son, au bout d'un certain nombre d'essais, ce stimulus à lui seul deviendra capable de provoquer la salivation. Le son, initialement (5), c'est-à-dire n'ayant aucun effet sur la réaction salivaire, devient capable de provoquer tout ou une partie de cette réaction parce qu'il a été associé à la viande. Le son est devenu (6) et la réaction ainsi obtenue est qualifiée de réflexe acquis.

Complète-le avec les mots et groupes de mots qui conviennent en utilisant les chiffres.

Partie B

Les affirmations qui suivent sont relatives aux synapses.

- 1- Une synapse neuro-neuronique est la zone de contact entre une cellule nerveuse et toute autre cellule excitable.
- 2- Lors de la transmission de l'influx nerveux au niveau d'une synapse inhibitrice, on n'enregistre aucun potentiel d'action sur l'axone du neurone postsynaptique.
- 3- La plaque motrice est toujours une synapse excitatrice.
- 4- En absence d'excitation du neurone présynaptique, l'introduction d'acétylcholine dans la fente d'une synapse excitatrice neuro-neuronique engendre la naissance d'un influx nerveux au niveau de la membrane postsynaptique.
- 5- L'acide gamma amino-butyrique (GABA) entraîne soit l'ouverture des canaux K^+ chimiodépendants, soit celle des canaux Cl^- chimiodépendants.
- 6- Les potentiels postsynaptiques peuvent être des potentiels membranaires de repos.
- 7- Lors de la transmission synaptique, il y a entrée d'ions Mg^{2+} dans le bouton présynaptique.
- 8- L'acétylcholinestérase est l'enzyme qui hydrolyse tous les neurotransmetteurs après une transmission synaptique.

Réponds par Vrai ou Faux à chaque affirmation en utilisant les chiffres.

Partie C

Le texte ci-dessous décrit le cycle d'infection par le VIH.

Une fois dans l'organisme, le virus du SIDA se fixe sur la membrane des ... **1** ..., par reconnaissance entre la protéine virale GP120 et la ... **2** ... du lymphocyte. Les membranes du virus et du lymphocyte T4 fusionnent, ce qui permet la pénétration de la ... **3** ... du virus dans le cytoplasme du lymphocyte. Celle-ci se dissocie, et libère ... **4** ... dans le cytoplasme. La ... **5** ... permet la synthèse de l'ADN proviral à partir de l'ARN viral. Cet ADN pénètre dans le noyau, où il ... **6** ... au génome du lymphocyte. Il est ensuite transcrit en ARN messager. Les ARN messagers viraux sont traduits en trois précurseurs protéiques. Ces précurseurs sont clivés par des protéases, pour donner les différentes ... **7** ... du virus qui s'associent à l'ARN pour reformer des virus sans membrane appelés ... **8** D'autres protéines virales sont intégrées à la membrane du lymphocyte. Chaque virion emporte avec lui un morceau de la ... **9** ... du LT4. Les nouveaux virus sont libérés dans le milieu intérieur. Ils peuvent ... **10** ... de nouveaux lymphocytes T4.

Complète ce texte par les mots ou groupes de mots ci-dessous en utilisant les chiffres :

protéines ; s'intègre ; infecter ; virions ; membrane plasmique ; lymphocytes T4 ; l'ARN viral ; capsid ; protéine CD4 ; transcriptase reverse.

EXERCICE 2 (04 points)

Partie A

Les affirmations (1 ; 2 ; 3 et 4) ainsi que les propositions de réponse (a ; b et c) suivantes sont relatives au fonctionnement du tissu nerveux.

- 1- Le potentiel de repos d'une fibre nerveuse est enregistré au moment où :
 - a- la membrane est imperméable aux ions ;
 - b- les canaux voltage-dépendants sont dans leur état inactivé ;
 - c- les canaux voltage-dépendants sont dans leur état activé.

- 2- La phase de dépolarisation de tout potentiel d'action d'un nerf entier est enregistrée au moment où :
 - a- tous les canaux Na⁺ voltage-dépendants présents dans ce nerf sont ouverts ;
 - b- seulement certains canaux Na⁺ voltage-dépendants présents dans ce nerf sont ouverts ;
 - c- soit tous, soit seulement certains canaux Na⁺ voltage-dépendants présents dans ce nerf sont ouverts.

