

**EXAMEN: BACCALAUREAT BLANC ANNEE SCOLAIRE 2016-2017**  
**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

**SUJET 1**

**I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES**

**8 Points**

***PARTIE A : DEFINITIONS***

Définir les expressions suivantes :

**(0,5 x 4 = 2 pts) ;**

**Brassage génétique ; Sélection naturelle ; effet hétérosis; P.**

**PARTIE B : QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (Q.C.M.)**

**4pts**

Chaque série de réponses comporte une seule réponse exacte. Relever la réponse juste. Le chiffre de la question doit précéder la lettre correspondant à la réponse exacte.

**Condition de performance** : Réponse juste : 1pt; Réponse fausse : - 0,25 pt Pas de réponse : 0 pt

- 1- **La séquence des évènements qui a lieu lors d'une stimulation efficace pour un motoneurone est la suivante : (P.A = potentiel d'action)**
  - a) - P.A du nerf – P.A du muscle –P.A plaque motrice– contraction ;
  - b) – P.A du muscle –P.A plaque motrice – P.A du nerf - contraction ;
  - c) –P.A plaque motrice - P.A du nerf – P.A du muscle - contraction ;
  - d) - P.A du nerf–P.A plaque motrice – P.A du muscle – contraction.
  
- 2- **- Une baisse de la sécrétion de testostérone en dessous de la valeur normale est corrigée par :**
  - a) un rétrocontrôle positif de la testostérone sur l'hypothalamus ;
  - b) une stimulation des cellules de Leydig par LH ;
  - c) un rétrocontrôle négatif de la testostérone sur l'hypothalamus ;
  - d) une stimulation des tubes séminifères par FSH.
  
- 3- **La plante est dite dioïque si elle :**
  - a) Porte sur le même pied des fleurs uniquement mâles et des fleurs uniquement femelles ;
  - b) Présente des pieds différents portant les uns, des fleurs mâles et les autres, des fleurs femelles ;
  - c) Présente des pieds portant des fleurs à la fois mâles et femelles ;
  - d) Présente des pieds sans fleurs.
  
- 4- **Un test cross est un croisement d'un individu:**
  - a) De phénotype dominant et de génotype inconnu avec un parent double récessif;
  - b) De phénotype dominant et de génotype dominant avec un parent double récessif ;
  - c) De phénotype récessif avec un parent double récessif ;
  - d) De phénotype récessif avec un parent dominant.

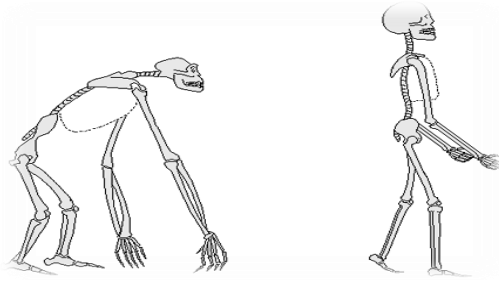
**PARTIE C : Questions à réponses ouvertes**

**2pts**

**Exercice 1** : le document 1 ci-dessous représente les squelettes de deux primates ayant un parent commun lointain.

Présenter sous forme de tableau les particularités qui distinguent le squelette de l'homme de celui du gorille en utilisant les critères de comparaison suivants : capacité crânienne, position du trou occipital, aspect de la face, courbure(s) de la colonne vertébrale, forme du bassin, bipédie, longueur relative du membre supérieur par rapport au membre inférieur, possibilité de préhension de la main et du pied.

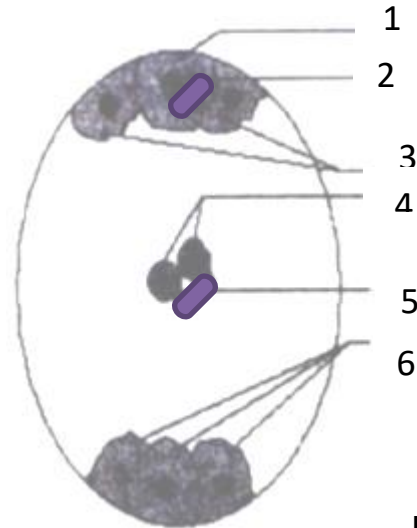
**0,25 x 8 = 2 pts**



**Document 1**

**Exercice 2 :** le document 2 représente un phénomène de la double fécondation se déroulant dans la reproduction chez les Spermaphytes.

