

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| RÉPUBLIQUE TUNISIENNE<br>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION | EXAMEN DU BACCALAURÉAT                   | Session principale 2023             |
|   | Épreuve :<br><b>Sciences biologiques</b> | Section : <b>Sport</b>              |
|   | Durée : <b>3h</b>                        | Coefficient de l'épreuve : <b>3</b> |

N° d'inscription




**Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1 sur 4 à 4 sur 4**

## PREMIERE PARTIE (8 points)

### I- QCM (4 points)

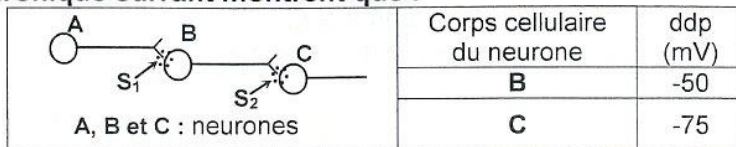
Pour chacun des items (de 1 à 8), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

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

- 1) **L'apparition du 2<sup>ème</sup> globule polaire indique :**
  - a- l'évolution de l'ovocyte I en ovocyte II.
  - b- le passage de la diploïdie à l'haploïdie.
  - c- l'achèvement de la division réductionnelle.
  - d- la pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II.
- 2) **Chez un rat fertile, la destruction sélective des cellules de Sertoli entraîne :**
  - a- la stérilité de l'animal.
  - b- l'augmentation du taux plasmatique de LH.
  - c- l'augmentation du taux plasmatique de FSH.
  - d- l'augmentation de la fréquence des pulses de GnRH.
- 3) **La garniture chromosomique illustrée par le schéma ci-dessous correspond à :**
  - a- une spermatide.
  - b- un spermatocyte I.
  - c- un spermatocyte II.
  - d- une spermatogonie.
- 4) **L'activité de la pompe Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> :**
  - a- est à l'origine du potentiel d'action.
  - b- assure un transport actif couplé des ions K<sup>+</sup> et Na<sup>+</sup>.
  - c- intervient dans le maintien de la polarisation de la membrane du neurone.
  - d- assure l'égalité de concentration des ions Na<sup>+</sup> de part et d'autre de la membrane du neurone.
- 5) **La période réfractaire d'une fibre nerveuse s'explique par :**
  - a- l'ouverture prolongée des canaux K<sup>+</sup> voltage-dépendants.
  - b- l'ouverture prolongée des canaux K<sup>+</sup> chimio-dépendants.
  - c- la fermeture momentanée des canaux Na<sup>+</sup> chimio-dépendants.
  - d- la fermeture momentanée des canaux Na<sup>+</sup> voltage-dépendants.
- 6) **Le potentiel de récepteur est :**
  - a- graduable en amplitude.
  - b- propageable sur une longue distance.
  - c- le produit d'une transduction sensorielle.
  - d- dû à l'ouverture des canaux K<sup>+</sup> voltage-dépendants.
- 7) **La correction de l'hypertension artérielle fait intervenir :**
  - a- l'activation du nerf pneumogastrique.
  - b- l'inhibition des fibres orthosympathiques.
  - c- la levée de l'inhibition du centre vasomoteur.
  - d- la diminution de l'activité électrique des nerfs de Hering et de Cyon.

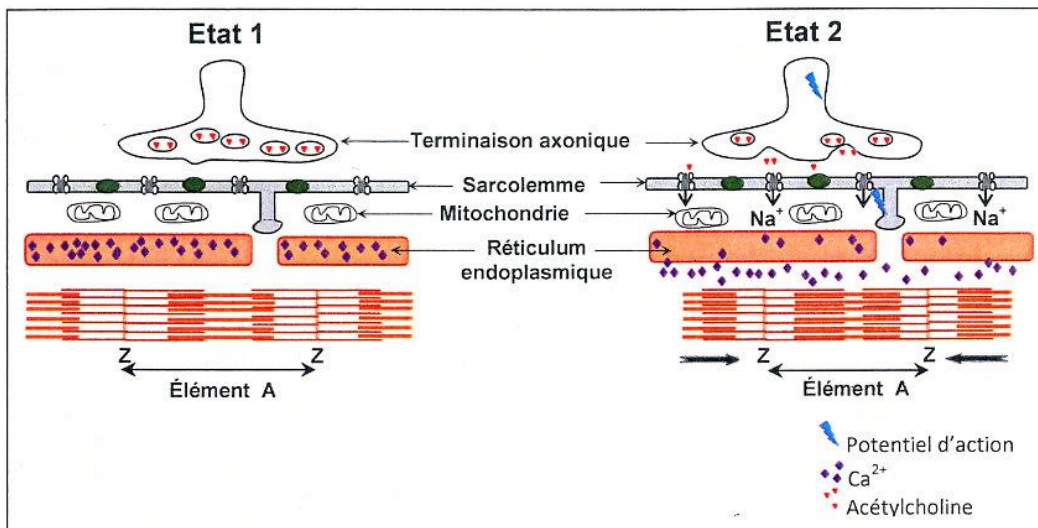
8) Les ddp enregistrées à la suite de deux stimulations efficaces et très rapprochées de l'axone du neurone A du circuit neuronique suivant montrent que :

