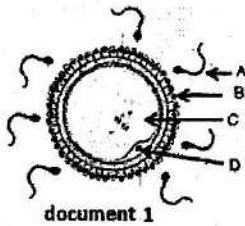


Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants :

**Premier Sujet**

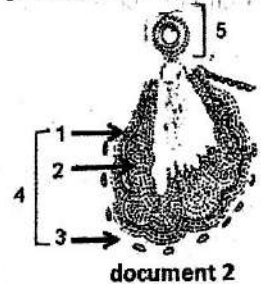
**Reproduction (9pts)**

A- Le document 1 illustre d'une façon schématique une étape d'un phénomène biologique (P<sub>1</sub>).



1. De quel phénomène s'agit-il ? Identifier cette étape. (0.5pt)
- 2- Donner la légende qui correspond aux lettres : A, B, C et D. (1pt)
3. Préciser les particularités de la cellule C. (0.5pt)
4. Les cellules A résultent d'un autre phénomène cellulaire P<sub>2</sub> qui affecte les cellules germinales localisées dans les gonades mâles.
  - a. Nommer le phénomène P<sub>2</sub>. (0.5pt)
  - b. Quels sont les intérêts génétiques des deux phénomènes P<sub>1</sub> et P<sub>2</sub>. (0.5pt)

B. Chez la guenon (femelle de singe), l'activité ovarienne est cyclique. Le document 2 représente un phénomène important.



1. Titrer et légender ce document. (1pt)
  2. Préciser le devenir des éléments 4 et 5. (0.5pt)
  - 3- Nommer l'hormone sécrétée par l'élément 1. (0.5pt)
  - 4- Citer les organes cibles de cette hormone. (0.5pt)
- On pratique chez une guenon l'ablation d'un organe. On constate, après analyse, une atrophie de l'utérus.
5. Quels sont les organes qui ont pu être enlevés au cours de l'opération ? (0.5pt)
  6. L'injection des hormones hypophysaires à la guenon précédemment opérée, corrige les troubles liés à cette opération.
    - a) Que pouvez-vous en déduire, quant à l'organe qui a été enlevé ? (0.5pt)
    - b) Préciser quelle est son action dans le cycle sexuel. (0.5pt)

C- L'injection de doses élevées d'œstrogènes et de progestérone pendant une semaine sur une femelle de Mammifère vierge provoque le développement de la glande mammaire. A l'arrêt du traitement, on constate un début de sécrétion lactée, moindre que dans des conditions normales de lactation.

- 1- Citer les hormones qui interviennent normalement dans la préparation d'un organisme femelle à la lactation ? (0.25pt)
- 2- La prolactine est une hormone qui intervient au cours de la formation du lait :
  - a- Préciser son origine et son rôle. (0.5pt)
  - b- Pourquoi cette hormone n'agit-elle qu'après la parturition dans les conditions normales ? (0.5pt)
- 3- On constate que l'allaitement provoque souvent un arrêt des cycles sexuels.
  - a- Quels sont les effets hormonaux, directs ou indirects, de l'allaitement sur l'ovaire ? (0.5pt)
  - b- Permettent-ils d'expliquer l'arrêt des cycles sexuels ? (0.25pt)

**Immunité (5pts)**

Afin de préciser des notions d'immunité, on se base sur les données suivantes :

A- On injecte de l'insuline d'un lapin A<sub>0</sub> à une souris. Quinze jours après, on prélève du plasma sur la souris. On prépare à partir de ce plasma, un sérum que l'on injecte à un lapin A<sub>1</sub>, ce dernier présente une hyperglycémie et tous les signes d'un diabète passager.

1. Que contient ce sérum ? (0.5pt)
2. Pourquoi faut-il attendre quinze jours avant de prélever le plasma de la souris ? (0.5pt)
3. Expliquer le résultat de cette expérience. (1pt)

B- Salmonella thyphi est l'agent pathogène de la fièvre typhoïde. Ce microbe doit son pouvoir antigénique à l'antigène O. Une fois l'antigène O est dans l'organisme, le système immunitaire élabore des anticorps anti-O.

Chez trois individus X, Y et Z, on a réalisé des tests (analyses) sérologiques. Les résultats des analyses ont été consignés dans le tableau ci-dessous.

