

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
| الصفحة<br>1<br>5 | <p>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا<br/>المسالك المهنية<br/>الدورة العادية 2017<br/>- الموضوع -</p> | <p>المملكة المغربية<br/>وزارة التربية الوطنية<br/>والتكوين المهني<br/>والتعليم العالي والبحث العلمي</p> <p>المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه</p> |
| ★★★★★            | NS 181   |   |

|   |             |                                     |                  |
|---|-------------|-------------------------------------|------------------|
| 3 | مدة الإنجاز | علوم الحياة والارض                  | المادة           |
| 5 | المعامل     | شعبه الفلاحة مسلك تدبير ضيعه فلاحيه | الشعبة أو المسلك |

**Première partie: niveau d'expression (5 points)**

**I. Définir** les notions suivantes: (1pt)

- Phéromone.
- Hormone animale.

**II.** Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, une seule proposition est correcte. **Recopier** les couples (1; ...); (2; ...); (3; ...); (4; ...) sur votre feuille de production et **choisir** pour chaque couple la lettre qui correspond à la proposition correcte. (2pts)

|  |  |
|--|--|
| <p><b>1- Hormone animale:</b></p> <p>a- l'insuline.<br/>b- l'auxine.<br/>c- la gibbérelline.<br/>d- la cytokinine.</p>   | <p><b>2- Une phéromone incitatrice:</b></p> <p>a- provoque une modification physiologique à long terme.<br/>b- provoque une modification nerveuse à long terme.<br/>c- provoque une réaction comportementale à court terme.<br/>d- stimule la croissance de la plante.</p> |
| <p><b>3- La maturation des fruits est stimulée par:</b></p> <p>a- les gibbérellines.<br/>b- les cytokinines.<br/>c- l'acide abscisique.<br/>d- l'éthylène.</p> | <p><b>4- La formation des racines est contrôlée par :</b></p> <p>a- les gibbérellines.<br/>b- l'éthylène.<br/>c- les cytokinines.<br/>d- l'action synergique des auxines et des cytokinines.</p>   |

**III.** Le tableau suivant présente différents types de phéromones animales et leurs rôles.

| Groupe 1: les phéromones  | Groupe 2: Les rôles                                  |
|---------------------------|--|
| 1- Phéromone sexuelle     | a- Est émise par l'insecte en cas de menace.         |
| 2- Phéromone de trace     | b- Permet de définir l'espace de ponte.              |
| 3- Phéromone d'alarme     | c- Permet de guider les insectes vers la nourriture. |
| 4- Phéromone d'espacement | d- Stimule le comportement sexuel chez les insectes. |

**Recopier** le tableau ci-dessous sur votre feuille de production et **compléter** chacune des cases du groupe 2 par la lettre correspondante. (1pt)

|                     |       |       |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|
| Elément du groupe 1 | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Lettre du groupe 2  | ..... | ..... | ..... | ..... |

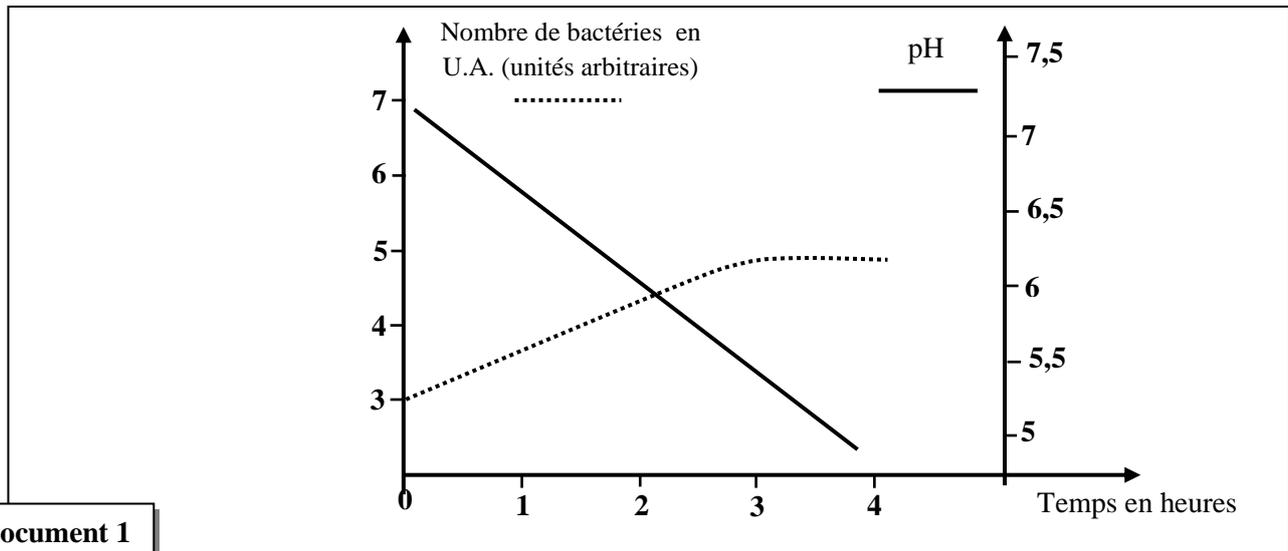
**IV- Recopier** sur votre feuille de production le numéro de chacune des propositions de 1 à 4, puis **écrire** devant chaque numéro «vrai» si la proposition est correcte ou «faux» si la proposition est fausse. (1 pt)