- 1) identifier les structures 1 et 5.
- 2) Dites en quoi ce schéma représente la double fécondation.
- 3) A partir de ces combinaisons 132, 21, 453, 32, 345, 54 et 65, identifier celle aboutissant :
  - a) A la formation de l'œuf accessoire ;
  - b) A la formation de l'œuf principal ;
- 4) Préciser le devenir de chaque œuf.



**Document 2**

**II-SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION. (4 points)**

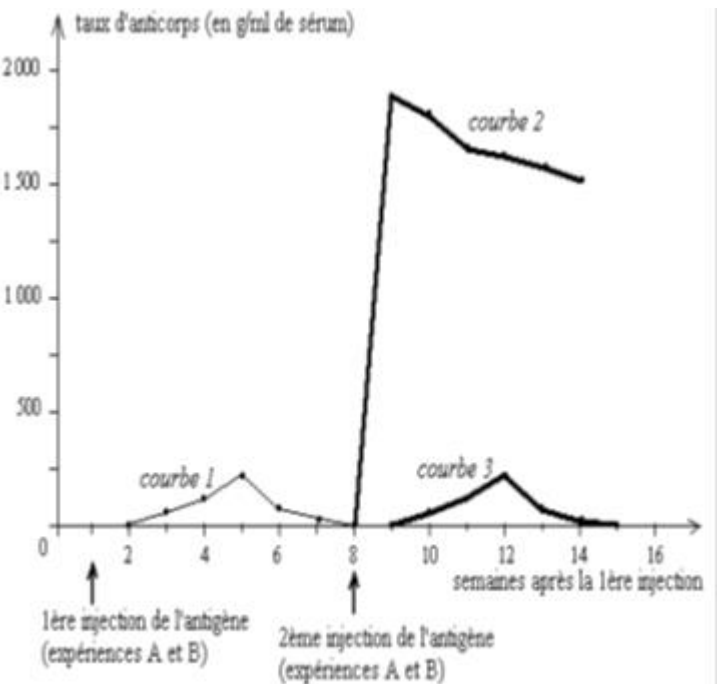
Afin d'étudier les caractéristiques de la réponse immunitaire, on procède aux expérimentations suivantes :

**Expérience A :** On injecte par voie intraveineuse, à des souris A, une dose convenable d'un antigène, la sérum-albumine bovine (SAB) ; cette injection provoque l'apparition de molécules d'anticorps capables de se fixer et provoquer l'agglutination de l'antigène. On dose en fonction du temps, les molécules d'anticorps apparues après une première et une seconde injection (voir courbes 1 et 2 du document 3)

**Expérience B :** Dans une autre expérience, à des souris B, de même souche que les souris A, on pratique les injections intraveineuses suivantes :

- Première injection : SAB (même dose que celle utilisée pour les souris A). Les résultats obtenus ont les mêmes caractéristiques que ceux observés dans l'expérience A (**courbe 1 du document 3**)

- Seconde injection : un antigène différent de la SAB, le sérum albumine de porc (SAP), injectée à une dose équivalente (**courbe 3 du document 3**)



**Document 3**

**Expérience C** : Deux semaines après la seconde injection d'antigènes, on prélève du sérum chez les souris A et B, et on observe la capacité qu'ont les sérums de provoquer l'agglutination soit de l'antigène SAP, soit de l'antigène SAB. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous

| Sérum                     | Antigène            |                     |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
|                           | SAB                 | SAP                 |
| Sérum des souris du lot A | Agglutination       | Pas d'agglutination |
| Sérum des souris du lot B | Pas d'agglutination | Agglutination       |

