

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE<br/>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</b> | <b>EXAMEN DU BACCALAURÉAT * Session de contrôle 2025</b> |   |
|   | Épreuve :<br><b>Sciences de la vie et de la terre</b>    | Section :<br><b>Sciences expérimentales</b> |
|   | Durée : <b>3h</b>  | Coefficient de l'épreuve: <b>4</b>          |

N° d'inscription

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

Le sujet comporte quatre pages numérotées de 1/4 à 4/4

## PREMIERE PARTIE (8 points)

### I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponses correctes. Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

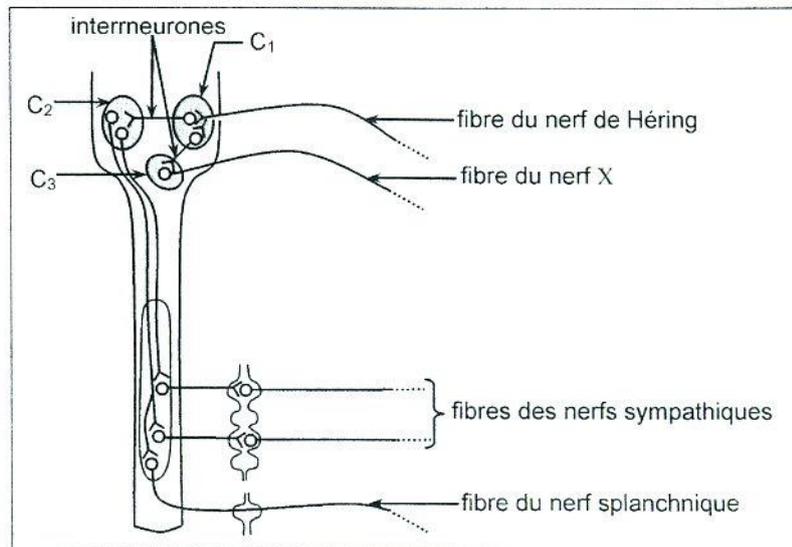
**NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

- 1) Une augmentation de la sécrétion de gonadostimulines s'observe à la suite de :
  - a- l'injection d'une forte dose de testostérone.
  - b- l'injection d'une forte dose de progestérone.
  - c- la destruction sélective des cellules de Sertoli.
  - d- la destruction sélective des cellules de Leydig.
- 2) Lors de la fécondation, les enzymes de l'acrosome assurent :
  - a- la monospermie.
  - b- la perforation de la zone pellucide.
  - c- la reconnaissance entre les gamètes.
  - d- la dégradation des récepteurs membranaires de la zone pellucide.
- 3) Le crossing-over se produit au cours de :
  - a- l'anaphase I.
  - b- l'anaphase II.
  - c- la prophase I.
  - d- la prophase II.
- 4) Dans le cas d'une maladie déterminée par un allèle dominant porté par le chromosome sexuel X :
  - a- toute fille issue d'un père atteint est atteinte.
  - b- toute fille atteinte provient d'une mère atteinte.
  - c- tout garçon issu d'une mère atteinte est atteint.
  - d- tout garçon atteint est issu d'une mère atteinte.
- 5) Le potentiel de repos s'explique par :
  - a- une différence de potentiel de - 50 mV.
  - b- une ouverture des canaux voltage-dépendants aux ions  $K^+$ .
  - c- une ouverture des canaux voltage-dépendants aux ions  $Na^+$ .
  - d- une répartition inégale des ions  $Na^+$  et  $K^+$  de part et d'autre de la membrane cytoplasmique.
- 6) La contraction musculaire se traduit par :
  - a- un raccourcissement du sarcomère.
  - b- une réduction de la longueur des bandes claires.
  - c- une réduction de la longueur des bandes sombres.
  - d- un détachement des filaments d'actine des filaments de myosine.
- 7) À la suite de l'activation du fuseau neuromusculaire, on enregistre au niveau de son site transducteur :
  - a- une hyperpolarisation.
  - b- un potentiel d'action.
  - c- un potentiel de repos.
  - d- un potentiel de récepteur.