- 1- Les phéromones modificatrices provoquent des modifications comportementales rapides.
- 2- Les phéromones modificatrices provoquent des modifications développementales, physiologiques ou nerveuses à long terme.
- 3- Les auxines interviennent dans la communication entre individus.
- 4- Les hormones végétales sont produites par des tissus spécialisés et véhiculées par la sève.

**Deuxième partie: niveau de maîtrise des outils (12 points)****Sujet 1 : Microbiologie (4,5 points)**

Le yaourt est un produit résultant de la transformation du lait en ajoutant des espèces de bactéries comme le *Lactobacillus bulgaricus*. Pour mettre en évidence l'un des aspects de la transformation du lait en yaourt, on propose l'exploitation des documents suivants:

- Lors de la fabrication d'un yaourt, on suit l'évolution du nombre de bactéries et du pH en fonction du temps. Le document 1 présente les résultats obtenus.

**Document 1**

1- **Décrire** l'évolution du pH et du nombre de bactéries en fonction du temps. (1.5pts)

- Pour expliquer la variation du pH lors de la fabrication du yaourt à partir d'un lait stérilisé, on propose les données du document 2.

| Principaux composants | Lait stérilisé | Yaourt |
|-----------------------|----------------|--------|
| eau                   | +              | +      |
| glucides              | +              | +      |
| protéines             | +              | +      |
| lipides               | +              | +      |
| calcium               | +              | +      |
| phosphore             | +              | +      |
| acide lactique        | -              | +      |
| bactéries             | -              | +      |

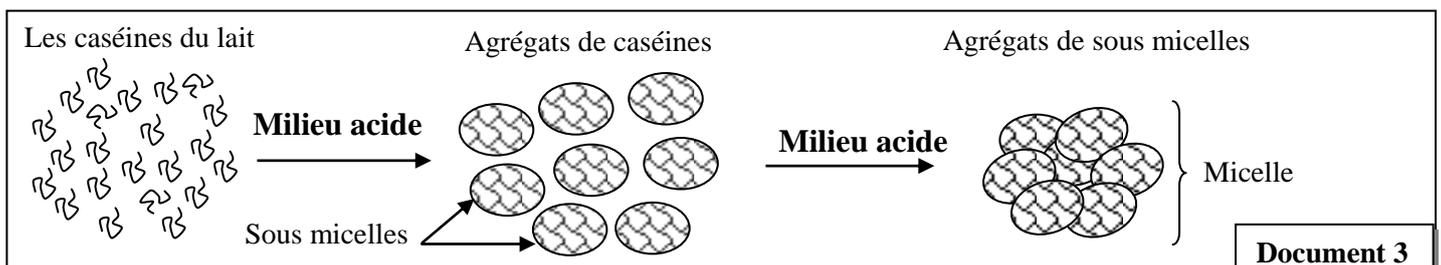
+ : Présence

- : Absence

**Document 2**

2- **Comparer** la composition du lait stérilisé à celle du yaourt, puis **expliquer** la variation du pH observée (document 1) lors de la fabrication du yaourt. (1.5pts)

- La fabrication du yaourt est accompagnée d'un changement de l'état du lait qui devient caillé par coagulation des caséines (protéines du lait). Pour montrer la relation entre la variation du pH et ce changement, on propose les données du document 3.

