

## BACCALAUREAT 2009

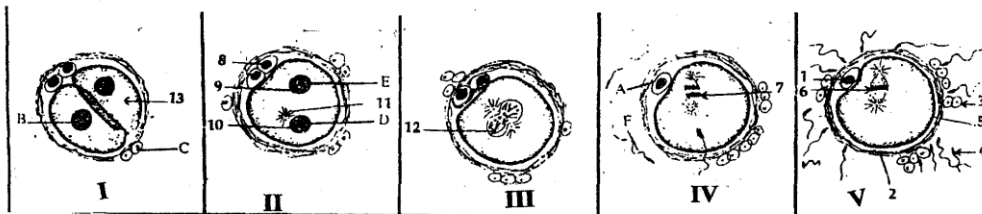
Session Complémentaire

**NB :** le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants

### SUJET I

#### REPRODUCTION (6pts)

1. La stérilité affecte, selon les statistiques 12 à 14% des couples humains.
- 1.1. En vous appuyant sur vos connaissances de la reproduction, faites une énumération ordonnée des principales causes de la stérilité. (0,5pt)  
Deux femmes A et B s'inquiètent pour leur stérilité. Le médecin traitant leur injecte au niveau du col utérin un liquide opaque aux rayons X puis leur réalise une radiographie. Le résultat montre que le liquide se répand seulement autour des deux ovaires de A.
- 1.2. Quelle cause de stérilité peut-on éliminer pour A ? (0,5pt)
- 1.3. Dédurre la cause de stérilité de B. (0,5pt)
- 1.4. Chez A on observe dans les voies génitales les structures suivantes: (voir doc 1)

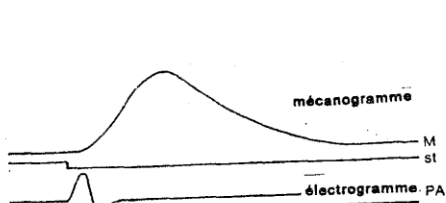


#### Document 1

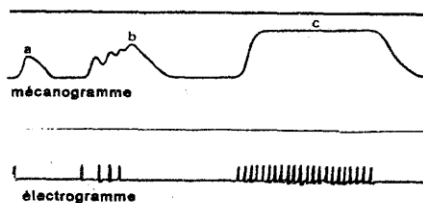
- 2.1. Légendez les figures, donnez-leur un titre puis replacez-les selon l'ordre chronologique (en utilisant les chiffres) p →. (2pts)
- 2.2. Si la cellule A possède 23 chromosomes. Indiquez en justifiant votre réponse le nombre de chromosomes des éléments B-CD-E et F (1pt).
- 2.3. Représentez l'évolution de la quantité d'ADN au cours de ce phénomène. (0,5pt)
- 3.1. Proposez une hypothèse pour expliquer la stérilité de la femme A malgré l'observation de ces structures dans ses voies génitales. (0,5pt)
- 3.2. Proposez un traitement pour la femme A. (0,5pt)

#### PHYSIOLOGIE (5pts)

1. Les documents 2 et 3 représentent l'enregistrement simultané :
  - des réponses mécaniques d'un muscle de grenouille dont on a stimulé le nerf sciatique avec des stimuli de même intensité et de même durée ;
  - Des réponses électriques enregistrées par un oscilloscope.



Document 2



Document 3

- 1.1. Analysez correctement le document 2(1pt)  
 1.2. Expliquez les différentes réponses : a, b, et c du document 3(1pt)  
 2. On s'intéresse maintenant aux sources d'énergie d'un muscle en contraction.  
 Le tableau ci-contre montre en fonction de l'intensité de l'effort musculaire exprimé en kilojoule (kj) pour un sujet de 70Kg.

- Les modifications de la consommation d'oxygène ;
- l'évolution des quantités d'acide lactique mesurées dans le sang.

- 2.1. Analysez soigneusement les données de ce tableau, quelle (s) conclusion (s) pouvez vous en tirer ? (1pt)  
 2.2. En utilisant les données de ce tableau et vos connaissances indiquez dans l'ordre de leur utilisation, les sources d'énergie d'un muscle en contraction. (2pts)  
 Vous illustrez ces propos par les équations globales.

| Activité<br>Kj/70kg | Consommation<br>O <sub>2</sub> (l/70kg/min) | Acide<br>lactique<br>g/70kg/min |
|---------------------|---|---------------------------------|
| 44                  | 2,17  | Traces                          |
| 52                  | 2,8   | Traces                          |
| 58,5                | 3,01  | Traces                          |
| 68                  | 3,01  | 1,95                            |
| 79,5                | 3,01  | 13,43                           |
| 92                  | 3,01  | 26,8                            |
| 101                 | 3,01  | 37,5                            |

### IMMUNOLOGIE (5pts)

On réalise les expériences suivantes sur des cobayes :