- 8) La chaleur initiale dégagée au cours de la contraction musculaire, provient de :
- a- l'hydrolyse de l'ATP.
  - b- la fermentation lactique.
  - c- l'oxydation de l'acide pyruvique.
  - d- la réaction entre l'ADP et la phosphocréatine.

## II- Régulation de la pression artérielle (4 points)

Le document 1 représente des circuits nerveux intervenant dans la régulation de la pression artérielle.



Document 1

- 1) Nommez les centres nerveux désignés par C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> et C<sub>3</sub>.
- 2) Expliquez les conséquences d'une hypotension provoquée au niveau du sinus carotidien sur l'activité de chacun des centres C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> et C<sub>3</sub>.
- 3) Reproduisez, sur votre copie, le tableau suivant que vous complétez par ce qui convient.

| Substance     | Origine | Condition de sécrétion | Effets physiologiques |
|---------------|---------|------------------------|-----------------------|
| Acétylcholine |         |                        |                       |
| Noradrénaline |         |                        |                       |
| Adrénaline    |         |                        |                       |

## DEUXIEME PARTIE (12 points)

### I- Fonction reproductrice masculine (7 points)

On se propose d'étudier les interactions hormonales intervenant dans la régulation de la fonction reproductrice masculine. Pour ce faire, on réalise quatre expériences sur deux rats pubères : un rat X normal et un rat Y présentant une stérilité d'origine hypophysaire.

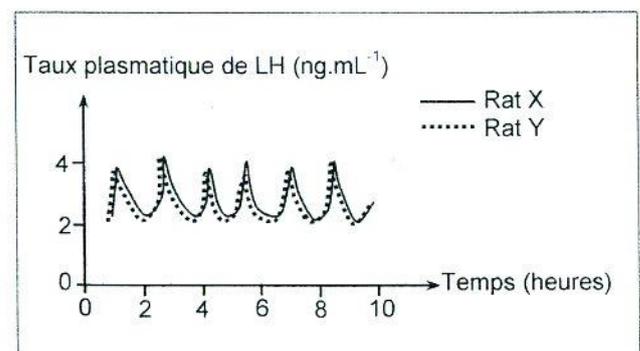
#### Expérience 1

On réalise des dosages des taux plasmatiques de la LH chez les deux rats X et Y.

Le document 2 représente l'évolution du taux plasmatique de la LH au cours du temps chez ces deux rats.

Par ailleurs, l'analyse de la structure moléculaire de la LH montre qu'elle est similaire chez les deux rats.

- 1) Exploitez les résultats de l'expérience 1 et faites appel à vos connaissances, en vue de :
  - dégager une information concernant la sécrétion de la GnRH et de la testostérone chez le rat Y.
  - proposer deux hypothèses expliquant la stérilité du rat Y.



Document 2

## Expérience 2

On prélève chez chacun de deux rats X et Y des cellules hypophysaires spécialisées dans la synthèse de la FSH qu'on cultive en présence de GnRH radioactive. Puis, on cherche dans chaque culture :

- la radioactivité à la surface des cellules cultivées.
- la FSH.

Le document 3 représente la composition des cultures réalisées et les résultats obtenus.

| Cultures   | Résultats   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
|  | Recherche de la radioactivité à la surface des cellules cultivées | Recherche de la FSH dans la culture |
| 1 Cellules hypophysaires du rat X spécialisées dans la synthèse de la FSH + GnRH radioactive | +   | +                                   |
| 2 Cellules hypophysaires du rat Y spécialisées dans la synthèse de la FSH + GnRH radioactive | -   | -                                   |

+ : présence    - : absence

### Document 3

2) Exploitez les données du document 3 en vue de préciser, parmi les deux hypothèses proposées précédemment, celle qui explique la stérilité du rat Y.

## Expérience 3

On injecte, au rat Y, des doses répétées et convenables de FSH. On constate la sécrétion d'une hormone H et d'une substance S. La stérilité du rat Y est corrigée.