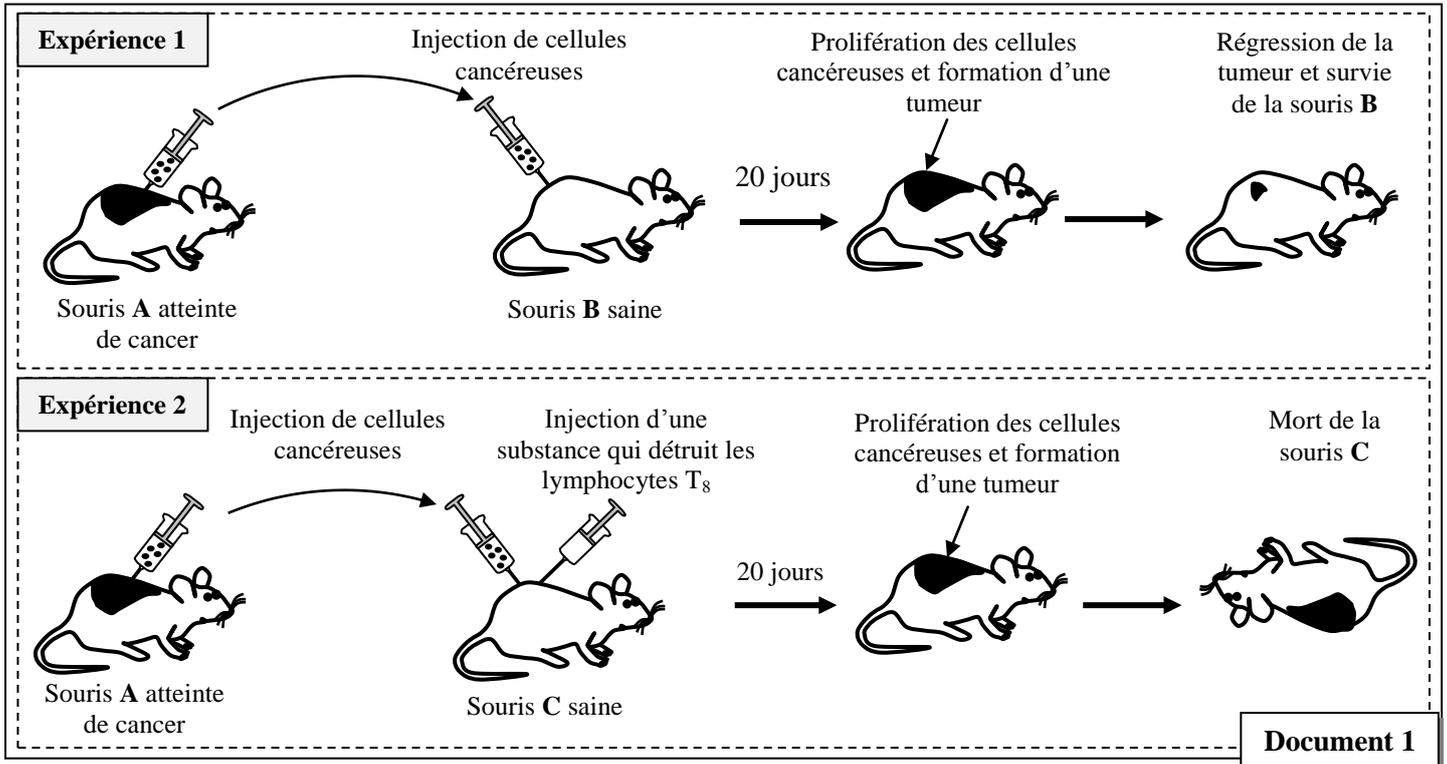
**Document 3**

3- En **se basant** sur les données du document 3 et les données précédentes, **montrer** comment les bactéries permettent le changement de l'état du lait lors de la fabrication du yaourt. (1.5pt)

**Sujet 2: Immunologie (7,5 points)**

Afin de mettre en évidence certains aspects du déroulement de la réponse immunitaire dirigée contre les cellules cancéreuses, on propose l'exploitation des données suivantes :

• **Donnée 1:** Dans le but de déterminer le type de réponse immunitaire développée contre les cellules cancéreuses, on propose deux expériences réalisées sur des souris (A, B et C) de même CMH. Le document 1 présente les résultats obtenus.



