

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
Honneur – Fraternité – Justice



Ministère de l'Éducation Nationale
Institut Pédagogique National

BAC D - Série Scientifiques

Annale BAC

Sciences Naturelles

2010 - 2020



Préparer et Designer par *PrepaBAC*

BAC 2010
Session Normale

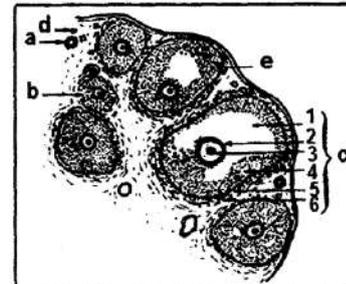
Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants :

Premier sujet

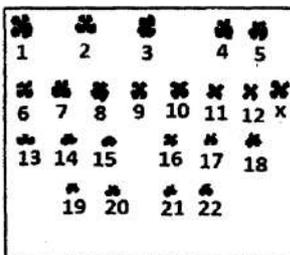
Reproduction (6pts)

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



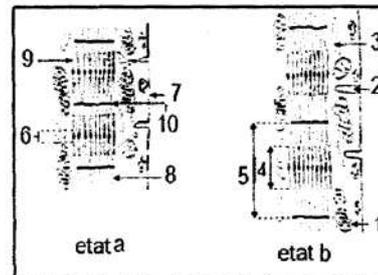
Document 2

- 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)



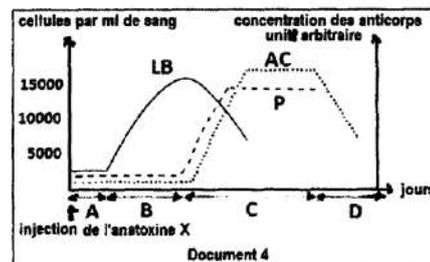
Document 3

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 des 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

1- 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 F₁ et un mâle à soies courtes et corps noir donne la génération (F₂) 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 F₁ 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 :

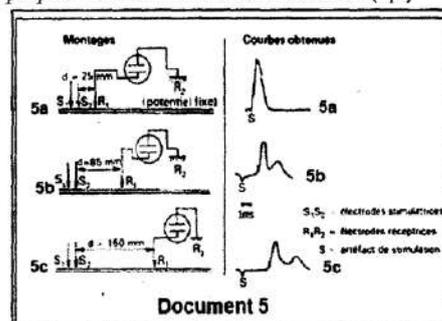
On porte une stimulation sur un nerf sciatique de grenouille.

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)



lycémie (5 pts)

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

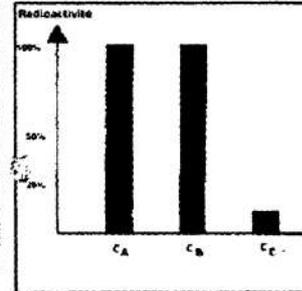
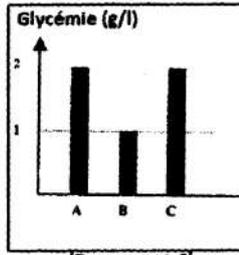
1- Deux souris parmi les trois, sont atteintes d'une maladie qui se manifeste par une déficience de régulation de la glycémie.

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

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

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

es cellules hépatiques C_A, C_B et C_C, prélevées respectivement des is souris A, B et C, sont placées, pendant 30 minutes, dans un ilieu nutritif contenant de l'insuline radioactive. Le document 7, présente la radioactivité mesurée à la surface de la membrane toplasmique 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 ? rgumenter 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 vtre réponse. (1pt)

ycle chromosomique : (3 pts)

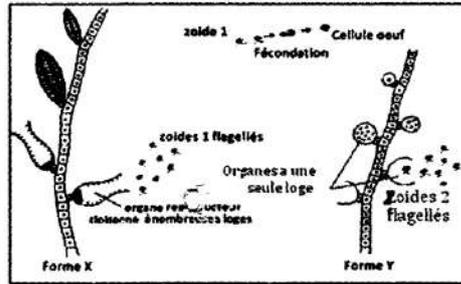
Algue marine Ectocarpus présente plusieurs moyens de se roduire. Une de ces modalités est relatée dans le document 8 :

La forme X présente des organes reproducteurs à nombreuses loges étant des cellules d'aspect identique : les zoïdes 1. Après s'être ondés, ces cellules conduisent à des œufs qui donneront la forme Y. a forme Y présente des organes reproducteurs à une seule loge, qui rent, 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)



étique : (6pts)

ocument 9 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains individus sont affectés par la myopathie.

rtir 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)

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

ne technique de biologie moléculaire, on sait distinguer par analyse de l, l'allèle normal de l'allèle muté à l'origine de la maladie. Le tableau 3

pe les résultats d'analyses effectués sur certains sujets

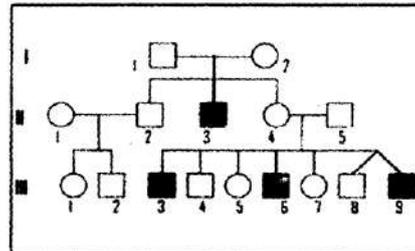
idus	II ₃	I ₂ et II ₄	I ₁ et II ₅	II ₁	III ₆	III ₇
normal	0	1	1	2	1	0
muté	1	1	0	0	0	1

Tableau 3

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

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

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



Bac 2010 : Session normale

Sujet I

Reproduction

1. Légende :

a : Follicule primaire ; b : Follicule secondaire ; c : Follicule de De Graaf ; d : Follicule primordial ; e : Follicule tertiaire.

1 : Antrum ; 2 : Corona radiata ; 3 : Ovocyte I ; 4 : Granulosa ; 5 : Thèque interne ; 6 : Thèque externe.

2. a- Pendant la phase fœtale, on observe les follicules primordiaux.

b- Pendant la phase d'enfance, on observe les follicules primordiaux.

c- Pendant la phase post-pubertaire, on observe les follicules primordiaux, primaires, secondaires, tertiaires et mûrs.

3. a- Le follicule tertiaire produit beaucoup d'œstradiol qui, par feed-back négatif, réduit la sécrétion de FSH ;

- Il y a alors création d'un maximum de récepteurs à FSH ;

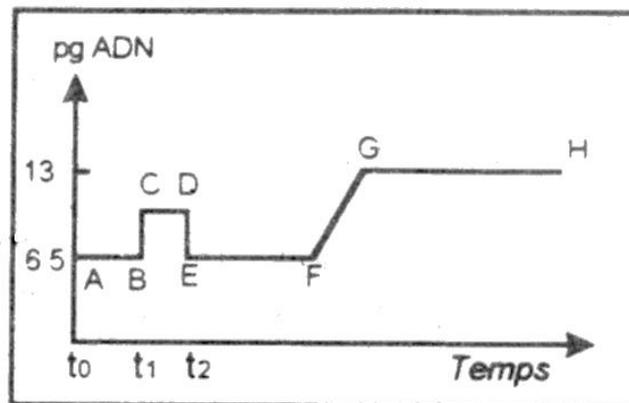
- Création ensuite de récepteurs de LH.

b- Production d'un pic d'œstradiol → Pic de LH par rétrocontrôle positif → Ovulation → Lutéinisation.

4. a- $n = 22$ autosomes + X.

b- Méiose.

c-



Muscle strié

1. Etat a : contraction ; Etat b : relâchement.

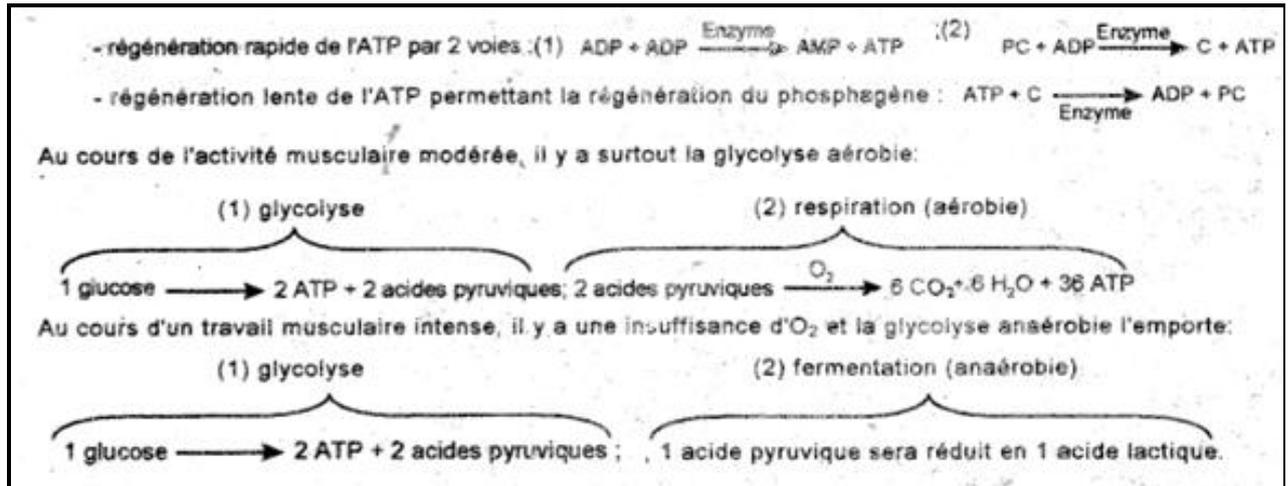
Légende : 1 : mitochondrie ; 2 : Tubules transverses ; 3 : Réticulum ; 4 : Bande sombre ;

5 : Sarcomère ; 6 : Bande H ; 7 : Sarcolemme ; 8 : Actine ; 9 : Myosine ; 10 : Strie Z.

2. a- ATP

b- $ATP + H_2O \xrightarrow{ATPase} ADP + Pi + \text{Energie}$.

C-



3. 1: Production d'énergie 3: Libération du Ca^{2+} au cours de la contraction et son stockage au cours du relâchement.

Immunité

1. Identification de la réponse immunitaire : il s'agit d'une **RIMH**

Justification : le document 4 montre la présence de plasmocytes (P) et d'anticorps anti-toxine X (Ac anti-toxineX)

2. **Phase A** : suite à l'injection de l'anatoxine X :

- le nombre de LB est de l'ordre de 2500 cellules par ml de sang, pendant cette phase il y a reconnaissance de l'antigène par les LB.

- le nombre de plasmocytes et le taux d'Ac anti-toxine X sont réduits.

Phase B : - l'augmentation du nombre de LB (de 2500 à 16000), s'explique par la multiplication des LB sélectionnés et activés (ayant reconnu l'antigène).

- le nombre de plasmocytes et le taux d'Ac anti-toxine X restent réduits.

Phase C : - la diminution du nombre de LB (de 16000 à 7000) ; accompagnée de l'apparition de plasmocytes et l'augmentation de leur nombre (15000) s'explique par la différenciation des LB en plasmocytes.

- l'évolution parallèle du nombre de plasmocytes et du taux des Ac prouve que les plasmocytes sont des cellules sécrétrices d'Ac anti-toxine X.

Phase D : La diminution importante du taux d'Ac anti-toxine X s'explique par la neutralisation de l'antigène (anatoxine X) par les Ac anti-toxine X.

3. **Phase A** : phase d'induction (ou de reconnaissance de l'antigène) ;

Phase B : phase de prolifération (multiplication des LB activés) ;

Phase C : phase de différenciation des LB en plasmocytes ;

Phase D : phase effectrice (neutralisation de l'antigène ou formation du complexe immun).

4. **Analyse : Expérience 1** : la souris 1 étant normale (présence de LT et de LB), la formation du complexe immun prouve que son sérum contient des Ac anti-toxine X.

Expérience 2 : la souris 2 thymectomisée (absence de LT et présence de LB) : l'absence de formation du complexe immun prouve que son sérum ne contient pas d'Ac anti-toxine X.

Expérience 3 : la souris 3 thymectomisée ayant subi l'injection de LT de la souris 1, la formation du complexe immunitaire prouve que son sérum contient des Ac anti-toxine X.

Explication : La formation du complexe immunitaire suite à la production des anticorps anti-toxine X nécessite une coopération cellulaire entre les LB et les LT dont la maturation se fait dans le thymus.

Génétique

1. 1^{ère} loi de Mendel : il y a double dominance : Soie normale (N) domine soie courte (c) ; Corps gris (G) domine corps noir (n).

2. La descendance du test-cross indique les proportions $\frac{1-P}{2}$; $\frac{1-P}{2}$; $\frac{P}{2}$; $\frac{P}{2}$: il s'agit d'une liaison partielle avec crossing-over.

$$P: \begin{array}{cc} N & n \\ c & G \end{array} \times \begin{array}{c} c & n \\ c & n \end{array}$$

$$Y: \quad Nn; NG; cn; cG \quad \quad \quad cn$$

	$Nn \frac{1-P}{2}$	$NG \frac{P}{2}$	$cn \frac{P}{2}$	$cG \frac{1-P}{2}$
cn	$\frac{N \ n}{c \ n}$	$\frac{N \ G}{c \ n}$	$\frac{c \ n}{c \ n}$	$\frac{c \ G}{c \ n}$

$$[Nn] = \frac{1-P}{2} = \frac{418}{980}; [NG] = \frac{P}{2} = \frac{63}{980}; [cn] = \frac{P}{2} = \frac{57}{980}; [cG] = \frac{1-P}{2} = \frac{442}{980}$$

$$4. P: \begin{array}{cc} N & n \\ c & G \end{array} \times \begin{array}{c} N & n \\ c & G \end{array}$$

	$Nn \frac{1-P}{2}$	$NG \frac{P}{2}$	$cn \frac{P}{2}$	$cG \frac{1-P}{2}$
$Nn \ \frac{1}{2}$	$\frac{N \ n}{N \ n}$	$\frac{N \ G}{N \ n}$	$\frac{c \ n}{N \ n}$	$\frac{c \ G}{N \ n}$
$cG \ \frac{1}{2}$	$\frac{N \ n}{c \ G}$	$\frac{N \ G}{c \ G}$	$\frac{c \ G}{c \ n}$	$\frac{c \ G}{c \ G}$

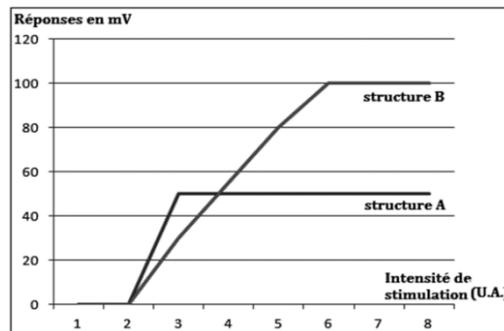
$$[Nn] = \frac{1-P}{4} + \frac{P}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1800}{4} = 450; [NG] = \frac{P}{4} + \frac{1-P}{4} + \frac{1-P}{4} + \frac{P}{4} = \frac{1}{2} = \frac{1800}{2} = 900;$$

$$[cG] = \frac{P}{4} + \frac{1-P}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1800}{4} = 450.$$

Sujet II

Physiologie nerveuse

1. a-



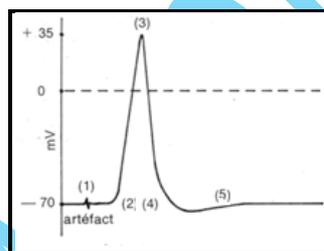
b- Courbe A : Soit les réponses sont nulles (I_1 et I_2 sont infraliminaires), soit elles sont maximales (Au-delà de I_2 elles sont supraliminaires).

Courbe B: I_1 et I_2 sont infraliminaires (réponses nulles), puis réponses croissantes jusqu'à I_5 et deviennent maximales et constantes.

c- Structure A = fibre nerveuse ; obéit à la loi du « tout ou rien » ;

Structure B = Nerf ; obéit à la loi de « recrutement ».

2. a-



1 : Artéfact ;

1- 2 : Temps de latence ;

2-3 : Dépolarisation ;

3-4 : Repolarisation ;

4-5 : Hyperpolarisation ;

5 : Retour au potentiel de repos.

b- Il s'agit d'un potentiel d'action complexe (composé).

Le nerf renferme deux catégories de fibres qui conduisent l'influx à des vitesses différentes.

c- 1^{ère} catégorie de fibres :

$$\Delta d = d_2 - d_1$$

$$\Delta t = t_2 - t_1.$$

$$V = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

2^{ème} catégorie de fibres :

$$\Delta d = d_2 - d_1$$

$$\Delta t = t_2 - t_1.$$

$$V = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

NB. Les calculs numériques n'ont pas été faits compte tenu de la taille infiniment petite du schéma du document 5 où l'appréciation du temps n'est pas facile.

Glycémie

1. a) Les souris A et C présentent une glycémie supérieure à la glycémie normale (1g/l). Elles présentent une hyperglycémie ; ce sont les deux animaux atteints de la maladie.

b) Cette maladie s'appelle diabète.

2. a) Le graphe 7 montre la présence de radioactivité au niveau des cellules hépatiques. Il y a fixation de l'insuline sur les récepteurs membranaires spécifiques des cellules hépatiques ; ces cellules sont des cellules cibles de l'insuline.

b) Le graphe 7 montre que la radioactivité de la cellule hépatique de la souris A est importante. Il y a fixation d'une quantité importante d'insuline sur la cellule hépatique de la souris A. On note une présence en quantité importante des récepteurs spécifiques de l'insuline. Le diabète de la souris A est dû alors soit à une quantité insuffisante d'insuline ou bien à une insuline anormale.

Le graphe 7 montre une faible radioactivité, au niveau de la cellule hépatique de la souris C. Il y a fixation d'une faible quantité d'insuline sur la cellule hépatique de la souris C. On note une présence d'une faible quantité des récepteurs spécifiques de l'insuline. Le diabète de la souris C est dû à un défaut au niveau des cellules (manque de récepteurs d'insuline).

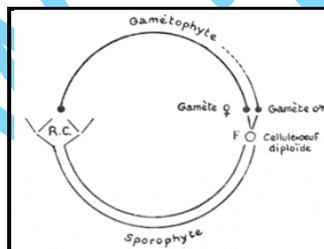
c) L'injection quotidienne d'une dose suffisante d'insuline assure une glycémie normale chez la souris A seulement car son diabète est dû à un manque d'insuline.

Cycle chromosomique

1. Les zoïdes 1 : gamètes ; Zoïdes : spores.

2. X : Gamétophyte ; Y : Sporophyte.

3.



Génétique

1. L'allèle responsable de la maladie est récessif car le couple (I_1, I_2) étant sain a donné un enfant atteint : $N > m$.

2. L'allèle ne peut pas être porté par Y car I_1 est sain alors que son fils II_3 est atteint.

Le gène peut être porté par X à condition que les mères saines ayant donné des garçons atteints soient hétérozygotes.

Le gène peut être autosomal si les membres des couples sains ayant des enfants malades sont hétérozygotes.

3. Le tableau 3 montre que tous les garçons testés ont un seul allèle pour le couple d'allèles considérés : donc le gène est porté par X.

4. Les génotypes :

II_3 et III_9 : X_m/Y ; I_1, II_5 et III_8 : X_N/Y ; I_2 et II_4 : X_N/X_m ; II_1 : X_N/X_N .

5. Il s'agit de faux jumeaux.

BAC 2010
Session Compl.

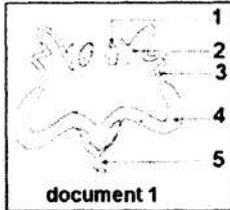
Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants :

Premier sujet

Reproduction (6pts)

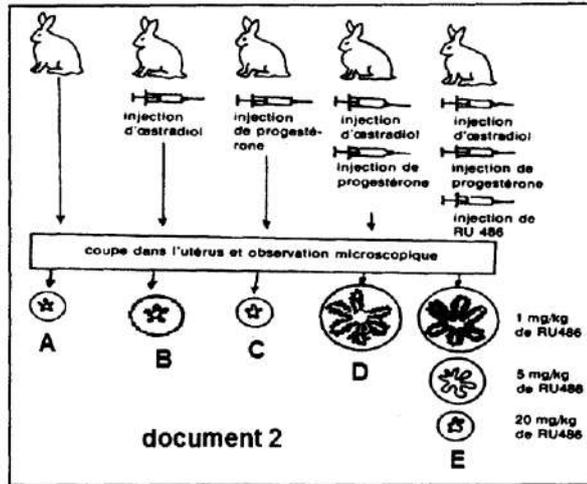
Il est connu que certaines substances exercent une action importante sur l'un des organes représentés sur le document 1

1- Mettez une légende et un titre au document 1 (1pt)



On se propose d'étudier l'action de ces substances, sur la muqueuse utérine. Pour cela on réalise sur 5 lots de lapines impubères une série d'expériences. Le protocole expérimental et les résultats sont regroupés dans le document 2

2-La coupe A étant considérée comme témoin, donnez une conclusion pour chacune des coupes d'utérus B, C, D et E (1pt)
3- Quelles hypothèses pouvez-vous formuler quant au mode

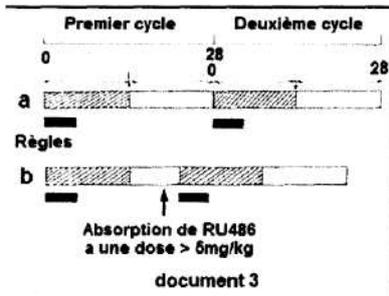


d'action de RU486 ? (0.5pt)

On a pu, au laboratoire, isoler les récepteurs de la progestérone à partir de muqueuses utérines. Ces récepteurs ont été mis en présence de progestérone et de RU486 dans les conditions indiquées dans le tableau 1.

	Pourcentage de récepteurs occupés par:	
	Progestérone	RU486
Progestérone	100	0
Progestérone + RU486 (5 mg / Kg)	33	67
Progestérone + RU486 (20 mg / Kg)	0	100

Tableau 1



4 - Après avoir analysé les données de ce tableau, laquelle de vos hypothèses Pouvez-vous retenir? (0.5pt)

Des chercheurs ont fait prendre du RU486 à des femmes ayant un cycle menstruel normal de 28 jours. Le schéma b du document 3 montre le moment de la prise de RU486 et les modifications constatées.

Par ailleurs une analyse de sang faite chez ces femmes à la suite de l'absorption d'une dose de RU486 supérieure à 5 mg / Kg de poids, montre une chute brutale du taux de progestérone identique à celle qui se produit à la fin d'un cycle menstruel normal

5- légendez le schéma a du document 3. (0.5pt)

6- Quelle est la conséquence de l'absorption de RU486 ? (0.5pt)

7- Quelle hypothèse pouvez-vous avancer pour expliquer ce deuxième mode d'action de ce produit chimique ? (1pt)

3- On pense utiliser RU486 pour limiter les naissances. Pourquoi ? (1pt)

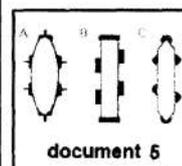
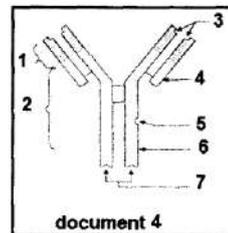
Immunologie : (4pts)

Le document 4 est le schéma d'une molécule intervenant dans la neutralisation d'un antigène.

1- Nommez cette structure et lui mettre une légende. (1pt)

2- Présentez les particularités fonctionnelles de cette molécule en relation avec sa structure. (1pt)

3- Le document 5 est le schéma de trois types d'antigènes A, B et C. Précisez en

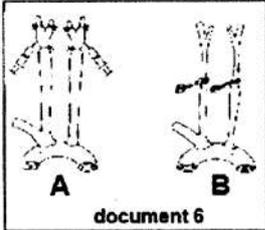


justifiant votre réponse l'antigène qui peut être neutralisé par la molécule du document 4. (1pt)

4- Expliquez comment l'organisme devient immunisé contre ce même antigène. (1pt)

Pression artérielle: (4pts)

Un médecin mesure la pression artérielle chez un homme adulte : il annonce 11,8 et 7,5 et rassure le patient que sa pression est normale.