- 1 - Identifier le type de réponse immunitaire mis en jeu dans ces expériences. Justifier votre réponse 0,25 x 2 = 0,5 pt
- 2 - Comparer les réponses des souris A à une première et à une seconde injection de l'antigène SAB. Expliquer cette différence 1 pt
- 3 - Analyser et interpréter les résultats des expériences B et C 1 pt
- 4- A quel résultat l'expérimentateur devrait s'attendre à l'expérience B, si les souris B étaient de souches différentes de celles de A ? Justifier votre réponse. 1pt
- 5 - En déduire les caractéristiques de la réponse immunitaire mises en évidence par ces expériences 0,25 x 2 = 0,5 pt

### III-EXPLOITATION DES DOCUMENTS. / 8 points

**PARTIE A** David de Wied décrit ainsi l'une des expériences réalisées sur un Rat enfermé dans une boîte spéciale : « cet appareil se compose de deux compartiments identiques séparés par une barrière de 5 cm de hauteur. Le plancher de la cage est formé par une grille sur laquelle le Rat est placé. Par l'intermédiaire des barreaux de cette grille, un choc électrique peut être délivré aux pattes de l'animal et à l'aide d'un métronome on peut faire entendre au Rat un signal sonore. Pendant 5 secondes, le signal sonore est présenté au Rat. Si dans l'espace de ces 5 secondes l'animal ne saute pas par-dessus la barrière, il y est contraint par un choc électrique présenté du côté de la cage où il se trouve. Une fois l'animal provisoirement en « sécurité » dans l'autre compartiment, il est, peu de temps après remis en présence du signal sonore.

Si besoin est, au bout de 4 secondes, on le force de nouveau à sauter par-dessus la barrière. A la longue le Rat apprend dès la présentation du signal sonore à s'échapper dans l'autre compartiment et à éviter ainsi le choc électrique. C'est ce que l'on appelle une réaction d'évitement conditionné. Lorsque le Rat est soumis chaque jour à 10 essais séparés par un intervalle moyen d'une minute, il apprend en une quinzaine de jours à exécuter correctement cette réaction d'évitement conditionné. Une fois cette réaction acquise si on continue à faire entendre au Rat uniquement le signal sonore on observe les résultats indiqués ci-dessous :

| Numéro des essais      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <b>Nombre de jours</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| <b>15</b>              | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| <b>20</b>              | + | - | - | + | - | + | - | - | + | -  |
| <b>21</b>              | - | + | - | - | - | + | - | - | - | -  |
| <b>22</b>              | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -  |

**NB** : « + indique un saut du Rat.                      - indique l'absence de saut. »

- 1 - A partir de l'analyse de ce texte :
  - a) Déterminer le type de réflexe conditionnel dont il est question. 0,5 pt
  - b) Déterminer le stimulus absolu et le stimulus conditionnel. 0,25 x 2 = 0,5 pt
- 2 - Identifier deux précautions pris par l'expérimentateur pour la mise en place de la réaction d'évitement conditionnée 0,25 x 2 = 0,5 pt
- 3 - Analyser les résultats du tableau et en déduire un caractère fondamental du réflexe conditionnel 0,75 pt
- 4 - Représenter par schéma simple le trajet suivi par l'influx nerveux dans ce réflexe conditionnel 0,75 pt