1- **Comparer** les résultats des expériences 1 et 2, puis **interpréter** le résultat de l'expérience 1. (1.5pt)

2- **Déduire**, en **justifiant** votre réponse, le type de réponse immunitaire spécifique développée contre les cellules cancéreuses. (1.75pt)

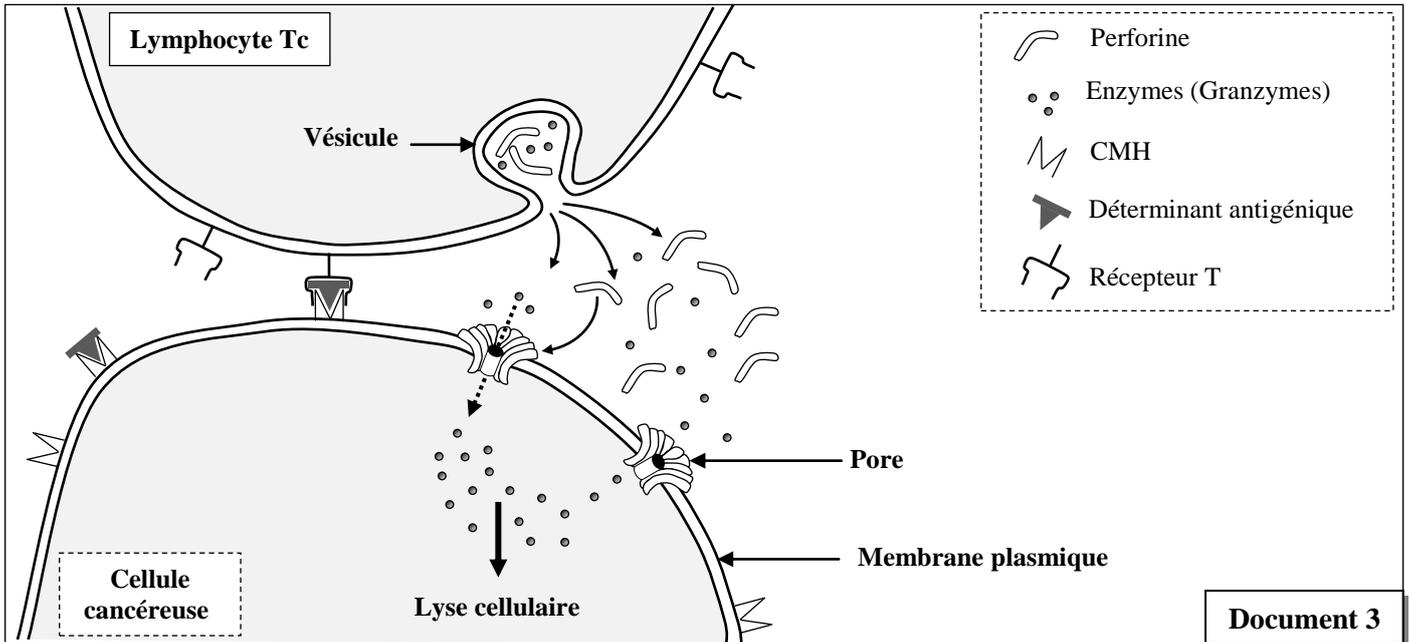
• **Donnée 2:** Dans le but de mettre en évidence les conditions nécessaires au déclenchement de la réponse immunitaire dirigée contre les cellules cancéreuses, on procède à la culture de lymphocytes T sensibilisés de CMH(a) provenant d'un individu atteint d'une tumeur cancéreuse, dans trois milieux différents. Le document 2 présente les conditions et les résultats de cette expérience.

