

Le sujet comporte 03 pages

## **Première partie : (10 points)**

### **A- QCM (6 points)**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 6), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). 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 fautive annule la note attribuée à l'item.**

**1- Le spermatozoïde humain est une cellule qui comporte :**

- a- 22 autosomes + une paire de chromosomes sexuels XY.
- b- 22 autosomes + 1 chromosome sexuel X.
- c- 22 autosomes + 1 chromosome sexuel Y.
- d- 22 autosomes + une paire de chromosomes sexuels X X.

**2- La spermatogenèse comporte les phases successives suivantes :**

- a- différenciation – maturation – multiplication – accroissement.
- b- accroissement – multiplication – maturation – différenciation.
- c- multiplication – accroissement – maturation – différenciation.
- d- maturation - accroissement – multiplication – différenciation.

**3- Le potentiel d'action d'une fibre nerveuse :**

- a- se traduit par une inversion du potentiel membranaire.
- b- a une amplitude constante égale à -70 mv.
- c- est proportionnel à l'intensité de la stimulation.
- d- obéit à la loi de tout ou rien.

**4- La pompe  $\text{Na}^+ / \text{K}^+$  :**

- a- est un système enzymatique consommateur d'énergie.
- b- assure un transport passif des ions selon le gradient de concentration.
- c- permet la sortie des ions  $\text{K}^+$  et l'entrée des ions  $\text{Na}^+$ .
- d- permet la sortie des ions  $\text{Na}^+$  et l'entrée des ions  $\text{K}^+$ .

**5- Au niveau d'une synapse excitatrice, la transmission du message nerveux fait intervenir :**

- a- des canaux voltage –dépendants à  $\text{Na}^+$ .
- b- des canaux voltage –dépendants à  $\text{Ca}^{++}$ .
- c- des canaux chimio-dépendants à  $\text{Na}^+$ .
- d- des canaux chimio-dépendants à  $\text{Cl}^-$ .

**6- L'évolution de l'état de stress passe par les phases successives suivantes :**

- a- adaptation – épuisement – alarme.
- b- alarme – épuisement – adaptation.
- c- alarme – adaptation – épuisement.
- d- adaptation – alarme – épuisement.

## B- QROC : Neurophysiologie (4 points)

Le retrait de la main au contact d'un corps chaud est une réaction réflexe.

- 1- a- Enumérez 3 caractéristiques de cette réaction.  
b- Citez le rôle de cette réaction réflexe.
- 2- En se référant à cette réaction réflexe, reproduisez sur votre copie le tableau suivant et complétez-le:

Type de récepteur	
Centre nerveux	
Réaction du muscle extenseur	
Réaction du muscle fléchisseur	
Caractéristique du circuit neuronique	

- 3- Expliquez comment l'innervation réciproque intervient dans la coordination de l'activité des muscles antagonistes au cours du réflexe de retrait de la main.

