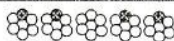


RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session principale 2023
	Épreuve : Sciences de la vie et de la terre	Section : Sciences expérimentales
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 4

N° d'inscription



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

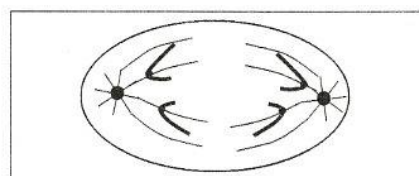
PREMIÈRE PARTIE (8 points)

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) La cellule germinale présentée dans le schéma ci-contre provient d'une cellule mère à $2n = 4$. Elle évolue en deux :



- a- ovogonies.
- b- spermatogonies.
- c- spermatocytes I.
- d- spermatides.

2) L'amplification génique est une mutation qui :

- a- s'oppose à la diversité de l'espèce.
- b- se fait par fusion chromosomique.
- c- fait augmenter la taille de l'information génétique.
- d- se fait par multiplication du nombre de chromosomes.

3) Le tableau ci-dessous présente le nombre d'acides aminés différents d'une protéine chez trois espèces de vertébrés A, B et C prises deux à deux.

	entre A et B	entre B et C	entre A et C
Nombre d'acides aminés différents	5	3	2

Ce tableau montre que :

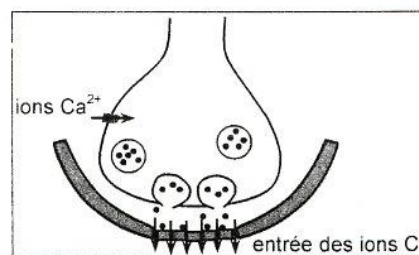
- a- le degré de parenté entre B et C est le plus fort.
- b- le degré de parenté entre A et B est le plus faible.
- c- l'ancêtre commun de A et B est le plus proche dans le temps.
- d- l'ancêtre commun de A et C est le plus proche dans le temps.

4) Parmi les caractéristiques du potentiel d'action nerveux, on peut citer :

- a- une durée variable.
- b- une amplitude de 30 mV.
- c- un seuil de déclenchement égal à -50 mV.
- d- une vitesse de propagation égale à celle du courant électrique.

5) Le document ci-contre illustre une synapse en activité. Cette activité montre que la synapse :

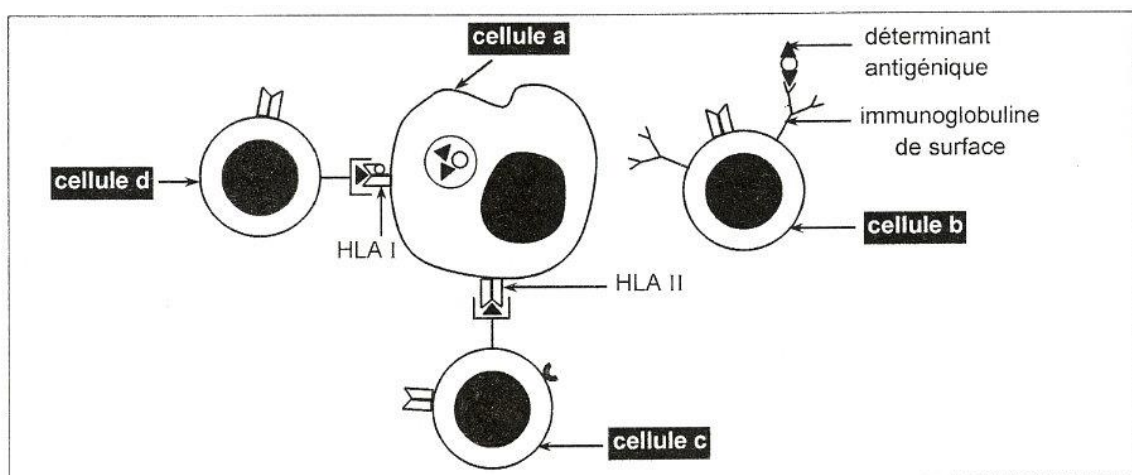
- a- est excitatrice.
- b- est neuromusculaire.
- c- fait intervenir des canaux calciques voltage-dépendants.
- d- permet d'enregistrer une hyperpolarisation au niveau de l'élément postsynaptique.



- 6) L'étirement de plus en plus important d'un fuseau neuromusculaire entraîne une augmentation de :
- a- la durée du potentiel d'action.
 - b- l'amplitude du potentiel de récepteur.
 - c- la fréquence des potentiels d'action au niveau de la fibre nerveuse sensitive Ia.
 - d- la vitesse de propagation des potentiels d'action au niveau de la fibre nerveuse sensitive Ia.
- 7) Placé dans un milieu anaérobie (sans oxygène), un muscle est capable :
- a- de libérer la chaleur retardée.
 - b- d'utiliser l'ATP pour se contracter.
 - c- de régénérer l'ATP à partir de la phosphocréatine.
 - d- de régénérer l'ATP à partir de la respiration cellulaire.
- 8) La vasoconstriction des artérioles résulte de :
- a- l'activation des nerfs X.
 - b- l'activation des nerfs de Héring.
 - c- l'activation du centre médullaire.
 - d- la levée de l'inhibition du centre vasomoteur.

