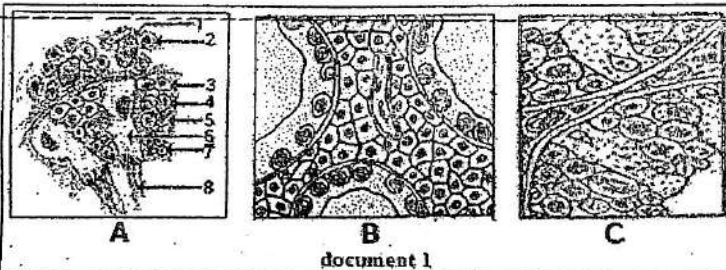


Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants :

Premier sujet :

Reproduction (7pts)

A- Le document (1) représente les structures histologiques des testicules de 3 individus: A, B et C.



document 1

1- Légendez ce document (coupe A). (0.5pt)

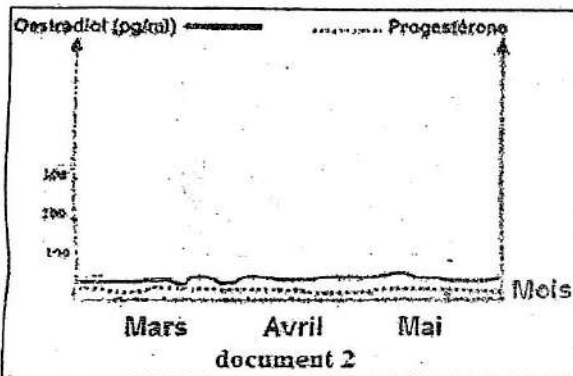
2- Schématisez les cellules 4 et 5 en anaphase, pour simplifier on considère $2n = 4$ (utilisez une paire d'autosomes et les chromosomes sexuels). (1pt)

3- Quelles informations pouvez-vous dégager de ces structures concernant la fertilité et l'état des caractères sexuels secondaires de chacun des trois individus ? (0.7

4- Indiquez pour chaque individu l'état hormonal qui justifie la structure du testicule. (0.75pt)

5. Proposez un ou (des) traitement(s) qui permettrait (ent) de corriger les anomalies physiologiques que pourraient présenter certains d'entre eux. (0.5pt)

B- On effectue pour une période de trois mois, le dosage des hormones ovariennes chez deux femmes inquiétées par l'absence de menstruation. On constate alors que dans les deux cas les œstrogènes et la progestérone apparaissent comme l'indique le document (2).



document 2

1-Rappelez l'origine de ces hormones au cours de la gestation. (0.5

2 -Ces résultats justifient-ils l'absence des règles ? Expliquez. (1pt)

3-Peut-il s'agir d'une grossesse ? Expliquez. (1pt)

4-On dose alors les hormones hypophysaires chez les deux femmes :

>Femme A : - FSH supérieur à 50 $\mu\text{U/ml}$ (normalement aux environs de 5 $\mu\text{U/ml}$)

-LH supérieur à 150 $\mu\text{U/ml}$ (sécrétion maximale autour de 20 $\mu\text{U/ml}$).

>Femme B : FSH et LH sous formes de traces.

4-1 -Quelles conclusions pouvez-vous tirer ? (0.5pt)

4-2 -Expliquez comment pourrait-on envisager de rétablir le cycle de la femme B ? (0.5pt)

Muscle (3.5pts)

L'activité musculaire fait intervenir des supports anatomiques appropriés et des molécules spécifiques.

1- Nommez l'unité structurale et fonctionnelle du muscle strié squelettique. (0.5pt)

2- Présentez à l'aide de deux schémas annotés cette unité au repos puis contractée. (1pt)

3- Citez trois molécules qui peuvent fournir soit directement ou indirectement l'énergie nécessaire à la contraction musculaire. (1pt)

4- Ecrivez l'équation libérant l'énergie à partir de chacune des molécules précitées. (1pt)

Immunologie (3.5pts)

La grippe est une maladie due à la contamination par un virus, celui-ci infecte les cellules de l'appareil respiratoire et il s'y multiplie, toutefois le système immunitaire réagit à cette infection et mobilise des cellules spécialisées pour détruire le virus d'immuniser l'organisme pendant un certain temps.

1- Précisez ce qu'est un vaccin ? (0.5pt)

2- Expliquez comment la vaccination entraîne-t-elle une immunisation ? (1pt)

3- Afin d'étudier le type de réaction immunitaire mis en jeu contre le virus de la grippe, on a prélevé des lymphocytes d'un individu (I_1) récemment vacciné contre la grippe, on les a mis en culture avec des cellules humaines préalablement infectées par le même virus de la grippe. Les expériences ainsi que leurs résultats sont consignés dans le tableau (1) :

	Expériences	Résultats
1	Lymphocytes de I_1 + cellules infectées de I_1	Les cellules infectées sont détruites
2	Lymphocytes de I_1 + cellules infectées de I_2	Les cellules infectées sont détruites
3	Lymphocytes de I_1 + cellules infectées de I_3	Les cellules infectées ne sont pas détruites.