## Deuxième partie : (10 points)

### A- Reproduction humaine (5 points)

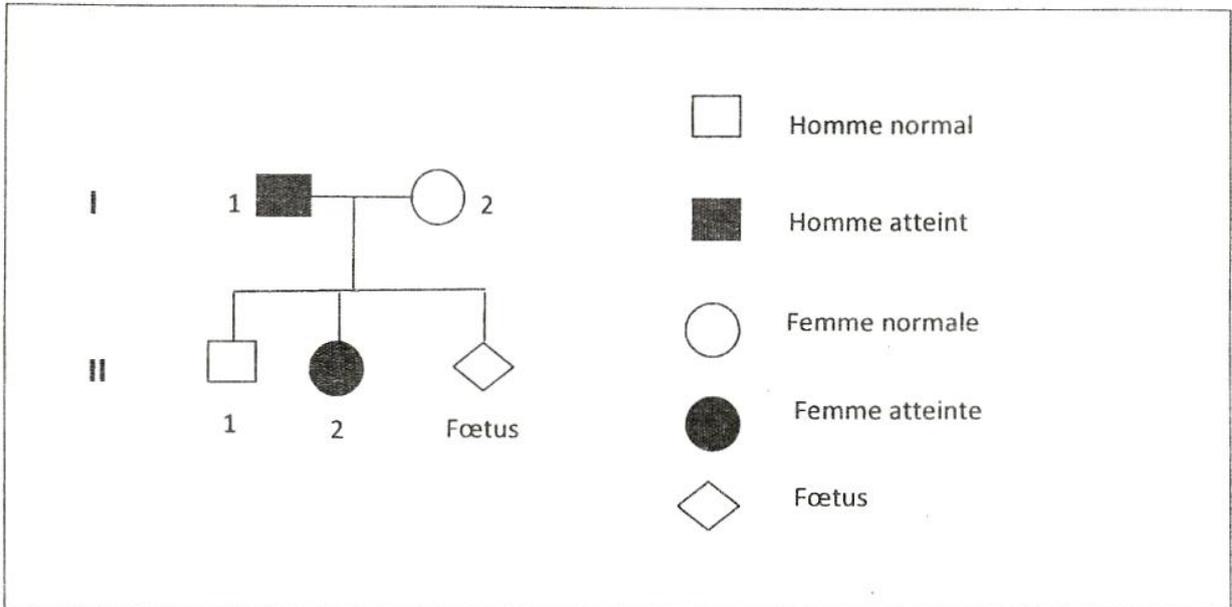
On se propose d'étudier les relations fonctionnelles entre l'ovaire et l'hypophyse chez la femme. Pour cela, on réalise des expériences sur des guenons dont le cycle sexuel est analogue à celui de la femme et on suit l'évolution du taux plasmatique de LH. Le tableau suivant récapitule les expériences réalisées et les résultats obtenus :

Expériences	Résultats
<b>Expérience 1</b> : ablation des deux ovaires chez une guenon pubère (ovariectomie).	Taux de LH élevé par rapport à la normale et stable.
<b>Expérience 2</b> : injection de faibles doses d'œstrogènes à une guenon ovariectomisée.	Chute brutale du taux de LH.
<b>Expérience 3</b> : injection de fortes doses d'œstrogènes à une guenon ovariectomisée.	Taux de LH très élevé par rapport à la normale avec un pic de sécrétion.
<b>Expérience 4</b> : injection de fortes doses d'œstrogènes à une guenon ovariectomisée chez laquelle le taux sanguin de progestérone est maintenu élevé de façon artificielle.	Taux faible de LH et constant.

- 1- Analysez les résultats de chaque expérience en vue de préciser le mécanisme mis en jeu dans chaque cas.
- 2- Situez, en justifiant votre réponse, les expériences 2, 3 et 4 par rapport aux phases d'un cycle normal.
- 3- En exploitant les données des expériences précédentes, faites un schéma de synthèse montrant l'interaction entre l'ovaire et l'hypophyse conduisant à l'ovulation.

## B- Génétique (5 points)

On cherche à étudier le mode de transmission d'une anomalie héréditaire. Le document 1 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints par cette anomalie.



Document 1

- 1- A partir de l'analyse du document 1, discutez les hypothèses suivantes :
  - $H_1$  : l'allèle responsable de l'anomalie est récessif et porté par un autosome.
  - $H_2$  : l'allèle responsable de l'anomalie est dominant et porté par un autosome.
  - $H_3$  : l'allèle responsable de l'anomalie est récessif et porté par X.
  - $H_4$  : l'allèle responsable de l'anomalie est dominant et porté par X.
- 2- La mère  $I_2$  est inquiète du sort de son fœtus. Pour se rassurer, elle consulte son médecin. Ce dernier a recours à l'analyse de l'ADN du fœtus et des membres de cette famille. Les résultats de cette analyse sont représentés par le document 2.

Individus	$I_1$	$I_2$	$II_1$	$II_2$	Fœtus
Nombre de séquences d'ADN correspondant à l'allèle normal	0	1	1	0	1
Nombre de séquences d'ADN correspondant à l'allèle responsable de l'anomalie	2	1	1	2	1

Document 2

En exploitant ces résultats :

- a- Précisez le mode de transmission de cette anomalie en discutant les hypothèses retenues dans la première question.
- b- Déduisez le génotype et le phénotype du fœtus.
- c- Déterminez les génotypes des individus  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $II_1$  et  $II_2$ .