II- Immunité de l'organisme (4 points)

La réponse immunitaire spécifique débute par une reconnaissance de l'antigène et une communication, par contact direct, entre certaines cellules immunitaires, comme le montre le document 1.



Document 1

- 1) Nommez chacune des cellules a, b, c et d.
- 2) Expliquez le mécanisme de reconnaissance de l'antigène par chacune des cellules b, c et d.
- 3) Entre les cellules immunitaires il existe un autre mode de communication. Précisez ce mode et expliquez son mécanisme.

DEUXIÈME PARTIE (12 points)

I- Reproduction humaine (6,5 points)

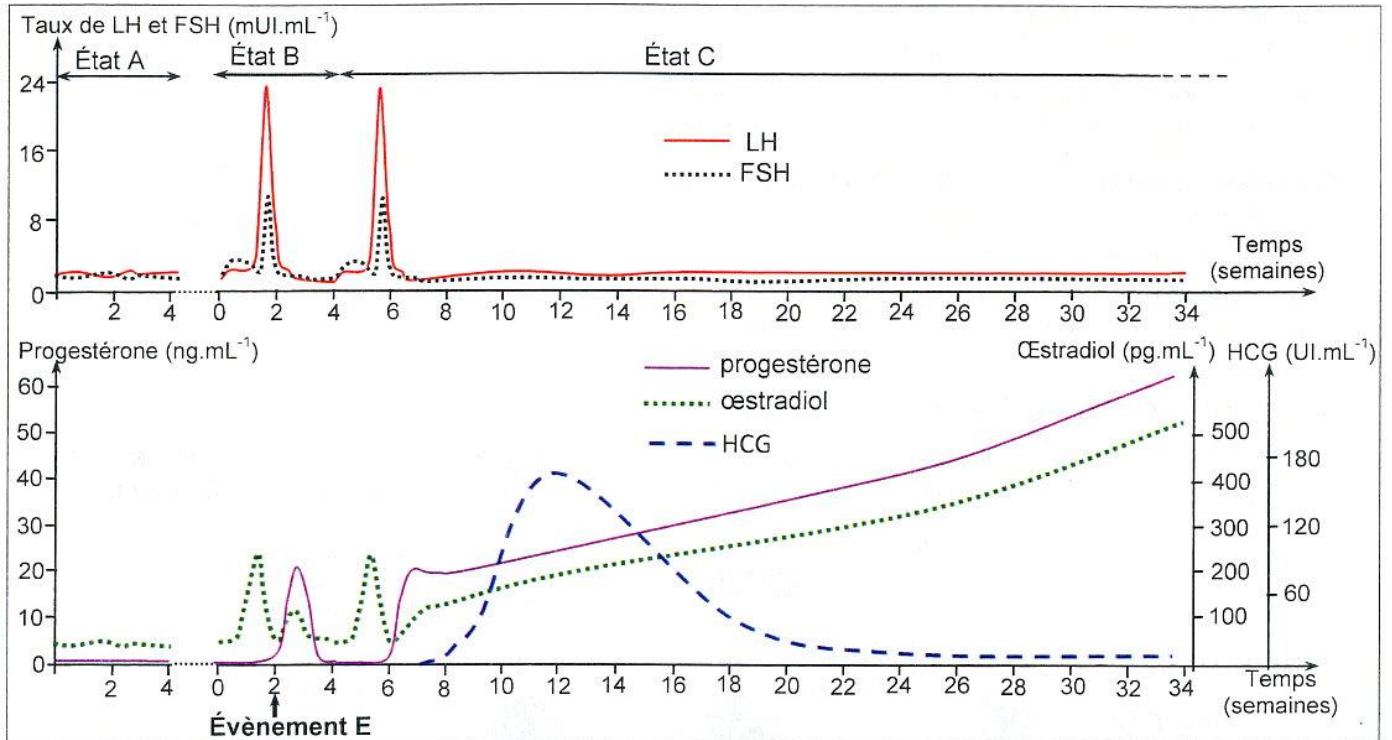
On se propose d'étudier quelques aspects de la fonction reproductrice chez la femme. Pour cela, on réalise des tests de dosage d'hormones et une série d'expériences.