|                                   | Milieu 1  | Milieu 2  | Milieu 3   |
|-----------------------------------|---|---|--|
| <b>Conditions de l'expérience</b> | Lymphocytes T sensibilisés de CMH(a)<br>+<br>cellules cancéreuses de CMH(a) | Lymphocytes T sensibilisés de CMH(a)<br>+<br>cellules cancéreuses de CMH(b) | Lymphocytes T sensibilisés de CMH(a)<br>+<br>cellules saines de CMH(a) |
| <b>Résultats</b>                  | Lyse importante des cellules cancéreuses                                    | Pas de lyse cellulaire  | Pas de lyse cellulaire   |

**Document 2**

3- **Interpréter** les résultats obtenus dans chaque milieu et **déduire** les conditions nécessaires au déclenchement de la réponse immunitaire dirigée contre les cellules cancéreuses. (2.5pts)

- Le document 3 présente un schéma explicatif du mécanisme de la lyse d'une cellule cancéreuse par un lymphocyte T cytotoxique (LT<sub>c</sub>).



Document 3

- 4- Dégager, à partir du document 3, les étapes ordonnées conduisant à la lyse de la cellule cancéreuse. (1.75pt)

### Troisième partie : niveau de maîtrise méthodologique (3 points)

La fonction reproductive chez l'homme est contrôlée par des sécrétions hormonales sexuelles. L'hypophyse et l'hypothalamus jouent un rôle important dans la régulation de ces sécrétions.

**Question :** A partir de l'exploitation des données des documents 1,2 et 3, conclure comment se fait le contrôle de l'activité testiculaire.

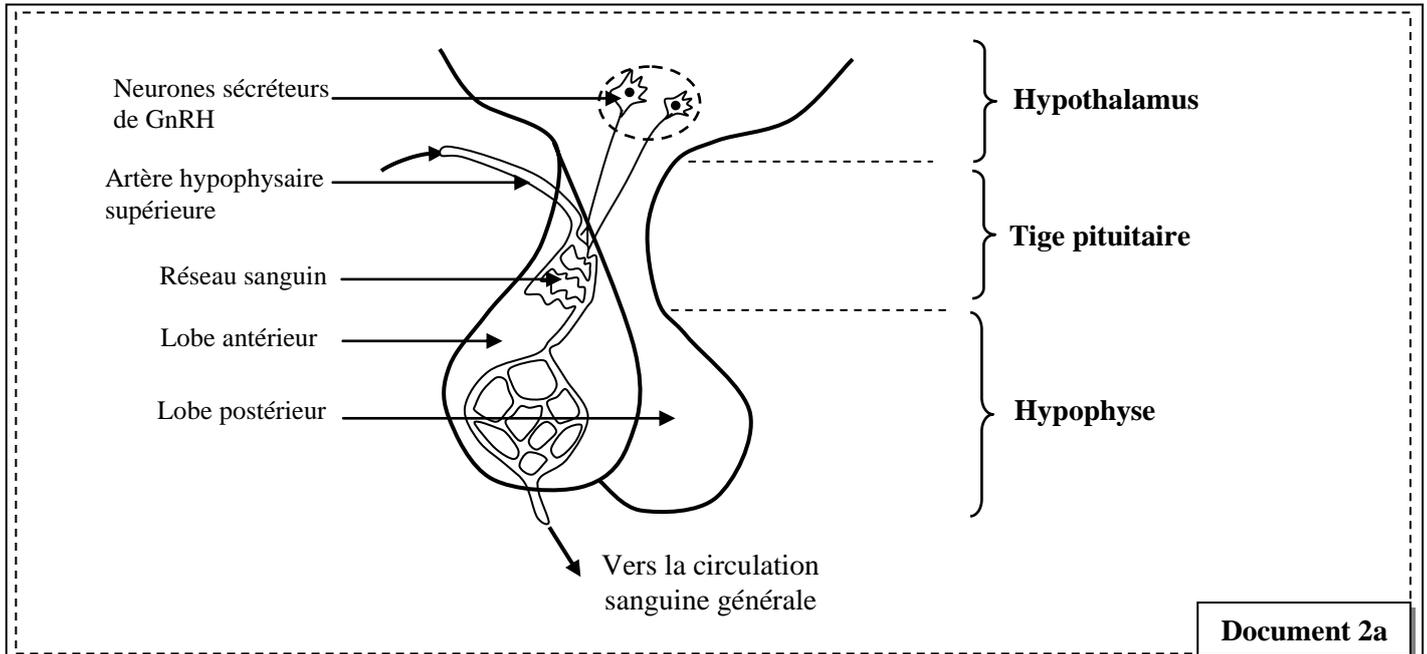
#### • Document 1 : Relation entre hypophyse et testicules