Tableau 1

I_1 et I_2 sont deux vrais jumeaux

I_3 est un individu non apparenté à I_1 et I_2

- 1-1- Indiquez en justifiant votre réponse, le type de réaction immunitaire mis en jeu contre le virus de la grippe. (1pt)
- 1-2- Expliquez pourquoi y a-t-il une destruction des cellules infectées dans les expériences 1 et 2 et l'absence de destruction dans l'expérience 3 ? (1pt)

Génétique (6pts)

Soit deux gènes A et B chez la Drosophile, dont les allèles sauvages dominants sont a^+ , b^+ et les allèles mutés récessifs a et b .

On croise deux souches pures de Drosophiles, l'une sauvage, l'autre mutante.

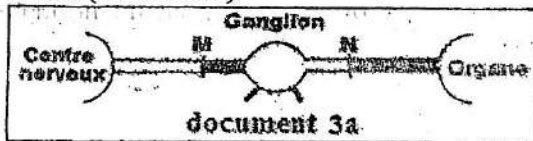
- 1-Retrouvez le génotype des parents et celui de la F_1 . (1.5pt)
- 2- Sachant que le pourcentage d'un gamète recombiné est de 6%, donnez les proportions phénotypiques de la descendance issue du croisement femelle de F_1 x mâle muté, justifiez votre réponse par un échiquier de croisement. (1.5pt)
- 3-Précisez le % d'un ovocyte II recombiné et celui d'un ovocyte II non recombiné produit par la femelle F_1 . (1.5pt)
- 4-Prévoir les proportions statistiques théoriques de la F_2 issue de F_1 X F_1 , pour un total de 1000 drosophiles. Justifier votre réponse par un échiquier de croisement. (1.5pt)

Deuxième sujet :

Physiologie nerveuse (6pts)

On considère un nerf incluant un ganglion qu'on soumet à l'expérimentation. Deux cas ont été étudiés.

1^{er} Cas (document 3)

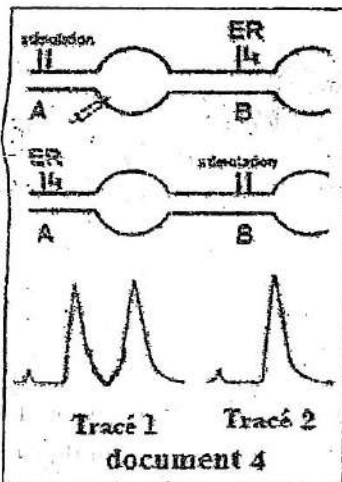


Expérience 1 : les sections simultanées en M et N ont entraîné la dégénérescence totale des zones hachurées (document 3a).

Expérience 2 : sur une structure intacte, on place les oscilloscopes O_1 et O_2 . L'excitation en R entraîne un potentiel d'action sur O_1 et un autre sur O_2 . L'excitation en S n'entraîne un potentiel que sur O_2 (document 3b).

1-Interprétez ces expériences. (1pt)

- 2-Déduisez les relations histologiques les plus probables entre le centre nerveux et l'organe. (Représentez les structures nerveuses). (0.5pt)



2^{ème} Cas (document 4)

Expérience 1 : On stimule un nerf près de A, on obtient sur l'oscilloscope placé près de B le tracé 1.

- 3-Analysez le tracé 1 et proposez deux hypothèses afin d'expliquer ce tracé. (1pt)

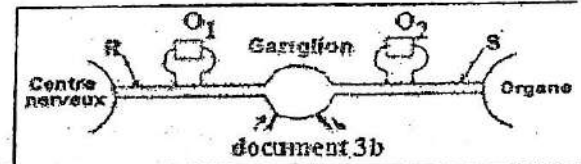
Expérience 2 : On stimule maintenant le nerf près de B, l'oscilloscope placé près de A enregistre le tracé 2.

- 4-Analysez l'expérience 2 (0.5pt)

- 5-Déduisez l'hypothèse retenue. (1pt)

Expérience 3 : On reprend l'expérience 1 (2^{ème} cas) après avoir injecté le curare dans le ganglion, on obtient un tracé identique au tracé 2.

- 6- Après avoir rappelé le mode d'action du curare, précisez l'intérêt de cette expérience (1pt)
- 7 - Représentez le(s) trajet(s) nerveux mis en évidence. (1pt)



Glycémie (4pts)

On fait ingérer à deux personnes à jeun A et B une même dose de 50 grammes de glucose. Puis on dose toutes les demi-heures le glucose dans leur sang. On obtient les résultats suivants (tableau 2) :

Date du dosage	0H	0H 30	1H	1H 30	2H	2H 30	3H	3H 30	4H	4H 30	5H	5H 30
Glycémie de A	0.9	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Glycémie de B	1.4	1.6	1.8	2.1	2.2	2.2	1.9	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5

Tableau 2

- 1- Représenter sur un même graphique les variations de la glycémie de ces deux personnes. (1pt)

Le glucose est directement assimilable par l'organisme. On peut estimer qu'après une heure il est totalement passé dans le sang et le liquide interstitiel, ces deux milieux ayant ensemble un volume de l'ordre de 20 litres.

