

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SERIE C

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

EXERCICE 1 (4 points)

Partie A (1,5 points)

Les séries de propositions ci-dessous sont relatives à la transmission du message nerveux.

1- La nature du message nerveux est :

- a- chimique au niveau de la fibre nerveuse et électrique au niveau des synapses ;
- b- chimique au niveau des synapses et électrique au niveau de la fibre nerveuse ;
- c- électrique au niveau des synapses et de la fibre nerveuse ;
- d- chimique au niveau des synapses et de la fibre nerveuse.

2- Les neurotransmetteurs :

- a- conduisent le potentiel d'action dans la fibre nerveuse ;
- b- sont libérés au niveau des fentes synaptiques ;
- c- sont les mêmes quelles que soient les synapses ;
- d- agissent uniquement sur des récepteurs spécifiques situés sur la membrane d'un neurone présynaptique.

3- Le potentiel d'action

- a- est une modification brève du potentiel de repos dont la durée est de l'ordre de la milliseconde ;
- b- a une amplitude qui décroît progressivement le long de la fibre nerveuse excitée ;
- c- est lié à des mouvements uniques intenses mais brefs au travers de la zone membranaire excitée ;
- d- correspond à une augmentation de la polarisation membranaire qui passe de -70 mv à 100 mv.

4- Un neurone

- a- reçoit généralement à un instant donné des informations provenant de plusieurs autres neurones ;
- b- porte un grand nombre de contacts synaptiques tous de type excitateur ou tous de type inhibiteur suivant le neurone considéré ;
- c- émet des potentiels d'action conduits par son axone dès que des potentiels post synaptiques excitateurs apparaissent au niveau du corps cellulaire ;
- d- intègre les potentiels post-synaptiques excitateurs ou inhibiteurs.

5- Au niveau d'une synapse :

- a- la transmission du message est assurée dans un sens précis grâce à un neurotransmetteur stocké dans la terminaison axonique post-synaptique ;
- b- la fixation du neurotransmetteur sur des récepteurs membranaires post-synaptiques modifie le potentiel de membrane ;
- c- le neurotransmetteur est rapidement inactivé dans la fente synaptique ;
- d- le neurotransmetteur se fixe sur des récepteurs membranaires post-synaptiques.

6- Le potentiel de repos :

- a- est lié à une répartition ionique inégale de part et d'autre de la membrane ;
- b- est maintenu activement grâce à l'activité des pompes ioniques consommant de l'ATP ;
- c- est une caractéristique de toutes les cellules de l'organisme ;
- d- nécessite l'intervention des pompes ioniques qui restaurent l'état ionique initial.

Relève dans chaque série la (ou) les proposition (s) exacte (s), en utilisant les chiffres et les lettres.

Partie B (2,5 points)

Le texte lacunaire, les mots et groupes de mots ci-dessous sont relatifs à l'action des drogues sur le système nerveux : **rôle inhibiteur ; enképhaline ; récepteurs spécifiques ; acétylcholine ; dopamine ; neurone postsynaptique ; action excitatrice ; vésicules de stockage ; réabsorption ; diazépam.**

La consommation des drogues peut entraîner une hypersensibilité ou une insensibilité chez l'individu. La nicotine a une ...**1**... alors que le ...**2**... (Valium) a une action inhibitrice sur le système nerveux. Les amphétamines chassent la ...**3**... neurotransmetteur du groupe des catécholamines hors des ...**4**... de cellule présynaptique. Ce qui entraîne un effet permanent des neurotransmetteurs sur les ...**5**... de la membrane postsynaptique ; d'où leur effet stimulant. Cependant, la cocaïne s'oppose à la ...**6**... de la dopamine dans le bouton synaptique ; ce qui a pour conséquence une stimulation anormalement prolongée du ...**7**...

La morphine agit par mimétisme. Elle se fixe sur les récepteurs du neuromédiateur appelé ...**8**..., si bien que ce dernier ne peut ni se fixer ni agir, c'est-à-dire transmettre la douleur. La morphine a un ...**9**... C'est aussi le cas du curare dont l'action entraîne la paralysie, car il bloque les sites de fixation de l'...**10**... de la jonction neuromusculaire. Ainsi, les drogues modifient le fonctionnement du système nerveux.

Complète ce texte, en utilisant les chiffres, à l'aide des mots et groupes de mots proposés.

