

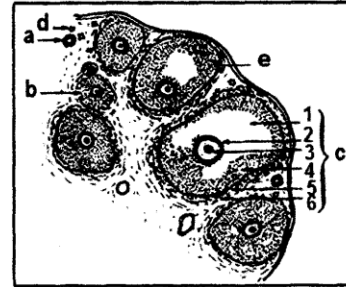
Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants :

Premier sujet

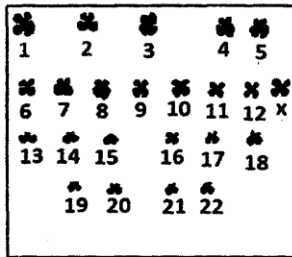
Reproduction (6pts)

Sur le document 1 figurent diverses formations visibles dans un ovaire humain.

- 1- Reconnaissez les formations a, b, c, d et e. Donnez la légende correspondante aux numéros (de 1 à 6) (1.75pt)
- 2- Quelles sont les structures ovariennes observées :
a- au cours de la vie fœtale (0.25pt)
b- pendant l'enfance (0.25pt)
c- au cours du cycle ovarien (0.25pt)
- 3- Quel est le mécanisme hormonal qui explique :
a- Le passage d'un follicule cavitaire (tertiaire) à un follicule mûr ou de Degraaf? (0.5pt)



Document 1



Document 2

b- Le passage d'un follicule mûr à un corps jaune (1pt)

4- Un événement important du cycle ovarien est l'expulsion d'un ovocyte au 14ème jour. La photographie du document 2 représente le caryotype de cette cellule au moment de l'expulsion.

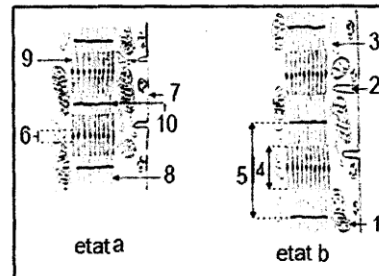
- a- Préciser la formule chromosomique de cette cellule (0.5pt)
- b- Quel est le type de division dont résulte cette cellule? (0.5pt)
- c- Cette cellule est fécondée par un spermatozoïde normal.

Représenter l'évolution de la quantité d'ADN au cours de ce phénomène. (1pt)

Muscle strié (4 pts)

Le document 3 représente l'ultra-structure de deux portions de fibres musculaires observées à la même échelle au moment de deux états différents notés a et b.

1. Identifier les états a et b, nommez les éléments désignés par les numéros. (1.5 pt)
2. Le passage de l'état b à l'état a nécessite une molécule énergétique notée X.
a. Nommer cette molécule X. (0.5 pt)
b. Ecrivez l'équation de l'hydrolyse de la molécule X. (0.5 pt)
c. Exposer les principales voies métaboliques de la régénérescence de la molécule X. (1 pt)
3. Indiquer le rôle de chacun des éléments 1 et 3 du document 3 (0.5 pt)



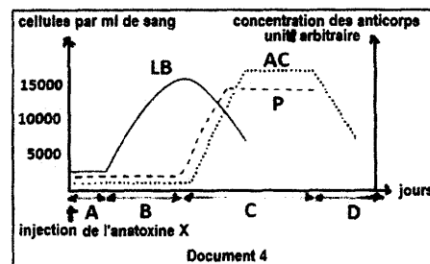
Document 3

Immunité : (4pts)

Afin de préciser certains aspects du déroulement de la réponse immunitaire spécifique on réalise les expériences suivantes :

-Dans les jours qui suivent l'injection d'une toxine X atténuée (anatoxine X) à un animal on compte le nombre de lymphocytes B (LB) et des plasmocytes (P) par millilitre de sang et on fait le dosage des anticorps anti-toxine X libres (AC) dans le sang de cet animal. Le document 4 représente les résultats obtenus.