### **PARTIE B**

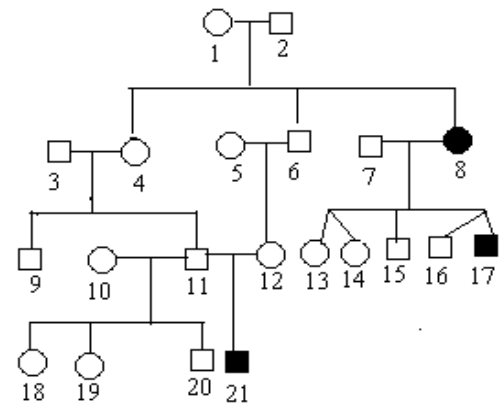
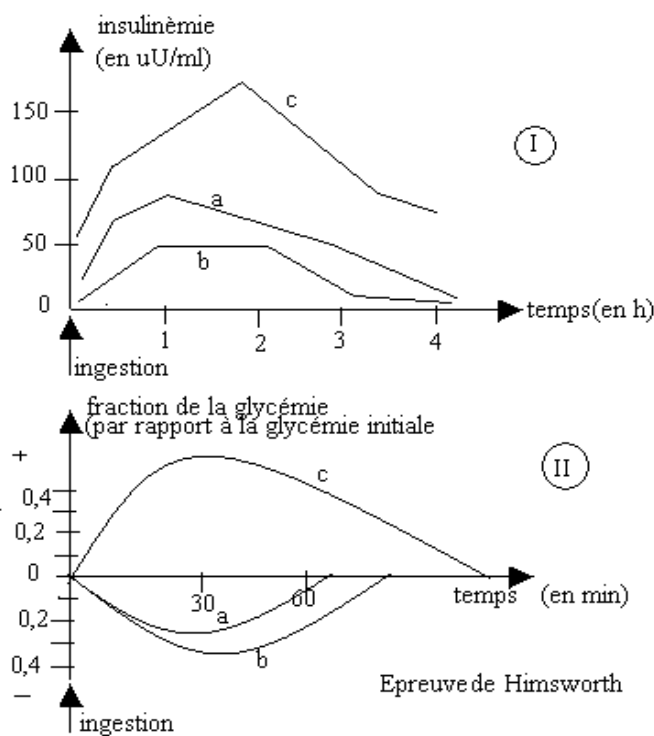
**A.** Des tests sont pratiqués sur des sujets afin de déterminer l'existence d'un diabète sucré.

On fait ingérer aux sujets une dose de glucose en rapport avec sa masse corporelle : par exemple 50g pour un sujet de 70Kg. Chez le sujet normal, la glycémie ne dépasse pas 1,60g/l dans l'heure qui suit l'ingestion : une glycémie supérieure à 1,60g/l caractérise un sujet diabétique.

**B-** Au cours des tests, on peut doser le taux d'insuline plasmatique ou insulinémie. Les résultats sont donnés par le graphe I du document 4, où le sujet « a » est normal et les sujets « b » et « c » diabétiques.

Pour préciser les causes du diabète, il existe un autre test où l'on associe à l'ingestion de glucose une injection d'insuline. Les résultats sont indiqués sur le graphe II du document 4 pour les trois sujets « a », « b », « c ».

- 1)-a)-Pour le milieu intérieur évalué à 20 litres de sang et de liquides interstitiels, calculer la glycémie théorique que devrait entraîner l'ingestion de 50g de glucose. 0,5pt  
 b)-Comparer la valeur obtenue, à la glycémie maximale indiquée en A chez un homme normal. Formuler une hypothèse en relation avec cette comparaison. 0,5ptpt
- 2)-a)-Analyser globalement les courbes du graphe I(document 4) 0,75pt  
 b)-Comparer les taux d'insuline des sujets diabétiques à celui du sujet normal. En déduire la cause du diabète de chaque sujet diabétique. 0,75pt
- 3)-a)-Analyser les courbes du graphe II (document 4) 0,75pt  
 b)-En déduire pour chaque sujet le type de diabète qu'il en souffre. 0,25 x 2 = 0,5pt
- 4)-Le document 5 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints de diabète. On pense que dans certains cas de diabète, l'hérédité pourrait intervenir.  
 a)- En admettant qu'il en soit ainsi dans cette famille, préciser en justifiant, si cette maladie est transmise selon le mode dominant ou récessif. 0,5pt  
 b)- identifier le sujet exprimant ce type de diabète. 0,25pt  
 c)-Le couple (7-8) a eu deux fois des jumeaux, 13 et 14 d'une part, puis 16 et 17 d'autre part.  
 En exposant vos arguments, préciser si l'on peut déterminer de façon certaine dans chaque cas, s'il s'agit de vrais ou de faux jumeaux. 0,5pt



**Document 4**

**Document 5**

## SUJET 2

### I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

8 Points

#### **PARTIE A : DEFINITIONS**

Définir les expressions suivantes :

(0,5 x 4 = 2 pts)

**Hominisation; Période réfractaire; Mutations; immunologie.**

#### **PARTIE B : QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (Q.C.M.). 4pts**

Chaque série de réponses comporte une seule réponse exacte. Relever la réponse juste. Le chiffre de la question doit précéder la lettre correspondant à la réponse exacte.

