

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****TRISE DES CONNAISSANCES:****(08 points)**

Par un exposé clair et structuré, décrivez l'organisation externe du système nerveux central ou névraxe puis présentez son système de protection.

**II - COMPETENCES METHODOLOGIQUES****EXERCICE 1 (04 points)**

On sait que chez la femme les hormones ovariennes sont finalement évacuées par les urines. En dosant pendant un certain temps et tous les 5 jours les urines d'une femme, on obtient les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

Dates	Œstrogènes (mg/jour)	Progestérone (mg/jour)
26 Juillet	5	9
31 Juillet	2	0,5
5 Août	9	0,5
10 Août	16	1
15 Août	10	7
20 Août	13	10
25 Août	3	0,5

- 1) Décrivez l'évolution du taux d'œstrogènes et de progestérone. (01 point)
- 2) En utilisant vos connaissances, précisez les conséquences du taux élevé d'œstrogènes du 10 Août. (01 point)
- 3) Déduisez-en les différentes phases du cycle de cette femme. (02 points)

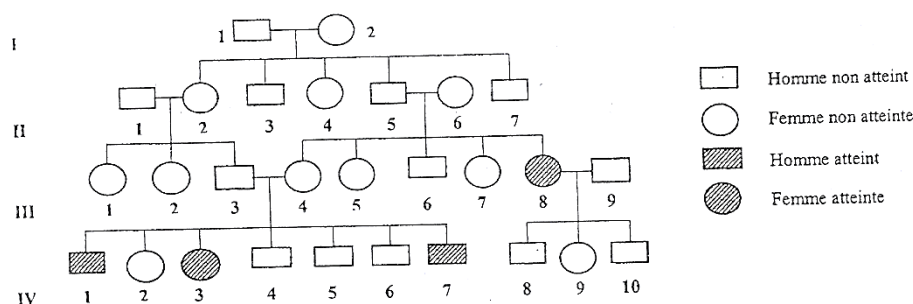
**EXERCICE 2 (06 points)**

Le fructose est un ose apporté par le miel. Il est transformé au niveau du foie, grâce à un système enzymatique, en un produit qui rejoint la voie d'utilisation du glucose.

L'intolérance au fructose est une maladie héréditaire due à une insuffisance enzymatique.

Les malades éliminent le fructose dans les urines.

L'étude de la transmission de cette maladie dans une famille a permis de réaliser l'arbre généalogique suivant :



- 1) L'allèle responsable de cette maladie est-il dominant ou récessif ? Justifiez votre réponse **(01 point)**
- 2) Dans cet arbre généalogique, des individus ont des génotypes certains. Identifiez ces individus en justifiant vos réponses, sachant que la transmission est autosomale **(03 points)**
- 3) Comment expliquez-vous le nombre élevé de malades dans la génération IV ? **(02 points)**

**III - COMMUNICATION (02 points)**

- Plan du texte pour la maîtrise des connaissances **(01 point)**
- Qualité de l'expression **(0,5 point)**
- Présentation de la copie **(0,5 point)**

# **C O R R I G E**

## **I. MAITRISE DES CONNAISSANCES** (08 points)

### **Introduction :**

Le système nerveux cérébro-spinal permet à l'organisme de répondre rapidement aux changements de son environnement. Il est composé de deux parties : l'encéphale logé dans la boîte crânienne et la moelle épinière logée dans le canal rachidien de la colonne vertébrale. Nous envisagerons donc successivement :

- La description du système nerveux central ;
- Son système de protection.

### **I. Description du système nerveux central**

#### **1. L'encéphale**

L'encéphale est située dans la boîte crânienne et comprend : le cerveau, le cervelet et le bulbe rachidien.