1- Identifier, en le justifiant, la nature de la réponse immunitaire représentée par le document 4 (1pt)



Document 4

-Expliquer, en utilisant vos connaissances, l'évolution quantitative des éléments représentés par les graphes du document 4 (1pt)

-Identifier chacune des phases A, B, C et D de la réponse immunitaire. (1pt)

Afin de préciser les conditions nécessaires à la production des anticorps anti-toxine X (AC) on injecte de l'anatoxine X à trois souris de même souche : une souris 1 normale, une souris 2 thymectomisée (ayant subi l'ablation du thymus) et une souris 3 thymectomisée et à laquelle on a injecté des lymphocytes T de la souris 1. Après 15 jours on prélève le sérum de chacune des trois souris et on le place en présence de la toxine X. Le tableau 1 représente les résultats obtenus

| Expériences | Expérience 1 | Expérience 2 | Expérience 3 |
|-------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| | Sérum de la souris 1 + toxine X | Sérum de la souris 2 + toxine X | Sérum de la souris 3 + toxine X |
| Résultats | Formation d'un complexe immun | Pas de formation d'un complexe immun | formation d'un complexe immun |

Tableau 1

4- Analyser les données expérimentales précédentes en vue d'expliquer les résultats obtenus. (1pt)

génétique (6 pts)

On croise deux drosophiles de race pure : une femelle à soies courtes et corps gris et un mâle à soies normales et corps noir. La descendance obtenue est de phénotype : soies normales et corps gris.

Que déduisez-vous. (1 pt)

Le croisement entre une femelle de la F_1 et un mâle à soies courtes et corps noir donne la génération (F_2) composée de :

418 drosophiles à soies normales et corps noir.

442 drosophiles à soies courtes et corps gris.

63 drosophiles soies normales et corps gris.

57 drosophiles à soies courtes et corps noir.

- Expliquer ces résultats. (3pts)

4- En cas d'autofécondation des drosophiles F_1 déterminer les phénotypes des individus attendus et le nombre de chacun sur un total de 1800 drosophiles (2pts)

Deuxième sujet

Physiologie nerveuse (6 pts)

- On porte des stimulations sur deux structures nerveuses A et B. Les résultats sont consignés dans le tableau 2 :

| Intensité des stimulations en unités arbitraires | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|
| Réponses de A en mV | 0 | 0 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Réponses de B en mV | 0 | 0 | 30 | 55 | 80 | 100 | 100 | 100 |

Tableau 2

a- Construisez les courbes de réponses des deux structures nerveuses A et B en fonction de l'intensité des stimulations. (1pt)

b- Analyser ces deux courbes (1pt)

c- Identifier les deux structures A et B, et déduisez les propriétés de chacune de ces structures. (1pt)

2- Pour préciser les caractéristiques de la propagation de l'influx le long du nerf, on réalise l'expérience suivante :

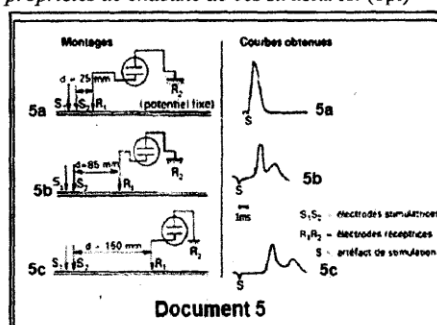
On porte une stimulation sur un nerf sciatique de grenouille.

Dans chacune des expériences illustrées par le document 5, le stimulus unique présente les mêmes caractéristiques. En revanche la distance séparant les électrodes stimulatrices de la première électrode réceptrice est variable.

a- Interpréter le tracé 5a. (1pt)

b- Quelle explication peut-on proposer pour justifier la forme des tracés b et c (nombre de sommets et amplitude). (1pt)

c- Calculer la (les) vitesse(s) de propagation de l'influx nerveux. (1pt)



lycemie (5 pts)

oit trois souris A, B et C initialement à jeun, reçoivent une même quantité de nourriture riche en glucide. Sur glycémie, à la suite de cette même expérience, est représentée par le document 6.