**Condition de performance :** Réponse juste : 1pt ; Réponse fausse : - 0,25 pt Pas de réponse : 0 pt

#### **1- Un traitement de l'hypertension peut consister**

- a. en une modération de l'activité cardiaque
- b. en un freinage de la diurèse
- c. en un blocage de certains récepteurs à l'adrénaline, ce qui favorise la vasoconstriction ;
- d. à inciter le malade à prendre du poids.

#### **2- les récepteurs T :**

- a. sont des anticorps membranaires spécifiques des lymphocytes T
- b. apparaissent à la surface des Lymphocytes T lors de leur séjour dans la moelle osseuse.
- c. font partie du répertoire immunologique
- d. interviennent dans la lutte immunitaire non spécifique

#### **3- La sélection naturelle :**

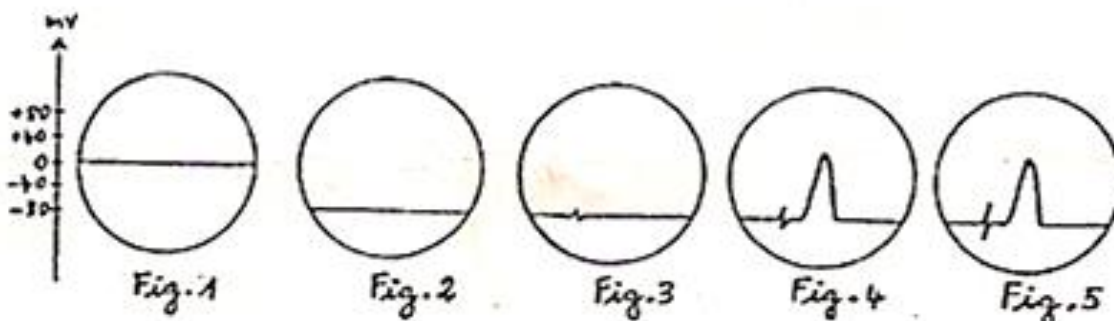
- a. augmente la polyallélie au sein d'une population en créant des nouveaux allèles ;
- b. entraîne la disparition totale des allèles défavorables au sein d'une population;
- c. privilégie la conservation des génotypes favorables dans les conditions écologiques du moment au sein d'une population;
- d. ne modifie pas les fréquences alléliques au sein d'une population.

#### **4- Chez les spermaphytes, le gamétophyte mâle et le macrosporange sont respectivement :**

- a. le grain de pollen et le sac pollinique ;
- b. le grain de pollen et l'ovule ;
- c. le sac embryonnaire et l'anthérozoïde ;
- d. le sac embryonnaire et l'oosphère.

#### **PARTIE C : Questions à réponses ouvertes 2pts**

**Exercice 1 :** Soient les différentes courbes obtenues lors de l'étude des phénomènes électriques au niveau d'une fibre nerveuse. (document 6)

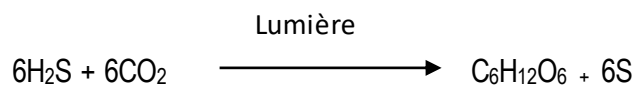


**Document 6**

- 1) Expliquer les tracés obtenus en 1 et 2 . 0.5pt
- 2) Comparer les enregistrements des figures 3, 4 et 5. En déduire la propriété de la fibre qui est ainsi mise en évidence. 0.5+0.25pt
- 3) L'apparition de l'électroneurogramme des figures 4 et 5 s'accompagne de la variation de la perméabilité membranaire du neurone aux ions Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> .  
Expliquer en faisant ressortir la relation qui existe entre la variation de la perméabilité membranaire aux ions Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> .et la transmission du potentiel d'action. 0,75pt

**Exercice 2** L'atmosphère primitive s'est formée vers – 4,5 milliards d'années et contenait essentiellement de l'eau sous forme de vapeur, du dioxyde de carbone et un peu d'azote. L'atmosphère actuelle est composée d'azote, de dioxygène libre, de 0,03% de dioxyde de carbone, et d'une quantité variable de vapeur d'eau.