- 3- Lorsqu'on enfonce une microélectrode réceptrice dans une fibre nerveuse en absence d'excitation :
 - a- on enregistre toujours le potentiel membranaire de repos ;
 - b- on enregistre toujours un potentiel d'action ;
 - c- on enregistre le potentiel de référence.

- 4- Au niveau du potentiel d'action monophasique de la fibre nerveuse obtenue lorsqu'on enfonce la microélectrode réceptrice dans l'organe, l'hyperpolarisation est toujours due à :
 - a- une entrée d'ions Cl⁻ à l'intérieur de l'axone ;
 - b- une sortie excessive d'ions K⁺ de l'intérieur de l'axone ;
 - c- soit une entrée d'ions Cl⁻ à l'intérieur de l'axone, soit une sortie exagérée d'ions K⁺ de l'intérieur de l'axone.

Relève pour chaque affirmation, la proposition de réponse exacte en utilisant les chiffres et les lettres.

Partie B

Les étapes (a, b, c, d, e, f, g et h) ci-après présentées dans le désordre sont celles d'un mécanisme mis en œuvre pour corriger l'anomalie provoquée par l'injection de 5 ml de solution de NaCl à 20 ‰ à un chien déjà en surcharge hydrique.

a- dilution du milieu intérieur et diminution de la pression osmotique ;

b- diminution de la production de l'ADH par l'hypothalamus ;

c- diminution de l'excitation des osmorécepteurs et de l'hypothalamus ;

d- diminution de la réabsorption d'eau et augmentation de la diurèse ;

e- augmentation de la concentration du milieu intérieur et de la pression osmotique ;

f- augmentation de la production de l'ADH par l'hypothalamus ;

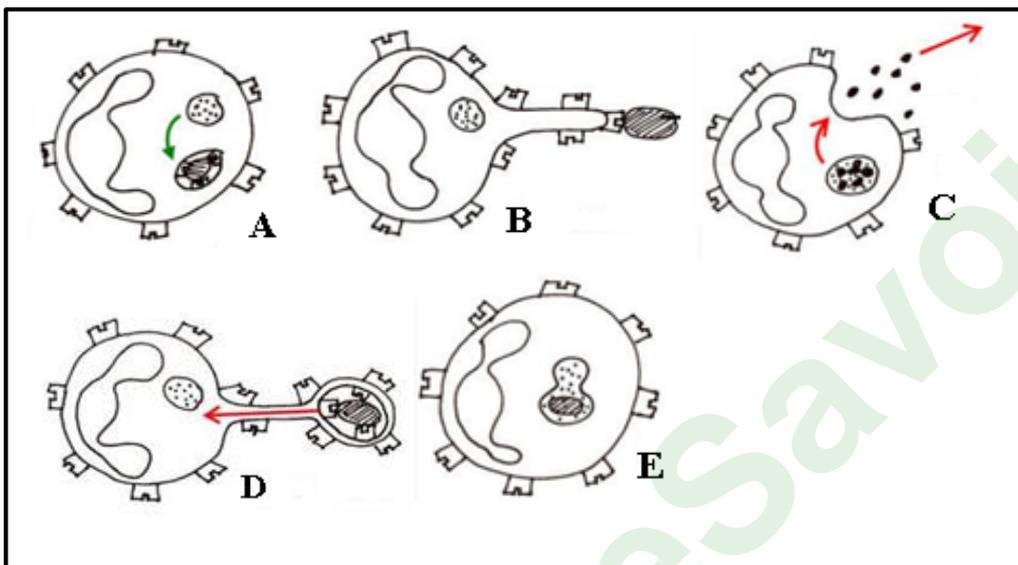
g- augmentation de l'excitation des osmorécepteurs qui augmentent l'excitation de l'hypothalamus ;

h- augmentation de la réabsorption d'eau et diminution de la diurèse.

Range ces étapes dans l'ordre chronologique du mécanisme mis en œuvre en utilisant les lettres.

Partie C

Les figures A ; B ; C ; D et E ci-dessous sont relatives au mécanisme de la phagocytose.



