

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Traiter un (1) sujet parmi les deux (2)

NB : Le candidat est tenu de préciser sur sa copie le sujet choisi sous peine de pénalité (-0,25)

Les calculatrices non programmables sont autorisées

Sujet 1

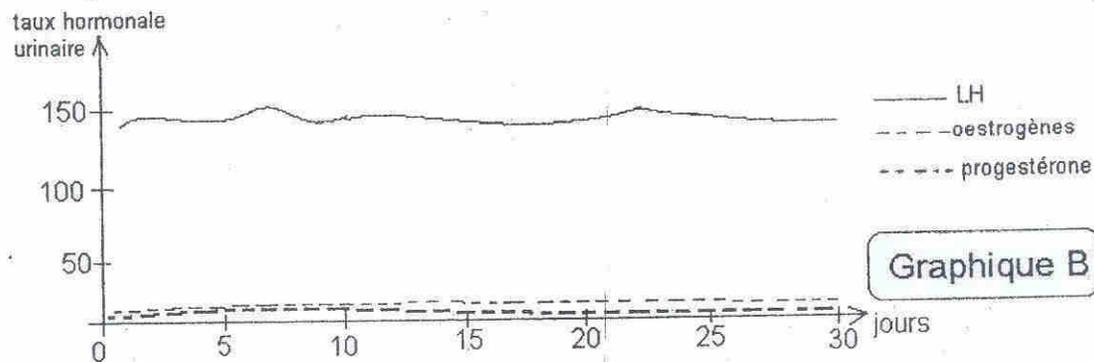
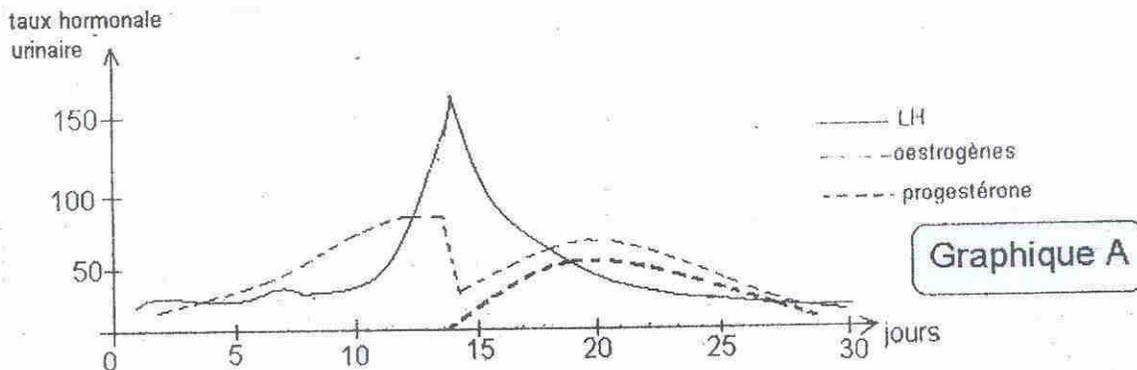
Ce sujet comporte quatre (4) pages

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13 points)

I – REPRODUCTION (5 points)

Les hormones sont des sécrétions des glandes endocrines, elles interagissent avec les récepteurs ou des molécules cibles des organes effecteurs. Après cette activité éphémère, les hormones sont éliminées par les reins dans les urines.

Les graphiques A et B représentent les quantités d'hormones urinaires (exprimées en milli-unité internationale pour 2 ml d'urine) de deux femmes A et B quadragénaires non gestantes mais ayant chacune déjà enfanté. En vous servant de ces courbes et éventuellement de vos connaissances :



- 1) Expliquez les causes de la variation hormonale du dixième au quatorzième jour pour la femme A. (1 point)

- 2) Quelles sont les conséquences de cette situation hormonale sur la physiologie de l'ovaire ? (1 point)
- 3) Interprétez la variation hormonale du quatorzième au vingtième pour cette femme A ? (1 point)
- 4) Quelles particularités vous montre le graphique B ? (1 point)
- 5) Expliquez l'évolution des taux des hormones (LH, œstrogènes et progestérone) chez la femme B. (1 point)

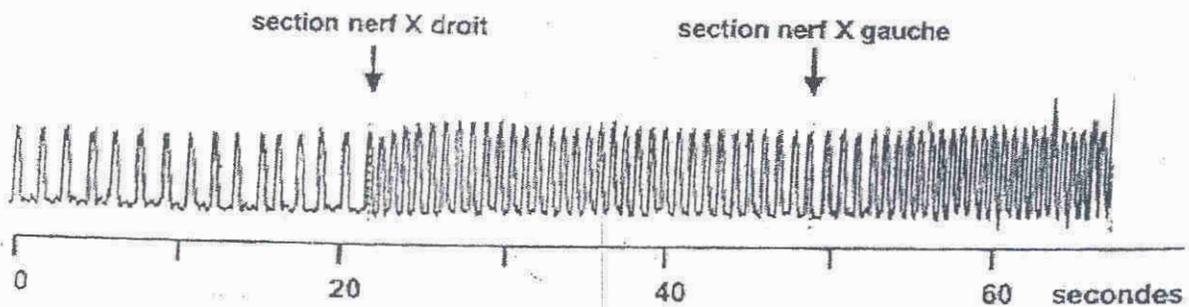
II – ACTIVITE CARDIAQUE (04 points)

Le cœur est un organe doué d'automatisme. Cependant, son fonctionnement subit l'influence du système nerveux dans l'organisme.

On étudie l'action des nerfs X sur le rythme cardiaque. Pour cela, on réalise des expériences de section sur un chien anesthésié.