- 1- Que signifient ces valeurs ? (1pt)
- 2- Chez un chien anesthésié, on réalise les deux expériences A et B représentées par les deux schémas.
 - En A, on injecte, après ligature, au niveau du sinus carotidien, un certain volume d'une solution isotonique de sérum physiologique. document 6A
 - En B, on pince les deux carotides communes comme le montre le document 6B.
- a- Quelle perturbation a-t-on créé dans chacune des deux situations A et B ? (1pt)
- b- Précisez la réponse du cœur pour chacune de ces situations. (1pt)
- c- Donnez, chaque fois, la succession des différents événements qui se sont produits et qui ont abouti aux réponses observées. (1pt)

Génétique : (6pts)

On croise deux variétés pures de tomate : l'une de taille normale à feuilles entières, l'autre naine (taille petite) à feuilles découpées. Les plants obtenus en première génération F₁ sont tous de taille normale à feuilles découpées.

En 2^{ème} génération F₂, on obtient :

- 926 plants normaux à feuilles découpées. 288 plants normaux à feuilles entières.
- 293 plants nains à feuilles découpées. 104 plants nains à feuilles entières.

- 1- Précisez le (s) caractère (s) étudié (s). (1pt)
- 2- Précisez les allèles dominants (1pt)
- 3- Expliquez ces résultats. (2pts)

On croise entre eux deux plants de la F₂ décrite précédemment : l'un (A) de taille normale, et a feuilles découpées, l'autre (B) de taille normale et a feuilles entières. On obtient :

- 219 plants normaux à feuilles découpées. 64 plants nains à feuilles découpées.
- 207 plants normaux à feuilles entières. 71 plants nains à feuilles entières.

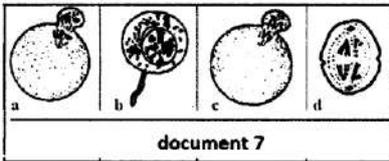
4- Indiquez les génotypes des plants (A) et (B). Justifiez et vérifiez la réponse proposée. (2pts)

Deuxième sujet

Gamétogenèse: (4pt)

Dans les gonades mâles ainsi que dans les gonades femelles, se déroule un phénomène cellulaire qui aboutit à la formation des gamètes.

Le document 7 représente certaines étapes de ce phénomène dont trois se déroulent dans des structures précises des gonades.



- 1- Reproduisez et complétez le tableau 2 en indiquant, pour chaque étape : le nom du phénomène cellulaire, le nom de l'étape, les éléments qui résultent et l'endroit où se déroule l'étape. (1.5pt)
- N.B: Si l'étape se déroule dans l'ovaire

Schéma	a	b	c	d
Phénomène cellulaire				
Nom de l'étape du phénomène cellulaire				
Cette étape aboutit à la formation de				
localisation				

tableau 2

oudans le testicule, précisez la structure exacte dans laquelle elle se déroule.

2- Les étapes a et c se déroulent à un moment donné.

Précisez le moment du déroulement de chacune de ces étapes. (1pt)

3- L'étape b aboutit à la formation d'une cellule.

a- Représentez à l'aide d'un schéma clair et bien légendé la cellule obtenue. (1pt)

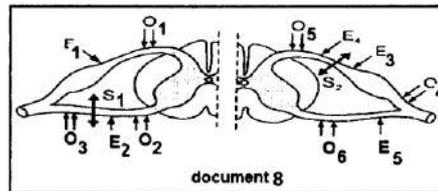
b- Citez les particularités de cette cellule en relation avec sa fonction. (0.5pt)

Physiologie nerveuse : (5pts)

On réalise, sur deux animaux différents, les sections S₁ sur la racine antérieure, et S₂ sur la racine postérieure, comme l'indiquent les schémas du document 8

On stimule : -en E₁ puis en E₂ pour la section S₁ ;
-en E₃ puis en E₄ pour la section S₂.

1- En vous appuyant sur vos connaissances, précisez pour chaque section quels



document 8

- oscilloscopes, enregistreront des potentiels d'action? (1.5pt)
 2- Définir le réflexe inné. (0.5pt)
 3- Quels sont les éléments intervenant dans ce réflexe ? (1pt)
 4- En vous basant sur vos connaissances schématisez l'arc réflexe dans :
- Un mouvement d'extension. (1pt)
 - Un mouvement de flexion (type localisé) (1pt)

NB : On considère dans les deux cas le muscle qui se contracte seulement.

Thyroïde : (5pts)

I- Dans les régions montagneuses se rencontraient des cas de «goitre». Ce goitre a disparu de ces régions dès qu'on a introduit l'usage de sel marin comme sel de cuisine. *Quel renseignement nous apporte cette donnée ?* (0.5pt)

II- Une expérimentation chez l'animal a permis de préciser le rôle et le mode de fonctionnement de la thyroïde.

La thyroïdectomie est pratiquée sur un lot de jeunes Lapins (lot A) que l'on compare à un lot B non opéré : à 5 mois, le poids moyen des Lapins est de 1Kg en A et de 2,5Kg en B.

De plus, le lot A présente des pattes plus courtes que celles du lot B, tandis que la tête et le tronc sont à peu près semblables.

On remarque également : une activité plus réduite en A qu'en B ; une hypothermie en A ; un métabolisme basal diminué de 30% par rapport à celui de B.

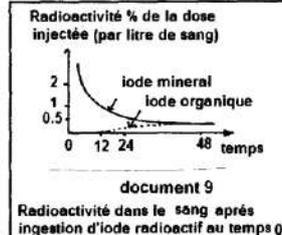
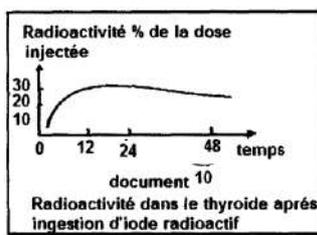
1 - Déduez de ces résultats le rôle de la thyroïde. (0.5pt)

La greffe d'une thyroïde est réalisable en n'importe quelle partie du corps, elle supprime les effets dus à l'ablation

Le même résultat est produit par l'injection intraveineuse d'extraits de tissu thyroïdien.

D'autre part, administré par injection ou ingestion (par voie orale), un acide aminé iodé, la thyroxine, corrige aussi les effets de l'ablation de la thyroïde.

2- Déduez de ces expériences la nature et le mode d'action de cet organe. (1pt)



Par ingestion d'iode radioactif minéral ^{131}I , une radioactivité apparaît au niveau du sang mais aussi dans la thyroïde. On peut mesurer alors le taux d'iode radioactif dans le sang et dans la thyroïde grâce à une méthode qui permet de distinguer l'iode minéral de l'iode organique (iode hormonal).

Les résultats obtenus sont traduits par les courbes des documents 9 et 10

3- Analysez ces courbes. *Que peut-on en déduire ?* (1pt)

4- L'injection d'iode minéral à des animaux privés de thyroïde ne supprime pas les troubles provoqués par l'ablation.

a - Grâce à ces données, reconstituez le mécanisme de

fonctionnement de la thyroïde. (1pt)

b - Quel rapport voit-on entre ces résultats et la consommation de sel marin mentionnée dans la partie I ? (1pt)

Génétique : (6pts)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire.

On a établi l'arbre généalogique d'une famille (A) dont certains membres sont atteints par cette maladie

1- L'allèle responsable de cette maladie est-il dominant ou récessif ? (1pt)

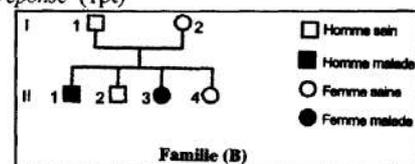
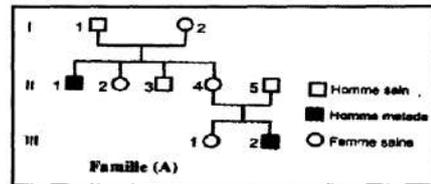
2- L'allèle responsable de cette maladie est-il porté par un chromosome sexuel (X ou Y) ou par un autosome ? Discutez chaque hypothèse. (1.5pt)

3- Chez une autre famille (B), on observe la même maladie. Quelle est alors l'hypothèse confirmée par l'étude du pedigree de la famille (B) ? Justifiez votre réponse (1pt)

4- Quels sont, suivant l'hypothèse confirmée, les génotypes certains ou probables des individus : (1.5pt)

Famille (A) : II₁, II₄, II₅, III₁ Famille (B) : II₂, II₃

5- L'individu II₂ de la famille (B) veut épouser l'individu III₁ de la famille (A), mais il a peur d'avoir des enfants malades. A-t-il raison ? Justifiez. (1pt)



Bac 2010 : Session complémentaire

Sujet I

Reproduction

1. Légende :

1 : ovaire ; 2 : pavillon ; 3 : oviducte ; 4 : utérus ; 5 : vagin.

Titre : Appareil génital femelle.

2. B : développement de l'utérus : l'œstradiol induit ce développement.

C : pas d'évolution : La progestérone n'agit pas seule sur l'utérus.

D : Développement important de l'utérus : action complémentaire des deux hormones.

E : Au fur et à mesure que la dose de RU486 augmente, le développement de l'utérus est inhibé.

3. Le RU486 empêche l'action des hormones ovariennes en :

- occupant leurs récepteurs spécifiques ;
- en détruisant ces récepteurs ;
- en neutralisant ces hormones ;
- en les détruisant.

4. Le tableau 1 montre que le RU486 occupe les récepteurs de la progestérone de façon d'autant plus rapide que sa dose est grande.

Hypothèse retenue : le RU486 occupe les récepteurs spécifiques de la progestérone.

5. Doc.3a : Légende : 0-14 : phase folliculaire

14 : ovulation

14-28 : phase lutéinique.

6. Il provoque le raccourcissement de la phase lutéale en anticipant les règles.

7. Le RU486, en empêchant l'action de la progestérone, empêche le silence utérin nécessaire à la poursuite de la gestation et provoque la dégénérescence des cellules de la muqueuse utérine : tout ceci conduit à un avortement.

8. A cause de son effet abortif : méthode contraceptive.

Immunologie

1. Cette structure est une immunoglobuline (anticorps).

Légende : 1 : Partie variable ; 2 : Partie constante ; 3 : Site de fixation de l'antigène ;

4 : Chaîne légère ; 5 : Site de fixation du complément ; 6 : Chaîne lourde ; 7 : Site de fixation de certaines cellules immunitaires.

2. - Elle neutralise les antigènes en s'y fixant grâce aux sites de fixation spécifiques à chaque type d'antigène.

- Elle porte le complément qui participe à la destruction de l'antigène.

- Elle présente un site qui lui permet de se fixer sur les autres cellules immunitaires (LB par exemple) et servir dans la reconnaissance d'antigènes.

3. C'est l'antigène C car ayant des structures complémentaires (épitopes).

4. En mémorisant l'épitope de l'antigène considéré.

Pression artérielle

1. Signification des valeurs :

11,8 représente la pression systolique (maximale)

7,5 représente la pression diastolique (minimale)

2.a) Situation A : il y aurait une baisse de la pression artérielle générale de l'animal

Situation B : il y aurait hausse de la pression générale de l'animal.

b) Situation A : il y aurait ralentissement du rythme cardiaque (bradycardie).

Situation B : il y aurait accélération du rythme cardiaque (tachycardie).

c) Situation A : L'injection de la solution provoque une hausse de pression au niveau du sinus, stimulation des barorécepteurs, stimulation du nerf de Hering, stimulation du centre bulbaire, stimulation du centre cardiomodérateur et inhibition du centre cardioaccélérateur : diminution du rythme cardiaque et baisse de la pression artérielle générale.

Situation B : Le pincement provoque une baisse de pression au niveau du sinus, inhibition des barorécepteurs, inhibition du nerf de Hering, inhibition du centre bulbaire, inhibition du centre cardiomodérateur et stimulation du centre cardioaccélérateur : accélération du rythme cardiaque et hausse de la pression artérielle générale.

Génétique

1. IL s'agit d'un cas de dihybridisme: Plante naine à feuilles découpées X Plante normale à feuilles entières

2. La descendance est uniforme de phénotype : taille normale et feuilles découpées

- l'allèle contrôlant la taille normale (N) domine l'allèle contrôlant la taille naine (n)

- l'allèle contrôlant la forme découpée (D) domine l'allèle contrôlant la forme entière (e).

3. La répartition phénotypique au niveau de la descendance F₂ montre les proportions suivantes:

Phénotypes	[N D]	[N e]	[n D]	[n e]
Proportions	$\frac{914}{1611} = 9/16$	$\frac{298}{1611} = 3/16$	$\frac{295}{1611} = 3/16$	$\frac{104}{1611} = 1/16$

Les proportions 9/16, 3/16, 3/16, 1/16 sont caractéristiques d'un dihybridisme à gènes indépendants. En utilisant les symboles choisis, (N, n) et (D, e); les génotypes demandés sont:

$$P: \frac{n}{n} \frac{D}{D} \times \frac{N}{N} \frac{e}{e}$$

$$Y: nD \quad Ne$$

$$F_1: \frac{N}{n} \frac{D}{e} \quad 100\% [N D]$$

$$F_1 \times F_1: \frac{N}{n} \frac{D}{e} \times \frac{N}{n} \frac{D}{e}$$

	ND	Ne	nD	ne
ND	[N D]	[N D]	[N D]	[N D]
Ne	[N D]	[N e]	[N D]	[N e]
nD	[N D]	[N D]	[n D]	[n D]
ne	[N D]	[N e]	[n D]	[n e]

$$[ND] = 9/16 = 914/1611; [Ne] = 3/16 = 298/1611; [nD] = 3/16 = 295/1611; [ne] = 1/16 = 104/1611.$$

$$4. P: A [ND] : \quad \times \quad B [Ne]$$

En considérant les caractères séparément: A [N] x B [N]

La descendance comprend : [N] : 219 + 207 = 426 soit 3 / 4 ; [n] : 64 + 71 = 135 soit 1 / 4.

Ces proportions correspondent à celles d'une F₂ d'un monohybridisme à dominance absolue:

A et B sont hybrides ou hétérozygotes pour le gène en question.

$$A [D] \times B [e]$$

La descendance comprend : [D] : 219 + 64 = 283 soit 1 / 2 ; [e] : 207 + 71 = 278 soit 1 / 2.

Ces proportions sont comparables au résultat d'un test cross (ou backcross) entre un individu hybride A et un individu homozygote récessif B.

$$\text{Les génotypes des plantes sont } P: A: \frac{N}{n} \frac{D}{e}; \quad B: \frac{N}{n} \frac{e}{e}$$

	ND	Ne	nD	ne
Ne	[N D]	[N e]	[N D]	[N e]
ne	[N D]	[N e]	[n D]	[n e]

$$[ND] = 3/8 = \frac{219}{561}; [Ne] = 3/8 = \frac{207}{561}; [nD] = 1/8 = \frac{64}{561}; [ne] = 1/8 = \frac{71}{561}.$$

Sujet II

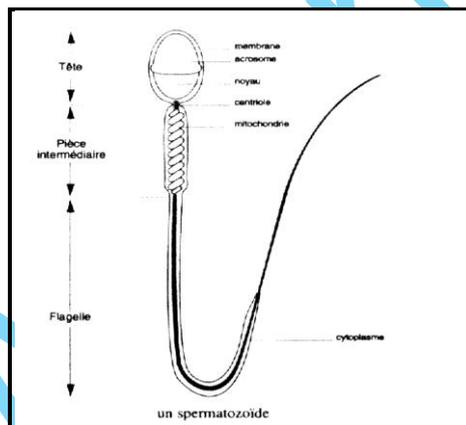
Gamétogenèse

1.

Schéma	a	b	c	d
Phénomène cellulaire	Ovogenèse	Spermatogenèse	Ovogenèse	Spermatogenèse
Nom de l'étape du phénomène cellulaire	Phase de maturation : division réductionnelle	Spermiogenèse	Phase de maturation : division équationnelle	Phase de maturation : division réductionnelle
Cette étape aboutit à la formation de :	Ovocyte II + Premier globule polaire	Spermatozoïde	Ovotide + Deuxième globule polaire	2 spermatocytes II
localisation	Dans le follicule de De Graaf	Dans la paroi du tube séminifère à proximité de la lumière du tube	Dans la trompe de Fallope	Dans la paroi du tube séminifère

2. « a » : se déroule 24 à 36 h avant l'ovulation ; « c » : se déroule suite à la pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II.

3. a)



b) caractéristiques de la cellule :

- un noyau à n chromosomes simples qui représentent l'information génétique d'origine paternelle ;
- cytoplasme réduit : cellule de petite taille ; légèreté de cette cellule ;
- flagelle : mobilité du gamète mâle ;
- acrosome nécessaire à la perforation de la membrane de l'ovocyte II lors de la fécondation ;
- centriole nécessaire aux mitoses de la cellule-œuf après la fécondation ;
- grand nombre de mitochondries disposées en hélice permettant de fournir l'énergie nécessaire à la mobilité du spermatozoïde.

Physiologie nerveuse

1. Les résultats obtenus seront indiqués en utilisant les conventions suivantes :

- passage d'un PA (+) ;
- aucun passage (-).

Section S₁ :

- E₁ : O₁ (+) ; O₂ (+) ; O₃ (-) ; en effet, l'influx va vers la moelle dans la racine postérieure (O₁), s'éloigne de la moelle dans la racine antérieure (O₂), est arrêté par la section des fibres en O₃.

- E₂ : O₃ (-), puisque les fibres sont sectionnées ; O₂ (+), puisque sur une fibre l'influx circule dans les deux sens ; O₁ (-), puisque la synapse dans la moelle sera infranchissable dans ce sens.

Section S₂ :

- E₃ : O₄ (+), l'influx circule dans les deux sens ; O₅ (-), interruption des fibres par la section ; O₆ (-), l'interruption du passage de l'influx dans la racine postérieure entraîne la disparition de l'influx dans la racine antérieure.

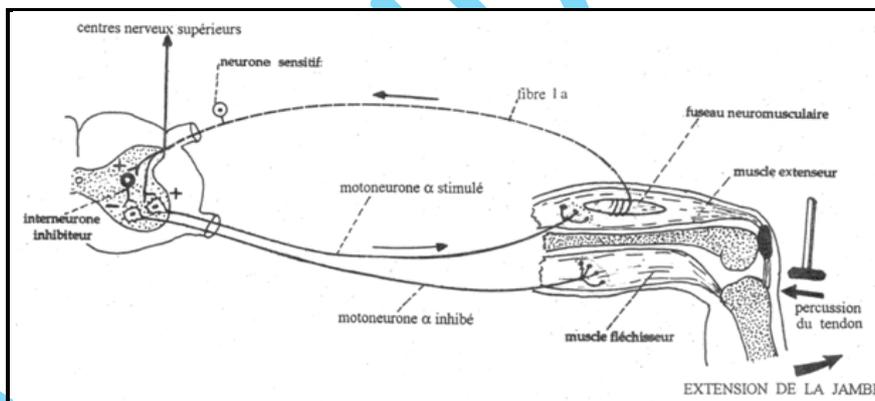
- E₄ : O₄ (-), fibres interrompues par la section ; O₅ (+), influx centripètes ; O₆ (+), influx centrifuges déclenchés par les influx de la racine postérieure.

- E₅ : O₆ (+), circulation à double sens de l'influx ; O₅ (-), barrière synaptique dans la moelle entraînant un circuit fonctionnel de l'influx à sens unique ; O₄ (-), synapse et section empêchent tout passage de l'influx.

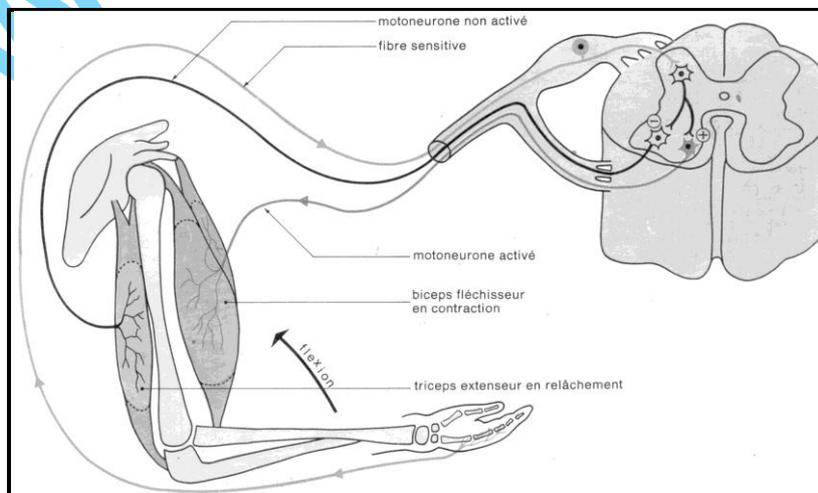
2. C'est une réaction involontaire, prévisible, stéréotypée, inévitable et héréditaire.

3. Les éléments d'un réflexe : récepteur, conducteur sensitif, centre nerveux, conducteur moteur, effecteur.

4. – Mouvement d'extension :



-Mouvement de flexion:



Thyroïde

I. Une ou plusieurs substance(s) présente(s) dans le sel marin qui empêche(nt) le goitre.

II.1. La thyroïde intervient dans :

- la croissance de l'animal;
- la croissance des os longs ;
- contrôle de la température corporelle et du métabolisme basal ;
- l'activité nerveuse.

Cependant, elle n'intervient pas dans la croissance des os courts et plats.

2. – La thyroïde agit sur ses organes cibles à distance ;

- Elle agit par voie hormonale ;
- La thyroxine est l'hormone par laquelle elle intervient.

3. Le doc. 9 montre : de t_0 à t_{12} , le taux d'iode minéral décroît progressivement alors que celui de l'iode organique est nul.

A partir de t_{12} , le taux d'iode minéral continue à décroître progressivement alors que celui de l'iode organique commence à augmenter et continue jusqu'à ce que les deux taux soient égaux.

Le doc. 10 montre que le taux d'iode augmente dans la thyroïde pour atteindre son maximum à t_{12} .

L'iode alimentaire (minéral) est assimilé par la thyroïde sous forme d'iode organique.

4.a) L'iode organique (hormonal) est intégré dans la composition chimique de la thyroxine.

Iode minéral → sang → thyroïde → fabrication de thyroxine → libération dans le sang → action sur les organes cibles.

b) La substance présente dans le sel marin qui permet d'éviter le goitre est l'iode.

Génétique

1. L'allèle responsable de la maladie est récessif car il y a des couples sains qui ont donné des enfants atteints : $N > m$.

2. L'allèle ne peut pas être porté par Y car I_1 est sain alors que son fils II_1 est atteint.

Le gène peut être porté par X à condition que les mères saines ayant donné des garçons atteints soient hétérozygotes.

Le gène peut être autosomal si les membres des couples sains ayant des enfants malades sont hétérozygotes.

3. La fille II_3 étant atteinte, son père sain, l'allèle responsable de la maladie ne peut pas être porté par X, il est donc autosomal.

4. Les génotypes :

Famille A : $II_1 : \frac{m}{m}$; $II_4 : \frac{N}{m}$; $II_5 : \frac{N}{m}$; $III_1 : \frac{N}{N}$ ou $\frac{N}{m}$.

Famille B : $II_2 : \frac{N}{m}$; $II_3 : \frac{m}{m}$.