Associe à chacune des figures A, B, C, D et E, le groupe de mots qui convient parmi :

1-rejet des débris par exocytose ; 2- emprisonnement du corps étranger ; 3- destruction du corps étranger ; 4-absorption du corps étranger ; 5-contrôle de l'identité du corps étranger, **en utilisant les lettres et les chiffres.**

EXERCICE 3 (06 points)

Un élève de la classe de Terminale D veut comprendre certains phénomènes liés à la contraction musculaire en vue de préparer un examen blanc.

Il consulte un manuel des sciences de la vie et de la terre et y découvre les documents A et B suivants.

Expérience : On fait varier l'intensité de stimulation au niveau d'un muscle entier de grenouille. On note chaque fois, l'amplitude de la secousse musculaire obtenue. Avec ces résultats on construit le graphique ci-dessous.



COURBE DES AMPLITUDES DES SECOUSSES MUSCULAIRES EN FONCTION DES INTENSITES DES STIMULATIONS

DOCUMENT A

Expérience :

Pour déterminer toutes les origines possibles de l'énergie utilisée par le muscle lors de son activité au cours l'expérience du document A, on maintient cet organe dans l'organisme en le mettant dans diverses conditions expérimentales. On excite le muscle, on note qu'il se contracte dans chacune de ces conditions. On mesure en son sein, avant et après une brève contraction, les quantités des stocks de certains constituants chimiques en unités arbitraires (UA). On obtient le tableau de valeur ci-dessous.

Conditions expérimentales	1 ^{ère} -Muscle en aérobiose		2 ^{ème} -Muscle en aérobiose traité avec des inhibiteurs de la myokinase et de la phosphocréatinekinase		3 ^{ème} -Muscle en aérobiose traité avec un inhibiteur des enzymes de la glycolyse		4 ^{ème} -Muscle en anaéorobiose	
	avant	après	avant	après	avant	après	avant	après
Stock de glucose	10	4	10	4	10	10	10	4
stock d'acide lactique	0	0	0	0	0	0	0	2
Stock d'ATP	4	4	4	4	4	4	4	4

Tableau

DOCUMENT B

Cet élève de terminale D, éprouvant des difficultés à exploiter ces documents, te sollicite.

1-Analyse les résultats de l'expérience du document A.

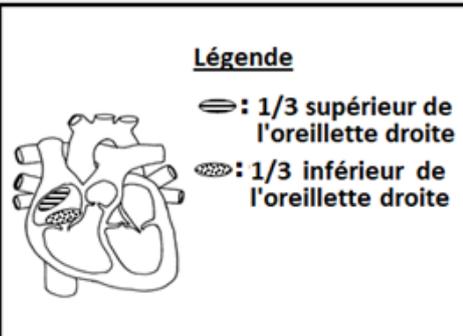
2-Interprète-les.

3-Fais deux schémas comparés d'un sarcomère de ce muscle, l'un pour une intensité de stimulation de 2 volts et l'autre pour une intensité de stimulation de 15 volts.

4-Détermine à l'aide des données du tableau du document B, pour chacune des conditions, toutes les voies de régénération de l'ATP utilisée pour la contraction de ce muscle.

EXERCICE 4 (06 points)

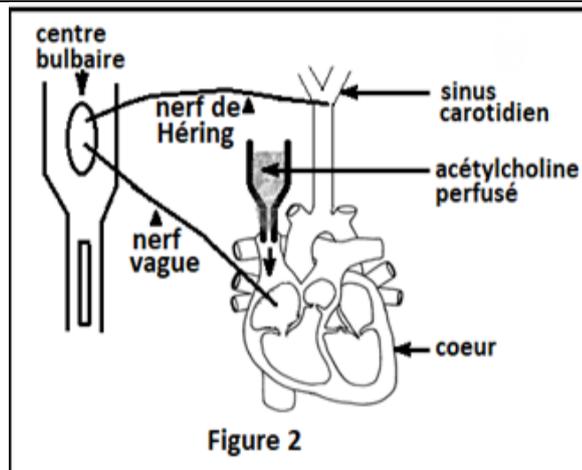
Dans le cadre des préparatifs du Baccalauréat régional série D, un groupe d'élèves découvre sur un site internet spécialisé dans la formation éducative en ligne, les documents 1 et 2 suivants.

