

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 2

Ce sujet comporte quatre (04) pages

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12 points)

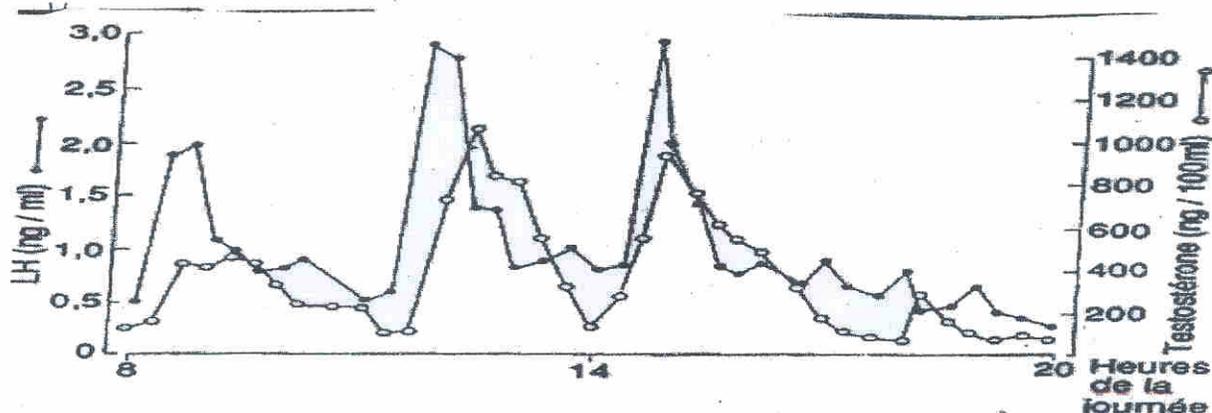
I – Reproduction humaine (05 points)

A- Les expériences suivantes ont été réalisées chez des rats mâles adultes afin d'étudier le système de commande du fonctionnement testiculaire.

- Expérience 1 : Les rats mâles adultes subissent l'ablation de l'hypophyse. Ils présentent une régression des caractères sexuels secondaires.
- Expérience 2 : L'injection répétée d'extraits hypophysaires à des rats ayant subi l'ablation de l'hypophyse permet un retour à la normale.
- Expérience 3 : L'injection répétée à ces rats hypophysectomisés d'une hormone sécrétée par les cellules de l'hypophyse antérieure (FSH), permet une augmentation de la masse des testicules mais la spermatogénèse ne va pas jusqu'au stade spermatozoïde. Le rétablissement des caractères sexuels secondaires n'a pas lieu.
- Expérience 4 : l'injection répétée à ces mêmes rats hypophysectomisés de FSH associé à une autre hormone hypophysaire (la LH), permet un retour à la normale.
- Expérience 5 : La lésion de certaines zones de l'hypothalamus provoque les mêmes effets que l'hypophysectomie .

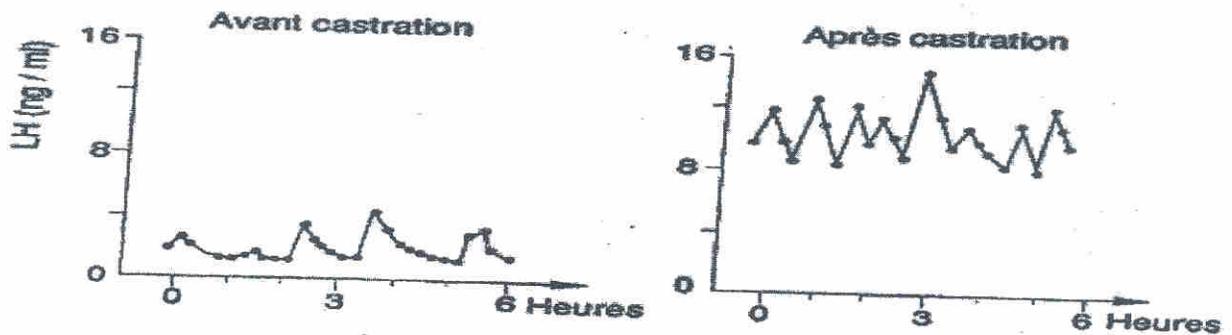
Tirez une conclusion à chacune de ces expériences. (2,5 points)