5. OUI.

- La probabilité pour que le père soit hétérozygote est $1/2$;
- La probabilité pour que la mère soit hétérozygote est $1/2$;
- La probabilité pour qu'un couple d'hétérozygotes donne un enfant atteint est $1/4$;

Le risque pour ce couple de donner un enfant malade est : $1/2 \times 1/2 \times 1/4 = 1/16$.

BAC 2011

Session Normale

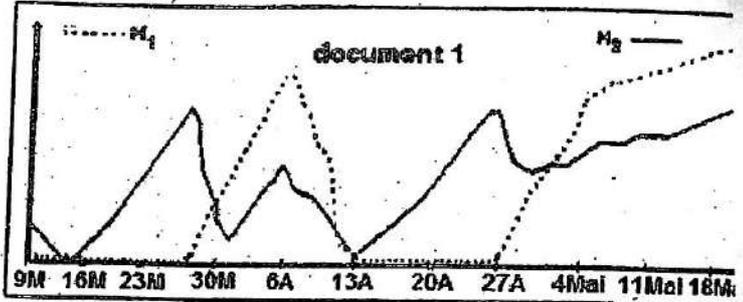
Baccalauréat 2011
 Session normale

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

Premier sujet :

Reproduction : (6pts)

De la puberté à la ménopause, les organes génitaux de la femme (ovaire - utérus) présentent des activités cycliques. On se propose d'étudier les transformations qui se déroulent dans ces organes à partir du 9 mars jusqu'au 18 mai. Le document 1 représente la fluctuation du taux plasmatique de deux hormones ovariennes (H_1 ; H_2), sécrétées par une femme en bonne santé au cours de cette période.



- 1-Identifiez les hormones (H_1 ; H_2) en question. Justifiez votre réponse. (0.5pt)
- 2-Précisez l'origine de ces hormones pendant les différentes phases de ce document. (1pt)
- 3-Etablissez la durée du premier cycle sexuel. (0.5pt)
- 4-Déterminez la (ou les) date (s) approximative(s) qui corresponde (ent) à :
 - a- l'ovulation. (0.5pt)
 - b- Un début de menstruation (0.5pt)
- 5-Décrivez l'évolution de l'endomètre dans les intervalles de temps suivants: [16 Mars, 26 Mars], [30 Mars, 10 Avril] et [11 Mai, 18 Mai]. (1pt)
- 6- Expliquer l'augmentation de la sécrétion de ces hormones à partir du 4 mai. (0.5pt)
- 7-En vous basant sur vos connaissances et sur les données du document 1, complétez le tableau 1 (1.5pt)

Dates	Types de rétrocontrôles	Justifications	Conséquences sur l'activité de l'hypophyse
27 Mars			
6 Avril			
20 Avril			
15 Mai			

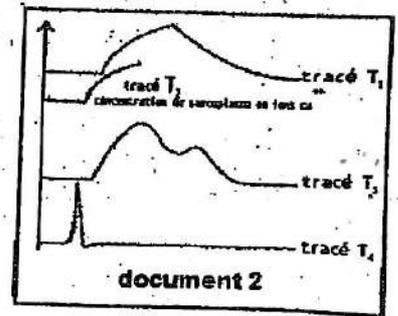
Tableau 1

Activité musculaire: (4pts)

La stimulation efficace du nerf moteur d'un muscle est à l'origine d'une succession de phénomènes de natures différentes au niveau du muscle.

Le document 2 montre la succession de ces phénomènes sous formes de tracés.

- 1 - Identifiez les tracés T_1 , T_3 et T_4 . (0.75pt)
- 2 - Précisez les relations fonctionnelles (causes et effets) qui existent entre ces différents phénomènes. (1pt)
- 3 - Ecrivez les réactions chimiques qui accompagnent les phases du tracé T_1 et qui sont en relation avec le tracé T_3 . (1.25pt)
- 4 - Expliquez le mécanisme qui est à l'origine de la naissance du tracé T_4 . (1pt)



(Signature)

(Signature)

(Signature)

61

Immunité : (4pts)

Vers 1980 étaient signalés les premiers cas d'une maladie mortelle : le SIDA.

Quatre ans après, l'agent causal était isolé; c'est un virus appelé VIH; sa structure a été identifiée (document 3).

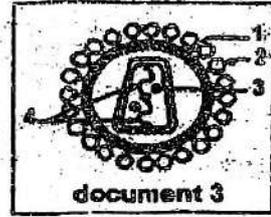
1- Annotez le document 3 et précisez la particularité du matériel génétique du VIH. (1pt)

2- Indiquez le rôle des éléments 3 et 4 dans l'infection des lymphocytes par le VIH et sa prolifération (production des nouvelles particules virales). (1pt)

3- A un certain stade de la maladie les réactions immunitaires humorales et cellulaires (RIMH et RIMC) sont inhibées.

Expliquez l'inhibition de RIMH et de RIMC chez les sidéens (malades atteints du SIDA). (1pt)

4- Énumérez les modes de transmission du VIH, en déduisez les modes de prévention utilisés pour lutter contre la contamination par ce virus. (1pt)



Génétique: (6pts)

On se propose d'étudier la transmission de quelques caractères chez la drosophile.

1^{er} croisement : on croise 2 souches de drosophiles :

S₁ : souche mutante à ailes vestigiales (vg) et yeux pourpres(p)

S₂ : souche sauvage à ailes normales (vg⁺) et yeux rouges (p⁺)

La génération F₁ est constituée de drosophiles de types sauvages.

1- Que déduisez-vous ? (1pt)

2^{ème} croisement : On croise entre eux des individus de la F₁, on obtient une génération F₂ composée de :

69% drosophiles de type sauvage

19% drosophiles de type mutant

6% drosophiles à ailes normales et yeux pourpres

6% drosophiles à ailes vestigiales et yeux rouges

2- Interpréter ces résultats. (2pts)

3- Quelles sont les proportions attendues sur 1000 drosophiles issues d'un croisement d'une femelle de F₁ avec un mâle mutant. (1.5pt)

4- Sachant qu'il existe un autre gène (r⁺// r) qui détermine la couleur du corps, distant du gène (vg⁺// vg) de 12 centimorgan.

Déduire la disposition relative des 3 gènes étudiés. (1.5pt)

Deuxième sujet :

Physiologie nerveuse: (6pts)

On se propose d'étudier le fonctionnement d'un réseau neuronique formé de quatre neurones A-B- C et D. Dans ce but, on réalise les deux expériences suivantes :

Expérience 1 : On porte sur le neurone A une stimulation S₁,

comme c'est indiqué dans le document 4.

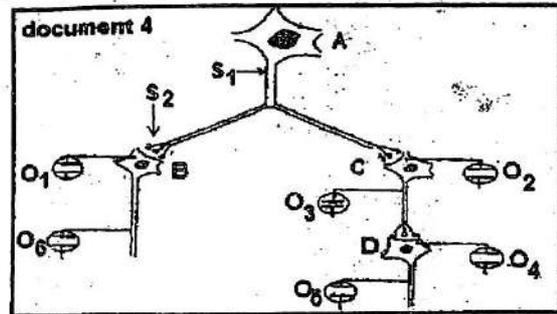
On enregistre sur les oscilloscopes O₄ et O₆ les phénomènes électriques du document 5.

1- Nommez ces phénomènes. (1pt)

2- Analysez le tracé obtenu en O₆. (1pt)

3- Schématisez dans le même système d'axe, les enregistrements obtenus en O₁-O₂ -O₃ et O₅. (1pt)

4- Déduisez le type de chacun des neurones A-B-C et D. (1pt)



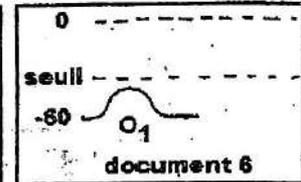
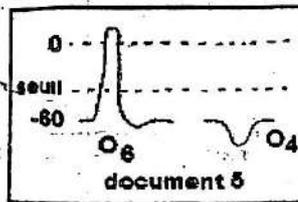
Expérience 2 : On porte sur le neurone A une stimulation S₂ (une terminaison nerveuse) comme c'est indiqué sur le document 4.

Le document 6 représente l'enregistrement obtenu en O₁.

5- Représentez l'enregistrement obtenu, dans ce cas en O₆. Justifiez votre réponse. (1pt)

6- En comparant les résultats obtenus en O₆ dans les deux expériences, dégagez la propriété du neurone post-synaptique-B- mise en évidence. (1pt)

NB : Tous les oscilloscopes ont une électrode interne et l'autre de référence.



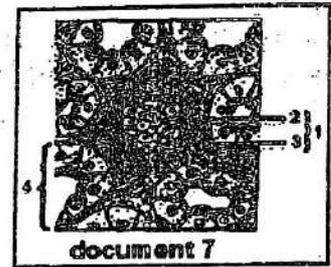
18/6

62

Glycémie: (4pts)

Dans certains cas, les variations de la glycémie et de la glycosurie sont anormales.

- 1- Définissez : glycémie et glycosurie. (0.5pt)
 - 2- Représentez l'évolution de la glycémie et la glycosurie chez un animal dépancréaté. Justifiez (1pt)
 - 3- Le document 7 représente une observation microscopique d'une coupe du pancréas. Légendez ce document. (1pt)
- Les cellules pancréatiques portant les numéros 2 et 3, sont à l'origine, respectivement, de deux substances X et Y empêchant la variation anormale de la glycémie dans l'organisme sain.
- 4- Nommez ces deux substances et indiquez leurs rôles dans la régulation de la glycémie. (1pt)
 - 5- Indiquez le facteur sanguin déterminant la sécrétion de chacune de ces deux substances. (0.5pt)



Pression artérielle : (4pts)

La constance de la pression artérielle résulte d'une synergie et d'une coordination de deux systèmes de régulation, l'un est nerveux et l'autre hormonal.

- 1- Le système neurovégétatif joue un rôle fondamental dans la régulation nerveuse de la pression artérielle.
 - a- Nommez les nerfs moteurs innervant le système cardio-vasculaire (cœur + vaisseaux sanguins). (0.5pt)
 - b- Indiquez le médiateur chimique libéré par chacun de ces nerfs. (0.5pt)
 - c- Afin d'éclaircir les réflexes correcteurs de la variation de la pression artérielle, reproduisez et complétez le tableau 2: (1.5pt).

	Réflexe correcteur de l'hypertension	Réflexe correcteur de l'hypotension
Nerfs stimulés (activés)		
Nerfs inhibés (freinés)		
Centres nerveux stimulés		
Centres nerveux inhibés		

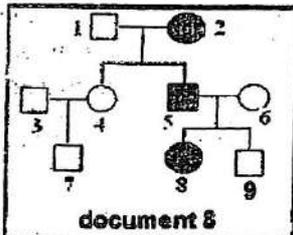
Tableau 2

2- La régulation hormonale de la pression artérielle met en jeu plusieurs hormones telle que l'adrénaline.

- a- Nommez la glande sécrétrice de cette hormone. (0.5pt)
- b- Précisez l'action de cette hormone sur la pression artérielle. (0.5pt)
- c- Citez deux autres hormones qui interviennent dans la régulation de la pression artérielle. (0.5pt)

Génétique : (6pts)

La transmission d'une maladie héréditaire a été étudiée dans une famille dont l'arbre généalogique est présenté par le document 8.



1. L'allèle responsable de cette maladie est-il dominant ou récessif ? (1pt)
2. Sachant que l'individu 2 est homozygote, que pouvez-vous en déduire? (1pt)
3. L'allèle de la maladie est-il porté par un autosome ou par un chromosome sexuel (X ou Y) ? (1pt)
4. Pour déterminer la localisation chromosomique de ce gène, on analyse par la technique de l'électrophorèse, des fragments d'ADN correspondant aux allèles A₁ et A₂ du gène impliqué dans l'anomalie. Le document 9 montre les résultats obtenus chez les

individus 5 et 9.

A partir de l'exploitation des documents 8 et 9 :

- a- Identifiez parmi les allèles A₁ et A₂ celui qui est responsable de l'anomalie. (1pt)
- b- Que peut-on déduire concernant la localisation du gène. (1pt)
- c- Ecrivez le(s) génotype(s) des individus 1, 2, 4 et 5 (utilisez les lettres A₁ et A₂). (1pt)



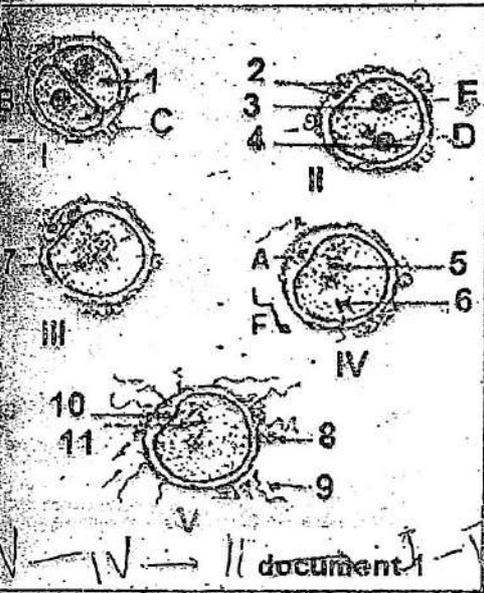
BAC 2011
Session Compl.

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

Premier sujet :

Reproduction : (7 pts)

Les figures du document 1 représentent les différentes étapes d'un phénomène qui caractérise la reproduction sexuée chez l'espèce humaine.



- 1-Précisez de quel phénomène il s'agit ? (0.5 pt)
- 2- Légendez les figures et mettez un titre pour chacune. (1 pt)
- 3-Donner la garniture chromosomique des éléments A, B, C, D, E et F. (1 pt)
- 4-Replacez les figures dans l'ordre chronologique. (0.5pt)
- Pour un couple Mr et Mme X, l'événement que vous venez d'étudier ne peut se produire.
- 5-En faisant appel à vos connaissances, citez deux principales causes de stérilité. (1 pt)
- 6-Indiquez pour chaque cause la solution pouvant être apportée. (Si expliquer les techniques). (1 pt)
- Les causes de stérilité du couple X-ayant été décelées, un traitement approprié est prescrit à Madame X, un retour à la normale est constaté, les étapes du phénomène sont constatées dans les voies génitales de Madame X.
- 7-Que va-t-il se passer au niveau de la muqueuse utérine dans les jours qui suivent ce phénomène ? (1 pt)
- 8 -Préciser comment va être modifiée l'activité sexuelle de Mme. (1 pt)

Glycémie: (5 pts)

Afin de comprendre le mécanisme de la régulation de la glycémie, on a procédé à la comparaison des résultats de test d'hyperglycémie provoquée chez un sujet sain et deux sujets diabétiques. Pour cela, on fait ingérer à chaque sujet une quantité de solution glucosée et on suit simultanément dès cette ingestion la glycémie et l'insulinémie de chacun des trois sujets.

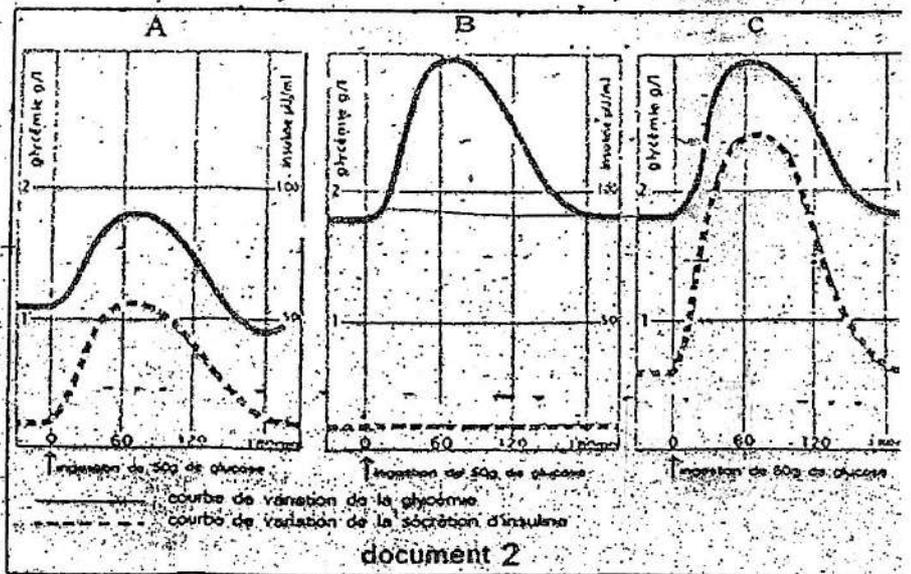
Les courbes du document 2 expérimentent les résultats de ces tests. Étudiez les trois graphiques, en déduire les sujets diabétiques. (2pt)

Comment peut-on expliquer les causes de ces formes de diabète? (1pt)

L'injection d'insuline exogène dans le sang des individus A, B et C entraîne une diminution de la glycémie chez les individus A et B, alors qu'aucune modification de glycémie n'est observée chez l'individu C.

En quoi ce test confirme-t-il votre réponse à la question 2? (1 pt)

Pouvez-vous préciser lequel des deux diabètes est insulino-dépendant? (1 pt)



... (4 pts)
Aujourd'hui, le génie génétique est employé pour la production de substances biologiques par les microorganismes.

1- Définir le génie génétique (1 pt)

Parmi les outils utilisés en génie génétique, on cite :

- Les plasmides
- Les enzymes de restriction
- Les ligases
- La transcriptase réverse

2- Donner la définition de chacun de ces outils. (1 pt)

3- En utilisant ces outils, expliquez les étapes de la synthèse d'une substance comme l'insuline en considérant :

- La voie par l'ADN (1 pt)
- La voie par l'ARN messager (1 pt)

Génétique: (4 pts)

Une femme de groupe sanguin [B] mariée à un homme de groupe sanguin [A] a eu lors des grossesses rapprochées, plusieurs enfants de Rhésus positif. Le premier enfant est né normal, le second est né anémique, les suivants ne sont pas arrivés à terme (c'est la maladie hémolytique du nouveau-né).

L'analyse du sang de la mère dès la première grossesse a montré la présence d'anticorps anti-Rhésus.

1- Donnez les génotypes possibles des parents. (1 pt)

2- Comment explique-t-on l'apparition de ces anticorps ? (1 pt)

3- Que s'est-il passé pour le deuxième enfant et les suivants ? Quel(s) propriété(s) du système immunitaire (où sont) ainsi mise(s) en évidence ? (1 pt)

Il est possible, actuellement, de prévenir la maladie hémolytique du nouveau-né.

4- Expliquez comment se fait cette prévention ? (1 pt)

Deuxième sujet :

Physiologie nerveuse: (6 pts)

Chez l'homme un coup sec appliqué au niveau du tendon d'Achille, provoque l'extension du pied: (document 3)

1- Identifiez cette réaction, en justifiant votre réponse. (1 pt)

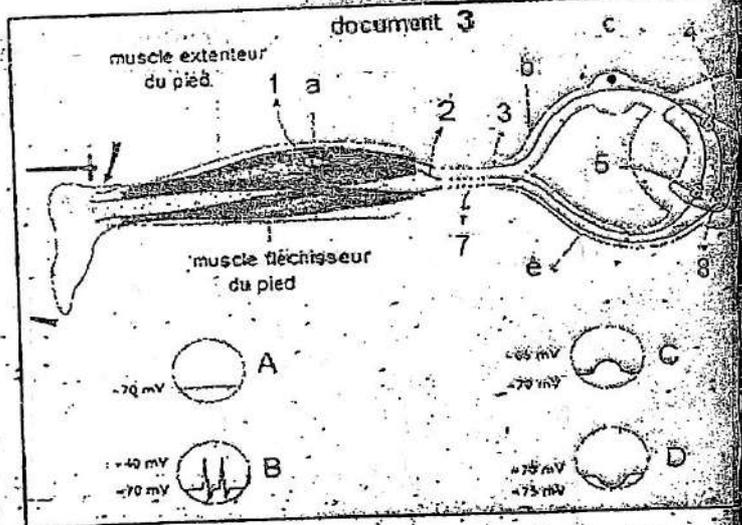
2- légendez le schéma (lettres et numéros). (1 pt)

3- Citez le(s) rôle(s) des racines, en justifiant votre réponse par une expérience. (1 pt)

4- Donnez un qualificatif à chaque cercle (A, B, C, D) (1 pt)

5- Précisez le(s) lieu(x) de l'enregistrement de chaque cercle (A, B, C, et D). (1 pt)

6- Représentez l'arc réflexe dans le mouvement de flexion du pied. (1 pt)



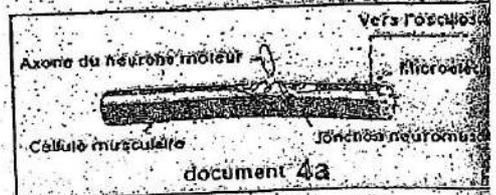
Muscle: (4 pts)

La myasthénie est une maladie neuromusculaire, caractérisée par une difficulté à contracter efficacement les muscles.

Afin de déterminer la cause de cette difficulté, on réalise l'expérience suivante :

Une microélectrode implantée dans une fibre musculaire du muscle de la jambe permet d'enregistrer l'activité électrique obtenue chez un sujet sain (A) et chez un sujet myasthénique (B), à la suite de la stimulation d'un neurone moteur. Le document 4 montre le dispositif expérimental (4a) et les résultats (4b).

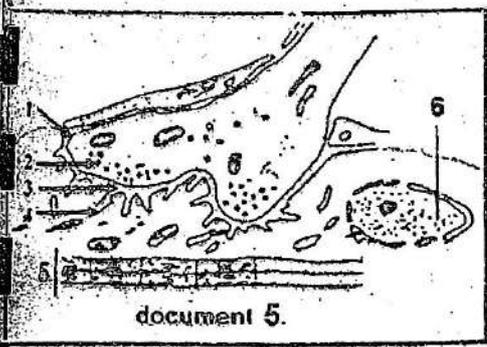
1- Analyser les enregistrements obtenus. (0.5 pt)



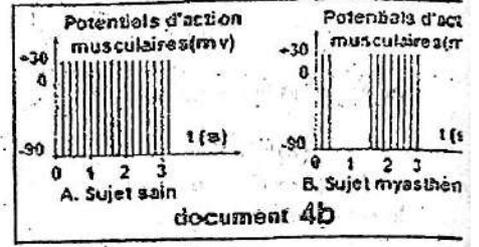
66

10/11

Préciser, en se référant au document 4b et aux connaissances



acquises, les conséquences physiologiques qui peuvent être observées au niveau des muscles du sujet B. (1 pt)



Le document 5 représente l'organisation de la jonction neuro-musculaire ou motrice.

3- Légèrer le document 5. (1 pt)
4-Citer les phénomènes qui se succèdent depuis la stimulation

neurone jusqu'au la contraction du muscle. (1 pt)

Proposer des hypothèses expliquant l'origine de la maladie. (0.5 pt)

Immunologie : (4 pts)

Le tableau 1 représente les résultats de dosage d'anticorps dans le sang d'un nourrisson de la naissance à 12 m

âge en mois	0	1	2	3	4	5	6	9	12
anticorps A ₁ en g/l	12	9,5	7,5	5,5	3,5	2,1	1	0	0
anticorps A ₂ en g/l	0	0,25	0,5	1	1,5	2	2,5	5,5	12
taux sanguin global d'anticorps en g/l	12	10	8,3	6,5	5	3,5	3	6	12

Tableau 1

1- Représentez dans le graphique les courbes d'évolution des taux d'anticorps A₁, d'anti A₂ et du taux sanguin global d'anticorps en fonction l'âge. La première cour

représenter en pointillés, la deuxième en trait plein et la troisième à votre choix. (1 pt)

2- Analysez les courbes d'évolution des taux d'anticorps A₁ et d'anticorps A₂. (1 pt)

3- Déduisez de cette analyse l'origine probable de chacun des anticorps A₁ et A₂. (1 pt)

La période allant du 4^e au 6^e mois est qualifiée de « moment critique ». Comment l'expliquez-vous à partir l'évolution du taux sanguin global d'anticorps ? (1 pt)

Génétique : (6 pts)

Chez une femelle de drosophile, de phénotype (AB), de la génération F₁ issue d'un croisement entre deux parents d lignées pures.