Pour comprendre la relation entre l'hypophyse et les testicules, des expériences ont été réalisées sur des rats mâles. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus:

| Expériences  | Résultats  |
|--|--|
| 1- Ablation de l'hypophyse des rats mâles.   | - Atrophie (régression) des testicules ;<br>- Arrêt de la production des spermatozoïdes ;<br>- Arrêt de la production de l'hormone testostérone. |
| 2- Injection de l'hormone LH (synthétisée et sécrétée par l'hypophyse) à des rats mâles ayant subi une ablation de l'hypophyse.  | - Pas de production de spermatozoïdes ;<br>- Production normale de la testostérone.  |
| 3- Injection de l'hormone FSH (synthétisée et sécrétée par l'hypophyse) à des rats mâles ayant subi une ablation de l'hypophyse. | - Production normale de spermatozoïdes ;<br>- Pas de production de la testostérone.  |

• **Document 2: Relation entre hypothalamus et hypophyse**

Le document 2a présente la relation structurelle entre l'hypothalamus et l'hypophyse et le document 2b présente les résultats obtenus à partir d'expériences réalisées sur des rats mâles.



| Expériences   | Résultats   |
|---|---|
| 1- Destruction de l'hypothalamus chez des rats mâles.                                       | Arrêt de la sécrétion de <b>LH</b> et <b>FSH</b> par l'hypophyse.                 |
| 2- Stimulation des neurones de l'hypothalamus chez des rats mâles.                          | Augmentation brusque de la production de <b>FSH</b> et <b>LH</b> par l'hypophyse. |
| 3- Analyse d'un échantillon de sang pris au niveau du réseau sanguin de la tige pituitaire. | Identification d'une hormone appelée <b>GnRH</b> .                                |

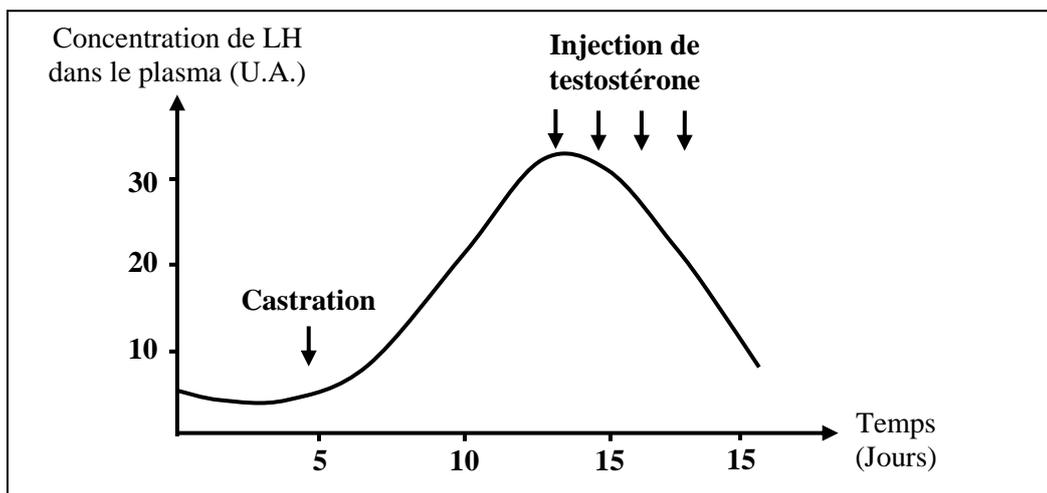
Document 2b

**Document 2**

• **Document 3 : Relation entre testicules et complexe hypothalamus - hypophyse**

- La testostérone exerce un rétrocontrôle négatif (feedback négatif) sur l'hypothalamus par inhibition de la sécrétion de **GnRH**.