- 1)-Décrire brièvement la formation de l'atmosphère primitive. 0,5pt
- 2)-Comment l'homme a-t-il procédé pour connaître la composition de l'atmosphère primitive alors que l'homme n'existait pas encore ? 0,5pt
- 3)-préciser les processus ayant permis le passage de l'atmosphère primitive à l'atmosphère actuelle 0,25 x 2 = 0,5pt
- 4)-Les premiers êtres vivants, des procaryotes nécessairement anaérobies, ont eu à résoudre rapidement un problème crucial : acquérir l'autotrophie. Ils ont alors utilisé l'énergie lumineuse pour oxyder des substances comme le sulfure d'hydrogène, réalisant ainsi une photosynthèse particulière dite anaérobie.



Expliquer pourquoi les premiers êtres vivants étaient nécessairement anaérobies et ils utilisaient une photosynthèse particulière dite anaérobie. 0,25 x2 = 0.5pt

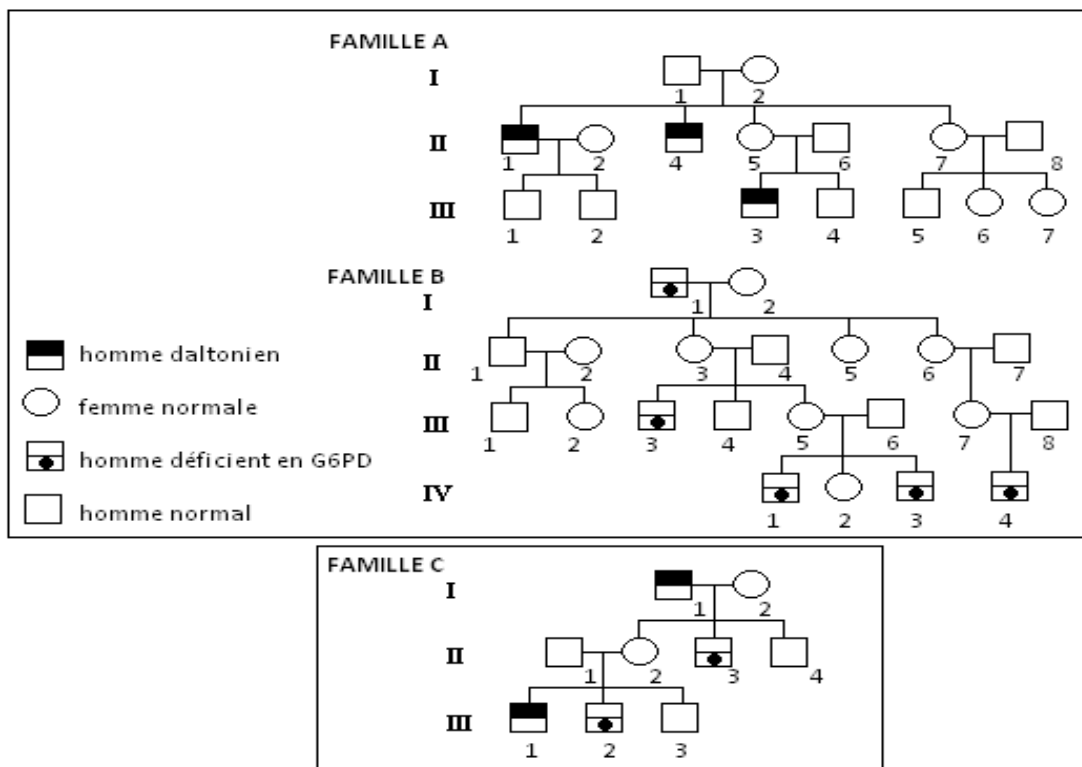
## II-SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION. (4 points)