On établi la carte génétique (factorielle) présentée par le document 6

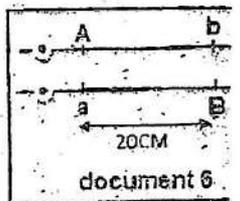
1- Précisez les couples d'allèles considérés dans ce cas de croisement et la relation de dominance entre les allèles de chaque couple. (1 pt)

2- Indiquez le génotype de la femelle F₁ et de ses parents. (1 pt)

3- La femelle de F₁ produit quatre types de gamètes. Lesquels ? et dans quelles proportions ? (1 pt)

4- Expliquez à l'aide d'un schéma le phénomène chromosomique à l'origine de la formation de ces gamètes. (1.5

5- Donnez les résultats du croisement entre la femelle F₁ et un male de la même génération. Justifiez votre réponse. (1.5 pt)



67

3

1/46

BAC 2012
Session Normale

Baccalauréat 2012

Session normale
 Epreuve: Sc. Naturelles

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

Premier sujet :

Reproduction (7pts)

A- Le document (1) représente quelques structures observées au cours du cycle ovarien.

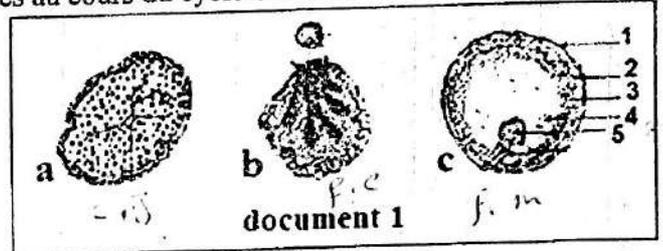
1- Donnez un titre à chacune de ces structures et classez ces figures dans l'ordre chronologique. (1pt)

2-Légendez la structure c. (0.75pt)

Les structures précitées sécrètent des hormones qui agissent à différents niveaux.

3- Citez les hormones sécrétées par les structures a et c (précisez à chaque fois les cellules sécrétrices). (0.5pt)

4- Dressez un tableau résumant l'effet de ces hormones sur : l'hypophyse et l'utérus. (1pt)



B- On cherche à comprendre quelques aspects de la gestation chez une chèvre dont la gestation dure environ 135 jours.

On dose au cours du premier mois la quantité des hormones : X, Y et Z dans le sang de cette femelle (document 2)

1- Identifiez les hormones X, Y et Z. (0.75pt)

2-En justifiant votre réponse, indiquez à quelle date :

a- A lieu la nidation (0.25pt)

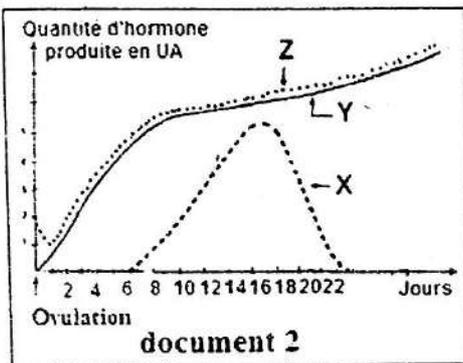
b-Commence la régression du corps jaune. (0.25pt)

3-Rappelez l'origine et le rôle de l'hormone X. (0.5pt)

Sur deux lots (A et B) de chèvres en gestation on réalise les interventions suivantes : - Lot A: Ablation de l'hypophyse

- Lot B: Ablation des ovaires

4- Précisez dans chaque cas les conséquences de l'intervention sur le



déroulement de la gestation. (1pt)

5- La fin de la gestation est marquée par une chute du taux de la progestérone.

5-1-Précisez le mécanisme hormonal à l'origine de cette chute. (0.5pt)

5-2-Quelles sont les conséquences de cette chute ? (0.5pt)

Muscle: (3pts)

L'analyse chimique d'un muscle squelettique a montré les variations du PH (courbe 1) au cours d'une secousse musculaire (courbe 2).les résultats sont représentés par le document (3).

1-Analysez la courbe 2 (0.75pt)

2-Comment varie le PH entre 20 et 40ms ? Que devient le milieu ? (0. 5pt)

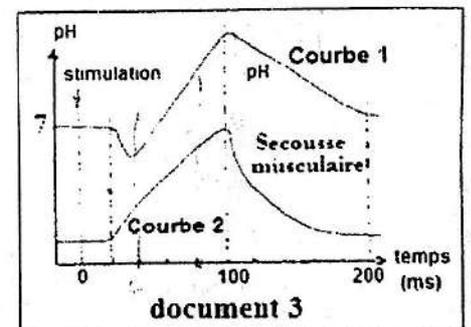
Des expériences réalisées avant et au cours de la contraction, ont permis d'établir le tableau suivant.

	Avant contraction	Début de contraction
Glycogène	1,62	1,62
Acide lactique	1	1
ATP	2	0
ACP	1,5	1,5

3-En se basant sur ce tableau, expliquez les variations du PH pendant l'intervalle [20 et 40 ms] (0. 5pt)

4-Comment varie le PH entre 40 et 100ms (0.25pt)

5- Expliquer la variation du PH au cours de cet intervalle. (0. 5pt)



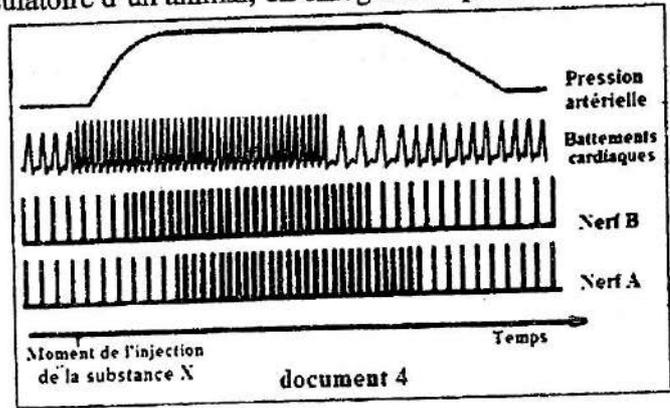
6- Représentez le dégagement de la chaleur qui accompagne la courbe 2. (0. 5pt)

69

Pression artérielle (4pts)

Suite à l'injection d'une substance X dans le système circulatoire d'un animal, on enregistre la pression artérielle, les battements cardiaques et l'activité électrique de deux nerfs A et B qui interviennent dans la régulation du rythme cardiaques, (document 4).

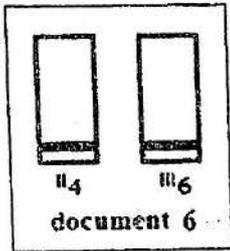
- 1- Donnez la succession, dans le temps, des événements produits par l'injection de la substance X. (1pt)
- 2- Précisez le nom et le rôle de la substance X (1pt)
- 3- Identifiez les nerfs A et B en précisant le rôle de chacun. (1pt)
- 4- Utilisez vos connaissances pour expliquer le retour de la pression artérielle à la normale. (1pt)



Génétique: (6pts)

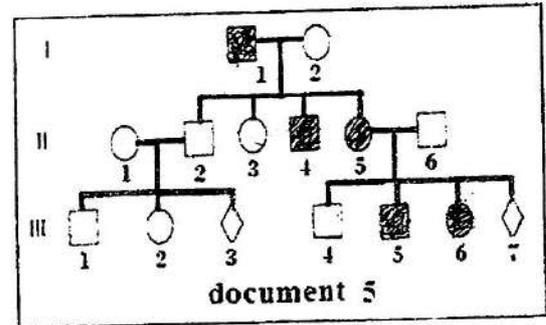
Un médecin a établi l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire. (document 5)

- 1- Montrez que l'allèle de la tare peut-être:
 - a- dominant ? (0.5pt)
 - b- récessif ? (0.5pt)
- 2- Pour trancher entre les deux hypothèses on réalise les zymogrammes des individus II₄ et III₆. (document 6)



Analysez ce document pour confirmer l'une des hypothèses. (1pt)
3- Précisez la localisation du gène responsable de la maladie (1pt)

- 4- Utilisez ces résultats pour écrire le(s) génotype(s) des sujets : I₁, I₂, II₃, et III₄. (1pt)
- 5- Un dépistage systématique dans certaines régions du monde à montrer l'existence de 15% des individus hybrides.

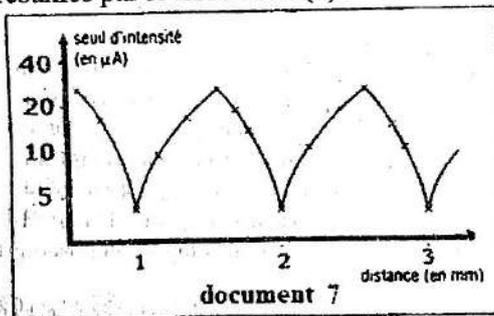


- 5-1 - En utilisant cette donnée, calculez la probabilité, pour un couple pris au hasard (phénotypiquement sain), d'avoir un enfant malade. (1pt)
- 5-2- Que devient ce risque pour les enfants : III₃ et III₇ ? (1pt)

Deuxième sujet :

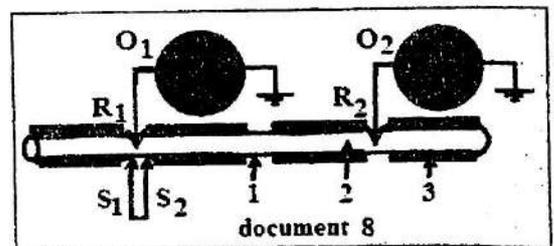
Physiologie nerveuse (6pts)

A- A l'aide d'une cathode on stimule point par point la surface d'une fibre nerveuse. En fixant la durée de l'excitation, on cherche l'intensité minimale déclenchant la naissance d'un influx nerveux. Les résultats sont résumés par le document (7).



- 1- Commentez cette courbe. (1pt)
- 2- Déduez le type de fibre étudiée. (0.5pt)
- 3- A quelles structures de la fibre les points en rapport avec l'intensité minimale correspondent-ils ? (0.5pt)
- 4- Existe-t-il un autre type de fibre ? si oui représentez la même courbe chez ce type de fibre. Justifiez votre réponse. (1pt)

B- On considère le montage expérimental représenté par le document (8).



On porte sur la fibre nerveuse en S₁S₂ une stimulation électrique efficace et on enregistre les phénomènes électriques grâce à deux oscilloscopes O₁ et O₂.

- 1- Annotez le document (8). (0.5pt)
- 2- Représentez les enregistrements attendus en O₁ et O₂ et analysez le tracé obtenu en O₁. (1pt)
- 3- Dégagez les ressemblances et les différences entre ces deux tracés. (0.5pt)
- 4- Expliquez, schéma(s) à l'appui, le mécanisme et le mode de propagation du phénomène électrique sur cette fibre. (1pt)

40

Calcémie (4pts)

Les glandes parathyroïdes sont au nombre de quatre. Leur structure ne montre pas de canaux excréteurs, mais on constate qu'elles sont très richement irriguées par des vaisseaux sanguins. Les glandes parathyroïdes ne sécrètent pas de calcium.

Expérience 1

L'ablation des quatre glandes parathyroïdes chez un chien provoque des crises tétaniques (contractions prolongées) touchant tous les muscles et une diminution du taux sanguin de calcium ou calcémie.

- Interprétez cette expérience. (1pt)

Expérience 2

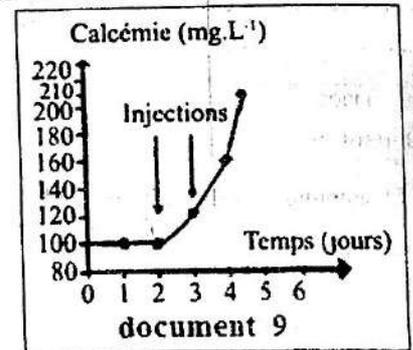
On injecte à un animal normal une substance isolée d'extraits parathyroïdiens et on mesure l'évolution de la calcémie. Les résultats figurent sur le document 9.

- Analysez les résultats obtenus. Que peut-on déduire ? (1pt)

- Nommez la substance isolée d'extraits parathyroïdiens. (0.25pt)

- Citez trois arguments qui montrent que les parathyroïdes sont des glandes endocrines. (0.75pt)

- En se basant sur vos connaissances représentez le mécanisme de régulation de la calcémie. (1pt)



Immunologie (4pts)

L'infection d'un organisme par une bactérie provoque un ensemble de réactions de défense dont l'une est la production de molécules spécifiques : les anticorps.

- Nommez la cellule productrice d'anticorps et citez ses particularités. (0.75pt)

- Représentez, à l'aide d'un schéma légendé, une molécule d'anticorps. (1pt)

- Indiquez le(s) rôle(s) des anticorps. (0.75pt)

- On dispose de :

- Souris A immunisée contre la toxine tétanique.

- Souris B et C non immunisées.

- Toxine tétanique (T), toxine diphtérique (D) et Bacille de Koch (BK).

En utilisant les souris et les substances qui conviennent parmi celles indiquées ci-dessus et en vous basant sur vos connaissances, décrivez (à l'aide de schémas), des expériences permettant de dégager chacune des notions suivantes :

- La spécificité de la réponse immunitaire. (0.5pt)

- La notion de RIMH. (0.5pt)

- La mémoire immunitaire. (0.5pt)

Génétique (6pts)

On croise deux lignées pures de drosophiles :

• Un mâle à corps gris et ailes normales.

• Une femelle à corps noir et ailes anormales.

En F₁ tous les mâles sont à corps noir et ailes anormales, alors que toutes les femelles sont à corps gris et ailes normales.

- Que pouvez-vous en déduire ? (1pt)

- Ecrivez les génotypes des parents et ceux de la F₁. (1pt)

Le croisement inverse donne en 1^{ère} génération (F₁) des drosophiles à corps gris et ailes normales, quelque soit le sexe, mais en 2^{ème} génération (F₂) :

Toutes les femelles sont à corps gris et ailes normales, mais les mâles sont repartis en 4 phénotypes tel que :

• 199 drosophiles à corps gris et ailes normales

• 28 drosophiles à corps noir et ailes normales.

• 32 drosophiles à corps gris et ailes anormales.

• 201 drosophiles à corps noir et ailes anormales.

- Expliquez ces résultats (2pts)

- Peut-on déterminer le sexe de l'individu de F₂ à partir de son Phénotype ? (1pt)

- Donnez la disposition relative des gènes. (1pt)

NB : Utilisez les symboles: la couleur du corps (G/g) et la forme des ailes (N/n)

71

BAC 2012
Session Compl.

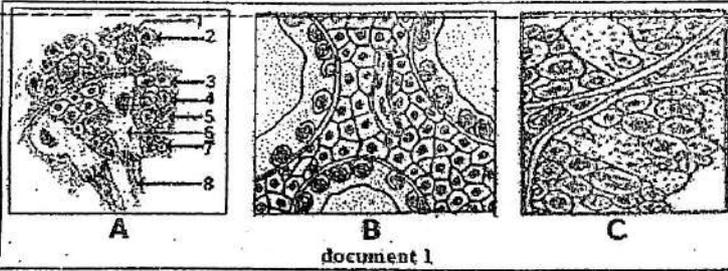
PAPETERIE EL 2658

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

Premier sujet :

Reproduction (7pts)

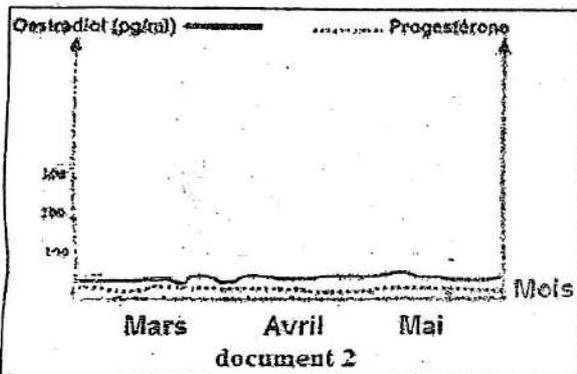
A- Le document (1) représente les structures histologiques des testicules de 3 individus: A, B et C.



- 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).



- 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 $\mu\text{L/ml}$ (normalement aux environs de 5 $\mu\text{L/ml}$)
 - LH supérieur à 150 $\mu\text{L/ml}$ (sécrétion maximale autour de 20 $\mu\text{L/ml}$).
 - >Femme B : FSH et LH sous formes de traces.

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

PAPETERIE EL 2658
 TEL: +222 240214
 +2226171623

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

73

- 1-1- Indiquez en justifiant votre réponse, le type de réaction immunaire 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.

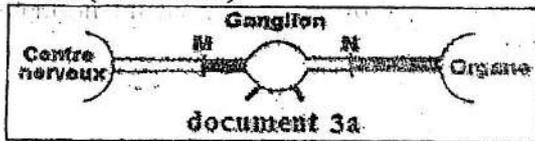
- 1-Retrouvez le génotype des parents et celui de la F_1 . (1.5pt)
- 2- Sachant que le pourcentage d'un gamète recombiné est de 6%, donnez les proportions phénotypiques de la descendance issue du croisement femelle de F_1 x mâle muté, justifiez votre réponse par un échiquier de croisement. (1.5pt)
- 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)

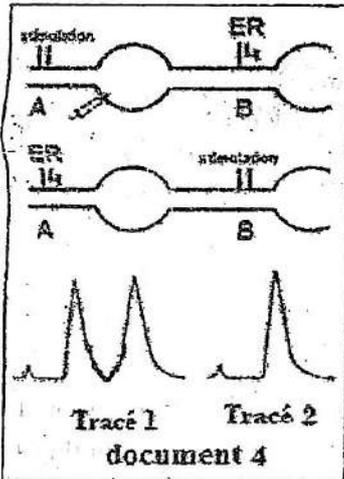


Expérience 1 : les sections simultanées en M et N ont entraîné la dégénérescence totale des zones hachurées (document 3a).

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.

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

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

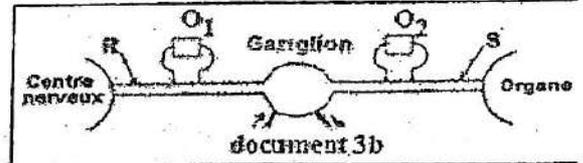
4-Analysez l'expérience 2 (0.5pt)

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 graphe 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 artéioles qui, à quelques exceptions près, ne reçoivent qu'une innervation orthosympathique.

Les artéioles 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 artéioles; le tableau 3 présente les expériences et les résultats obtenus :

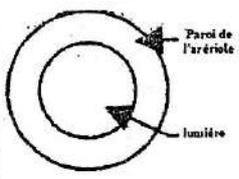
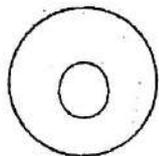
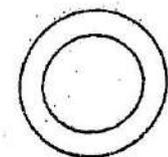
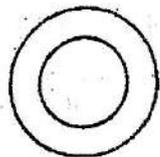
Expériences	Absence d'expérimentation : témoin	Section des nerfs de Hering ou de Cyon ou Stimulations efficaces très rapprochées portées sur le centre Y ₍₁₎ ou Stimulations efficaces très rapprochées portées sur le centre Z ₍₂₎	Stimulations efficaces très rapprochées des nerfs de Hering ou des nerfs 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 artéioles				

Tableau 3

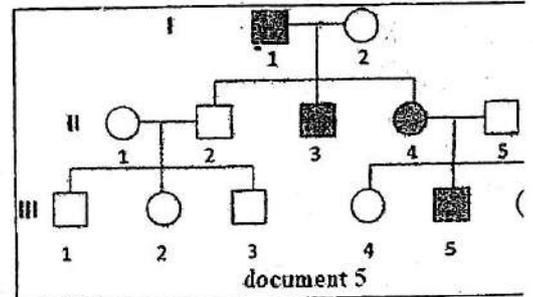
(1) : Centres X et Y = centres nerveux bulbaires. (2) : Centre Z = centre nerveux médullaire

- 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)

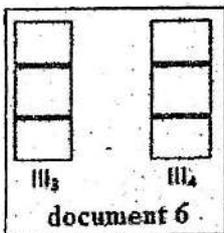
- a- Dominant autosomal
- b- Récessif autosomal
- c- Dominant lié au chromosome X
- d- Récessif lié au chromosome X

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)

75

162

BAC 2013
Session Normale

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

Premier sujet :

Reproduction (6pts)

Le document 1 montre de façon schématique :

- une coupe partielle de l'appareil génital de la femme.
- l'évolution et le devenir du gamète femelle.

1-Identifiez les figures a, d et f. (0.75pt)

2-Donnez la légende correspondante aux numéros et nommez

les phénomènes X, Y et Z. (1.5pt)

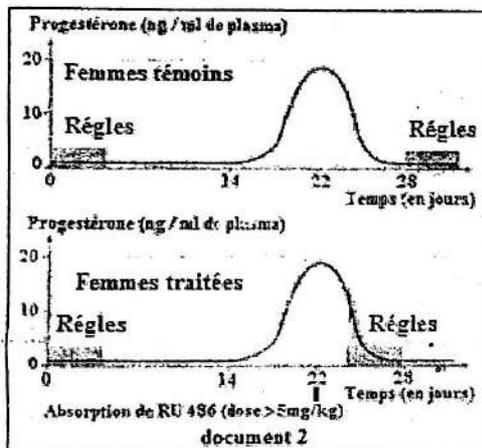
3-Pécisez les transformations subies par l'élément (3), indispensables au phénomène Z. Expliquez l'origine de ces transformations. (1pt)
 Les pilules combinées sont les contraceptifs les plus utilisés par les femmes.

4- Expliquez le(s) effet(s) de ces pilules (0.5pt)

D'autres femmes utilisent des substances comme la RU₄₈₆.

Le document 2 présente les dates d'apparition des règles et la variation du taux de la progestérone chez un groupe de femmes témoin et chez des femmes ayant absorbé la RU₄₈₆.

5-Déterminez, à partir du document 2, l'effet de RU₄₈₆ sur la sécrétion de progestérone et sur l'apparition des règles. (0. 5pt)



On injecte à des femelles, différentes molécules dont certaines sont radioactives (voir tableau 1). Quinze minutes après l'injection, on réalise des coupes fines de l'endomètre utérin.

Lots	1	2	3
Injections pratiquées	RU ₄₈₆ radioactive	Progestérone radioactive	RU ₄₈₆ non radioactive et progestérone radioactive en quantité égale
Nombre de molécules radioactives fixées sur l'endomètre	32	32	8

Tableau 1

6- Construisez l'histogramme traduisant les données du tableau 1. (0.5pt)

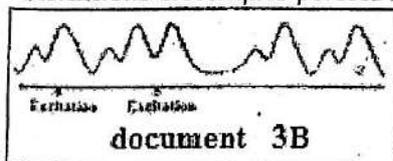
7- Déduisez le mode d'action de la RU₄₈₆. (0.25pt)

8- Qu'apportent ces informations aux résultats du document 2. (0. 5pt)

9- Justifiez l'utilisation de la RU₄₈₆ pour limiter les naissances. (0. 5pt)

Activité cardiaque (4pts)

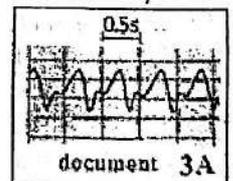
On se propose d'étudier le fonctionnement cardiaque d'un animal par l'analyse des enregistrements A, B et C (document 3), obtenus suite à des expériences variées telles que: l'application des excitations électriques portées sur un nerf ou directement sur le cœur :



(3A) = Enregistrement obtenu avec un cœur isolé.