- Le graphe suivant présente l'effet de la castration (ablation des testicules) et de l'injection de la testostérone sur la sécrétion de LH chez des rats mâles.



Fin

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
| الصفحة<br>1<br>3 | <p>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا<br/>المسالك المهنية<br/>الدورة الاستدراكية 2017<br/>- عناصر الإجابة -</p> | <p>المملكة المغربية<br/>وزارة التربية الوطنية<br/>والتكوين المهني<br/>والتعليم العالي والبحث العلمي</p> <p>المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه</p> |
| ★★★★★            | RR 181   |   |

|   |             |                                     |                  |
|---|-------------|-------------------------------------|------------------|
| 3 | مدة الإنجاز | علوم الحياة والارض                  | المادة           |
| 5 | المعامل     | شعبة الفلاحة مسلك تدبير ضيعه فلاحيه | الشعبة أو المسلك |

| Question  | Les éléments de réponse   | Note                |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |
|---|---|---------------------|---|---|---|---|-----------------------|---|---|---|---|-----|
| <b>Première partie : Niveau d'expression (5 pts)</b>          |   |                     |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| I   | <b>Définitions:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microbes: L'ensemble des organismes microscopiques (microorganismes).....</li> <li>• Non-soi: L'ensemble des cellules et molécules reconnues comme éléments étrangers par le système immunitaire et capables d'induire une réponse immunitaire.</li> </ul>   | 0.5 pt<br>0.5pt     |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| II  | (1,b) ; (2,b) ; (3,c) ; (4,b) ..... 4x0,5pt   | 2 pts               |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| III   | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Elément du groupe 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>La lettre du groupe 2</td> <td>c</td> <td>b</td> <td>d</td> <td>a</td> </tr> </table> <p>..... 4x0,25pt</p>  | Elément du groupe 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | La lettre du groupe 2 | c | b | d | a | 1pt |
| Elément du groupe 1   | 1   | 2                   | 3 | 4 |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| La lettre du groupe 2   | c   | b                   | d | a |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| IV  | 1 : Vrai ; 2 : Faux ; 3 : Faux ; 4 : Faux ..... 4x0,25pt  | 1pt                 |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| <b>Deuxième partie : Niveau de maîtrise d'outils (12 pts)</b> |   |                     |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| <i>Sujet 1 : Les communications nerveuses (7pts)</i>          |   |                     |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| 1   | <b>Les étapes de la transmission de l'influx nerveux au niveau de la synapse à dopamine :</b> ..... 4x0,25pt <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrivée de l'influx nerveux présynaptique.</li> <li>- Libération de la dopamine dans la fente synaptique.</li> <li>- Fixation de la dopamine à des récepteurs postsynaptiques.</li> <li>- Naissance et propagation de l'influx nerveux postsynaptique.</li> </ul>   | 1pt                 |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |
| 2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comparaison :</b><br/>Chez les rats témoins (lot 1), la concentration de la dopamine au niveau des fentes synaptiques reste constante à 100% alors que chez les rats ayant reçu une injection de cocaïne (lot 2), cette concentration augmente avec le temps pour atteindre 225% après 40 min .....</li> <li>• <b>Déduction :</b> La cocaïne provoque l'accumulation de la dopamine au niveau des fentes synaptiques .....</li> </ul> | 1pt<br>1pt          |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |     |

