

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session de contrôle	2024
	Épreuve : <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.

## Première partie (8 points)

### I. QCM (4 points)

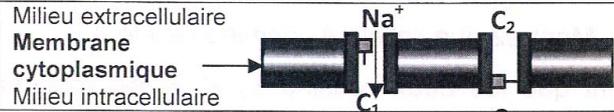
Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

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

- 1) Une augmentation de la pression artérielle au niveau de la crosse aortique entraîne :**

  - une activation du centre cardiomodérateur.
  - une levée de l'inhibition du centre vasomoteur.
  - une inhibition des neurones orthosympathiques.
  - une diminution de la fréquence des potentiels d'action parcourant les nerfs déresseurs.
- 2) Au niveau du site générateur du fuseau neuromusculaire, on trouve des canaux :**

  - de fuite.
  - chimio-dépendants aux ions  $K^+$ .
  - chimio-dépendants aux ions  $Na^+$ .
  - voltage-dépendants aux ions  $Na^+$ .
- 3) Le document ci-contre représente deux états de deux types de canaux ( $C_1$  et  $C_2$ ) observés au niveau de la membrane d'une fibre nerveuse.**

Milieu extracellulaire		Etat 1
Membrane cytoplasmique		
Milieu intracellulaire		
Milieu extracellulaire		Etat 2
Milieu intracellulaire		

  - $C_1$  et  $C_2$  sont des canaux de fuite.
  - $C_1$  et  $C_2$  sont des canaux voltage-dépendants.
  - l'état 1 correspond à la phase de repolarisation.
  - l'état 2 correspond à la phase de dépolarisation.
- 4) Dans le reflexe myotatique, l'innervation réciproque met en jeu :**

  - deux synapses inhibitrices.
  - deux muscles antagonistes.
  - une synapse inhibitrice et une synapse excitatrice.
  - deux synapses excitatrices et une synapse inhibitrice.
- 5) La quantité du neurotransmetteur libéré au niveau d'une synapse dépend :**

  - du nombre des canaux chimio-dépendants.
  - de la nature de la synapse, excitatrice ou inhibitrice.
  - de la fréquence des potentiels d'action pré-synaptiques.
  - de la densité des récepteurs du neurotransmetteur.
- 6) La section de l'interneurone inhibiteur reliant le centre bulbaire sensitif au centre bulbaire vasomoteur provoque :**

  - une hypotension.
  - une vasodilatation.
  - une vasoconstriction.
  - une cardio-accélération.

7) Lors de la transmission neuromusculaire, le flux entrant des ions  $Ca^{2+}$  dans le bouton synaptique :

- a- déclenche l'exocytose de l'acétylcholine.
- b- assure la formation du complexe myosine-actine.
- c- s'effectue à travers le réticulum sarcoplasmique.
- d- s'effectue à travers la membrane post-synaptique.

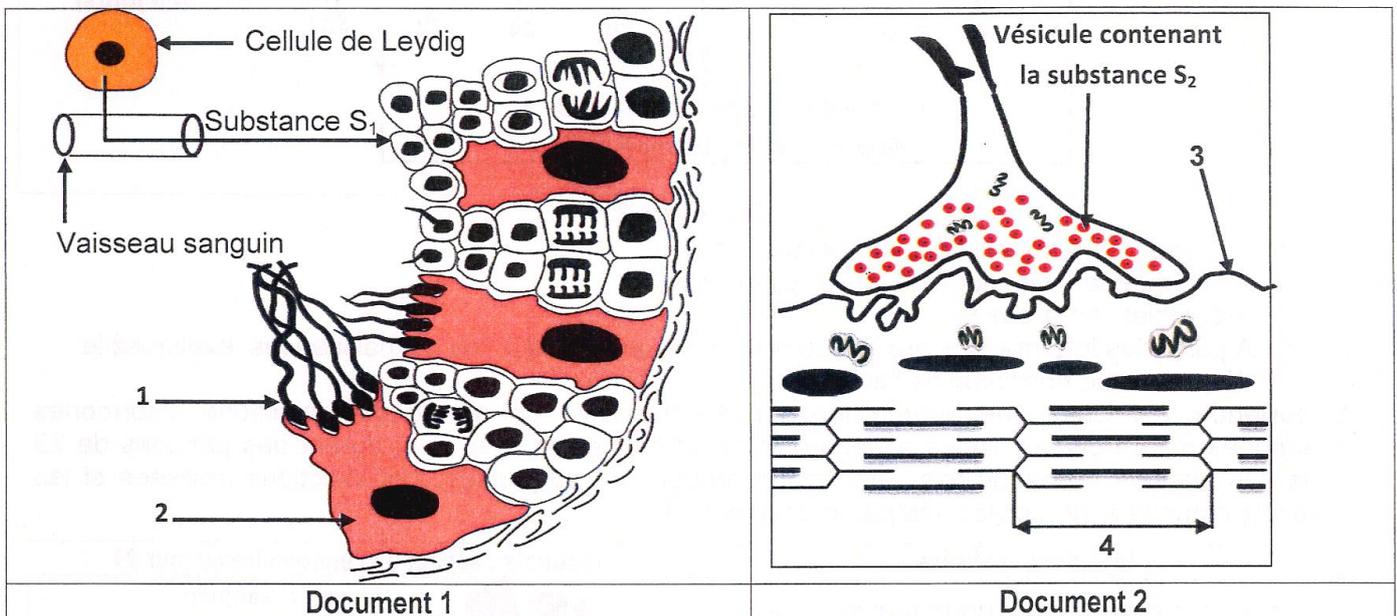
8) Lors de l'activité musculaire, la chaleur retardée est :