1- Analysez l'enregistrement 3A et déduisez la propriété du cœur mise en évidence. (1pt)

2- Précisez la fréquence cardiaque dans ce cas (bat/mn). (0. 25pt)



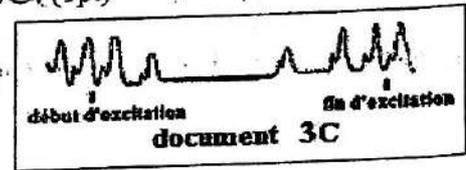
- Décrivez l'expérience réalisée pour chacun des enregistrements 3B et 3C. (1pt)

- Expliquez chacun des enregistrements 3B et 3C. (1pt)

Un sujet au repos est allongé sur une planche à bascule, son rythme cardiaque est de 70 battements/mn.

On fait brutalement basculer la planche de telle façon que le sujet soit en position verticale (debout). On constate une accélération passagère du cœur (94 bat/mn).

Une hémorragie importante provoque également une cardioaccélération.
- Comment on qualifie la réaction cardiaque observée ? Expliquez (0.75pt)



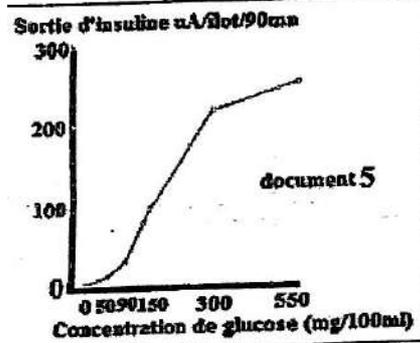
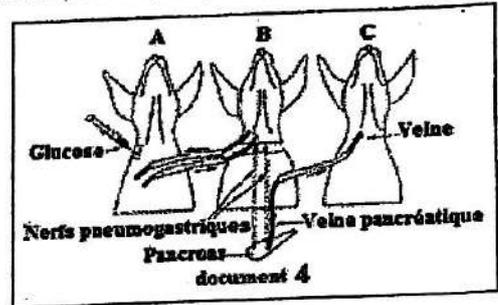
Glycémie (4pts)

Après une section du nerf pneumogastrique qui innerve le pancréas et l'excitation de son bout périphérique provoque une élévation du taux d'insuline dans le sang.

- Qu'en déduisez-vous ? (0.5pt)

- Quelle sera l'évolution de la glycémie ? (0.5pt)

On effectue une expérience sur trois chiens A, B et C (document 4) dont la glycémie est normale. La tête du chien B n'est reliée au tronc que par des nerfs pneumogastriques. Elle est irriguée par le sang du chien A. Une veine pancréatique du chien B est mise en communication avec une veine du cou du chien C. On injecte une solution concentrée de glucose au chien A. Une hypoglycémie apparaît chez le chien C.



3- Expliquez ce résultat. (1pt)

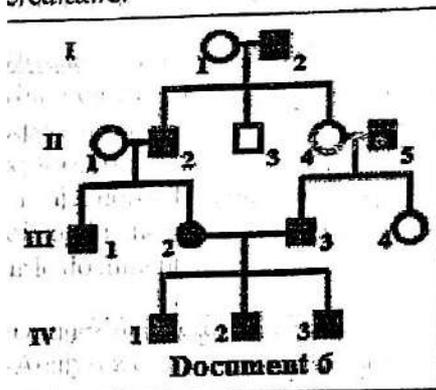
On étudie, sur des îlots pancréatiques isolés d'un rat, l'effet de la concentration de glucose sur la sécrétion d'insuline (document 5)

4- Analysez ces résultats. Quelle indication ce document apporte-t-il sur la régulation de la glycémie ? (1pt)

5- En se basant sur ces informations, donnez un schéma qui récapitule le mécanisme de la sécrétion d'insuline. (1pt)

Génétique (6pts)

Le pedigree du document (6) est celui d'une famille, dont certains membres sont atteints d'une anomalie héréditaire.



1- Sachant que III₂ est homozygote, précisez si l'anomalie est dominante ou récessive ? (1pt)

2- Discutez la localisation du gène responsable de l'anomalie (porté par un autosome, un chromosome X ou Y) ? (2pt)

Par analyse de l'ADN, on peut distinguer l'allèle normal de l'allèle muté à l'origine de la maladie. Le tableau 2 regroupe les résultats d'analyses effectuées sur des individus de la deuxième génération (II) :

Individus	II ₂	II ₃	II ₄	II ₅
ADN normal	-	+	+	-
ADN muté	+	+	+	+

Tableau 2

Écrivez le(s) génotype(s) des individus I₁, II₂, III₄, et IV₃. (2pts)

Un dépistage a permis de préciser que la fréquence des individus hybrides pour cette anomalie dans une population est de $\frac{1}{34}$. Quel est le risque d'avoir des enfants malades dans le cas où :

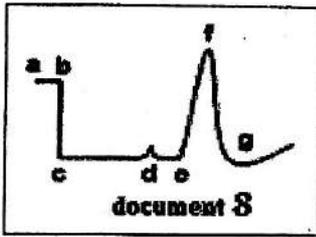
III₄ épouse un homme sain. (0.5pt)

IV₃ épouse une femme saine. (0.5pt)

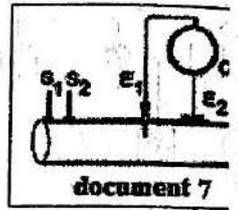
Deuxième sujet :

Physiologie nerveuse : (6pts)

A- Afin de préciser certaines propriétés du tissu nerveux, on porte sur une fibre nerveuse une stimulation efficace, et on enregistre l'activité électrique grâce à un oscilloscope (document 7). On obtient le tracé du document 8.



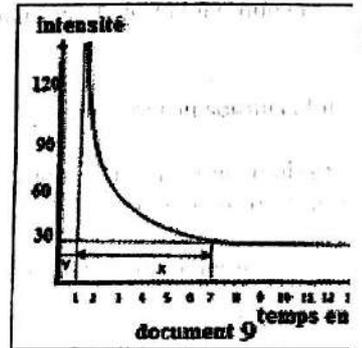
1- Expliquez le tracé du document 8 (1pt)
2- Déduez les propriétés de la fibre nerveuse. (0.5pt)



On applique des séries de deux stimulations successives séparées par un délai de durée variable. L'intensité du premier choc (I_1) est juste suffisante pour provoquer une réponse.

Lorsque le délai est suffisamment long, un deuxième choc (I_2) identique au premier donne une réponse identique. Mais pour des délais plus brefs, une intensité plus forte est nécessaire.

La courbe du document 9 représente la variation de l'intensité minimale du second choc en fonction du délai qui sépare les deux stimulations.

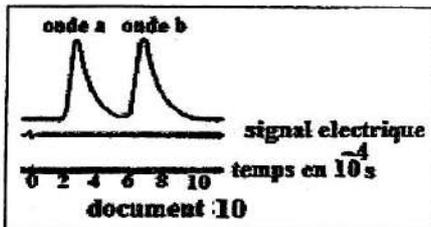


3. En se basant sur cette courbe, précisez l'intensité minimale capable de donner une réponse identique à la première pour des délais: 2ms - 6ms et 8ms. Que déduisez-vous ? (1pt)

4. Qu'obtient-on si le délai entre I_1 et I_2 est de 0,5ms ? (0.25pt)

5. Que représente chacun des temps X et Y ?

Expliquez (0.75pt)



B- On stimule le nerf saphène par un seul choc électrique d'intensité suffisante. Le document 10 représente la réponse obtenue.

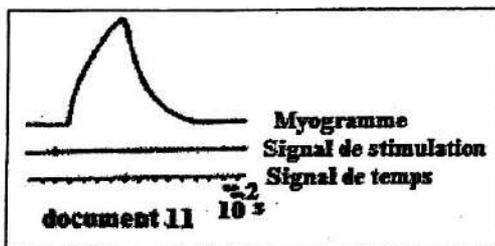
1- Analysez cet enregistrement. Que concluez-vous ? (1pt)

2- Formulez deux hypothèses qui expliquent votre conclusion. (0.5pt)

3- Calculez la (ou les) vitesse(s) de propagation de l'influx, sachant que la distance entre le point de stimulation et l'électrode réceptrice est de 2cm. (1pt)

Muscle (4pts)

Le document (11) représente la réponse d'un muscle squelettique suite à une stimulation directe.



1- Analysez cet enregistrement. (0.5pt)

2- Schématisez, en justifiant votre choix, les myogrammes obtenus suite à deux stimulations successives S_1 et S_2 séparées par :

a - Trois centièmes de seconde. (0.25pt)

b - Sept centièmes de seconde. (0.25pt)

3- Les myogrammes du document (12), sont obtenus suite à une série d'excitations successives.

a- Nommez les tracés a et b du document (12). (0.5pt)

b- Quel doit-être l'intervalle de temps entre deux stimulations successives pour obtenir chacun de ces tracés? (0.5pt)

4- Reproduisez le document (11) sur lequel vous superposerez une secousse musculaire isolée obtenue après une activité musculaire prolongée.

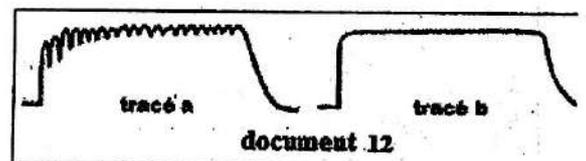
Déduez les caractéristiques de l'enregistrement ainsi obtenu. (0.5pt)

5- Les cellules musculaires sont le siège de phénomènes thermiques que l'on peut évaluer à l'aide d'aiguilles thermoélectriques.

a- Reproduisez le document (11) sur lequel vous représentez la courbe de chaleur. (0.5pt)

b- Refaire la courbe de chaleur lorsque le muscle est placé dans des conditions anaérobies. (0.25pt)

c- Expliquez les modifications, en précisant l'origine des différents types de chaleur. (0.75pt)



Immunité (4pts)

Lors d'une infection par un antigène donné, l'organisme développe deux types de réponse immunitaire : une RIMH et une RIMC.

- 1- Donnez le nom des cellules caractéristiques de chaque réponse immunitaire. (0.5pt)
- 2- Citez les phases d'une réponse immunitaire spécifique. (0.5pt)
- 3- Expliquez, schéma à l'appui, la phase effectrice de la RIMH. (1pt)
- 4- L'allergie et le SIDA, deux manifestations de dysfonctionnement du système immunitaire, reproduisez et complétez le tableau 3: (2pts)

	Allergie	Sida
Type de dysfonctionnement		
Antigène		
Cellule (s) cible(s)		
Récepteur de reconnaissance		
Effet(s) de fixation de l'antigène sur les récepteurs de cellules cibles		

Tableau 3

Génétique (6pts)

On croise des drosophiles qui diffèrent entre elles par deux caractères :

- L'aspect du corps : poilu ou sans poils (p^+ ou p).
- Couleur du corps : rouge ou blanc (r^+ ou r)

On obtient en F_1 des drosophiles au corps rouge et poilu.

- 1- a- Quelle conclusion tirez-vous de ce résultat ? (0.5pt)
b- Quels sont les phénotypes possibles des races initiales (parentales) ? (1pt)
- 2- Le croisement d'une femelle X de F_1 avec un mâle Y au corps blanc et sans poils donne les résultats suivants :
 - 470 individus à corps rouge et sans poils.
 - 470 individus à corps blanc et poilu.
 - 30 individus à corps rouge et poilu.
 - 30 individus à corps blanc et sans poils.
- a- Précisez les génotypes de la génération parentale ainsi que ceux des individus X et Y . (1pt)
b- Expliquez les résultats du croisement $X \times Y$. (1.5pt)
- 3- Sachant que suite à un autre croisement, le pourcentage de recombinaison entre le gène responsable de la couleur du corps et le gène responsable de la forme des ailes ($f^+//f$) est de 11%.
 - a- Discutez l'emplacement relatif aux trois gènes. (1pt)
 - b- Précisez un croisement qui permet d'établir avec précision cet emplacement ? Justifiez. (1pt)

70

1/1

BAC 2013
Session Compl.

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

Premier sujet :

Reproduction (6pts)

Dans le but de comprendre la cause de stérilité de trois rats pubères A, B et C, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 :

L'analyse du liquide extrait des épидидymes de ces trois rats montre l'absence totale de spermatozoïdes.

1. Déduisez, d'après cette expérience, la cause de stérilité des trois rats. (1pt)

Expérience 2 :

Des injections répétées de GnRH à ces trois rats corrigent la stérilité du rat B, mais ne corrigent pas la stérilité de deux rats A et C.

2. En vous basant sur les résultats de l'expérience 2, expliquez la cause de la stérilité du rat B. (1pt)

Expérience 3 :

Des injections de testostérone ou de LH à ces trois rats corrigent la stérilité du rat A, mais ne corrigent pas la stérilité des deux rats B et C.

3. En vous basant sur les résultats des expériences 2 et 3, expliquez la cause de la stérilité du rat A. (1pt)

Expérience 4 :

L'hypophyse du rat C est greffée à un rat X pubère et hypophysectomisé restaure les caractères sexuels secondaires chez le rat X, mais ne corrige pas sa stérilité.

4. En vous basant sur les résultats des expériences 2, 3 et 4, expliquez la cause de stérilité du rat C. (1pt)

5. En vous basant sur les résultats des différentes expériences réalisées, reproduisez et complétez le tableau en précisant si les structures sont normales ou anormales. (1pt)

Rats	A	B	C
Hypothalamus	-		
Hypophyse	Cellules sécrétrices de LH		
	Cellules sécrétrices de FSH		
Cellules de Leydig			

Tableau 1

N.B : Mettez dans chaque case (+) si la structure est normale et (-) si la structure est anormale.

6. En vous basant sur les résultats de ces expériences et vos connaissances, représentez à l'aide d'un schéma clair et légendé, la régulation de la fonction reproductrice chez l'homme. (1pt)

Muscle (4pts)

Les fibres d'un muscle n'ont pas toutes le même équipement en mitochondries et enzymes. Elles sont spécialisées pour une voie métabolique donnée et sont recrutées en fonction des besoins de l'organisme.

Chez le chat des observations faites sur les fibres musculaires de deux types d'unités motrices montrent que :

- Les fibres correspondant au type 1 sont entourées d'un riche réseau de capillaires sanguins. Elles contiennent beaucoup de myoglobine et peu de glycogène.

- Les fibres du type 2 ont une vascularisation sanguine réduite, peu de myoglobine mais d'importante réserve de glycogène.

1-Qu'est-ce qu'une unité motrice ? (0.5pt)

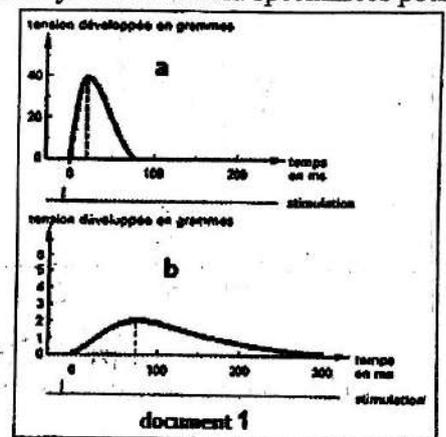
2-Expliquez de façon sommaire le phénomène producteur d'énergie qui intervient au niveau de chaque type de fibres musculaires. (1pt)

L'étude des contractions de chacun de ces deux types de fibres musculaires, en réponse à des stimulations d'intensité constante a permis d'obtenir les enregistrements a et b du document 1

3-Comparez ces deux enregistrements. (0.5pt)

4-Déduisez les caractéristiques de chaque type. (0.5pt)

5-A quel type de fibre (1 ou 2) correspond chacun de ces deux enregistrements ? (0.5pt)



Handwritten marks and signatures at the bottom of the page, including a circled '21' and several scribbles.

5- Lequel des deux types de fibres musculaires utiliserait :

- a- Un coureur de 100m ? (0.5pt)
- b- Un coureur de marathon ? (0.5pt)

Justifiez votre réponse.

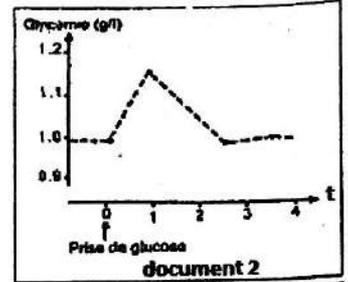
11146

Glycémie (4pts)

Afin d'élucider les mécanismes régulateurs de la glycémie on a procédé à plusieurs expériences :

Expérience 1 :

Un sujet normal, maintenu au repos pendant les quatre heures de l'expérience, reçoit par voie orale une solution de glucose dosée à 50 g/l. La variation de sa glycémie est indiquée sur le document 2.



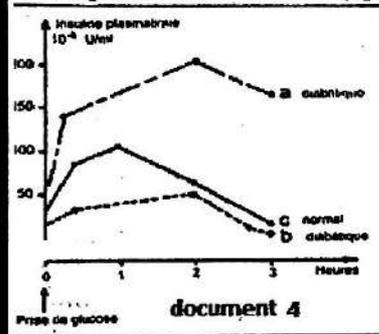
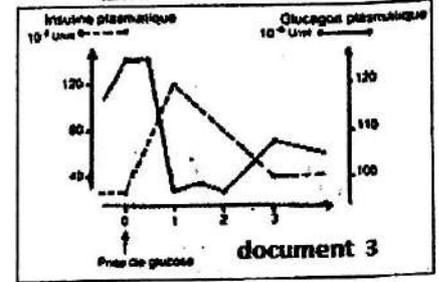
- Donnez une définition à la glycémie (0.5pt)

2- Analysez ce document et donnez une conclusion. (0.5pt)

Expérience 2 :

Le dosage des taux d'insuline et du glucagon dans le sang de ce sujet, après l'ingestion du glucose, donne les variations reportées sur le document 3

1- Interprétez ces résultats. (1pt)



4- Montrez que ces résultats permettent d'expliquer l'évolution de la glycémie indiquée sur le document 2. (1pt)

Expérience 3 :

La variation du taux d'insuline dans le sang de trois sujets, l'un normal et les deux autres diabétiques après l'ingestion d'une solution du glucose est indiquée sur le document 4.

5- Exploitez ces résultats et vos connaissances pour préciser le type du diabète chez chacun des deux sujets diabétiques. (1pt)

Génétique (6pts)

On croise deux races pures de maïs : l'une à grains bleus et lisses, l'autre à grains jaunes et ridés.

1- On obtient en F₁ des grains tous lisses et violets. Que déduisez-vous? (1pt)

2- Les individus de la F₁ sont croisés entre eux, quels sont les différents types de gamètes qu'ils produisent ?

- Etablissez l'échiquier de croisement de ce cas de dihybridisme. On vérifiera que six phénotypes différents sont obtenus, lesquels ? Donnez leurs proportions.

Vérifiez que la moitié des grains sont violets. Ce résultat pouvait-il être prévu ? Quelle est la proportion de grains bleus, de grains jaunes, de grains lisses, et de grains ridés ? (2pt)

3- Quels sont les grains de cette génération F₂ dont le phénotype indique qu'ils sont de race pure pour un caractère ou pour deux caractères ? (1pt)

4- On croise entre elles des plantes à grains ridés et violets. Quelle sera, dans la population ainsi obtenue, la répartition statistique des caractères étudiés ? (1pt)

5- On croise une plante à grain lisse et bleu avec une plante à grain ridé et jaune. On obtient des grains tous lisses.

Quelle est leur couleur ? Quelle conclusion peut-on en tirer pour le génotype du grain lisse utilisé ? (1pt)

NB : On propose les symboles suivants : Bleu = B ou b ; Jaune = A ou a ; Lisse = L ou l ; Ridé = R ou r.



82

173

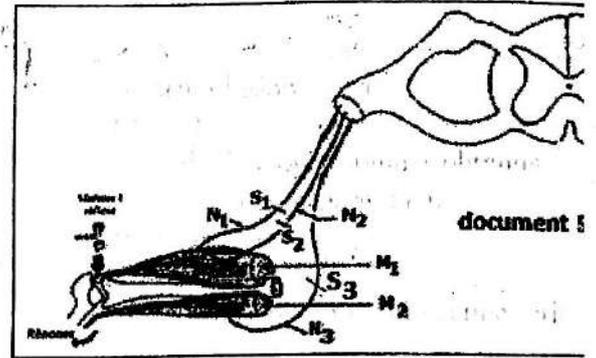
Deuxième sujet :

Reflexe (6pts)

Chez l'Homme un coup sec porté sur le tendon d'Achille entraîne toujours l'extension du pied. (document 5)

1- Précisez, en justifiant votre réponse la nature de cette réaction. (1pt)

2- Afin de préciser les circuits neuroniques impliqués dans cette réaction, on réalise une série d'expériences sur les neurones N_1 , N_2 et N_3 innervant les muscles M_1 et M_2 de certains sujets accidentés chez qui les sections S_1 , S_2 et S_3 peuvent être observées (tableau 2)
N.B : les trois sections ne peuvent pas être observées en même temps.



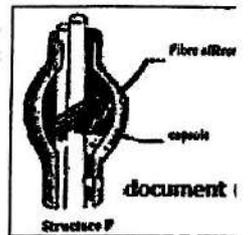
Niveau de sections	S_1		S_2		S_3	
Stimulation du bout central du neurone sectionné	M_1	M_2	M_1	M_2	M_1	M_2
	+	-	-	-	-	-
Stimulation du bout périphérique du neurone sectionné	-	-	+	-	-	+
+ : Contraction du muscle - : Pas de contraction						

Tableau 2

Interprétez ces résultats afin de préciser les types de ces trois neurones et de les nommer. (1.5pt)

3- Dans les muscles M_1 et M_2 on distingue plusieurs structures dont la structure F indiquée par le document 6.

La variation de la fréquence des potentiels d'action qui se propagent le long de la fibre issue de la structure F est indiquée dans le tableau 3 :



Longueur de la structure F	60 mm	65 mm	70 mm	50 mm
Fréquence des potentiels d'action propagés	30 /s	45 /s	100/s	0/s

Tableau 3

a-Sachant que la longueur de la structure F au repos est de 60 mm, exploitez le tableau 3 afin d'identifier la structure F (1pt)

b-indiquez à quelle catégorie de récepteur appartient-elle ? et expliquez son rôle dans l'élaboration de l'extension du pied suite au coup porté sur le tendon d'Achille. (1pt)

4-En vous basant sur vos connaissances et sur ce qui précède, complétez le schéma du document 5 en représentant tous les circuits neuroniques impliqués dans la réaction étudiée ainsi que le sens de propagation du message nerveux au niveau de ces circuits. (1.5pt)

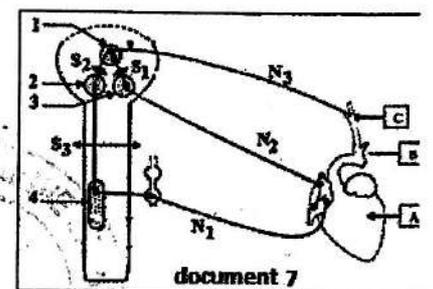
Activité cardiaque (4pts)

Le document 7 représente le cœur, et une partie de son innervation.