- 2- Combien devrait être la glycémie du sujet A une heure après l'ingestion du glucose ? (0.5pt)
- 3- Quelle est en réalité la valeur de cette glycémie ? Que peut-on conclure ? (1pt)
- 4- Comparer les courbes relatives aux sujets A et B. Que peut-on dire de l'état de santé de B ? (1pt)
- 5- Cette personne ne risque-t-elle pas de présenter des anomalies de sa sécrétion urinaire ? (0.5pt)

74

1/5/1

Pression Artérielle (4pts)

Les artères se ramifient dans l'organisme en donnant des artérioles qui, à quelques exceptions près, ne reçoivent qu'une innervation orthosympathique.

Les artérioles offrent une résistance variable au passage du sang liée à leur vasomotricité et ainsi, avec le cœur, participent à la régulation de la pression artérielle.

On réalise une série d'expériences et on observe, à chaque fois, l'aspect des artérioles; le tableau 3 présente les expériences et les résultats obtenus :

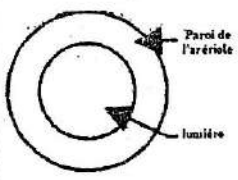
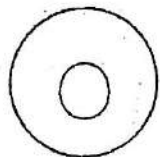
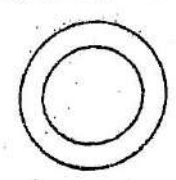
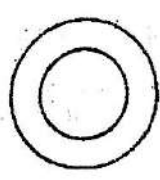
Expériences	Absence d'expérimentation : témoin	Section des nerfs de Hering ou de Cyon ou Stimulations efficaces très rapprochées portées sur le centre Y ₍₁₎ ou Stimulations efficaces très rapprochées portées sur le centre Z ₍₂₎	Stimulations efficaces très rapprochées des nerfs de Hering ou des nerfs de Cyon ou Stimulations efficaces très rapprochées du centre X ₍₁₎	Stimulations efficaces très rapprochées portées simultanément sur les centres X et Y.
Aspect des artérioles				

Tableau 3

(1) : Centres X et Y = centres nerveux bulbaires. (2) : Centre Z = centre nerveux médullaire

- Indiquez parmi les éléments suivants : nerfs de Hering, nerfs de Cyon, les centres X, Y et Z, ceux qui provoquent une vasoconstriction et ceux qui provoquent une vasodilatation et en déduisez leurs effets sur la pression artérielle. (2pts)
- En vous basant sur vos connaissances et en exploitant les données du tableau, identifiez les centres nerveux X, Y et Z. (1pt)
- Quelle conclusion pouvez-vous tirer de la comparaison des résultats de l'expérience témoin et de la dernière expérience tableau (3) ? (1pt)

Génétique : (6pts)

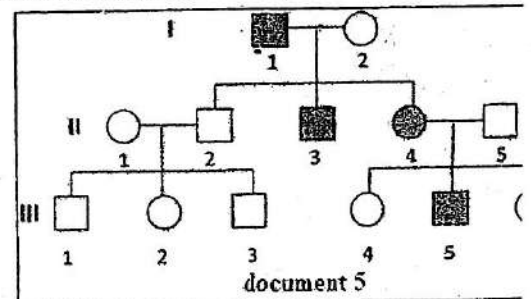
Une maladie héréditaire est liée à une perturbation du métabolisme d'un acide aminé.

Cet acide aminé se transforme sous l'action d'une enzyme (E):

Chez le malade, cette enzyme manque, l'arbre généalogique (document 5) présente la transmission de cette maladie dans une famille.

1- A partir de l'analyse de cette généalogie, Discutez si la maladie peut-être gouvernée par un allèle : (2pts)

- Dominant autosomal
- Récessif autosomal
- Dominant lié au chromosome X
- Récessif lié au chromosome X

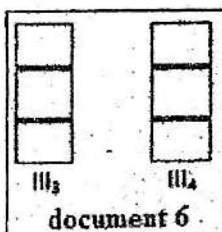


Des analyses de sang réalisées chez l'individu I₂, ont révélé la présence d'une activité enzymatique de 50% bien que cet individu ne présente aucune anomalie apparente.

2- Que peut-on déduire de cette analyse ? (1pt)

3-Dites la quelle (ou les quelles) des hypothèses proposées dans la 1^{re} question sera (ou seront) alors retenue(s). (1pt)

Les individus III₃ et III₄ désirant se marier, ils consultent un médecin, ce dernier réalise une analyse de l'ADN qui code pour la synthèse de l'enzyme E, chez ces deux individus. Le document (6) présente résultat de l'électrophorèse :



4-Analysez ces résultats et tirez une conclusion sur le mode de transmission de cette maladie (dominance et localisation). (1pt)

5-Conseillez-vous les individus III₃ et III₄ de se marier ? Expliquez (génotypes à l'appui). (1pt)