Tests de dosage

Chez une femme, qui ne présente aucune anomalie au niveau de l'axe hypothalamohypophysaire et au niveau des ovaires, on dose la FSH, la LH, l'œstradiol, la progestérone et l'hormone chorionique gonadotrophique (HCG), dans trois états physiologiques différents :

- état A : cycle sous pilule,
- état B : cycle normal,
- état C : cycle fécondant suivi de grossesse.

Le document 2 présente les résultats obtenus.



Document 2

- 1) Relevez, à partir du document 2, les arguments qui vous permettent de confirmer chacun des états A et C.
- 2) En vous basant sur le document 2 et en faisant appel à vos connaissances :
 - a- identifiez, en justifiant la réponse, l'évènement E.
 - b- expliquez le déterminisme hormonal de l'évènement E.
 - c- expliquez la variation des taux des hormones hypophysaires et ovariennes au cours de l'état A.

Série d'expériences

Les expériences présentées dans le document 3 sont réalisées sur des guenons qui se caractérisent par un cycle sexuel comparable à celui de la femme.

Expériences		Résultats
1	On dose le taux de progestérone durant deux cycles sexuels : - cycle 1 normal, - cycle 2 avec injection de HCG ou d'un extrait de trophoblaste du jour 49 au jour 52. Les résultats obtenus sont présentés par le graphe ci-contre.	<p>The graph shows Progesterone (ng.mL⁻¹) on the y-axis (0 to 30) and Temps (jours) on the x-axis (0 to 70). Two cycles are shown: 'cycle 1' (days 0-28) and 'cycle 2' (days 28-70). In cycle 2, an arrow labeled 'injection de HCG ou d'un extrait de trophoblaste' points to days 49-52. The peak of cycle 2 is significantly higher than that of cycle 1.</p>
2	On dose les taux d'œstradiol et de progestérone à la suite de l'ablation des ovaires au 1 ^{er} mois de gestation.	Chute des taux d'œstradiol et de progestérone.
3	On dose les taux d'œstradiol et de progestérone à la suite de l'ablation des ovaires au 4 ^{ème} mois de gestation.	La sécrétion d'œstradiol et de progestérone continue à augmenter.

Document 3

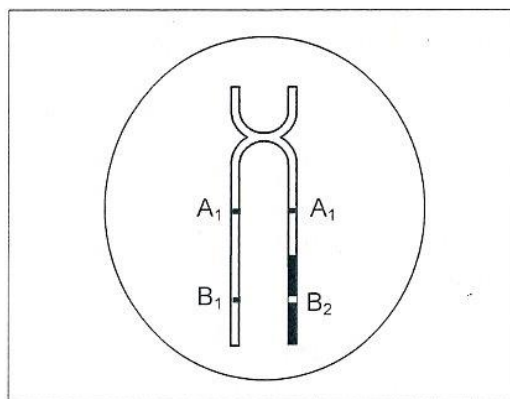
- 3) À partir de l'exploitation des résultats obtenus et en faisant appel à vos connaissances :
- a- précisez l'origine de HCG et expliquez son mode d'action.
 - b- précisez l'origine des hormones ovariennes au 4^{ème} mois de gestation.
 - c- expliquez la conséquence de l'ablation des ovaires sur l'évolution de la gestation au 1^{er} et au 4^{ème} mois de gestation.
- 4) À partir des informations tirées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le mécanisme à l'origine du blocage des cycles sexuels chez la femme au cours de la grossesse.

II- Génétique des diploïdes (5,5 points)

On connaît chez la drosophile, deux couples d'allèles (A_1, A_2) et (B_1, B_2) contrôlant chacun un caractère héréditaire.

NB : chez le mâle de la drosophile, il ne se produit pas de crossing-over.

Le document 4 illustre une cellule germinale possible issue de la division réductionnelle chez une drosophile «D» de phénotype [A_1, B_1] et hétérozygote pour les deux caractères.



Document 4

- 1) Exploitez les données fournies et le document 4 en vue de :
- a- préciser le génotype de la drosophile D.
 - b- préciser la relation de dominance entre les allèles de chaque couple.
 - c- préciser le sexe de la drosophile D.
 - d- représenter le comportement des chromosomes au cours de la prophase I aboutissant à la cellule germinale du document 4.
 - e- représenter les gamètes issus de la drosophile D et préciser leurs proportions théoriques.

Le croisement de la drosophile D avec une drosophile D' de phénotype [A_1, B_1] donne une descendance comportant 15% d'individus de phénotype [A_2, B_2].

- 2) Exploitez le résultat de ce croisement et les informations précédentes en vue de :
- a- déterminer le génotype de la drosophile D'.
 - b- dresser le tableau de rencontre des gamètes.
 - c- calculer la distance entre les deux gènes.
- 3) Déterminez, en justifiant votre réponse, les effectifs des différents phénotypes sur 1000 drosophiles issues de ce croisement.