1. Schématiser un anticorps. Préciser ses rôles (1pt)
2. De ces trois patients, dites en justifiant celui qui est :
  - a- en phase de convalescence (guérison). (0.25pt)
  - b- en phase d'infection. (0.25pt)
  - c- malade. (0.25pt)
- 3- A partir de ces données proposer une application médicale afin de traiter l'individu malade. (0.5pt)
- 4- Comparer cette application à la vaccination. (0.75pt)

Individus	Antigène O	Anticorps anti-O
X	-	+
Y	+	+
Z	+	-

(-) absent

(+) présent

### Génétique (6pts)

Le daltonisme est une maladie héréditaire. L'allèle responsable de cette maladie est récessif et porté par le chromosome X. Madame Aïcha distingue parfaitement les couleurs, contrairement à son mari. Leur fils Sidi est daltonien ainsi que l'une de ses deux sœurs. Fatou, la sœur daltonienne de Sidi, a 3 enfants dont 2 garçons daltoniens et une fille qui distingue les couleurs. La fille de Sidi a épousé un homme daltonien, ce couple a eu un garçon et 2 filles qui distinguent les couleurs.

- 1- Construire le pedigree de cette famille. (1pt)
- 2- Quel est le génotype de Aïcha ? (1pt)
- 3- Quel est le génotype du père des enfants de Fatou ? (1pt)
- 4- Donner le génotype de la femme de Sidi et celui de sa fille. (1pt)
- 5- La Femme de Sidi attend un deuxième enfant :
  - a- Quel est le risque pour que cet enfant soit malade ? (1pt)
  - b- Ce risque augmentera-t-il si l'enfant est une fille ? (1pt)

**On note :** Allèle normal D

Allèle muté d

### Deuxième Sujet

#### Physiologie Nerveuse (8pts)

Afin d'étudier quelques propriétés du message nerveux, on propose les expériences et données suivantes.

A- On utilise un axone géant (document 3) dans des conditions expérimentales différentes.

Expérience 1 :

En absence de toute stimulation, on obtient le tracé horizontal enregistré sur l'écran (document 3).

- 1- Expliquer ce tracé. (0.5pt)
- 2- Modifier le montage pour mettre en évidence le potentiel de repos ? (0.5pt)

Expérience 2 :

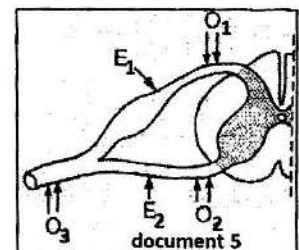
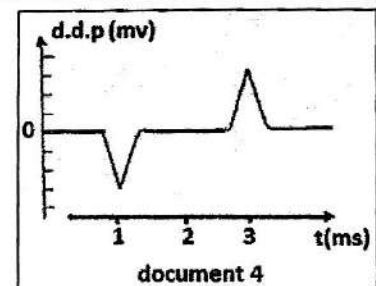
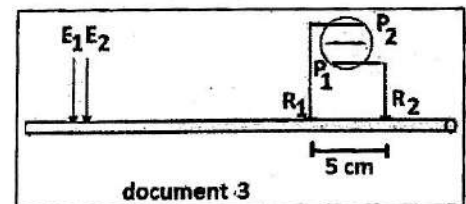
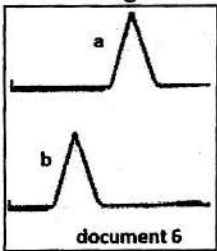
Avec le montage initial, on porte une stimulation efficace sur l'axone par les électrodes E1E2. On obtient la courbe du document 4.

- 3- Quel phénomène est ainsi enregistré ? (0.5pt)
- 4- Quel nom donne-t-on à cette courbe ? (0.5pt)
- 5- Déduire les propriétés du tissu nerveux. (0.5pt)
- 6- Calculer la vitesse de l'influx nerveux. (1pt)
- 7- Représenter l'enregistrement attendu dans les mêmes conditions :
  - a- lorsque R1 est liée à P1 et R2 à P2. (0.5pt)
  - b- Lorsque R2 est de référence. (0.5pt)
- 8- Dans ces conditions peut-on enregistrer un potentiel complexe ? Justifier votre

réponse. (0.5pt)

B- Les enregistrements (a et b) du document 6 représentent les réponses obtenues en O1 et O2 suite à une stimulation E1 (voir document 5).