Voici les arbres généalogiques de trois familles A, B et C dans lesquelles certains individus sont atteints d'une anomalie génétique :( Document 7)

- La famille A présente des cas de daltonisme, trouble de la vision des couleurs ;
- Dans la famille B, certains individus sont atteints d'une déficience en une enzyme, la G6PD (glucose -6-phosphate déshydrogénase).
- Dans la famille C, règnent les deux anomalies génétiques.

On notera « D » et « d » les deux allèles du gène responsable du daltonisme ; « G » et « g » les deux allèles responsables de la déficience en G6PD.

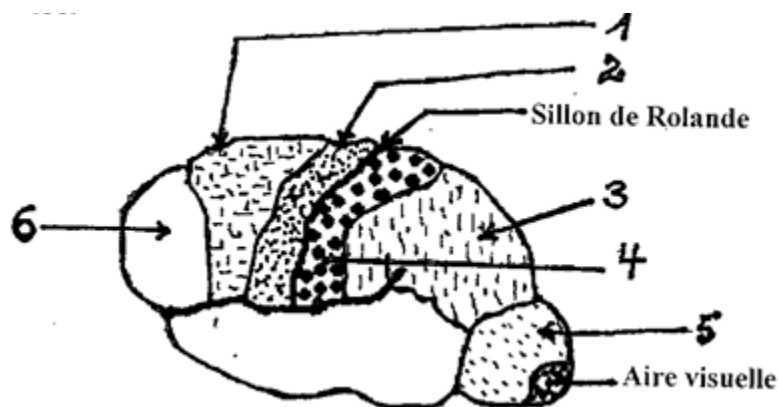
- 1- Déterminer et justifier le mode de transmission des deux anomalies. 1 pt
- 2- Déterminer les génotypes des individus II-5 et III-3 dans la famille A ; II-3 et IV-1 dans la famille B. 0,25 pt x 4 = 1 pt
- 3- Déterminer les génotypes des individus II-1 et II-2 de la famille C. 1pt
- 4- Expliquer l'origine du phénotype surprenant de l'individu III-3 de la famille C. 1 pt



**Document 7**

**III-EXPLOITATION DES DOCUMENTS. (8 points)**

**Partie A :** Le document 8 ci-dessous représente une vue d'ensemble du cortex cérébral avec quelques aires corticales importantes.