- a- la synapse  $S_1$  est inhibitrice.
- b- la synapse  $S_2$  est inhibitrice.
- c- le neurone A est excitateur.
- d- le neurone B est excitateur.



## II- Activité musculaire (4 points)

Le document 1 représente deux états 1 et 2 d'une plaque motrice et d'une portion d'une fibre musculaire.



Document 1

1) Pour chacun des états 1 et 2 :

- a- identifiez, en justifiant votre réponse, l'état de l'élément A.
- b- expliquez l'activité électrique du sarcolemme.

2) La transmission neuromusculaire et la réponse de la fibre musculaire font intervenir l'acétylcholine et les ions  $Ca^{2+}$ .

Complétez le tableau suivant que vous reproduisez sur votre copie :

|                         | Acétylcholine au niveau de la plaque motrice | $Ca^{2+}$ au niveau de la fibre musculaire |
|-------------------------|--|--|
| Lieu de stockage        |  |  |
| Condition de libération |  |  |
| Lieu d'action           |  |  |
| Rôle                    |  |  |

## DEUXIEME PARTIE (12 points)

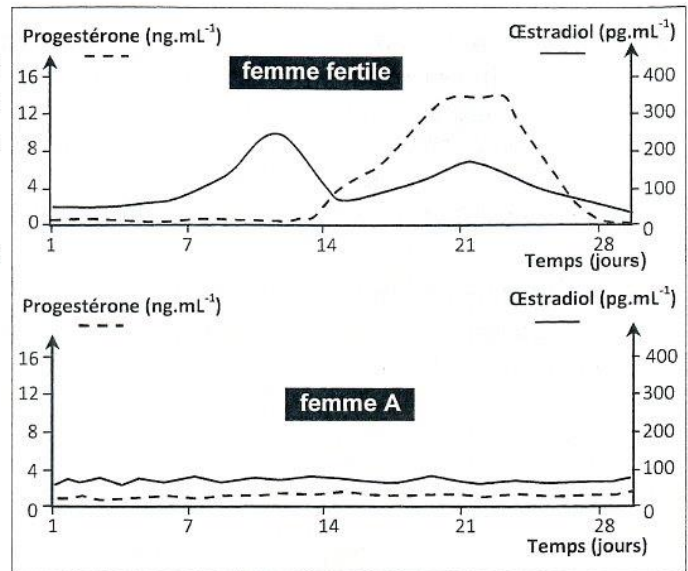
### I- Reproduction humaine (7 points)

On cherche à déterminer la cause de la stérilité chez une femme A souffrant d'une anomalie ovarienne ainsi que les effets d'un traitement possible. Pour cela, des examens cliniques ont été réalisés chez une femme fertile et chez la femme A.

### Examen 1 :

Le dosage des hormones ovariennes durant 28 jours, effectué chez une femme fertile et chez la femme A, fournit les résultats présentés par le document 2.

- 1) Comparez les résultats du dosage des hormones ovariennes chez les deux femmes.

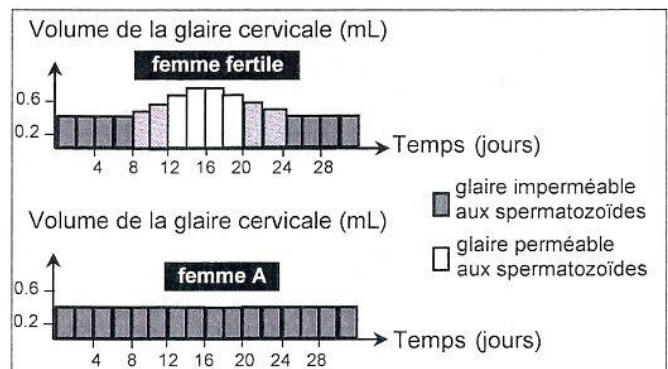


Document 2

### Examen 2 :

L'étude de la variation du volume et de la perméabilité aux spermatozoïdes de la glaire cervicale chez la femme fertile et chez la femme A fournit les résultats présentés par le document 3.