EXERCICE 2 (4 points)

Partie A (2 points)

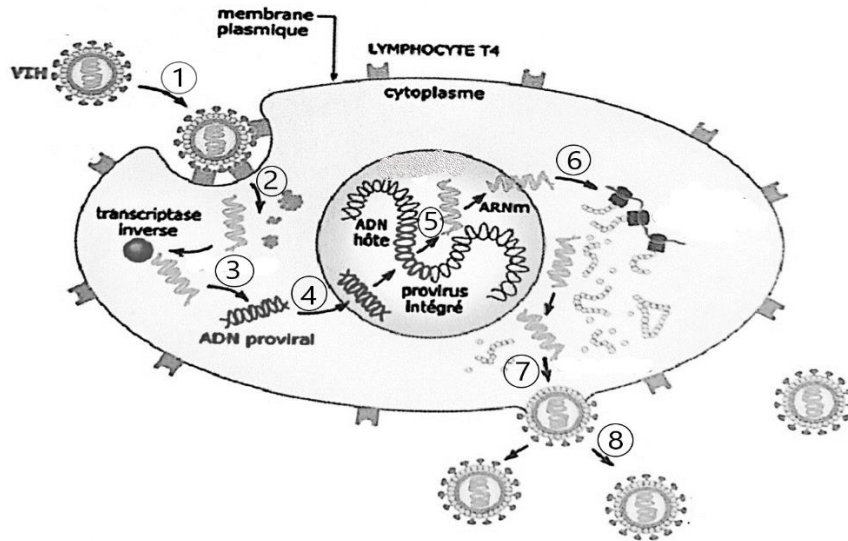
Les affirmations suivantes sont relatives au système de défense de l'organisme.

- 1- Les lymphocytes T4 (LT4) sont les pivots des réactions immunitaires acquises car ils contrôlent les autres lymphocytes B et T8.
- 2- Un anticorps est capable de détruire une cellule infectée par un virus.
- 3- Les anticorps possèdent un site de fixation au macrophage qui est situé à l'extrémité des parties variables de l'anticorps.
- 4- Les lymphocytes B sélectionnés se différencient en plasmocytes uniquement.
- 5- Les lymphocytes T8 forment une population de clones, chacune ayant une spécificité grâce aux parties variables de leurs récepteurs.
- 6- Les cellules infectées par un virus se distinguent des cellules saines car elles expriment à leur surface des fragments de protéines virales.
- 7- Un second contact avec un même antigène provoque une réponse secondaire qui entraîne une sécrétion d'anticorps plus rapide et plus abondante que la réponse primaire.
- 8- Toutes les cellules immunitaires ont pour origine la moelle osseuse.
- 9- Les marqueurs du « soi » sont de nature glycoprotéique.
- 10- L'immunocompétence est la capacité des cellules immunitaires à distinguer le « soi » du « non soi ».

Réponds par « vrai » ou « faux » à chacune de ces affirmations, selon qu'elles soient vraies ou fausses, en utilisant les chiffres.

Partie B (2 points)

Le document ci-dessous présente le mécanisme d'infection d'une cellule immunitaire par le VIH.

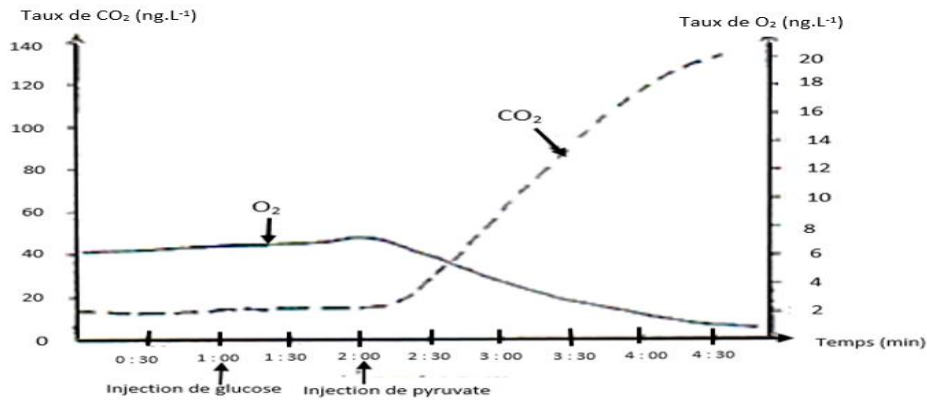


Nomme chacune des étapes du processus de l'infection de la cellule par le VIH, en utilisant les chiffres.