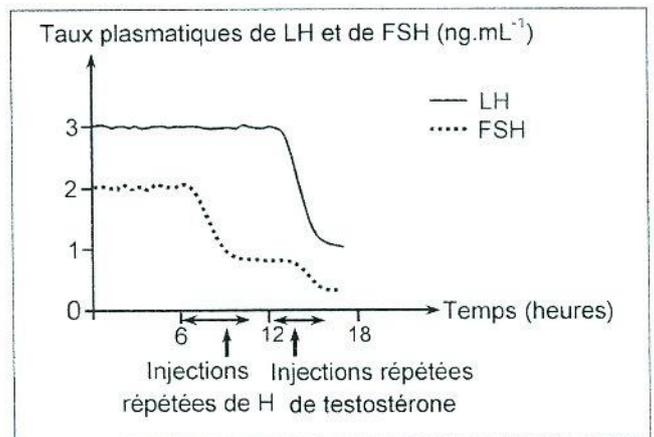
- 3) En vous basant sur les résultats de l'expérience 3 et en faisant appel à vos connaissances :
- identifiez l'hormone H et la substance S.
  - expliquez le mécanisme qui a permis de corriger la stérilité du rat Y.

## Expérience 4

On suit, chez le rat X, l'évolution des taux plasmatiques de la LH et de la FSH à la suite d'injections répétées de l'hormone H puis de la testostérone.

Le document 4 représente les résultats obtenus.

- 4) Analysez les tracés du document 4 et faites appel à vos connaissances en vue d'expliquer l'évolution de la sécrétion de la LH et de la FSH à la suite des injections répétées de l'hormone H et de la testostérone.



### Document 4

- 5) En vous basant sur les informations tirées des expériences précédentes et sur vos connaissances, illustrez, par un schéma fonctionnel, les interactions hormonales intervenant dans la régulation de la fonction reproductrice masculine.

## II- Immunité de l'organisme (5 points)

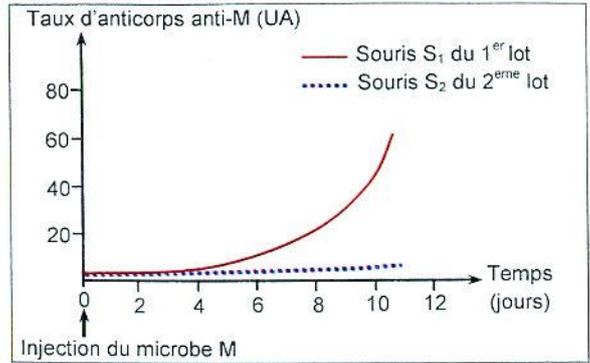
On se propose d'étudier le mécanisme à l'origine d'un type de dysfonctionnement immunitaire. Pour ce faire, on réalise trois expériences sur des souris appartenant à deux lots : un premier lot constitué de souris S<sub>1</sub> normales et un deuxième lot constitué de souris S<sub>2</sub> présentant le même type de dysfonctionnement immunitaire.

### Expérience 1

On injecte un microbe M à deux souris : une souris  $S_1$  prélevée du premier lot et une souris  $S_2$  prélevée du deuxième lot puis on dose les taux plasmatiques des anticorps anti-M chez chacune d'elles.

Le document 5 représente les résultats obtenus.

- 1) Comparez l'évolution des taux plasmatiques d'anticorps anti-M chez les deux souris en vue de dégager la nature de la réaction immunitaire dirigée contre le microbe M.