- Le cerveau** : C'est la région de l'encéphale la plus développée. Il est constitué de deux hémisphères cérébraux séparés par un sillon inter-hémisphérique. Chaque hémisphère est parcouru par de nombreux sillons délimitant des circonvolutions cérébrales. Deux sillons très visibles sont notés : le sillon de Rolando séparant le lobe frontal et le lobe pariétal ; la scissure de Sylvius qui délimite le lobe temporal.
- Le cervelet** : Il est situé en arrière des 2 hémisphères cérébraux qui le recouvrent partiellement. Il est constitué de trois lobes :
  - Le vermis médian qui a la forme d'un tas de vers, d'où son nom ;
  - Les 2 hémisphères cérébelleux situés de part et d'autre du vermis et présentant des circonvolutions cérébelleuses.
- Le bulbe rachidien** : qui est un prolongement dilaté de la moelle épinière. Il est partiellement recouvert par le cervelet.

#### **2. La moelle épinière**

La moelle épinière est le prolongement de l'encéphale. Elle a l'aspect d'un cordon blanchâtre d'environ 45 cm chez l'homme et est située dans le canal rachidien. Elle présente sur toute sa longueur un sillon antérieur ou ventral et un sillon postérieur ou dorsal plus étroit. Elle est rattachée latéralement à des racines antérieures et postérieures. La racine postérieure porte un renflement, le ganglion spinal. Ces deux racines se regroupent pour former le nerf rachidien.

### **II. Le système de protection**

Le système nerveux cérébro-spinal contient des centres nerveux très importants mais également très fragiles qui doivent être protégés. On distingue :

#### **a. La protection osseuse**

L'encéphale est protégé par la boîte crânienne et la moelle épinière par la colonne vertébrale.

**b. Les méninges**

Le névraxe est recouvert par trois enveloppes : les méninges. On distingue, de l'extérieur vers l'intérieur :

- La dure-mère : membrane très résistante formée de deux feuillets au niveau de l'encéphale.
- L'arachnoïde : enveloppe souple
- La pie-mère : fine, elle est très vascularisée. Elle adhère parfaitement au névraxe.

**c. Le liquide céphalo-rachidien**

Il forme une sorte de coussin aqueux dans lequel flotte le névraxe, ce qui lui évite de s'effondrer sous son poids.

**Conclusion :**

Le névraxe est composé de l'encéphale et de la moelle épinière. IL bénéficie d'un système de protection efficace qui témoigne de son importance.

**II. COMPETENCES METHODOLOGIQUES****EXERCICE 1 :**

1. Pour les œstrogènes : Le 26 juillet le taux est de 5 mg/jour. Il chute à 2 mg/jour le 31 juillet avant d'augmenter pour atteindre un pic de 16 mg/jour le 10 août. Le 15 août on note une légère baisse suivie d'une augmentation à 13 mg/jour le 20 août. Ensuite le taux baisse et tombe à 3 mg/jour le 25 août.  
Pour la progestérone le taux est de 9 mg/jour le 26 juillet ; il devient quasiment nul du 31 juillet au 5 août. Il commence à augmenter le 10 août et atteint le maximum le 20 août puis chute de nouveau et s'annule presque le 25 août.
2. Ce pic élevé d'œstrogènes du 10 août va provoquer par rétrocontrôle positif le pic de LH. Ce pic de LH commande l'ovulation.
3. Le pic pré-ovulatoire du 10 août est à l'origine de l'ovulation qui survient le 12 août.  
Donc la phase folliculaire se déroule du 31 juillet au 12 août et la phase lutéale du 12 août au 25 août.

**EXERCICE 2 :**

1. Le gène responsable de la maladie est récessif parce que les enfants IV1, IV3 et IV7 malades ont des parents apparemment sains. **(01 point)**
2. Identifions les individus dont les génotypes sont certains en justifiant la réponse :  
Soit f l'allèle responsable de la maladie et F l'allèle normal.  
Les individus malades sont forcément homozygotes parce que la maladie est récessive.  
Ainsi IV1 ; IV3 ; IV7 ; III8 ont pour génotype : ff. **(01 point)**  
Les individus III3 et III4 apparemment sains sont hétérozygotes : ils portent l'allèle « malade » qui est masqué par l'allèle « normal » : Ff et les enfants malades issus de ce couple le justifient. Il en est de même pour II5 et II6 **(01 point)**  
-Le nombre élevé de malades à la génération IV s'explique par :  
-la consanguinité de l'union car les deux parents sont des cousins germains.  
- les deux parents sont des hétérozygotes.