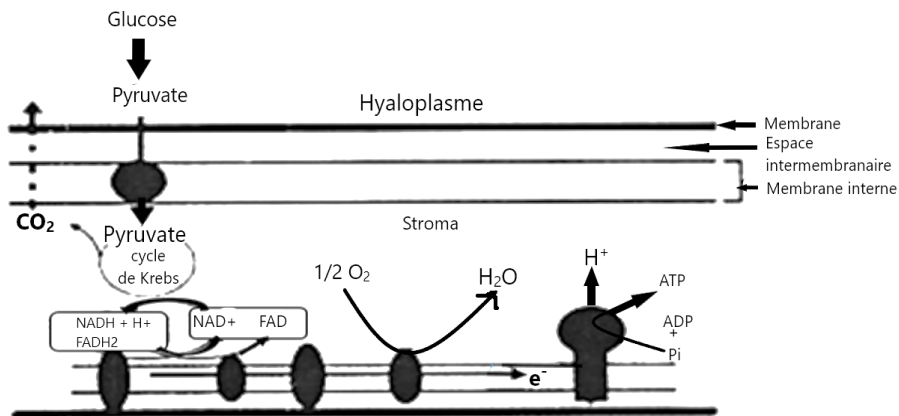
EXERCICE 3 (6 points)

Au cours de la préparation de leur examen blanc régional, un groupe d'élèves de la classe fait des recherches et découvre dans un manuel de biologie, le document 1 ci-dessous présentant une expérience et ses résultats permettant de comprendre le phénomène de la production de l'énergie par la cellule et le document 2 qui montre le mécanisme de la production de l'énergie par la mitochondrie.

Expérience : Dans une solution contenant des mitochondries, on injecte d'abord du glucose ensuite du pyruvate (acide pyruvique). On dose avant et après les injections, les taux de dioxygène (O₂) et de dioxyde de carbone (CO₂) dans la solution. Le graphe du document 1 représente les résultats obtenus.



Document 1



Document 2

Soucieux de réussir l'épreuve de SVT à l'examen blanc et éprouvant des difficultés à exploiter ces documents, ces élèves sollicitent ton aide.


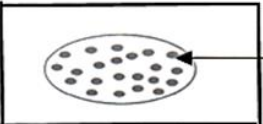


- 1- Identifie les produits issus de la dégradation totale du glucose dans les mitochondries.
- 2- Analyse le graphe du document 1.
- 3- Explique l'évolution du taux d'O₂, de CO₂ dans la solution et la production de l'énergie (ATP) dans la mitochondrie.
- 4- Réalise un schéma annoté de l'ultrastructure de la mitochondrie.

EXERCICE 4 (6 points)

Dans ce cadre de la préparation de leur exposé sur le système de défense de l'organisme, un groupe d'élèves de la terminale C fait des recherches à la bibliothèque de leur établissement. L'un d'entre eux découvre le document ci-dessous présentant une série d'expériences et leurs résultats qu'il met à la disposition de ses camarades.

« La brucellose est une maladie contagieuse due à une bactérie du genre *Brucella*. Elle peut atteindre l'Homme et les animaux d'élevage (bovins, ovins). On cherche à préciser quelques caractéristiques de la réaction de l'organisme à cette infection. Pour ce faire, on mélange, sur des plaques, quelques gouttes d'une solution contenant des bactéries du genre *Brucella* avec soit des lymphocytes, soit du sérum, prélevé chez deux vaches. »

Les résultats sont schématisés dans le document ci-dessous.

	EXPERIENCES	RESULTAT (5 min plus tard)
Plaqué 1	Solution contenant des bactéries du genre <i>Brucella</i> et des lymphocytes d'une vache 1 atteinte de brucellose	 Bactéries dispersées dans la solution
Plaqué 2	Solution contenant des bactéries du genre <i>Brucella</i> et du sérum d'une vache 1 atteinte de brucellose	 Bactéries agglutinées
Plaqué 3	Solution contenant des bactéries du genre <i>Brucella</i> et du sérum d'une vache 2 suspectée de brucellose	 Bactéries dispersées dans la solution
Plaqué 4	Solution contenant des bactéries du genre <i>Brucella</i> et des lymphocytes d'une vache 2 suspectée de brucellose	 Bactéries dispersées dans la solution

Voulant comprendre le système de défense de l'organisme et éprouvant des difficultés à exploiter ces résultats d'expériences, il sollicite ton aide.

- 1- Analyse les résultats obtenus.
- 2- Interprète-les.
- 3- Précise le type de réaction immunitaire mis en jeu.
- 4- Déduis l'état de santé de la vache 2.