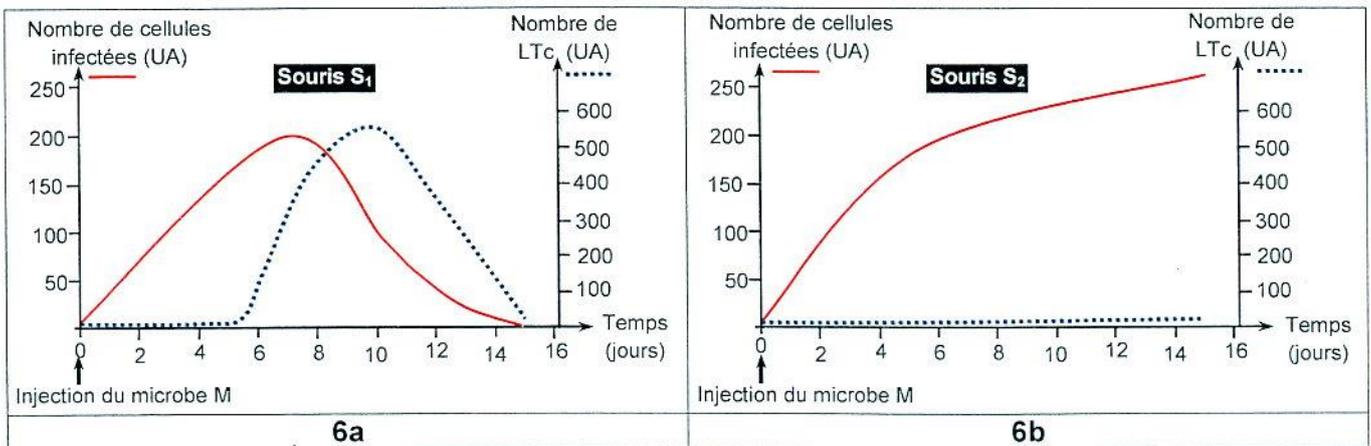
Document 5

### Expérience 2

On injecte le microbe M à deux autres souris  $S_1$  et  $S_2$  prélevées respectivement de chacun des deux lots, puis on suit, chez chacune d'elles, le nombre de cellules infectées par le microbe M ainsi que le nombre de lymphocytes T cytotoxiques (LTc).

Le document 6a représente l'évolution du nombre de cellules infectées et de LTc chez la souris  $S_1$ .

Le document 6b représente l'évolution du nombre de cellules infectées et de LTc chez la souris  $S_2$ .



Document 6

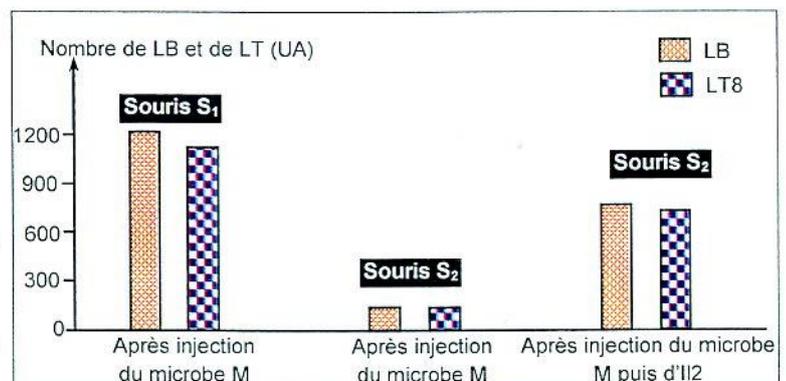
- 2) Analysez les résultats représentés par le document 6 en vue de dégager :
  - a- le rôle des LTc dans la réponse immunitaire.
  - b- une autre information concernant la nature de la réaction immunitaire développée contre le microbe M.
- 3) Précisez, à partir des informations tirées des expériences 1 et 2, le type de dysfonctionnement immunitaire chez les souris  $S_2$ .

### Expérience 3

On dénombre les lymphocytes B (LB) et les lymphocytes T8 (LT8) chez :

- une autre souris  $S_1$  du premier lot après injection du microbe M.
- une autre souris  $S_2$  du deuxième lot après injection du microbe M.
- une autre souris  $S_2$  du deuxième lot après injection du microbe M puis d'interleukine 2 (IL2).

Le document 7 représente les résultats obtenus.



Document 7

- 4) Comparez l'évolution du nombre de LB et de LT8 chez les souris  $S_1$  et  $S_2$  et utilisez vos connaissances en vue de dégager la cause à l'origine du dysfonctionnement immunitaire des souris  $S_2$ .
- 5) En vous basant sur les informations tirées précédemment et sur vos connaissances, expliquez le mécanisme à l'origine du dysfonctionnement immunitaire des souris  $S_2$ .