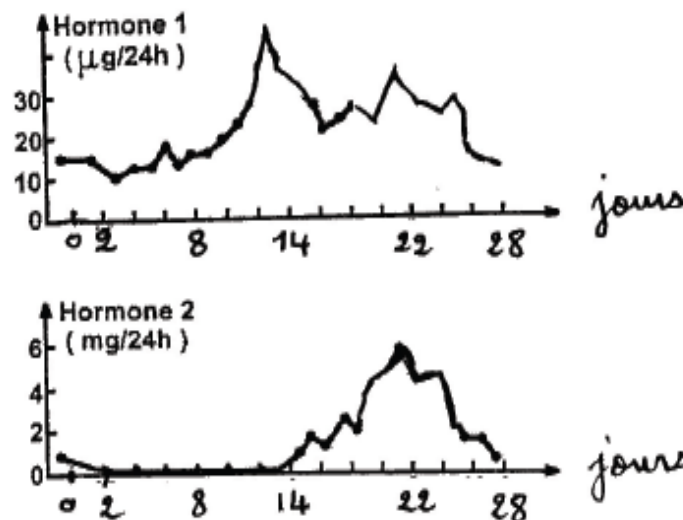


**Document 8.**

- 1- Annoter cette figure à l'aide des chiffres 1, 2, 3 et 4 qui y sont portées. 0,25 x 4 = 1pt
- 2- Citer deux activités du système nerveux dont le siège se trouve sur le cortex cérébral. 0,25 x 2 = 0,5pt
- 3- Une destruction étendue et unilatérale du cortex frontal dans la zone 2 s'accompagne d'une paralysie des muscles de la moitié opposée du corps ou hémiparésie ; par contre, une destruction corticale dans la zone 1 n'entraîne pas de paralysie mais l'impossibilité de réaliser certains mouvements coordonnés ou apraxie.
  - a) identifier le renseignement que fournit ce texte sur les voies nerveuses 0,5pt
  - b) préciser le rôle de chacune des zones 1 et 2. 0,25 x 2 = 0,5pt
  - c) Nommer les effets des lésions de chacune de ces zones. 0,25 x 2 = 0,5pt

**PARTIE B :** Une jeune femme (Mme A), inquiète par la suspension de ses cycles menstruels, consulte son médecin. Le document 9 montre les dosages des hormones ovariennes chez cette femme et le document 10 montre les mêmes dosages réalisés le long d'un cycle sexuel chez une femme ayant une activité sexuelle normale :

| Dosages                    | Hormone 1<br>µg / 24 h | Hormone 2<br>mg / 24 h |
|----------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 <sup>ers</sup> (jour j)  | 13                     | 0                      |
| 2 <sup>èmes</sup> (j + 5)  | 10                     | 0                      |
| 3 <sup>èmes</sup> (j + 11) | 12                     | 0                      |
| 4 <sup>èmes</sup> (j + 17) | 8                      | 0                      |
| 5 <sup>èmes</sup> (j + 24) | 15                     | 0                      |



**Document 9**

**Document 10**

- Identifiez à partir du document 10 les hormones 1 et 2. Justifiez la réponse. 0.25x4=1pt
- Analysez les résultats du document 9. Dégager un constat de cette analyse. 0.25x2=0.5pt  
Afin d'étudier les effets des hormones ovariennes sur l'hypophyse antérieure, on réalise plusieurs expériences chez une guenon (femelle de singe) dont le cycle sexuel est analogue à celui de la femme.  
Le document 11 résume les résultats obtenus :

|   | FSH (ng.ml <sup>-1</sup> ) | LH (ng.ml <sup>-1</sup> ) | Périodes du cycle |
|---|----------------------------|---------------------------|-------------------|
| Estrogènes : 15 µg /jour<br>Progestérone : 0 mg /jour | 2                          | 4                         | 1                 |
| Estrogènes : 40 µg /jour<br>Progestérone : 0 mg /jour | 20                         | 60                        | 2                 |
| Estrogènes : 25 µg /jour<br>Progestérone : 4 mg /jour | 4                          | 3                         | 3                 |
| Estrogènes : 0 µg /jour<br>Progestérone : 0 mg /jour  | 30                         | 75                        | 4                 |

**Document 11**

- Analysez les résultats obtenus dans chaque période en vue de préciser les effets des hormones ovariennes sur l'hypophyse antérieure. 1pt
- En tenant compte des résultats obtenus dans les périodes 1 ; 2 et 3 et d'après vos connaissances, répartissez ces trois périodes sur un cycle normal de 28 jours (chez une femme à activité sexuelle normale). Justifiez la réponse. 1pt
- Les dosages des gonadostimulines (FSH et LH) chez Mme A montrent, tous les jours, des valeurs très faibles : rappelant celles obtenues chez la guenon dans la période 1 du document 4.  
Exploitez ces informations afin de dégager la cause la plus probable de la stérilité de Mme A. 1pt
- Après examen clinique, il s'avère que Mme A possède des ovaires, une hypophyse et un hypothalamus en parfait état de fonctionnement, mais en questionnant sa patiente le médecin apprend qu'elle a subi avant l'interruption de son cycle sexuel un choc émotionnel grave.  
Montrez comment ce choc émotionnel peut – il bloquer la reproduction chez la femme ? 0,5pt

**EXAMINATEUR : M . TOGUE PLEG/ SVTEEB**