1- Identifiez les éléments A, B et C. (0.75pt)

2-Donnez la légende qui correspond aux numéros 1, 2,3 et 4. (0.5pt)

Dans différentes conditions, on étudie la fréquence des potentiels d'action de certains nerfs (N_1 , N_2 et N_3), intervenant dans la régulation de la pression artérielle. Les résultats des expériences réalisées sont indiqués sur le document 8



3-Nommez les nerfs : N_1 , N_2 et N_3 . (0.75pt)

4-Interprétez les résultats de ces expériences. (1pt)

5- en plus des sections S_1 et S_2 , on réalise la section S_3 . Prévoyez, l'effet sur le rythme

	Au repos	Section S_1	Section $S_1 + S_2$ (simultanées)
Nerf N_1		————	————
Nerf N_2			————
Nerf N_3			

Document 8

cardiaque:

a- des sections simultanées (S_1 , S_2 et S_3). (0.5pt)

83

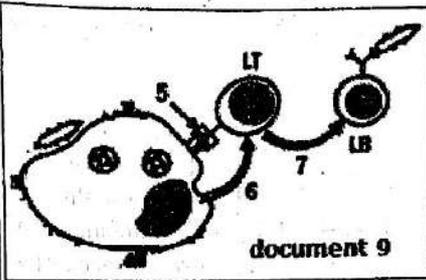
174

174

b- d'une série d'excitations portées sur le nerf X. (0.5pt)

Immunité (4pts)

Les documents 9 et 10 représentent, schématiquement deux phases différentes d'une réponse immunitaire développée contre un antigène A.



document 9

1. Identifiez chaque phase. (1pt)
2. Annotez les documents 9 et 10. (1pt)
3. Précisez le type de la réponse immunitaire mise en jeu contre cet antigène. Relevez deux arguments qui justifient la réponse. (1pt)
4. Expliquez la coopération entre le macrophage, les LT et les LB en mettant en évidence le rôle de chaque cellule. (1pt)



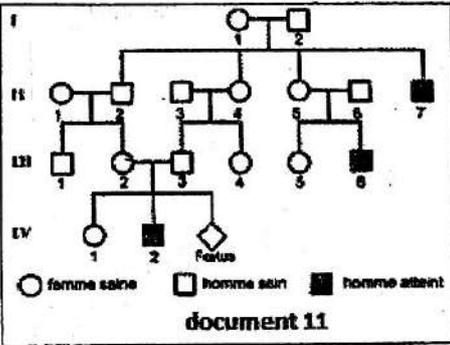
document 10

Génétique (6pts)

Le document 11 représente le pédigrée d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.

1-Exploitez les données du pédigrée pour :

- a- préciser si l'allèle responsable de la maladie est récessif ou dominant. (1pt)
- b- indiquer si le gène responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel X ou par un autosome. Discutez. (1pt)

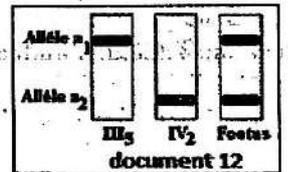


document 11

2- Une technique appropriée a montré que la femme II₁ ne possède pas l'allèle responsable de la maladie,

- a- Exploitez cette information afin de préciser la localisation du gène responsable de la maladie. (1pt)
- b- Précisez les génotypes certains ou possibles pour chacun des individus suivants : I₂, II₂, II₃, III₂, III₃ et IV₁. (1pt)

3- La femme III₂ est inquiète quant à l'état de santé de son futur enfant (fœtus). Pour se rassurer, elle consulte son médecin. Celui-ci réalise la technique d'électrophorèse de l'ADN correspondant au gène de la maladie de certains membres de la famille. Les résultats



document 12

sont représentés par le document 12.

- a- Identifiez parmi les allèles a₁ et a₂ l'allèle normal de l'allèle responsable de la maladie. Justifiez votre réponse. (1pt)
- b- Déterminez le phénotype et le génotype du fœtus. (0.5pt)
- c- Peut-on préciser le sexe du fœtus ? (0.5pt)



Handwritten marks: a circled '171' and a circled '175' with a 'P' next to it.

BAC 2014
Session Normale

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

Premier Sujet

Reproduction (7 pts)

On se propose d'étudier quelques mécanismes hormonaux qui interviennent au cours de deux périodes différentes chez femme.

Le tableau 1 présente les résultats de dosage des hormones H₁ et H₂ impliquées dans l'activité sexuelle chez la femelle de singe dont le cycle est comparable à celui de la femme, à partir du 10 Mars jusqu'au 25 Avril.

	10 Mars	15 Mars	20 Mars	25 Mars	30 Mars	5 Avril	10 Avril	15 Avril	20 Avril	25 Av
H ₁ (UA)	traces	traces	4	105	6	traces	traces	5	107	142
H ₂ (UA)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	56

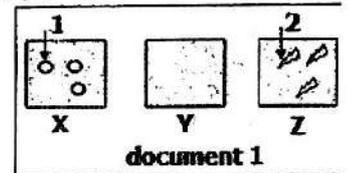
Tableau 1

- 1- Représentez graphiquement sur le même repère les variations de H₁ et H₂ (1pt)
- 2- Identifiez ces deux hormones. (0.5pt)
- 3-En vous basant sur vos connaissances et en vous limitant à l'intervalle [15 Mars - 25 Avril], précisez en justifiant chaque fois votre réponse, la ou les date(s) approximative(s) qui correspond(ent) à :
 - a- une ovulation (0.25pt)
 - b- un début de menstruation (0.25pt)
 - c- une fécondation (0.25pt)
 - d- une nidation. (0.25pt)

4-Déduisez deux différences qui distinguent la période A (Mars) de la période B (Avril). (0.5 pt)

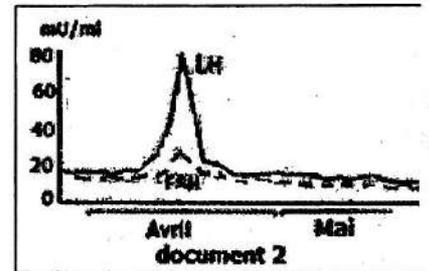
5-Pendant le mois de Mars, on procède à des observations microscopiques de l'endomètre à trois périodes différentes X, Y et Z (document 1).

- a - Donnez le nom qui correspond à chacun des numéros 1 et 2. (0.5pt)
- b-Identifiez les périodes X, Y et Z. Classez-les dans l'ordre chronologique. (0.75pt)
- c- Représentez l'évolution et l'activité du myomètre au cours de ces trois périodes. (0.5 pt)



6-Le document 2 représente les taux plasmatiques des gonadostimulines chez cette femelle au cours des mois d'Avril et Mai.

- a. Analysez ce document. (0.5pt)
- b-déduisez la relation qui existe entre les ovaires et l'hypophyse à partir du 15 Avril. (0.5pt)



7-Pour préciser le rôle de l'hormone H₂, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : l'injection de l'hormone H₂ à une guenon non gestante enfin de phase lutéale provoque une augmentation de la production de H₁, le maintien du corps jaune et l'allongement du cycle.

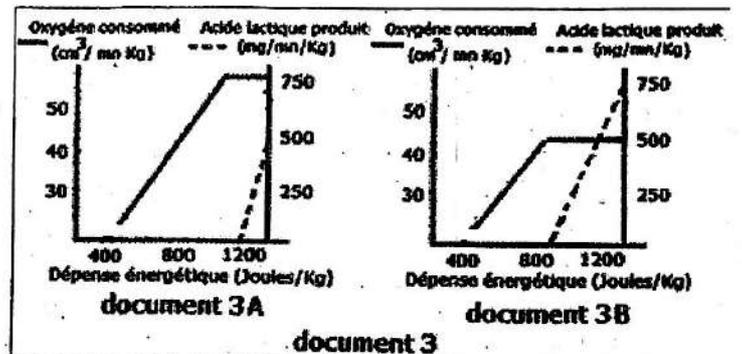
Expérience 2 : l'injection de H₂ à une guenon castrée n'a pas d'effet sur l'endomètre.

- a-A partir de l'exploitation de ces résultats, que peut-on déduire quant au rôle de l'hormone H₂. (0.5pt)
- b- A partir des informations précédentes et vos connaissances, établir un schéma montrant le lien fonctionnel entre les différents organes mis en jeu chez la femme. (0.75pt)

Muscle (7 pts)

On soumet deux individus l'un entraîné (E), et l'autre non entraîné (N), à un exercice intense et prolongé. Par des techniques appropriées on mesure chez ces individus la consommation d'oxygène et la quantité d'acide lactique produite. Le document 3 traduit les résultats obtenus.

- 1 -Analysez le document 3A (1 pt)
- 2- Expliquez l'apparition de l'acide lactique (1 pt)
- 3-Comparez les documents 3A et 3B. (1 pt)
- 4-Expliquez les différences constatées en faisant correspondre les documents [3A et 3B] aux individus [E et N] (1 pt)



D'autre part, on mesure la fréquence cardiaque en battements par minute et le volume d'éjection systolique en milli par battement chez les deux individus (tableau 2):

		Fréquence cardiaque (bat/mn)	Volume d'éjection systolique (ml/bat)
Individu entraîné	Repos	50	98
	Exercice	188	190
Individu non entraîné	Repos	70	70
	Exercice	184	140

Tableau 2

- 5- Calculez le débit cardiaque (sanguin) de chaque individu au repos et au cours de l'exercice. (1 pt)
- 6- Expliquez les variations constatées. (1 pt)
- 7- Quels renseignements tirez-vous de ces données pour expliquer les différences constatées en 4? (1 pt)

Génétique (6 pts)

Le croisement de deux drosophiles de phénotype $[b^+n^+]$, prélevées à partir d'une F_1 issue d'un croisement entre parents race pure (P_1 et P_2) donne :

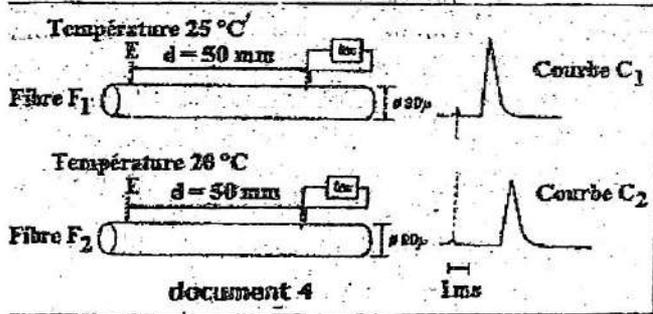
68%	7%	7%	18%
$[b^+n^+]$	$[b^+n]$	$[bn^+]$	$[bn]$

- 1- Indiquez le(s) génotype(s) de F_1 et ceux des parents P_1 et P_2 . (1 pt)
- 2- Quels sont les gamètes produits par les individus de F_1 et dans quelles proportions ? (1.5 pt)
- 3- Réalisez les croisements qui vérifient ces résultats. (2 pts)
- 4- Déduisez l'emplacement relatif des gènes. (0.5 pt)
- 5- Il existe un autre allèle r^+ du couple $r^+//r$, distant de b^+ de 4 centi-morgan. Représentez la carte génétique en considérant cet allèle. (1 pt)

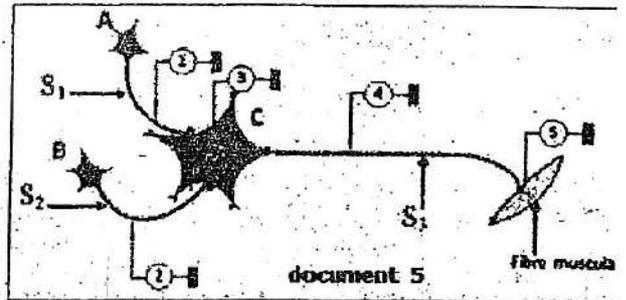
Deuxième sujet

Physiologie nerveuse (7 pts)

On se propose d'étudier quelques propriétés du message nerveux. Pour cela on réalise les expériences suivantes :



A- On isole d'un nerf deux fibres nerveuses F_1 et F_2 de même diamètre. On enregistre successivement les courbes C_1 et C_2 , appliquant sur chacune des fibres une stimulation identique. Les conditions de l'expérience sont précisées par les schémas document 4.



- Analysez la courbe C_1 (0.5 pt)
- Comparez les deux courbes C_1 et C_2 (0.5 pt)
- Calculez la vitesse de l'influx nerveux. Donnez une conclusion (1 pt)

On porte des stimulations S_1 , S_2 et S_3 sur des neurones A, B et C (document 5). Les résultats obtenus en O_3 suite aux stimulations S_1 et S_2 et en O_5 suite à la stimulation S_3 sont consignés dans le tableau 3.

- Identifiez les tracés obtenus en O_3 et O_5 (0.5 pt)
- Déduisez la nature des neurones A et B. (0.5 pt)
- Représentez pour chaque stimulation S_1 , S_2 et S_3 la réponse obtenue sur les oscilloscopes en complétant le tableau 3. (1.5 pt)

	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5
S_1			-50 mV		
S_2			+70 mV -75 mV		
S_3					-70 mV

Tableau 3

- Représentez l'enregistrement qu'on peut obtenir O_4 suite à :
- deux stimulations simultanées l'une S_1 et l'autre S_2 . (0.5 pt)
- deux stimulations S_1 très rapprochées. (0.5 pt)

86

177

- 5- Expliquez ces résultats et déduisez la propriété du neurone C. (1 pt)
 6- Citez deux différences entre le fonctionnement d'une synapse neuro-neuronique et d'une plaque motrice. (0.5pt)

Glycémie (4 pts)

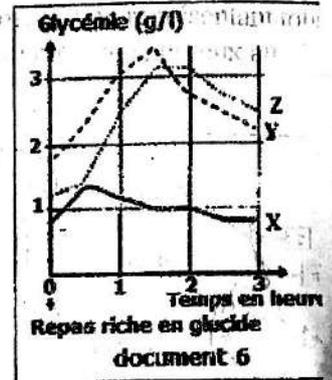
Soit trois individus X, Y et Z initialement à jeun, qui utilisent un même repas riche en glucide. Leur glycémie, à la suite de ce repas, est représentée par le document 6.

Deux individus parmi les trois, sont atteints d'une maladie qui se manifeste par une déficience de la régulation de la glycémie.

- 1- Précisez ces deux individus, justifiez votre réponse. (1pt)
 2- Nommez la maladie en question. (0.5pt)

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

Des cellules hépatiques C_X , C_Y et C_Z , prélevées respectivement des trois individus X, Y et Z sont placées, pendant 25 minutes, dans un milieu nutritif contenant de l'insuline radioactive. Le tableau 4, présente la radioactivité mesurée à la surface de la membrane cytoplasmique des cellules C_X , C_Y et C_Z à la fin de cette expérience.



Cellules de l'individu	C_X	C_Y	C_Z
% de radioactivité	100	100	9

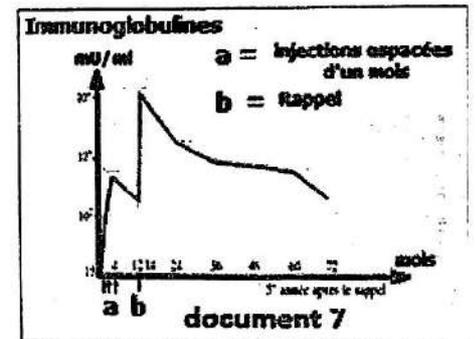
Tableau 4

- 3- Justifiez l'utilisation de l'insuline radioactive. (0.5pt)
 4- Quelle(s) information(s) apporte le résultat de cette expérience, sur l'origine de la maladie des deux individus indiqués en 1 ? Argumenter votre réponse. (1pt)
 5- L'injection quotidienne d'une dose suffisante d'insuline assure-t-elle une glycémie normale chez les deux individus ? Justifiez votre réponse. (1pt)

Immunité (3 pts)

Le graphe du document 7 représente la réponse immunitaire consécutive à une vaccination contre une maladie X.

- 1- Qu'est-ce qu'un vaccin ? (0.5 pt)
 2- Déduisez le type de réaction immunitaire mis en jeu par l'organisme dans ce cas de vaccination. (1 pt)
 3- Analysez la courbe afin de préciser les caractéristiques des réponses immunitaires obtenues avec les 3 premières injections et le rappel au 12^{ème} mois. (1 pt)
 4- Dégagez l'importance du rappel. (0.5 pt)



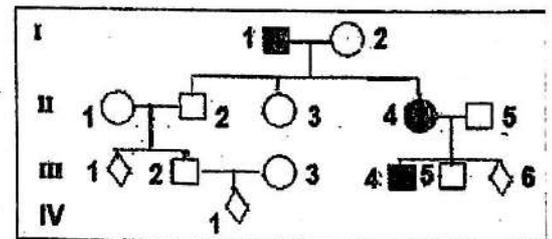
Généétique (6pts)

Le pédigrée ci-contre est celui d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie grave.

1- Discutez chacune des hypothèses suivantes concernant le mode de transmission de l'allèle responsable de la maladie.

- **Hypothèse 1** : allèle dominant porté par le chromosome X. (0.5 pt)
- **Hypothèse 2** : allèle récessif porté par le chromosome X. (0.5 pt)
- **Hypothèse 3** : allèle dominant, autosomique. (0.5 pt)
- **Hypothèse 4** : allèle récessif, autosomique. (0.5 pts)
- **Hypothèse 5** : allèle porté par le chromosome Y. (0.25 pt)

Le couple II₁ et II₂, s'est inquiété quant à l'état de la santé de son futur enfant III₁. Pour répondre à cette inquiétude, on analyse, par la technique de l'électrophorèse, l'ADN de la mère (II₁) et de son fœtus (III₁): le résultat obtenu est



	II ₁	III ₁
ADN normal	■	■
ADN muté	■	■

Tableau 5

2. Quelle(s) précision(s) apporte ce résultat ? (1 pt)
 3. Ecrire les génotypes des individus : I₁, II₁, III₁, III₂ (1 pt)
 4. Quelle est le risque pour que :
 a- l'individu III₆ soit un garçon malade ? (0.75pt)
 b- l'individu IV₁ soit un enfant malade ? (1pt)

On note : allèle muté (M ou m) ; allèle normal (N ou n)

27

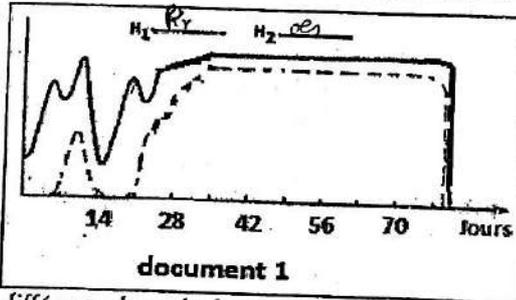
BAC 2014
Session Compl.

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

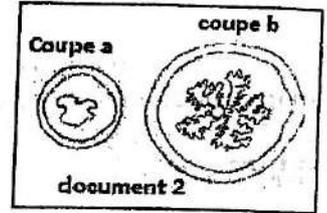
Premier Sujet

Reproduction (6pts)

Les graphiques du document 1 concernent les taux sanguins des hormones ovariennes chez une femme.



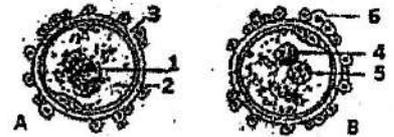
- 1- Quelle est la durée du cycle sexuel chez cette femme? (0.5pt)
- 2- Quelles sont les hormones correspondant à chacun des graphes? Pourquoi? Par quelles structures ovariennes sont-elles sécrétées? (1pt)
- 3- Précisez le nombre de cycle présenté par ce document. (0.5pt)
- 4- Expliquez l'évolution de ces hormones. (1pt)



Les coupes transversales du document 2 représentent l'utérus à deux moments

différents du cycle de cette femme.

- 5- Comparez-les. A quelle période du cycle ovarien correspond chacune d'elles? (0.75pt)
- 6- Expliquez les différences constatées entre les deux coupes? (0.75pt)
- 7- A un moment donné du cycle on constate un phénomène dont certaines phases sont représentées par le document 3
- 7-1- Titrez et annotez chacune des figures en utilisant les numéros proposés (1pt)
- 7-2- A quel moment du cycle sexuel peut-on observer le stade B? Justifiez-vous. (0.5pt)



Muscle (5pts)

A- On se propose d'étudier quelques propriétés des muscles dans le but de préciser les rapports existant entre certains aspects de leur fonctionnement et leur structure.

Des observations histologiques ont permis d'obtenir le tableau 1

Muscle envisagé	Nombre de fibres motrices innervant le muscle	Nombre de fibres musculaires dans le muscle
Muscle X	10	200
Muscle Y	1 700	22 000
Muscle Z	580	1 000 000

Tableau 1

- 1- Calculez le nombre moyen de fibres musculaires par unité motrice pour chacun des muscles Y et Z en utilisant les données du tableau 1. (0.5pt)
- La tension développée est évaluée à 4,5 mg pour une fibre musculaire du muscle Y et à 57 mg pour une fibre du muscle Z.
- 2- Calculez la tension développée par une unité motrice de chacun de ces deux muscles. (0.5pt)
- Chez l'homme le muscle Y permet des mouvements très fins du globe oculaire ; le muscle Z permet des mouvements beaucoup moins précis du pied.
- 3- Comment pourrait-on expliquer les différences constatées dans les caractères des mouvements que déterminent ces muscles? (1pt)

B- Deux chercheurs, Chauveau et Kaufmann, analysent le sang artériel qui pénètre dans un muscle ainsi que le sang veineux qui en sort. Leurs résultats sont consignés dans le tableau 2

En 1 heure par kg de muscle	Muscle au repos	Muscle en activité
-Volume de sang ayant traversé le muscle	12,220 litres	56,325 litres
-Oxygène utilisé	0,307 litres	5,207 litres
- Dioxyde de carbone rejeté	0,220 litres	5,950 litres
- Glucose utilisé	2,042 grammes	8,432 grammes
- Lipides utilisés	0 gramme	0 gramme
- Protides utilisés	0 gramme	0 gramme

Tableau 2

- 1- Quels sont les renseignements que fournissent ces résultats expérimentaux? (1pt)
- 2- D'après ces mêmes résultats, quelle hypothèse pourriez-vous formuler à propos des phénomènes chimiques à l'origine de la contraction musculaire? (0.5pt)

Plus tard, deux autres chercheurs, Szent et Chorgyi, démontrent que les protéines fibreuses isolées du muscle se raccourcissent d'environ 10 % de leur longueur en présence d'ions Ca^{++} mais surtout d'un composé phosphoré : A.T.P.

- 3- Que signifie le phénomène de raccourcissement constaté dans cette nouvelle expérience? (0.5pt)

89 184

4-Pouvez-vous maintenant:

a- précisez d'une part, l'origine de l'énergie nécessaire à la contraction musculaire? (0.5pt)

b-expliquez d'autre part l'importante consommation de glucose constatée précédemment (tableau 2)? (0.5pt)

Immunité (4pts)

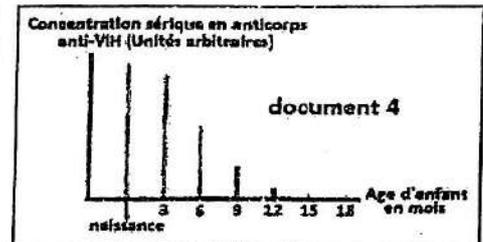
On pratique, chez un nouveau-né dont la mère est séropositive pour le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) une série d'examen. L'un d'entre eux consiste à rechercher, dans le sérum de l'enfant, la présence d'anticorps anti-VIH. On effectue cette recherche à la naissance et aux cours des premiers mois de vie. Les résultats sont donnés par le document 4.

1. Analysez le document 4 et indiquez si l'enfant a été contaminé par le virus du sida. Justifiez la réponse. (1pt)

2. Citez les cellules responsables de la synthèse des anticorps. (1pt)

3. Donnez la nature biochimique des anticorps. Précisez les différentes classes d'immunoglobulines. (1pt)

4. Indiquez l'origine et précisez la classe des anticorps anti-VIH trouvés chez l'enfant, justifiez la présence de cette classe d'anticorps chez l'enfant. (1pt)



Génétique (5pts)

Un croisement entre chèvre à oreilles longues et chèvre à oreilles courtes donne en F_1 des chèvres dont les oreilles ont une taille intermédiaire. En F_2 , on observe 25% de chèvres à oreilles longues, 50% à oreilles intermédiaires et 25% à oreilles courtes. Ces proportions s'observent aussi bien chez les mâles que chez les femelles.