- a- produite lors de l'hydrolyse de l'ATP.
- b- plus prolongée que la chaleur initiale.
- c- maintenue en absence de dioxygène.
- d- dégagée pendant la phase de contraction musculaire.

## II. Interaction cellulaire (4 points)

La transmission de l'information dans l'organisme fait intervenir divers types de substances chimiques. Le document 1 représente une coupe partielle d'un testicule dont certaines cellules sont des cibles d'une substance chimique  $S_1$ .

Le document 2 représente l'ultrastructure d'une synapse neuromusculaire dont les vésicules synaptiques contiennent une substance chimique  $S_2$ .



- 1) Légendez les documents 1 et 2 en reportant sur votre copie, les numéros des flèches de 1 à 4.
- 2) Identifiez, en justifiant votre réponse, chacune des substances  $S_1$  et  $S_2$ .
- 3) Reproduisez sur votre copie, le tableau suivant et complétez-le par ce qui convient en se référant aux documents 1 et 2.

	Substance chimique $S_1$	Substance chimique $S_2$
Condition de libération		
Lieu de libération		
Cellules cibles		
Effet biologique		

## Deuxième partie (12 points)

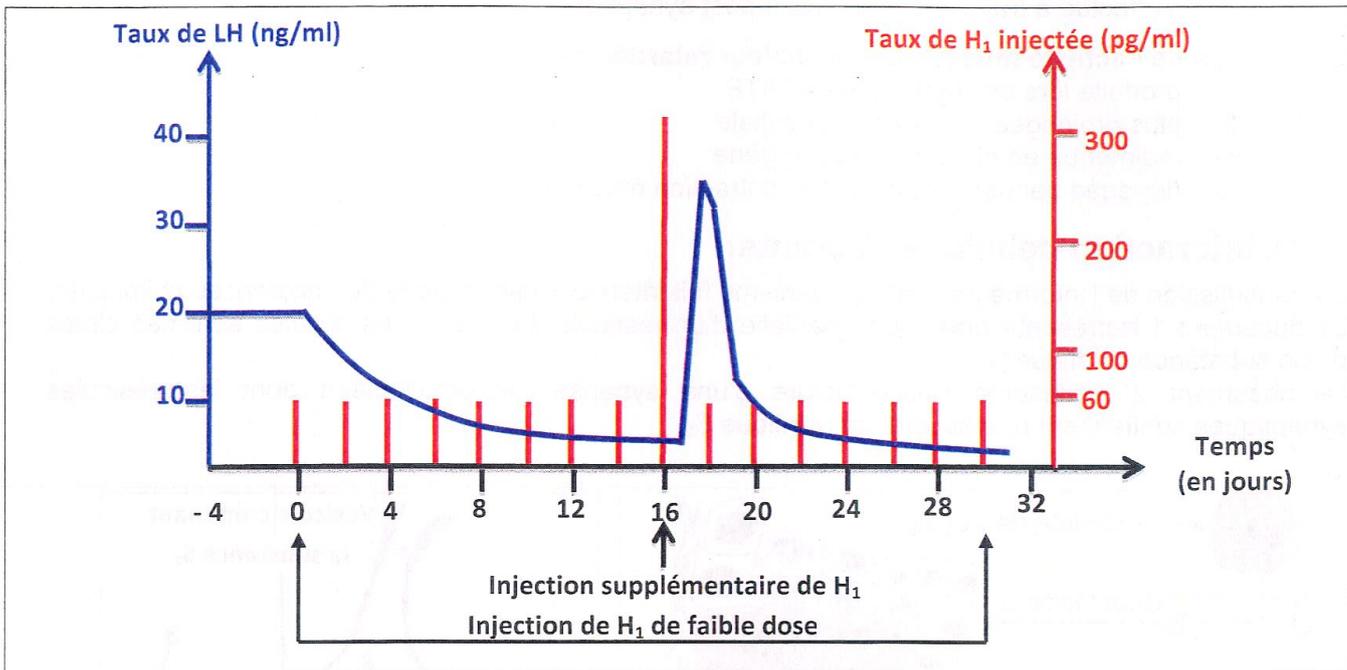
### I. Reproduction (6 points)

Afin d'étudier certains aspects de la régulation de la fonction reproductrice féminine, on réalise des expériences sur des guenons dont l'activité reproductrice est comparable à celle d'une femme ayant un cycle sexuel de 28 jours.