|  |   |                                  |
|--|---|----------------------------------|
| 3  | <b>Les modes d'action possibles de la cocaïne</b> : ..... 2x0,5pt<br>- Inhibition de la capture de la dopamine par le neurone présynaptique.<br>- Inhibition de la dégradation de la dopamine par les enzymes au niveau de la fente présynaptique.<br>- Libération excessive de la dopamine dans la fente synaptique.<br>- Inhibition de la fixation de la dopamine aux récepteurs de la membrane postsynaptique.<br><b>(Attribuer une note complète si le candidat propose deux parmi les quatre modes d'action ci-dessus).</b>  | 1 pt                             |
| 4  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Mode d'action de la cocaïne</b> : Inhibition de la capture de la dopamine par le neurone présynaptique ..... 0,5pt</li> <li>● <b>Justification</b> :</li> <li>- La cocaïne n'affecte pas la dégradation enzymatique de la dopamine ..... 0,25pt</li> <li>- La cocaïne n'empêche pas la fixation de la dopamine aux récepteurs postsynaptiques. .... 0,25pt</li> <li>- La quantité de dopamine libérée dans la fente synaptique est normale ..... 0,25pt</li> <li>- Après la prise de cocaïne, la quantité de dopamine capturée par le neurone présynaptique est faible par rapport à celle enregistrée en absence de cocaïne .... 0,25pt</li> </ul> |                                  |
| 5  | Consommation de la cocaïne → Inhibition de la capture de la dopamine par le neurone présynaptique → Accumulation de la dopamine au niveau des fentes synaptiques → Stimulation de l'activité du système de récompense → Sensation de plaisir .....  | 1,5pt                            |
| <b>Sujet 2 : Les communications chez les animaux (5 pts)</b> |   |                                  |
| 1  | <b>Comparaison :</b><br>Après avoir éliminé le bloc, les huit blattes du lot 1 se rassemblent dans un même compartiment alors que les blattes du lot 2 ne se regroupent pas (chacun reste au niveau de son compartiment). .....   | 0,5pt                            |
|  | <b>Déduction :</b><br>Les antennes permettent aux blattes de communiquer et de s'agréger .....  | 0,5pt                            |
| 2  | La communication conduisant au comportement d'agrégation :<br>- les blattes libèrent les hydrocarbures cuticulaires dans l'air .....<br>- Détection des hydrocarbures par les antennes .....<br>- Attraction des blattes .....<br>- Induction du comportement d'agrégation .....  | 0,5pt<br>0,5pt<br>0,5pt<br>0,5pt |
| 3  | L'attractine, produite par les aphysies, provoque un changement de comportement sexuel chez ces gastéropodes en diminuant le temps de latence avant l'accouplement. L'attractine est donc une phéromone sexuelle .....  | 2pt                              |

| Question  | Les éléments de réponse  | Note  |
|---|--|---|
| <b>Troisième partie : Niveau de maîtrise méthodologique (3 pts)</b> |  |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Le document 1</b> : montre que l'infection par le VIH comporte trois phases de durées différentes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Phase d'infection</b> : d'une durée d'environ un an, cette phase est marquée par la multiplication rapide du virus, dont la production atteint un pic en quelques mois, le déclenchement de la production d'anticorps anti-VIH et la multiplication des <math>LT_8</math> ainsi qu'une légère diminution du nombre de <math>LT_4</math> ....</li> <li>- <b>Phase asymptomatique</b> : La concentration d'anticorps et le nombre de <math>LT_8</math> continuent à augmenter pour atteindre un plateau qui se maintient plusieurs années. Parallèlement, la concentration en <math>LT_4</math> diminue progressivement alors que la charge virale (quantité du virus dans le sang) reste faible .....</li> <li>- <b>Phase du SIDA déclaré</b> : La quantité des <math>LT_4</math> chute jusqu'à devenir nulle et la quantité des anticorps ainsi que le nombre de <math>LT_8</math> diminuent progressivement, alors que la quantité du virus augmente dans le sang. ....</li> </ul> </li> <li>● <b>Le document 2</b> : montre que plusieurs maladies dites opportunistes affectent les personnes atteintes du SIDA à partir de la 7<sup>ème</sup> année. Ces maladies sont causées par des agents infectieux de différents types : virus, bactéries, champignons et protozoaires. L'apparition progressive de ces maladies se fait parallèlement à la diminution des lymphocytes <math>T_4</math> dans le sang .....</li> </ul> | <p><b>0.5pt</b></p> <p><b>0.5pt</b></p> <p><b>0.5pt</b></p> |
|   | <p><b>Conclusion</b> : L'infection par le VIH conduit à la destruction des <math>LT_4</math>. Vu leur rôle important dans la réponse immunitaire, la disparition totale des <math>LT_4</math> rend impossible toute réponse immunitaire spécifique privant ainsi le patient de toute protection contre les agents infectieux et conduisant ainsi à l'apparition des maladies opportunistes .....</p>   | <p><b>0.5pt</b></p> <p><b>1pt</b></p>                       |