- 1- Analyser l'enregistrement a. (0.5pt)
- 2- Expliquer les différences constatées entre les réponses a et b. (0.5pt)
- 3- Représenter la réponse qui sera obtenue en O3. Justifier. (1pt)
- 4- Quelles sont les réponses attendues en O1, O2 et O3 suite à une excitation efficace E2. Justifier. (1pt)



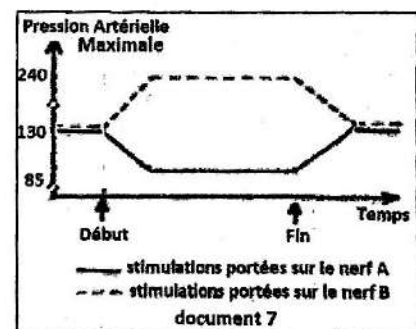
#### Pression artérielle (6pts)

On se propose d'étudier certains aspects de la régulation de la pression artérielle.

A- Le document 7 montre les conséquences de stimulations successives portées sur deux nerfs cardiaques A et B, sur la pression artérielle.

- 1- Analysez les résultats obtenus dans chaque cas et déduisez le rôle et le nom de chacun de ces nerfs. (1pt)
- 2- Quelles expériences proposez-vous pour :
  - a- Confirmer les effets de ces nerfs sur l'activité cardiaque ? (1pt)
  - b- Justifier le sens de propagation du message nerveux ? (1pt)

Précisez dans chaque cas les résultats des expériences proposées et les conclusions nécessaires.



**B-** On réalise des expériences d'anastomose entre des vaisseaux sanguins de deux chiens  $C_1$  et  $C_2$ .

Le chien  $C_2$ , receveur, est privé de ses glandes médullosurrénales. Le sang issu de la médullosurrénale gauche de  $C_1$  est directement déversé, de manière continue, dans le sinus carotidien du chien receveur  $C_2$ . On assure par ailleurs un retour du sang de  $C_2$  vers le chien  $C_1$ , les nerfs X du chien  $C_2$  étant sectionnés.

On excite les nerfs splanchniques innervant les glandes surrénales du chien  $C_1$ .

**On observe :**

- Accélération des rythmes cardiaques et augmentation des pressions artérielles chez les deux chiens,
- Ensuite, ralentissement des deux rythmes, mais chez le chien  $C_2$ , le rythme cardiaque est maintenu à une valeur supérieure à la normale.

1- Expliquer le mécanisme entraînant l'accélération du cœur de  $C_1$  et de  $C_2$ . (1pt)

2- Expliquer le mécanisme permettant le retour du rythme cardiaque à la normale chez le chien  $C_1$ . (1pt)

3- Pourquoi, chez le chien  $C_2$ , le rythme cardiaque reste supérieur à la normale ? (1pt)

### **Génétique** (6pts)

On croise deux lignées pures de maïs, l'une à graines colorées et ridées et l'autre à graines incolores et lisses. Les individus de la  $F_1$  obtenus à partir de ce premier croisement sont croisés avec une race pure à graines incolores et ridées. On obtient une deuxième génération comportant :

45% de plantes à graines colorées et ridées

5% de plantes à graine colorées et lisses

45% de plantes à graines incolores et lisses

5% de plantes à graines incolores et ridées

1- Analyser les données de ces croisements en vue de préciser :

a- la relation de dominance entre les allèles de chaque couple. (1pt)

b- la localisation chromosomique des deux gènes. (1pt)

2- Ecrire les génotypes des parents croisés et des individus de la  $F_1$ . (1pt)

3- Représenter le comportement des chromosomes qui explique l'obtention des gamètes qui sont à l'origine des plantes à graines colorées et lisses d'une part, et les plantes à graines incolores et ridées d'autre part. (1.5pt)

4- Le croisement de deux plantes de maïs de la deuxième génération a engendré une descendance qui comporte :

25% de plantes à graines colorées et ridées

25% de plantes à graines colorées et lisses

25% de plantes à graines incolores et lisses

25% de plantes à graines incolores et ridées

Expliquer le résultat de ce croisement. (1.5pt)

**On note :** Couleur des graines (R ou r) ;

Forme des graines (L ou l)

121