- 1<sup>ère</sup> expérience : une greffe de peau est effectuée entre un donneur A et un receveur B, au bout de 10 jours le greffon est rejeté.  
 2<sup>ème</sup> Expérience : un mois plus tard on greffe à B un fragment de peau de A et d'un autre donneur C. Le greffon de A est rejeté en deux jours, le greffon de C en 10 jours.  
 3<sup>ème</sup> expérience on réalise la même expérience que la précédente mais lors de la greffe on injecte à B du sérum d'un sujet D, auparavant D a déjà rejeté une greffe de peau de C. Le greffon A est rejeté en deux jours, le greffon de C en 10 jours.  
 4<sup>ème</sup> Expérience: on réalise de nouveau la deuxième expérience mais lors de la greffe on injecte à B des leucocytes prélevés sur le sujet D. Les deux greffons sont rejetés en deux jours.

- Pourquoi B rejette-t-il les greffons de A et C ? La greffe aurait-elle été possible entre B et A ? (1pt)
- Comment expliquez-vous la différence du délai de rejet des greffons A et C ? Quelles caractéristiques de la réponse immunitaire peut-on en déduire ? (1pt)
- Quelle serait la réaction de D à une nouvelle greffe du donneur C ? (0,5pt)
- Qu'est-ce que le sérum ? Quels éléments du système immunitaire y trouve-t-on ? (0,5pt)
- énumérez les différentes sortes de leucocytes et leur rôle (on se limite à 4 types). (1pt)
- A partir de vos réponses aux questions 4 et 5 expliquez les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> expériences. Quel aspect de l'immunité est mis en évidence ici ? (1pt)

### GENETIQUE(4pts)

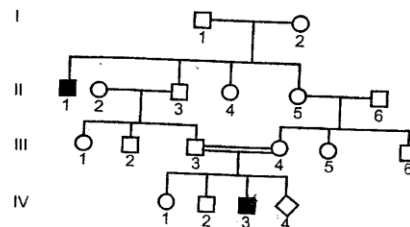
L'arbre généalogique suivant est celui d'une famille dont certains membres sont atteints par une maladie héréditaire.

- Précisez en justifiant votre réponse si le gène responsable de la maladie est :  
 a) Dominant ou récessif ? (0,5pt)  
 b) Autosomal ou lié au sexe, discutez chaque hypothèse (1pt).
- La mère III<sub>4</sub> attend un enfant (IV<sub>4</sub>)

L'analyse de l'ADN de certains membres de cette famille donne les résultats suivants:

| Individus              | III <sub>3</sub> | III <sub>4</sub> | IV <sub>1</sub> | Foetus |
|------------------------|------------------|------------------|-----------------|--------|
| Nbre d'allèles normaux | 1                | 1                | 2               | 1      |
| Nbre d'allèles mutés   | 0                | 1                | 0               | 1      |

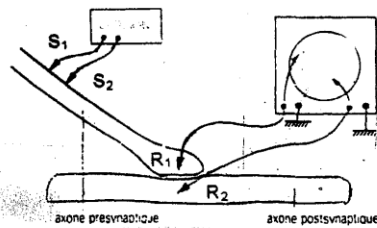
- précisez à partir de l'analyse de ces résultats la localisation du gène de la maladie. (0,5pt)
- Précisez le génotype du nouveau-né : Serait-il malade ou non ? (0,5pt)
- Déterminez les génotypes certains (sûrs) des individus de cette famille. (1,5pts)



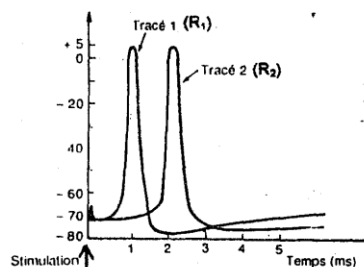
Arbre généalogique

**SUJET II**  
**PHYSIOLOGIE NERVEUSE (6pts)**

On isole deux fibres de calmar reliées entre elles par une synapse (document 4). On les place dans un liquide physiologique approprié. Une stimulation efficace appliquée en S1, S2 donne lieu aux enregistrements du document 5.



**Document 4**



**Document 5**

1. Interpréter et comparer les enregistrements obtenus en R1 et R2 (1pt)
2. Quelle est la durée de la propagation de l'influx nerveux entre R1 et R2 ? ce temps est-il compatible avec la vitesse de l'influx nerveux mesurée sur une fibre, pré ou post synaptique est qui est de 10m /s (la distance entre R1 et R2 = 1 cm), justifiez votre réponse.(1,5pt)
3. Si la stimulation est portée sur la fibre postsynaptique obtiendra-t-on les mêmes tracés ? Justifiez votre réponse.(1pt)
4. a) On utilise une eau de mer sans  $Ca^{++}$  à la place du liquide physiologique. Une stimulation de même intensité que celle utilisée lors de la première expérience ne donne que le tracé 1 du document 5 Expliquez cette constatation.(1pt)  
b) On injecte à l'aide d'une micropipette des ions  $Ca^{++}$  dans la terminaison présynaptique . On obtient même en absence de toute stimulation l'enregistrement 2 du document 5. Expliquez ce résultat.(1pt)
5. les injections d'une enzyme ,l'acétylcholinestérase , ont été faites dans l'axone présynaptique ; une stimulation portée sur cet axone n'était suivie d'aucune propagation du potentiel le long du neurone postsynaptique tandis que l'axone présynaptique présentait un tracé analogue à celui observé sur le document 5. Que peut on conclure quant au rôle de l'acétylcholinestérase. ?(0,5pt)