**Expérience 1 :** Chez une guenon ovariectomisée, on suit l'évolution de la sécrétion de la LH avant et après des injections d'une hormone  $H_1$ . Ces injections sont réalisées selon le protocole suivant :

- de 0 au 30<sup>ème</sup> jour : injection de faibles doses de  $H_1$ .
- au 16<sup>ème</sup> jour : une injection supplémentaire d'une forte dose de  $H_1$ .

Les résultats obtenus sont consignés dans le document 3.



Document 3

- 1) Analysez les résultats de l'expérience 1 afin :
  - d'expliquer les variations de la sécrétion de LH.
  - d'identifier l'hormone  $H_1$ .
- 2) A partir des informations précédentes et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le déterminisme hormonal de l'ovulation.

**Expérience 2 :** Chez une autre guenon ovariectomisée, on réalise des injections d'hormones ovariennes dans trois conditions expérimentales différentes (a, b et c) et durant des périodes de 28 jours. On observe à chaque fois, l'aspect de l'endomètre au jour 21. Les injections réalisées et les résultats obtenus sont représentés par le document 4.

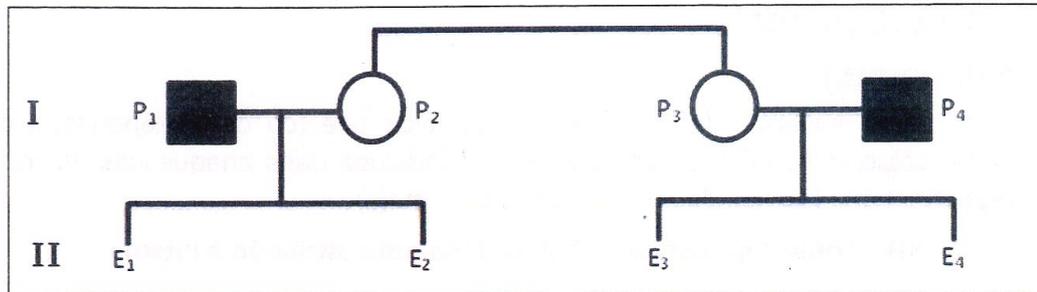
Injections réalisées	Résultats : aspect de l'endomètre au jour 21
<p><b>a.</b> Injections d'œstradiol durant tout le cycle</p> <p>J<sub>1</sub> J<sub>14</sub> J<sub>21</sub> J<sub>28</sub></p>	<p>Vaisseau sanguin Glande en tube Endomètre Myomètre</p>
<p><b>b.</b> Injections de progestérone durant tout le cycle</p> <p>J<sub>1</sub> J<sub>14</sub> J<sub>21</sub> J<sub>28</sub></p>	<p>Endomètre Myomètre</p>
<p><b>c.</b> Injections d'œstradiol de j<sub>1</sub> à j<sub>14</sub> et Injections d'œstradiol et de progestérone de j<sub>14</sub> à j<sub>28</sub></p> <p>J<sub>1</sub> J<sub>14</sub> J<sub>21</sub> J<sub>28</sub></p>	<p>Glande sinusoïdale remplie de mucus et de glycogène Vaisseau sanguin spiralé Myomètre</p>

Document 4

- 3) Exploitez les résultats de l'expérience 2 et utilisez vos connaissances en vue d'expliquer les modifications constatées au niveau de l'endomètre à la suite de ces injections.
- 4) En vous basant sur les données fournies par ces expériences, représentez, à l'aide d'un schéma fonctionnel, les interactions hormonales entre l'hypophyse, l'ovaire et l'utérus au 21<sup>ème</sup> jour du cycle sexuel d'une femme normale.

## II. Génétique humaine (6 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire contrôlée par un couple d'allèle ( $A_1$ ,  $A_2$ ). Le document 5 représente l'arbre généalogique de la première génération d'une famille pour un couple ( $P_1$ ,  $P_2$ ) et un autre couple ( $P_3$ ,  $P_4$ ) et chaque couple a eu deux enfants.



Document 5

Le document 6 représente les allèles du gène responsable de cette maladie chez la deuxième génération dont deux enfants sont malades.

	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	
allèle $A_1$	+	+	+	+	+ présence
allèle $A_2$	-	+	-	+	- absence

Document 6

- 1) Montrez que l'allèle  $A_2$  domine l'allèle  $A_1$ .

Sachant que les deux cousins  $E_2$  et  $E_3$  se sont mariés et ont eu deux enfants : une fille malade hétérozygote et un fils sain.

- 2) Précisez, en justifiant votre réponse, lequel, parmi  $A_1$  et  $A_2$ , l'allèle normal et l'allèle responsable de la maladie.
- 3) Identifiez, en justifiant votre réponse, les enfants malades.
- 4) Discutez les hypothèses relatives à la localisation du gène étudié.

On dénombre les allèles du gène en question chez les 10 individus de la famille. Les résultats obtenus sont représentés par le document 7 :

Allèle du gène	Nombre d'allèles chez les individus étudiés
$A_1$	10
$A_2$	5

Document 7

- 5) En exploitant ces résultats ainsi que les données des questions précédentes, précisez laquelle des hypothèses précédentes est à retenir.