<p>Expérience 1 Dans le but de comprendre le fonctionnement du cœur de mammifère, on fait diverses manipulations directement sur un cœur de rat isolé présenté par la figure 1 et on enregistre les résultats du tableau 1.</p>	<div style="text-align: right;"> <p>Légende</p> <p>☐ : 1/3 supérieur de l'oreillette droite</p> <p>☐ : 1/3 inférieur de l'oreillette droite</p> </div>  <p style="text-align: center;">Figure 1</p>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">N°</th> <th style="width: 45%;">Manipulations</th> <th style="width: 50%;">Rythme ou fréquence cardiaque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Aucune</td> <td>300 à 320 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Destruction d'une zone du cœur située dans le un tiers (1/3) supérieur de l'oreillette droite.</td> <td>100 à 120 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Destruction de l'espace interventriculaire et d'une zone du cœur située dans le un tiers (1/3) inférieur de l'oreillette droite.</td> <td>300 à 320 battements des oreillettes /minute 0 battements des ventricules /minute</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Destruction de l'espace interventriculaire, des zones situées dans le 1/3 inférieur et dans le 1/3 supérieur du cœur.</td> <td>0 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Destruction de l'espace interventriculaire seul.</td> <td>300 à 320 battements des oreillettes /minute 0 battements des ventricules /minute</td> </tr> </tbody> </table> <p>TABLEAU 1</p>		N°	Manipulations	Rythme ou fréquence cardiaque	1	Aucune	300 à 320 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute	2	Destruction d'une zone du cœur située dans le un tiers (1/3) supérieur de l'oreillette droite.	100 à 120 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute	3	Destruction de l'espace interventriculaire et d'une zone du cœur située dans le un tiers (1/3) inférieur de l'oreillette droite.	300 à 320 battements des oreillettes /minute 0 battements des ventricules /minute	4	Destruction de l'espace interventriculaire, des zones situées dans le 1/3 inférieur et dans le 1/3 supérieur du cœur.	0 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute	5	Destruction de l'espace interventriculaire seul.	300 à 320 battements des oreillettes /minute 0 battements des ventricules /minute
N°	Manipulations	Rythme ou fréquence cardiaque																	
1	Aucune	300 à 320 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute																	
2	Destruction d'une zone du cœur située dans le un tiers (1/3) supérieur de l'oreillette droite.	100 à 120 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute																	
3	Destruction de l'espace interventriculaire et d'une zone du cœur située dans le un tiers (1/3) inférieur de l'oreillette droite.	300 à 320 battements des oreillettes /minute 0 battements des ventricules /minute																	
4	Destruction de l'espace interventriculaire, des zones situées dans le 1/3 inférieur et dans le 1/3 supérieur du cœur.	0 battements du cœur (oreillettes et ventricules) /minute																	
5	Destruction de l'espace interventriculaire seul.	300 à 320 battements des oreillettes /minute 0 battements des ventricules /minute																	

DOCUMENT 1

Expérience 2

Dans le but de vérifier l'indépendance du cœur de mammifère, et de comprendre le mécanisme par lequel d'autres structures agiraient sur le fonctionnement de cet organe, on maintient un cœur dans l'organisme et on fait subir à diverses autres structures biologiques des manipulations. La figure 2 présente le cœur et les structures sollicitées au cours de cette expérience. On applique également au cœur une substance chimique nommée acétylcholine. On obtient les résultats du tableau 2.



N°	Manipulations (▼ désigne le début de la manipulation)	Résultats enregistrés
1	On injecte de l'acétylcholine à un cœur de rat.	
2	Stimulation électrique du nerf de Héring.	
3	Destuction du centre bulbaire.	
4	Stimulation du nerf de Héring par une augmentation de la pression artérielle dans sinus carotidien.	
5	Stimulation électrique du nerf vague.	

TABLEAU 2

DOCUMENT 2

Tu es désigné pour aider ce groupe d'élèves à exploiter ces documents.

- 1- Analyse le tableau 1 du document 1 et le tableau 2 du document 2.
- 2- Explique les résultats de chaque tableau.
- 3- Tire une conclusion.