- 2) Exploitez les données fournies par les documents 2 et 3 en vue d'expliquer le volume constant et l'imperméabilité aux spermatozoïdes de la glaire cervicale chez la femme A.



Document 3

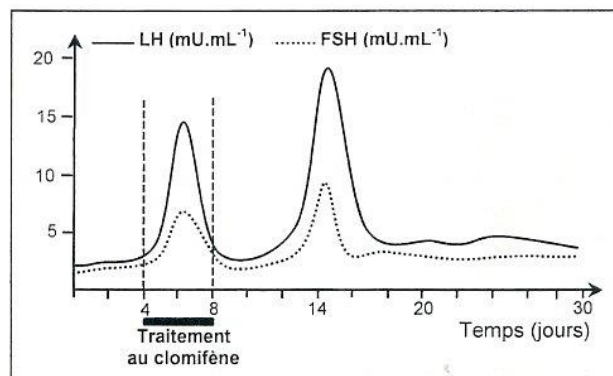
### Examen 3 :

L'échographie des ovaires de la femme A, réalisée au cours de la période ovulatoire, révèle de nombreux follicules sans présence du follicule de Degraaf.

- 3) Mettez en relation les données fournies par les examens 1 et 3 en vue de préciser la cause ovarienne de l'infertilité chez la femme A.

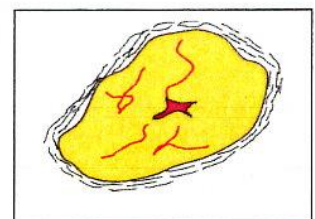
Pour remédier à cette infertilité, le médecin préconise à la femme A un traitement qui consiste à la prise orale d'un comprimé de clomifène durant 4 jours par cycle sexuel. Le document 4 présente les résultats des dosages de LH et de FSH, effectués durant 30 jours, chez la femme A ayant subi le traitement.

- 4) A partir de l'exploitation des données fournies par les documents 2 et 4 et en faisant appel à vos connaissances, expliquez la variation des taux de gonadostimulines chez la femme A avant le traitement.



Document 4

L'échographie des ovaires de la femme A, réalisée quinze jours après un traitement au clomifène, révèle la présence d'une structure ovarienne. Le document 5 présente le schéma de cette structure.

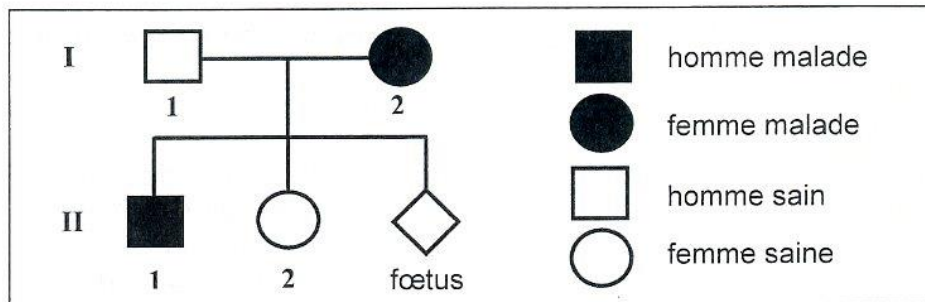


Document 5

- 5) A partir de l'analyse des données fournies par les documents 4 et 5 et de vos connaissances :
- dégagez les conséquences du traitement au clomifène sur les ovaires.
  - expliquez le mode d'action du clomifène, sachant qu'il présente une structure analogue à celle de l'œstradiol.

## II- Génétique humaine (5 points)

L'arbre généalogique du document 6 est celui d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.



Document 6

- 1) Etudiez le mode de transmission de cette maladie en discutant les hypothèses suivantes :
- Hypothèse 1 : l'allèle responsable de la maladie est dominant porté par un autosome.
  - Hypothèse 2 : l'allèle responsable de la maladie est dominant porté par le chromosome sexuel X.
  - Hypothèse 3 : l'allèle responsable de la maladie est récessif porté par un autosome.
  - Hypothèse 4 : l'allèle responsable de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.

Le document 7 montre les résultats d'électrophorèse de l'ADN correspondant au gène en question, effectuée chez certains membres de cette famille.



Document 7

- 2) Exploitez les données des documents 6 et 7 en vue de préciser :
- parmi les allèles A1 et A2, l'allèle normal et l'allèle responsable de la maladie.
  - laquelle des hypothèses avancées précédemment est à retenir.
- 3) Précisez les génotypes des membres de la famille.
- 4) Déterminez, en justifiant la réponse le sexe et le phénotype du fœtus.