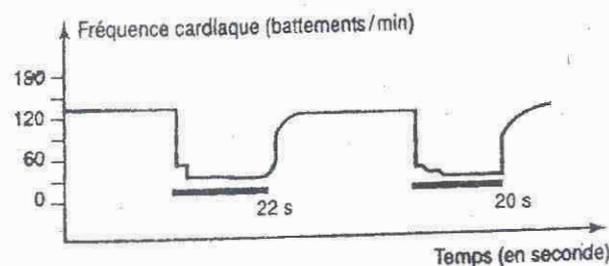
Les résultats obtenus sont les suivants :

Document a



- 1) Analysez ces résultats. (0,5 point)
- 2) Formulez une hypothèse pour expliquer le rôle des nerfs X sur le fonctionnement du cœur. (0,5 point)
- 3) On réalise des expériences de stimulation pendant 22 secondes, puis pendant 20 secondes des bouts périphériques de ces nerfs X sectionnés. Les résultats obtenus sont ceux du document b suivant :

Document b



- a. Décrivez l'évolution de la fréquence cardiaque. (0,5 point)
- b. Ces résultats confirment-ils votre hypothèse formulée à la question n°2 ? (0,5 point)
Justifiez votre réponse. (1 point)
- c. Le nerf X est un nerf mixte. Dans ce cas précis quel type d'influx nerveux conduit-il ? Justifiez votre réponse. (1 point)

III) IMMUNOLOGIE (4 points)

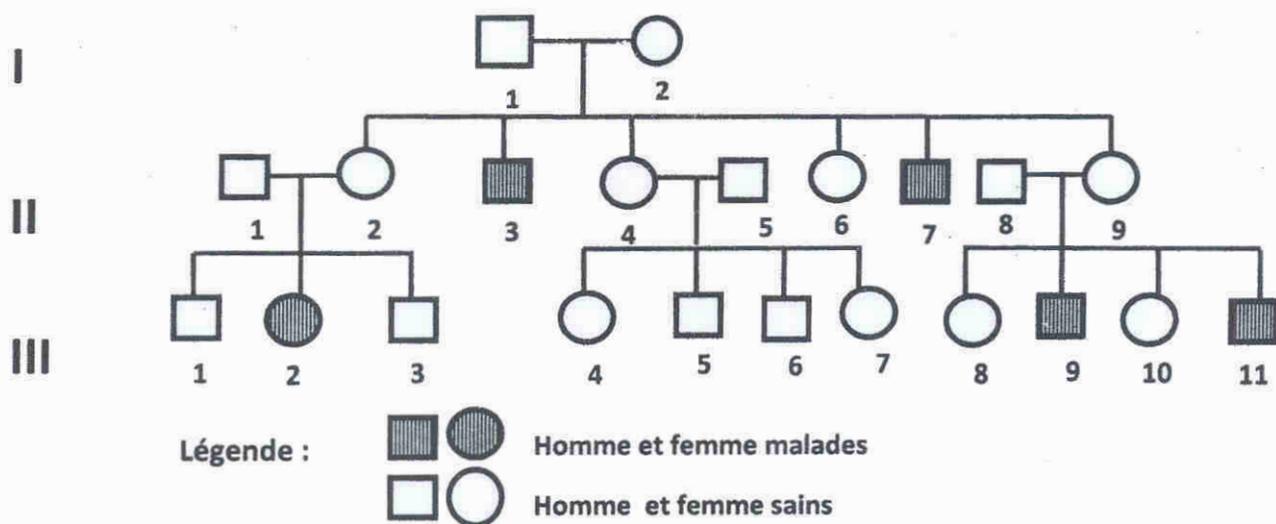
Certains jeunes enfants sont dépourvus de défenses immunitaires. Ils présentent des infections graves à répétition. Sans traitement, ils succombent généralement vers l'âge d'un an. De tels enfants sont appelés « enfants bulles », car isolés dans des bulles stériles. Bien que leurs cellules possèdent aussi une « empreinte moléculaire » propre à chaque individu, le système immunitaire des « enfants bulles » est dépourvu de certaines cellules parmi lesquelles celles à l'origine des cellules productrices d'anticorps.

Pour corriger cette déficience immunitaire, on a recours à une greffe de moelle osseuse.

- 1) Que représente « l'empreinte moléculaire » dans ce cas? (0,75 point)
- 2) Citez les substances chimiques qui constituent cette « empreinte moléculaire ». (0,75 point)
- 3) Justifiez le recours à la greffe de la moelle osseuse. (1 point)
- 4) a) Indiquez la précaution à prendre pour la réussite de cette opération. (0,75 point)
b) Justifiez votre réponse. (0,75 point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (07 points)

Le pédigrée ci-dessous est celui d'une famille où sévit une maladie génétique. Cette maladie est mortelle avant l'âge de la puberté.



- 1) Le gène déterminant cette maladie est-il récessif ou dominant ? (1 point)
- 2) Sachant que le gène de la maladie est localisé sur le gonosome X, est-il normal que la fille III₂ soit malade ? Justifiez-votre réponse (1 point)
- 3) Donnez 2 hypothèses qui pourraient expliquer la présence de la maladie chez la fille III₂. (1 point)

4) Le caryotype de la fille III₂ est représenté ci-dessous. Analysez-le et retenez une des hypothèses citées en 3). (1 point).



Caryotype de III₂

5) Donnez les génotypes des individus suivants. (3 points)

I₂ ; II₁ ; III₂ ; II₃ ; II₉ ; III₇.