1- Deux souris parmi les trois, sont atteintes d'une maladie qui se manifeste par une déficience de régulation de la glycémie.

a - Préciser ces deux souris, justifiez votre réponse. (1pt)

b - Nommer la maladie en question. (0.5pt)

!- Dans le but de comprendre l'origine de la maladie de ces deux souris, on réalise l'expérience suivante :

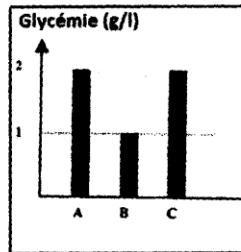
es cellules hépatiques C_A, C_B et C_C, prélevées respectivement des souris A, B et C, sont placées, pendant 30 minutes, dans un milieu nutritif contenant de l'insuline radioactive. Le document 7, présente la radioactivité mesurée à la surface de la membrane topoplasmique des cellules C_A, C_B et C_C, à la fin de cette expérience.

- Les cellules hépatiques, sont-elles des cellules cibles de

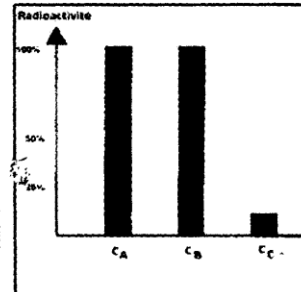
insuline ? Justifiez votre réponse en se basant sur le document 7. (1pt)

- Quelle(s) information(s) apporte le résultat de cette expérience, sur l'origine de la maladie des deux souris indiquées en 1 ? Argumenter votre réponse en vous basant sur le document 7 (1.5pt)

- L'injection quotidienne d'une dose suffisante d'insuline assure-t-elle une glycémie normale chez les deux souris ? Justifiez votre réponse. (1pt)



Document 6



Document 7

ycle chromosomique : (3 pts)

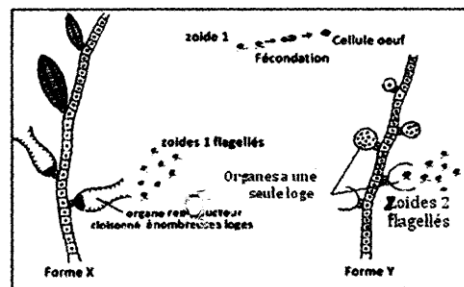
Algue marine Ectocarpus présente plusieurs moyens de se reproduire. Une de ces modalités est relatée dans le document 8 :

La forme X présente des organes reproducteurs à nombreuses loges étant des cellules d'aspect identique : les zoïdes 1. Après s'être pondés, ces cellules conduisent à des œufs qui donneront la forme Y. La forme Y présente des organes reproducteurs à une seule loge, qui libèrent, après méiose les zoïdes 2. Chacun d'eux perd ses flagelles et me pour donner la forme X de l'Algue.

quel nom donneriez-vous aux zoïdes 1 et 2 ? (1pt)

que représentent les formes X et Y ? (1pt)

tablissez le cycle chromosomique de cette Algue. (1pt)



Document 8

étique : (6pts)

ocument 9 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains individus sont affectés par la myopathie. À partir d'une analyse rigoureuse de ce pedigree, discutez, si l'allèle de la maladie est:

ominant ou récessif par rapport à l'allèle normal. (0.5pt)

itosomal ou lié au sexe (X ou Y). (1.5pt)

ne technique de biologie moléculaire, on sait distinguer par analyse de l'ADN, l'allèle normal de l'allèle muté à l'origine de la maladie. Le tableau 3 résume les résultats d'analyses effectués sur certains sujets

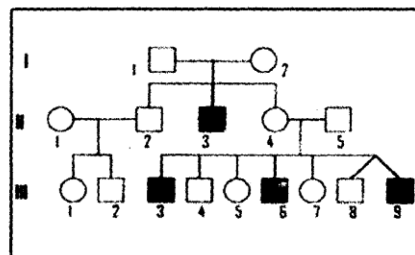
| Individus | II ₃ | I ₂ et II ₄ | I ₁ et II ₅ | II ₁ | III ₈ | III ₉ |
|-----------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|------------------|------------------|
| normal | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| muté | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Tableau 3

elle est l'hypothèse confirmée par ces résultats. (1pt)

terminer les génotypes des individus indiqués dans le tableau. (2pts)

qu'quoi l'un des deux jumeaux seulement est malade? (1pt)



document 9