1-Expliquez ces résultats? (1.5pt)

Si on croise un mâle sans barbiche avec une femelle ayant une (ou une femelle sans barbiche avec un mâle ayant une), on constate qu'en F_1 tous les descendants mâles ont une barbiche alors que les descendants femelles n'en ont pas. En F_2 , parmi les mâles on a 75% avec une barbiche et 25% sans barbiche, alors que parmi les femelles, on a 75% sans barbiche et 25% avec une barbiche.

2- Interprétez ces résultats. (1.5pt)

On croise un mâle qui possède une barbiche, homozygote pour ce caractère, et des oreilles de taille intermédiaire avec une femelle à oreilles de taille intermédiaire et sans barbiche dont le père et la mère avaient tous deux une barbiche.

3- Quelles seront les proportions génotypiques et phénotypiques des descendants? (2pts)

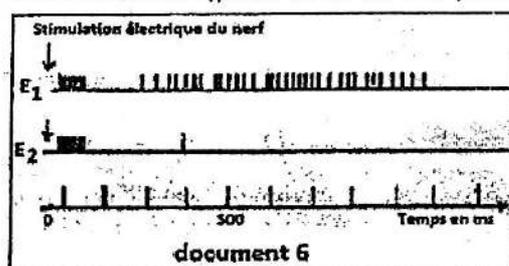
Remarque : les deux gènes considérés ici sont portés par des chromosomes différents.

Deuxième sujet

Physiologie nerveuse (6pts)

Le document 5 représente la liaison nerveuse entre la peau et la moelle épinière. Une microélectrode servant à l'enregistrement est placée en R au niveau de la corne postérieure.

Une stimulation efficace au niveau de la peau donne en R l'enregistrement



E_1 (document 6)

Et on obtient l'enregistrement E_2 si la stimulation est accompagnée par l'injection d'une substance X au niveau de la fente synaptique.

On signale que cette substance n'a aucun effet en absence de la stimulation.

1-Analysez l'enregistrement E_1 et donnez une conclusion. (1pt)

2-Proposez deux hypothèses afin d'expliquer cet enregistrement. (1pt)

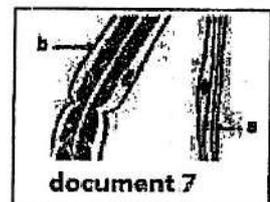
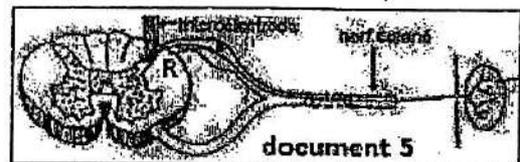
3-Comparez les enregistrements E_1 et E_2 et déduire le rôle de la substance X. (1pt)

4-Proposez deux hypothèses concernant le mode d'action de X? (1pt)

5-Le nerf cutané étudié est dilaté, le document 7 montre l'observation microscopique de ce nerf.

1- Comparez la structure des fibres (a et b) de ce nerf. Quelle relation pouvez-vous établir entre la structure d'une fibre et la vitesse de l'influx nerveux? (1pt)

2-Ces relations vous permettent-elles de confirmer l'une des deux hypothèses émises en 2? (1pt)

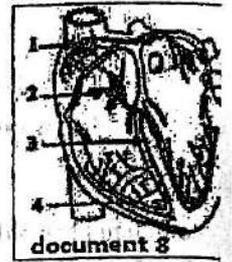


90

185

Activité cardiaque (4pts)

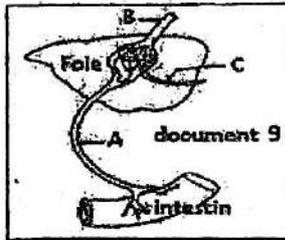
Isolé de l'organisme et placé dans des conditions physiologiques appropriées, le cœur des mammifères continue à battre pendant plusieurs jours. On dit qu'il est doué d'automatisme. L'automatisme cardiaque est dû, entre autres, à l'existence d'un support anatomique que l'on a représenté schématiquement dans le document 8



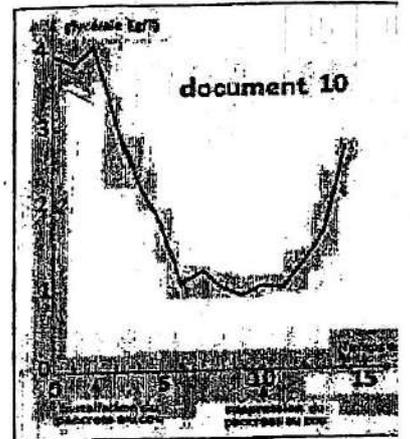
- 1- Proposez un titre et une légende à ce document. (1pt)
- 2- En se basant sur les résultats d'expériences que vous connaissez, expliquez le rôle de chacun des éléments 1, 2 et 3 dans l'automatisme cardiaque. (1pt)
- 3- Quels sont les effets des ions Ca^{++} , Na^+ et K^+ sur l'activité cardiaque? En déduire la condition nécessaire pour entretenir l'automatisme cardiaque. (1pt)
- 4- Indiquez deux autres propriétés du tissu cardiaque. (1pt)

Glycémie (5pts)

A-Chez l'homme normal, la glycémie est maintenue constante même dans des conditions variées : repos, activité, jeûne, alimentation.



1. Donnez la définition de la glycémie. (0.5pt)
2. Le document 9 montre, de façon simplifiée, la vascularisation du foie et de l'intestin grêle.
 - a- Indiquez par des flèches, sur le document 9, le sens de la circulation du sang au niveau des vaisseaux A, B et C. (0.5pt)
 - b- Précisez comment varie la glycémie par rapport à la valeur normale au niveau des vaisseaux A et B, à jeun et après un repas riche en glucides. (1pt)

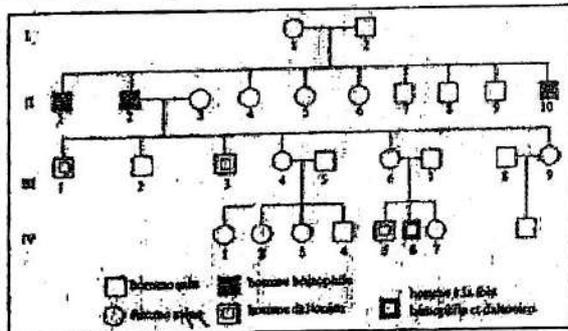


B- L'ablation du pancréas chez un chien entraîne des troubles graves parmi lesquels les symptômes du diabète. On réalise l'expérience suivante afin de préciser par quels mécanismes le pancréas influence la teneur en glucose du sang :
 Chez un chien dépancréaté, on intercale sur la circulation carotido-jugulaire un pancréas prélevé chez un autre chien. Puis ce pancréas est supprimé après quelques heures. La courbe du document 10 traduit les variations de la glycémie.

1. Quelles sont les autres troubles physiologiques qui suivent la pancréatectomie? (0.5pt)
2. Analysez le tracé. (0.5pt)
3. Quelles sont les conclusions qu'on peut dégager de cette expérience? (1pt)
4. Citez une autre expérience qui confirme vos conclusions. (1pt)

Généétique (5pts)

L'arbre généalogique ci-dessous montre la transmission de deux affections: l'hémophilie et le daltonisme. Le gène responsable du daltonisme (D ou d) et celui responsable de l'hémophilie (H ou h) sont portés par le chromosome X.



- 1- Les allèles responsables de ces maladies sont-ils dominants récessifs? (Traitez séparément chaque cas) (1pt)
- 2- Donnez le génotype de II_2 . (1pt)
- 3- Donnez le génotype de III_3 et déduisez celui de II_3 sachant que l'ascendance de II_3 ne comporte pas d'hémophile. (1pt)
- 4- Indiquez le génotype de III_6 . (1pt)
- 5- Donnez puis expliquez le génotype de l'individu IV_6 . (1pt)

91

BAC 2015
Session Normale

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

Premier Sujet

Reproduction (7 pts)

On se propose d'étudier quelques aspects de l'activité sexuelle chez l'espèce humaine.

A- Les figures du document 1 représentent des cellules germinales en division au cours de la gamétogenèse. Pour la simplification, on a représenté 3 paires de chromosomes.

1- Identifiez pour chaque figure, en justifiant votre réponse, le type de gamétogenèse. (1pt)

2- Complétez le tableau (1). (1.5pt)

	Figure a	Figure b	Figure c	Figure d
Nom de la cellule				
Quantité d'ADN (exprimée en X)				
Lieu d'existence				

Tableau 1

3- Un autre type de division cellulaire intervient lors de la gamétogenèse.

Nommez ce type de division, et précisez son moment de la vie. (0.5pt)

B- La figure a du document 2 représente une structure ovarienne observée au microscope optique.

1- Légendez cette structure. (0.5pt)

Une coupe d'ovaire réalisée des jours plus tard, montre la structure illustrée par la figure b du document 2.

2- Donnez un nom à cette structure et décrivez l'évolution qui s'est produite dans l'intervalle de temps qui sépare les figures a et b. (0.75pt)

3- Les figures c et d du document 2 représentent deux aspects différents d'un même organe sexuel.

a- De quel organe s'agit-il ? (0.25pt)

b- Dans quelle phase du cycle cet organe présente :

- l'aspect représenté par la figure c. (0.25pt)

- l'aspect représenté par la figure d. (0.25pt)

C- Le tableau 2 exprime le résultat de dosage de deux hormones (X et Y) chez une femme :

	1 Mai	3 Mai	5 Mai	7 Mai	9 Mai	11 Mai	13 Mai	15 Mai	17 Mai	19 Mai	21 Mai	23 Mai	25 Mai	27 Mai	29 Mai	31 Mai
Hormone X	0.3	4	11	18	19	17	10	3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
Hormone Y	25	12	15	17	18	16.5	6	3.2	3.2	3.7	4	5	6	8	12	18

Tableau 2

1- Identifiez les hormones X et Y. (0.5pt)

2- À quelle date approximative :

a- l'ovulation s'est-elle produite ? Justifiez la réponse. (0.25pt)

b- la menstruation est-elle apparue ? Justifiez la réponse. (0.25pt)

3- Mettez en relation les deux hormones dosées et les figures du document 2. (1pt)

Glycémie (3.5pts)

On injecte dans le sang d'un rat dont la glycémie est normale, une hormone sécrétée par la paroi du duodénum au cours de la digestion. On constate une diminution de la glycémie.

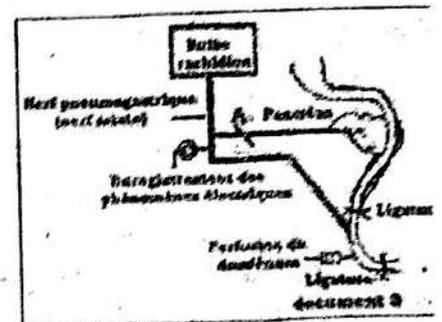
1- Nommez cette hormone et déduisez son effet. (0.5pt)

2- Après section en A (document 3) de la branche pancréatique du nerf pneumogastrique, la stimulation du bout périphérique déclenche une augmentation du taux sanguin d'insuline.

a- Qu'en déduisez-vous ? (0.5pt)

b- Quelle sera l'évolution de la glycémie ? (0.25pt)

Chez un autre rat, on perfuse le duodénum avec des solutions de glucose à 5% et à 10% (document 3), et on enregistre l'activité électrique d'une fibre afférente du nerf pneumogastrique, les résultats sont représentés par le document 4.



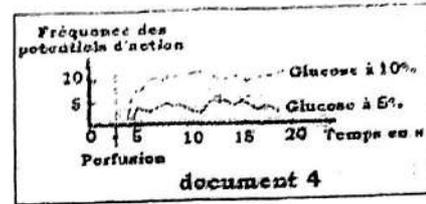
83

À la suite de cette perfusion, on constate une élévation de la sécrétion d'insuline.

Que pouvez-vous en déduire ? (0.75pt)

1- Faites sous forme de schéma, la synthèse de ces données. (1pt)

On constate que l'administration orale de glucose chez un animal à jeun est suivie d'une plus forte libération d'insuline que l'administration par voie intraveineuse d'une quantité équivalente. Expliquez. (0.5pt)



Activité cardiaque (3.5pts)

Avant, pendant et après une course, on enregistre la fréquence cardiaque de deux lots de chiens :

Lot 1 : témoin

Lot 2 : dont on a coupé les nerfs cardiaques.

Les résultats sont indiqués sur le document (5).

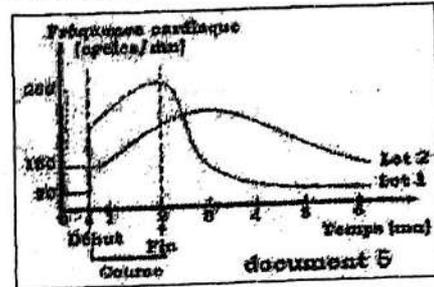
1- Expliquez les différences de la fréquence cardiaque constatées chez les deux lots :

a- avant la course. (0.75pt)

b- pendant la course (0.75pt)

2- Montrez l'importance des nerfs cardiaques en ce qui concerne l'adaptation de l'organisme à l'effort fourni. (1pt)

3- Quelle hypothèse proposez-vous afin d'expliquer la variation de la fréquence cardiaque du lot n° 2 ? (1pt)



Génétique (6pts)

Les drosophiles de type sauvage sont notamment $[b^+, vg^+, r^+]$

A- On croise une drosophile femelle de type sauvage $[b^+, vg^+]$ avec un mâle $[b, vg]$. Toutes les drosophiles de la F_1 sont $[b^+, vg^+]$.

1- Quelles conclusions peut-on tirer de ce croisement ? (1pt)

On croise ensuite des drosophiles femelles obtenues en F_1 avec des mâles $[b, vg]$. On obtient les résultats suivants :

51 drosophiles $[b^+, vg^+]$

52 drosophiles $[b, vg^+]$

48 drosophiles $[b, vg]$

49 drosophiles $[b^+, vg]$

2- Comment appelle-t-on ce type de croisement ? Quel renseignement apporte le résultat de ce croisement ? (1pt)

3- Précisez les génotypes des parents et celui de la F_1 . Vérifiez par des croisements les résultats obtenus. (1.5pt)

B- On croise une drosophile femelle $[b^+, r]$ avec un mâle $[b, r^+]$, les deux drosophiles étant de race pure, on obtient une première génération (F_1) où toutes les drosophiles sont $[b^+]$ mais tous les mâles sont $[r]$ et toutes les femelles sont $[r^+]$

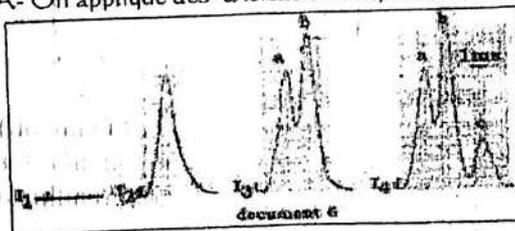
1- Interprétez ces résultats et écrivez les génotypes des individus croisés et ceux de la (F_1). (1pt)

2- Réalisez le croisement entre les individus de (F_1) puis donnez le bilan phénotypique. (1.5pt)

Deuxième Sujet

Physiologie nerveuse (7pts)

A- On applique des excitations espacées d'intensités croissantes à un nerf sciatique.



Dix centimètres plus loin, on enregistre les variations du potentiel d'action au niveau d'une électrode R_1 placée à la surface du nerf l'autre étant neutre. On obtient les enregistrements du document 6.

1- Expliquez la courbe obtenue en I_4 (sommets + amplitudes) (1pt)

2- Quelle explication donnez-vous aux différences constatées entre les potentiels d'action obtenues en I_2 , I_3 et I_4 ? (0.5pt)

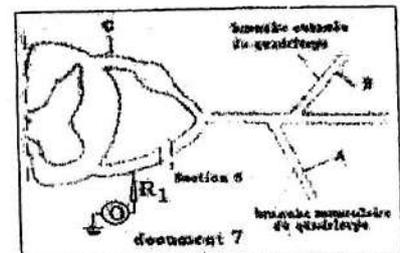
3- Que pouvez-vous en déduire concernant la structure de ce nerf ? (0.5pt)

4- Calculez la ou les vitesses de l'influx nerveux. (1pt)

B- On provoque une réponse d'un muscle par une stimulation électrique de forte intensité, portée en A, ou en B (A et B sont à la même distance de R_1), ou en C (document 7), et on enregistre sur un oscillographe les trois courbes respectives a, b et c (document 8). La racine ventrale étant sectionnée en S.

1. Cette expérience permet-elle de préciser si les branches stimulées en A et B sont motrices ou sensitives ? (0.5pt)

2. Comparez les enregistrements a et b. (0.5pt)



96

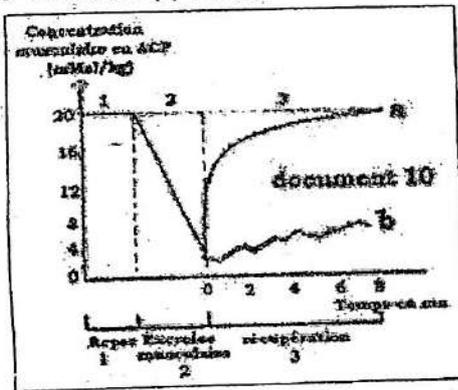
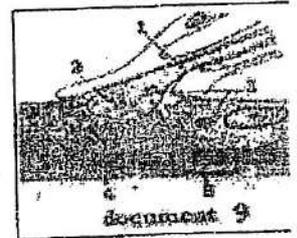
- Proposez deux hypothèses pour interpréter la ou les différence(s) constatée(s)? (0.5pt)
 - Décrivez l'enregistrement c (0.5pt)
 - Compte tenu du dispositif expérimental illustré par le document 7, interprétez l'enregistrement (0.5pt)
 - Cet enregistrement permet-il d'éliminer l'une des hypothèses formulées en 3? (0.5pt)
 - Représentez par un schéma l'arc réflexe relatif aux réponses des excitations A et B. (1pt)
- NB : On se limite au muscle qui se contracte seulement.



Muscle (3.5pts)

A- Le document 9 représente la zone de contact de deux éléments A et B intervenant dans la contraction musculaire.

- Annotez ce document. (1pt)
- Citez le rôle des éléments 2, 3 et 5. (0.5pt)
- Précisez le(s) rôle(s) des ions Ca^{++} au niveau de cette structure. (0.5pt)



B- On étudie l'évolution de la concentration musculaire de la phosphocréatine avant, pendant et après (récupération) un exercice musculaire intense (document 10). La partie (a) du graphe a été obtenue dans les conditions normales et la partie (b), lorsque la circulation sanguine est stoppée en amont du muscle par un gar

- Analysez brièvement les résultats obtenus. (0.5pt)
- Expliquez l'évolution de la phosphocréatine (ACP) :

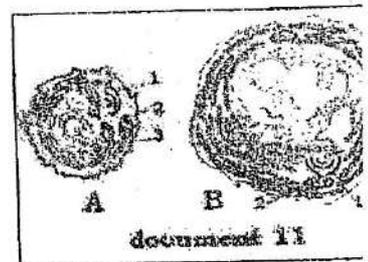
- pendant l'exercice musculaire. (0.5pt)
- pendant la récupération au niveau du muscle dans les conditions (a) et (b). (0.5pt)

Immunité (3.5pts)

Chez un individu infecté par le bacille du tétanos, on observe une hypertrophie des ganglions lymphatiques.

Un prélèvement dans un ganglion révèle la présence des cellules A et B qui caractérisent la même réponse immunitaire (document 11)

- Identifiez et légendez ces deux cellules. (1pt)
- Dans quel type de réponse interviennent-elles? (0.5pt)
- Expliquez la présence des deux types cellulaires chez cet individu. (1pt)
- La cellule B sécrète une molécule intervenant dans cette réponse immunitaire.
 - Nommez et schématisez cette molécule. (0.5pt)
 - Déduisez ses rôles. (0.5pt)



Génétique (6pts)

Soit une enzyme E existant chez l'Homme sous deux formes F_1 et F_2 , contrôlées par un même gène.

	individus	phénotypes	sexe
parents	1	F_1	?
	2	F_2	?
Enfants	3	F_1	Mâle
	4	F_1F_2	Femelle
	5	F_1F_2	Mâle

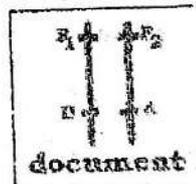
Tableau 3

Le tableau 3 montre les phénotypes des membres d'une famille

- Ce gène est-il autosomal ou gonosomal? Justifiez (1pt)
- Ecrivez le génotype des individus normaux 3 et 4 et déduisez de chaque parent. (1pt)
- l'individu 5 présente une anomalie chromosomique, laquelle? Donnez sa formule chromosomique. (1pt)
- Quelle est l'origine de cette anomalie? Pendant quelle phase méiose s'est-elle déroulée? (1pt)

5-D'autres par des études statistiques portées uniquement sur les mâles descendants des mères de génotype illustré par le document 12, donnent 3% seulement des garçons de phénotype $[F_1d]$.

- Expliquez par un échiquier de croisement l'apparition de ces garçons. (1pt)
- Représentez la carte factorielle. (1pt)



BAC 2015
Session Compl.

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

Premier Sujet

Reproduction (6 pts)

Le testicule produit de la testostérone de façon constante grâce à un système de régulation que l'on se propose de découvrir en réalisant les expériences suivantes :

Expérience 1

On injecte des gonadostimulines à un animal mâle impubère ayant des cellules testiculaires inactives. Les conséquences de ces injections sur tr types de cellules testiculaires sont consignées dans le tableau 1.

Hormones hypophysaires	Injection de LH	Injection de FSH
Cellules testiculaires Spermatozonies	inactives	activées
Cellules de Sertoli	Non développées	Développées
Cellules de Leydig	activées	Inactives

tableau 1

conséquences de ces injections sur tr types de cellules testiculaires sont consignées dans le tableau 1.

1- Citer le rôle des cellules de Sertoli de Leydig. (1 pt)

2- Analyser les résultats de

l'expérience 1 et en dégager les cellules cibles de chacune des hormones hypophysaires. (1 pt)

Expérience 2

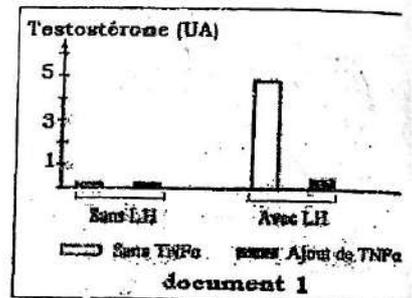
Des cellules de Leydig sont cultivées in vitro. On ajoute, au milieu de culture, différentes molécules, LH et/ou $TNF\alpha$, et on mesure en parallèle la production de testostérone. Le document 1 résume les résultats de cette expérience.