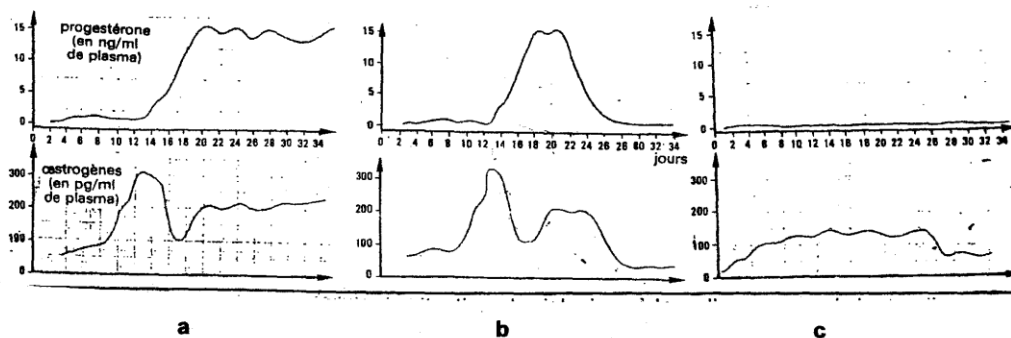
**GLYCEMIE.(5pts)**

L'ablation totale du pancréas chez un chien sain entraîne une mort assez rapide de l'animal. Avant sa mort, on constate une augmentation de la glycémie, suivie par une glucosurie et une chute du taux du glycogène hépatique.

1. Définissez les termes glycémie et glucosurie , en indiquant leur valeur habituelle(1pt).
2. A partir de ces constatations proposer une explication à l'augmentation de la glycémie suite à l'ablation du pancréas(0,5pt).
3. Dédurre le rôle du pancréas dans la régulation de la glycémie et préciser le rôle de ses hormones, leur origine et leurs mécanismes de sécrétion.(2pts)
4. Comment expliquez vous l'apparition de la glucosurie ?(0,5pt)
5. En quoi le rein participe -t- il à la régulation de la glycémie ?(1pt)

### REPRODUCTION (4pts)

L'un des documents ( 6a-6b-6c ) suivants correspond à une femme à cycle normal ; pour les deux autres, l'un se rapporte à une femme enceinte l'autre à une femme prenant un contraceptif.

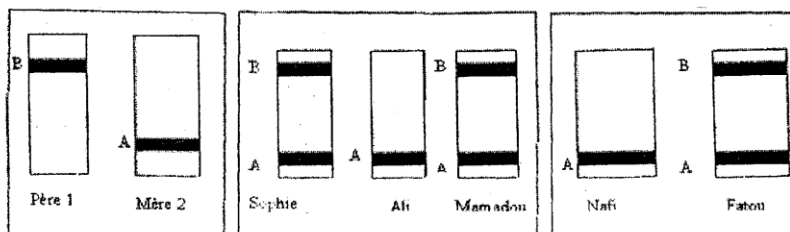


Document 6

1. Interpréter, comparer et expliquer ces documents (3pts).
2. Dédire la situation physiologique à laquelle correspond chacun deux. (1pt)

### GENETIQUE. (5pts)

Dans l'espèce humaine une enzyme E se présente sous deux formes A et B chacune de deux formes est codée par un allèle codominant du même gène ( A et B). Le document suivant (document 7 ) montre les résultats des électrophorèses réalisées pour un couple et ses 3 enfants. Sophie, Ali et Mamadou.



Document 7

1. le gène qui code ces formes enzymatiques est-il gonosomal ou autosomal ? Justifiez (1pt).
2. Ecrire le génotype du père, de la mère, de Sophie et de Ali. (1pt)
3. Que peut on dire de Mamadou après avoir déterminé son génotype ? Expliquez le génotype de Mamadou. (1pt)
4. Un autre couple présentant les mêmes résultats d'électrophorèse que le couple précédent, a deux filles Nafi et Fatou. (document 7)
- 4.1. Ecrire le Génotype de ces filles, Expliquez celui de Nafi. (1,5pts)
- 4.2. Avec de tels parents, quel type d'électrophorèse présenterait une petite fille trisomique 21 ? (0,5pt)