B- On réalise un dosage plasmatique de LH et de testostérone chez un autre mammifère, le bélier. Les résultats obtenus sont représentés par les graphes du document. 1



Document 1 Variations des taux plasmatiques de LH et de testostérone d'un bélier

- 1) Quelles informations pouvez-vous tirer de l'analyse de ce graphique. ? (1 point)
- 1) Des dosages plasmatiques de LH sont effectués chez un bélier adulte avant et après castration. Les résultats obtenus sont représentés par les graphes du document 2.



En analysant ces résultats, donnez une explication aux phénomènes observés. (1,5 point)

II – Activité cardiaque (4 points)

Diverses observations ou expériences ont été réalisées dans le but de connaître le mode d'action de certains facteurs externes et internes favorisant l'hypertension artérielle.

Observation : Certains malades hypertendus présentent une tumeur de la médullosurrénale c'est-à-dire une multiplication anormale des cellules de la médullosurrénale. On met alors en évidence dans le sang un taux important d'adrénaline.

Expérience 1 : La destruction par électrocoagulation de la médullosurrénale d'un chat supprime l'augmentation de la pression artérielle en cas d'agression. Une injection à l'animal des extraits de médullosurrénale entraîne une augmentation de la pression artérielle.

Expérience 2 : On met un chien en présence d'un chat. On enregistre alors une augmentation de l'activité cardiaque et de la pression artérielle du chat.

On recommence l'expérience avec un chat dont les nerfs sympathiques cardiaques ont été sectionnés. Le résultat obtenu est identique.

On sectionne les nerfs splanchniques innervant les médullosurrénale. La présence du chien n'entraîne pas une augmentation de la pression artérielle chez le chat, malgré une peur apparente. (Les nerfs splanchniques sont les nerfs orthosympathiques issus de la moelle épinière).

- 1) Tirez une conclusion des résultats de l'observation et de chaque expérience. (2,5 points)
- 2) Quel est le déterminisme de la sécrétion de l'adrénaline ? (1,5 point)

III - IMMUNOLOGIE (4 points)

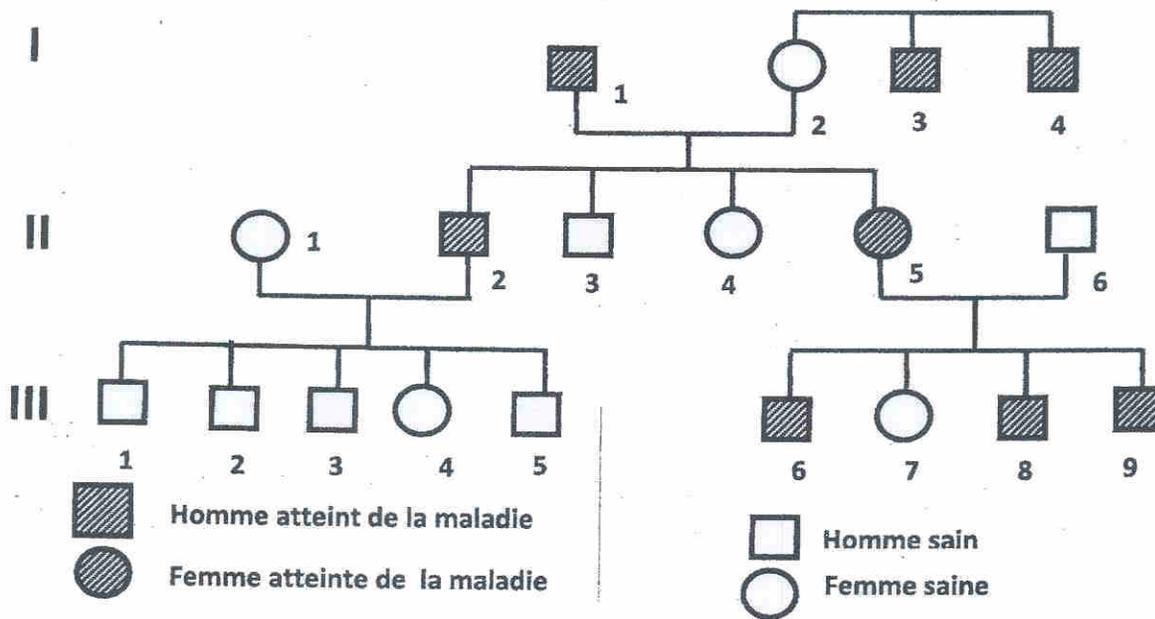
Le Tétrahydro cannabinoïl (THC) est une molécule extraite du cannabis. Cette molécule a des effets sur le système immunitaire.

Pour étudier ces effets, on réalise une série d'expériences sur deux lots de souris :

- Lot 1 : Souris recevant des injections régulières de THC.
- Lot 2 : Souris témoins non traitées au THC.

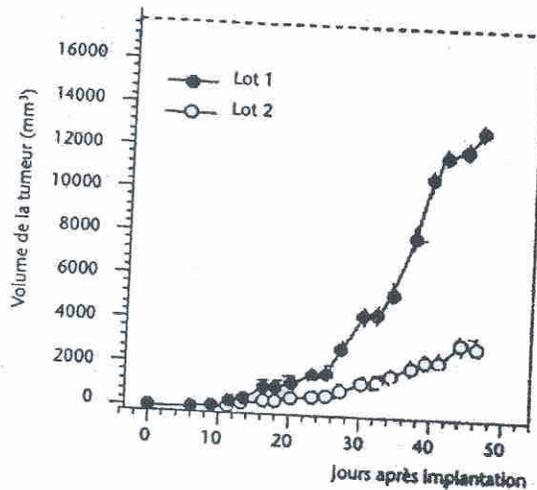
La figure ci-dessous représente l'arbre généalogique d'une famille atteinte d'une maladie héréditaire rare. Les époux I_1 et I_2 sont issus de familles atteintes de cette maladie.

II_1 et II_6 ne sont pas porteurs de l'allèle responsable de cette maladie.



- 1) L'allèle normal est dominant. Comment peut-on le montrer ? (1 point)
- 2) Le gène responsable de la maladie est-il porté par un chromosome sexuel X, Y ou par un autosome ? Envisagez et discutez chaque éventualité. (3 points)
- 3) Ecrivez les génotypes des individus I_1 , I_2 , II_1 , II_4 , II_5 , III_7 . (2 points)
- 4) Le couple (II_5 , II_6) aurait-il pu avoir une fille malade ? Justifiez. (1 point)

- 1) On étudie l'action du THC sur le développement d'une tumeur.
 Cette expérience consiste à implanter des cellules cancéreuses sur des souris des lots 1 et 2.
 La taille de la tumeur formée par les cellules cancéreuses est alors mesurée.
 Les résultats obtenus sont exprimés par le document 3.



Document 3

- a) Comparer l'évolution de la tumeur dans les deux lots. (1 point)
- b) Que peut-on déduire de l'effet du THC sur le système immunitaire ? (0,5 point)
- 2) On étudie l'action de THC sur la sécrétion d'interleukines.
 On mesure le taux d'interleukines secrétées au niveau de la tumeur chez les souris des deux lots.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

	Interleukines (Il) secrétées au niveau de la tumeur (pg.ml ⁻¹ pour 500 mg de tumeur)
Lot 1 : Souris traitées au THC	73
Lot 2 : Souris témoin	190

Quelle information vous apporte ce tableau ? (0,5 point)

- 3) A partir de l'information fournie par le tableau, expliquer l'évolution de la tumeur chez le lot traité. (2 points)