3- Analyser ces résultats et déduire l'effet de la $TNF\alpha$. (1 pt)

4- Proposer une hypothèse quant au mode d'action de la $TNF\alpha$. (1 pt)

Expérience 3

Afin d'étudier l'action de certains types de cellules testiculaires sur l'activité des cellules hypophysaires, on réalise des cultures dans des milieux appropriés et on mesure le taux de gonadostimulines libérées (tableau 2).



document 1

	Milieu 1 : Cellules hypophysaires (X) seules	Milieu 2 : Cellules (X) + cellules Y	Milieu 3 : Cellules (X) + cellules Z
Libération de FSH	100%	100%	40%
Libération de LH	100%	40%	100%

Tableau 2

5- Analyser les résultats de l'expérience 3 et identifier les cellules Y et Z. (1 pt)

6- Représenter les différentes relations entre l'hypophyse et le testicule. (1 pt)

Muscle (4 pts)

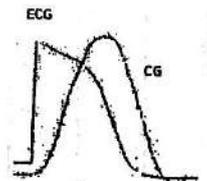
Le potentiel d'action (ECG) et la tension développée (CG) par une cellule musculaire cardiaque isolée, sont représentés par le document 2

1. Analysez ce document. (1 pt)

2. Situez la période réfractaire de la cellule musculaire cardiaque. (1 pt)

3. Comparez cette période réfractaire à celle du muscle squelettique. (1 pt)

4- Indiquez la conséquence de cette différence sur le fonctionnement de ces deux types de muscles. (1 pt)



Glycémie (4 pts)

Le pancréas est une glande mixte. Pour justifier cette appellation, on propose le document 3.

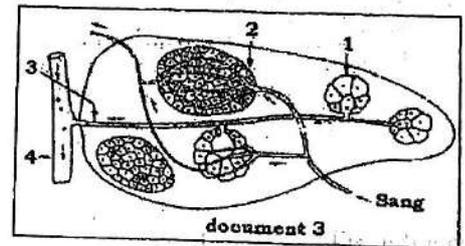
1-Légendez ce schéma. (1 pt)

2-Precisez le rôle des structures 1 et 2. (1 pt)

3-Pour comprendre le rôle du pancréas dans la régulation de la glycémie, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 :

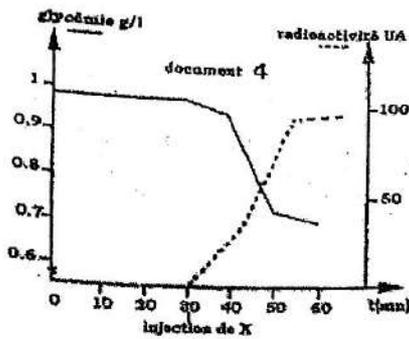
On injecte au temps $t=30mn$ une substance X pancréatique et radioactive à un animal sain.



document 3

97

19/11

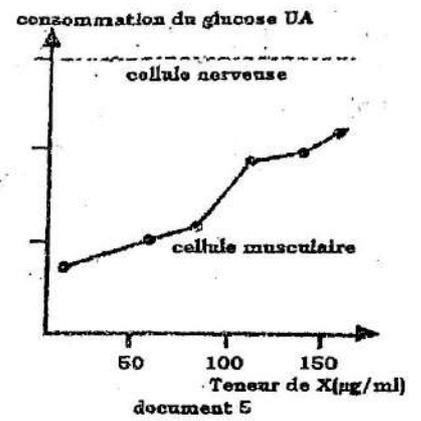


On mesure la glycémie chez cet animal et la radioactivité au niveau des cellules musculaires. (document 4)

3-1-Quelle(s) information(s) pouvez-vous dégager de ce document ? (1 pt)

Expérience 2 :

On mesure la consommation du glucose par des cellules musculaire et des cellules nerveuses placées dans des milieux qui diffèrent par leur teneur en substance X.



(document 5)

3-2- Quelle information supplémentaire dégage-t-on de l'étude de ces résultats? (1 pt)

Génétique (6 pts)

Une femme, Marième atteinte d'une Maladie héréditaire, décrit les membres de sa famille :

"... Mon père est normal, mais ma mère et mes deux frères, comme moi, souffrent de la même maladie.

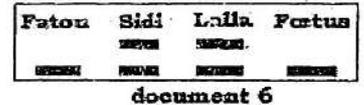
Ma sœur, Khadija, était saine contrairement à sa jumelle Aïcha, qui est malade. Mon mari est normal alors que mon fils et ma fille sont comme moi. Ma mère a deux frères jumeaux malades.

Fatou, la femme de mon premier frère Sidi, est normale, et le couple a une fille, Lalla malade ; je n'oublie pas de vous dire que Fatou est enceinte. Mon deuxième frère Ali, a deux filles saines..."

- 1- Etablir l'arbre généalogique de la famille de Marième. (1 pt)
- 2- Discuter le mode de transmission de cette maladie; est-elle gouvernée par : (1 pt)
 - a- un allèle dominant autosomal ?
 - b- un allèle dominant lié au chromosome (X) ?
 - c- un allèle récessif lié au chromosome (X) ?
 - d- un allèle récessif autosomal ?

3- Marième ajoute dans son texte concernant sa famille : " Comme je vous l'ai dit plus haut, Fatou, la femme de mon premier frère est enceinte et le couple craignant d'avoir un enfant malade, a eu recours au diagnostic prénatal. J'étais allée moi-même chercher les résultats de cette étude médicale "

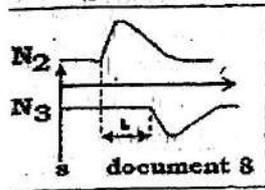
- 3-1- Définir le diagnostic prénatal. (0.5 pt)
- 3-2- Citer les techniques utilisées dans le diagnostic prénatal. (1 pt)
- 4- Le document (6) rend compte des résultats de ce diagnostic.
 - 4-1- Etudier le document pour préciser le mode de transmission de cette maladie. (1 pt)
 - 4-2- Que dire du phénotype et du génotype de la femme de Ali? (1 pt)
 - 4-3- Comment expliquer que Khadija n'était pas malade comme sa sœur jumelle Aïcha. (0.5 pt)



Deuxième Sujet

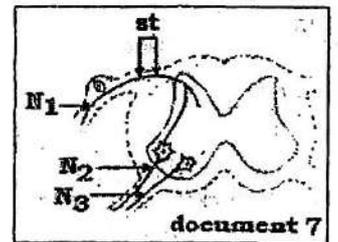
Physiologie (9 pts)

A- On porte une stimulation électrique efficace sur un neurone sensitif N₁ issu du fuseau neuromusculaire localisé dans le muscle extenseur de la cuisse et on enregistre simultanément les activités électriques des corps cellulaires des motoneurones N₂ et N₃ (document 7).



Les enregistrements obtenus sont indiqués sur le document 8.

- 1-Identifiez les enregistrements obtenus en N2 et N3. (1 pt)
En exploitant l'activité électrique du corps cellulaire du motoneurone N₂ :
- 2-précisez la nature de la synapse N₁-N₂ et indiquez le muscle innervé par N₂. (1 pt)



- Précisez à quoi correspond le temps L indiqué sur le tracé. (0.5 pt)
- En exploitant l'activité électrique du corps cellulaire du motoneurone N₃, précisez le type du circuit neuronique N₁-N₃. (1 pt)

D'après ce qui précède, expliquez le mécanisme de coordination entre les muscles antagonistes au cours d'un réflexe myotatique. (1.5 pt)

- Le tableau 3 résume les différents éléments qui interviennent dans deux réflexes innés: le réflexe cardiaque (cardiomodérateur ou cardioaccélérateur) et le réflexe rotulien.

98

Signature

	Stimulus	récepteur	Conducteur sensitif	Centre nerveux	Conducteur moteur	Effecteur
Réflexe rotulien						
Réflexe cardioaccélérateur						
Réflexe cardiomodérateur						

Tableau 3

- 1- Donnez l'intérêt du réflexe cardiomodérateur. (0.5pt)
- 2- Complétez le tableau 2 (en le reprenant sur votre copie). (2pts)
- 3- Schématisez l'arc reflexe intervenant dans :
 - a- Le reflexe rotulien. (1pt)
 - b- Le réflexe cardiomodérateur. (1pt)

Immunité (5 pts)

Pour comprendre certains aspects de la réponse immunitaire, on a réalisé les expériences suivantes :

Expérience 1

On met des cellules C extraites de la rate d'une souris témoin en présence d'un antigène A. L'observation microscopique d'une goutte du milieu de culture montre un certain nombre de cellules C associées à l'antigène A alors que d'autres ne le sont pas.

- 1- Indiquez quelles pourraient être les cellules C. Justifiez votre réponse. (1 pt)

Expérience 2:

On prélève les cellules C adhérentes à l'antigène A. On isole ces cellules de l'antigène A et on les cultive séparément soit avec l'antigène A (culture 1), soit avec un antigène B (culture 2). Le tableau 4 indique les conditions expérimentales et les résultats obtenus :

- 2-Analysez les résultats de cette expérience en vue de confirmer la nature des cellules C. (1.5 pt)

- 3-Identifiez la phase de la réponse immunitaire mise en jeu par les expériences indiquées dans le tableau.

Justifiez votre réponse. (1.5 pt)

- 4- Citez deux autres phases de la réponse immunitaire. (1 pt)

	Composition du milieu	Résultats
Culture 1	Liquide physiologique + cellules C isolées de l'antigène A + antigène A.	Association de C à l'antigène A.
Culture 2	Liquide physiologique + cellules C isolées de l'antigène A + antigène B.	Pas d'association entre C l'antigène B.

Tableau 4

Génétique (6 pts)

On se propose d'étudier la transmission de quelques caractères chez la drosophile.

1^{er} croisement : on croise 2 souches «S» de drosophiles :

S₁ : souche mutante à ailes vestigiales et yeux pourpres

S₂ : sauvage à ailes normales et yeux rouges

La génération F₁ est constituée de drosophiles de types sauvages.

- 1- Que déduisez-vous ? (1 pt)

2^{ème} croisement : Croisés entre eux, les individus de la F₁ fournissent une génération F₂ composée de :

2176 drosophiles de type sauvage

624 drosophiles de type mutant

100 drosophiles à ailes normales et yeux pourpres

100 drosophiles à ailes vestigiales et yeux rouges

- 2-Interprétez ces résultats en donnant les génotypes des parents, celui de F₁ et ceux de F₂. (2 pts)

- 3-Déduire la position des gènes étudiés. (1 pt)

- 4-Estimer les proportions attendues sur 1000 drosophiles issues d'un croisement d'une femelle de F₁ avec un mâle mutant. (2 pts)

99

13/16

BAC 2016
Session Normale

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

Premier Sujet

Reproduction (6.5pts)

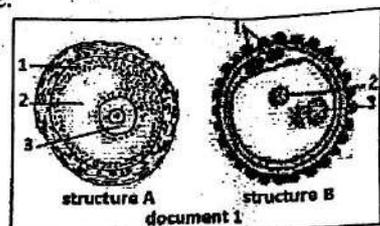
Le document 1 représente deux structures (A et B) observables chez une femme pubère.

- 1- Donnez un titre et une légende à chacune de ces structures. (1pt)
- 2- Précisez le lieu d'observation de ces structures. (0.5pt)
- 3- Pour des raisons médicales, Madame A a subi une ovariectomie bilatérale. En justifiant votre réponse, donner une des conséquences de cette opération :

- a- au niveau de son utérus. (0.5pt)
- b- au niveau de son hypophyse. (0.5pt)

4- Madame B présente un retard des règles de 3 semaines. Le test de grossesse positif, qu'elle a effectué révèle la présence d'une hormone X dans l'urine.

- a- Identifier l'hormone X. (0.25pt)
- b- Donner son origine et son rôle. (0.5pt)



5- Au cours de la gestation les règles ne réapparaissent pas et le placenta sécrète des hormones qui provoquent le développement des glandes mammaires.

- 5-1- Quelles sont ces hormones? (0.5pt)
- 5-2- Quelle est l'hormone qui manque et qui intervient normalement au cours de la formation du lait? (0.25pt)
- 5-3- Expliquez la non réapparition des règles pendant la grossesse. (0.5pt)

Les femmes paysannes ne suivent pas généralement le "planning familial", pourtant l'écart d'âge de leurs enfants est important. Par contre, les femmes des villes ont souvent recours à des méthodes modernes pour espacer l'âge de leurs enfants.

6- A l'aide de vos connaissances, expliquer ces constats? (0.5pt)

7- Parmi les méthodes principales utilisées par les femmes des villes on peut citer:

- Pilules combinées
- RU-486

Donner les effets de chacune de ces méthodes. (1pt)

Muscle (4pts)

On dose trois constituants A, B et C (glycogène, ACP et ATP dont la dégradation est à l'origine de l'énergie permettant la contraction), dans des muscles isolés soumis à des excitations électriques rapprochées.

Le dosage est fait avant l'excitation (t_0) et après plusieurs minutes d'excitation (t_1); les muscles sont placés dans différentes conditions. Le tableau rassemble les résultats obtenus:

Conditions expérimentales	Concentration en mg/g de muscle frais						Réaction du muscle
	A		B		C		
	t_0	t_1	t_0	t_1	t_0	t_1	
Expérience 1 : muscle intact (pas de traitement)	1.5	1.5	2	2	1.6	0.9	Contraction prolongée toute la durée de l'excitation. Formation d'acide lactique.
Expérience 2 : muscle traité par substance qui bloque la glycolyse	1.5	0.4	2	2	1.6	1.6	Contraction soutenue pendant la durée de l'excitation. Pas d'acide lactique formé.
Expérience 3 : muscle traité par : - substance qui bloque la glycolyse - substance qui empêche la dégradation de l'ACP	1.5	1.5	2	0	1.6	1.6	Contraction rapidement interrompue Pas d'acide lactique.

1- En justifiant votre réponse identifiez les constituants A, B et C. (1pt)

2- Formulez une hypothèse sur l'origine possible de l'énergie musculaire à partir de l'expérience 1. (0.5pt)

3- A partir de l'analyse des résultats de l'expérience 2, confirmez l'hypothèse ou énoncez-en une nouvelle. (0.75pt)

4- Analysez les résultats de l'expérience 3, confirmez l'hypothèse ou énoncez une autre. (0.75pt)

5- Indiquez l'ordre d'utilisation de ces trois substances et pour chacune d'elle l'équation globale. (1pt)

101

AGJ

Immunité (3.5pts)

La myasthénie est une maladie caractérisée par une fatigue des muscles squelettiques pouvant conduire à la paralysie. Il a été mis en évidence au niveau de la plaque motrice d'un malade, l'existence d'anticorps dirigés contre les récepteurs l'acétylcholine.

- 1- Expliquez la paralysie du malade. (0.5pt)
- 2- Précisez ce type de dysfonctionnement immunitaire. (1pt)

Lorsqu'une mère myasthénique porte un enfant, celui-ci présente à la naissance, une paralysie musculaire qui disparaît après quelques semaines ou quelques mois.

- 3- Expliquez cette particularité. (1pt)
- 4- Nommez la classe d'immunoglobuline à laquelle l'anticorps mis en évidence appartient. Justifiez votre réponse. (1pt)

Hérédité Humaine (6pts)

On s'intéresse à la transmission d'une maladie héréditaire qui se présente sous deux formes différentes: X et Y. Les tableaux (1 et 2) présentent le résultat de l'analyse de l'ADN de certains membres de deux familles A et B présentant chacune l'une des formes X ou Y.

Famille A	père	mère	Fatma	Mariem
Allèle A ₁	?	+	+	+
Allèle A ₂	?	-	+	-

Famille B	père	mère	Amadou	Omar
Allèle A ₁	-	?	-	+
Allèle A ₂	+	?	+	-

Tableau 1 = forme X + = présence - = Absence

Tableau 2 = forme Y + = présence - = Absence

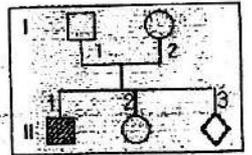
NB : Chaque famille ne présente qu'une seule forme (X ou Y) de la maladie. Sachant que le père de la famille A est sain, ainsi que la mère de la famille B.

1- Analysez ces résultats afin de déduire:

- a - Si le gène de chaque forme est autosomal ou porté par X ? (1pt)
- b - Si l'allèle de chaque forme est dominant ou récessif ? (1pt)
- c - Le génotype du père de la famille A et celui de la mère de la famille B. (0.5pt)

2- Le pédigree ci-contre est celui d'une autre famille C dont certains membres sont atteints de l'une des formes précitées:

- a- Précisez si possible la forme de la maladie chez la famille C. (0.5pt)
- b- L'analyse de l'ADN de certains membres de la famille C montre la présence de l'allèle A₁



chez les individus I₁, II₁ et II₂ que pouvez-vous en déduire ? (0.5pt)

3- Ecrivez les génotypes des individus I₁, I₂, II₁ et II₂ de la famille C. (1pt)

4- Précisez les individus malades de la famille A. (0.5pt)

5- Quel est le risque pour que le fœtus (II₃) soit une fille malade ? (1pt)

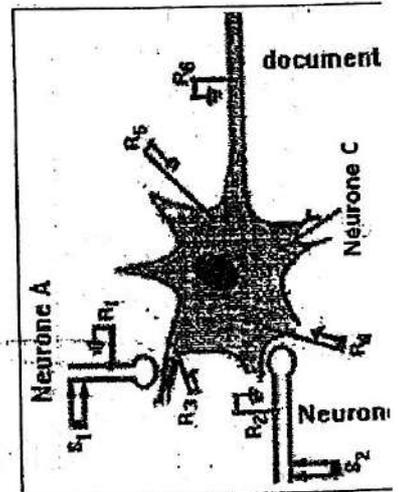
Deuxième Sujet

Physiologie nerveuse (6pts)

Afin de comprendre l'élaboration du message nerveux au niveau des synapses neuro-neuroniques, on propose le dispositif expérimental du document (2)

On porte des stimulations isolées en S₁ et en S₂. Les valeurs des potentiels enregistrés sont indiquées dans les tableaux suivants :

électrode réceptrice	ddp en (mv) enregistrée suite à la stimulation S ₁	électrode réceptrice	ddp en (mv) enregistrée suite à stimulation S ₂
R ₁	?	R ₂	?
R ₃	-62	R ₄	-75
R ₅	-65	R ₅	-72
R ₆	-70	R ₆	-70



NB : La ddp en R₅ avant toute stimulation est de -70mv. Le seuil de PA est de -50mv

- 1- Nommez les phénomènes enregistrés en R₃ et R₄ puis représentez ceux qui seront obtenus en R₁, R₂. (1pt)
- 2- Déduisez la nature des synapses (A-C) et (B-C). (0.5pt)
- 3- Que déduisez-vous de la variation des potentiels enregistrés en R₃, R₅ et en R₆ suite à la stimulation S₁. (0.5pt)
- 4- Représentez en justifiant votre réponse, ce que l'on peut observer en R₁, R₅ et R₆ suite à des stimulations rapprochées:
 - 4-1- trois stimulations S₁. (1pt)
 - 4-2- trois stimulations (2S₁ + 1S₂) (1pt)
- 5- En tenant compte des résultats précédents, dégagez la propriété du neurone post-synaptique C. (0.75pt)

6-1- Neurone A vers le neurone C. (0.75pt)

6-2- Neurone B vers le neurone C. (0.5pt)

Activité cardiaque (4pts)

Pour étudier l'influence des nerfs moteurs sur l'activité cardiaque de l'Homme, on bloque chez des personnes volontaires à l'aide des substances appropriées:

- Soit l'action des nerfs A
- Soit l'action des nerfs B
- Soit les nerfs A et B à la fois.

Le tableau illustre les variations de la fréquence cardiaque (FC) d'une de ces personnes au repos et à la cinquième minute d'une activité physique d'intensité constante :

Activités	Expérience1: FC sans blocage (témoin)	Expérience2: FC avec blocage des nerfs A	Expérience3: FC avec blocage des nerfs B	Expérience4: FC avec blocage des nerfs A et B.
Repos	65	63	105	85
Activité physique	125	100	145	120

1- Analysez les résultats du sujet au repos et pendant l'activité physique dans les expériences 1, 2 et 3. (1pt)

2- Déduisez l'effet des deux nerfs, identifiez-les. (1pt)

3- Comment expliquez les résultats de l'expérience 4 ? (1pt)

4- Représentez l'arc reflexe intervenant chez un sujet normal au repos. (1pt)

Glycémie (4pts)

On mesure la glycémie et la glycosurie chez un chien après l'ablation de son pancréas. Les résultats sont consignés dans le tableau.

1- Donnez la signification de la glycémie, la glycosurie et précisez leur valeur habituelle chez l'Homme. (1pt)

2- A partir de l'analyse comparée de ces données:

a- Déduisez le rôle du pancréas dans la régulation de la glycémie. (0.5pt)

b- Comment peut-on corriger les troubles liés à l'ablation du pancréas ? (0.5pt)

c- Expliquez l'apparition de la glycosurie seulement trois heures après l'ablation du pancréas ? (0.5pt)

d- En quoi le rein participe-t-il à la régulation de la glycémie ? (1pt)

3- Indiquez une maladie dans laquelle on retrouve des troubles semblables à ceux du chien dépancréaté. (0.5pt)

Temps en h	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
Glycémie (g.l ⁻¹)	1	1	1.2	1.6	1.8	2.5	2.8	3	3.1
Glycosurie (g.l ⁻¹)	0	0	0	0	0.2	5	10	35	40

↑
Ablation du pancréas

Généétique (6pts)

Le croisement de deux plantes de phénotypes différents, donne une première génération F₁ entièrement homogène.

1- Que pouvez-vous en déduire ? (0.5pt)

Suite au croisement des plantes de F₁, on obtient une descendance F₂ composée de : 80 plantes à grains ridés et gris, 80 plantes à grains lisses et blancs et 160 plantes à grains lisses et gris.

2- En exploitant les résultats du deuxième croisement :

a- Précisez si les deux gènes sont indépendants ou liés. (0.5pt)

b- Déduisez les allèles dominants pour chaque caractère. (0.5pt)

3- Indiquez les génotypes des parents, de la génération F₁ et ceux de la F₂. (1.5pt)

4- Dans d'autre cas on peut constater en F₂ les résultats suivants :

- 02 plantes à grains ridés et blancs;

- 79 plantes à grains ridés et gris;

- 161 plantes à grains lisses et gris;

- 78 plantes à grains lisses et blancs.

a- Expliquez l'apparition des plantes à grains ridés et blancs. Justifiez votre réponse par un échiquier de croisement. (1.5pt)

b- Sachant qu'il existe un autre gène (t⁺//t) qui détermine la taille des grains, distant du gène (c⁺//c) de 6 centimorgan. Déduisez la disposition relative des 3 gènes étudiés. (1.5pt)

NB: Utilisez les symboles: couleur des grains (c⁺//c); forme des grains (t⁺//t).

BAC 2016
Session Compl.

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

Premier Sujet

Reproduction (7pts)

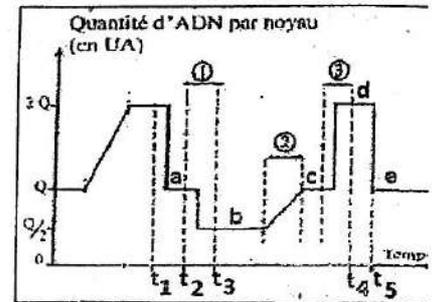
A- Les dosages des quantités d'ADN contenues dans trois catégories de cellules germinales de testicules de deux sujets adultes A et B, ont donné les résultats suivants :

		cellules X	cellules Y	cellules Z
Sujet A	Nbre de cellules en UA	8	4	2
	quantité d'ADN	X	2X	4X
Sujet B	Nbre de cellules en UA	2	10	2
	quantité d'ADN	X	2X	4X

1-Comparez le nombre de cellules puis la quantité d'ADN des cellules X, Y, Z du sujet A. (1pt)
2-Expliquez les résultats constatés chez A. (1pt)

3-Identifiez les cellules X, Y et Z. (0.75pt)
4-Analysez les résultats obtenus chez le sujet B. Que peut-on déduire ? (0.75pt)
5-Proposez une explication à l'anomalie constatée chez le sujet B. (0.5pt)
6- Quel traitement hormonal pourrait corriger ce dysfonctionnement ? (0.5pt)

B- Le document (1) représente l'évolution de la quantité d'ADN par noyau depuis la maturation de l'ovocyte jusqu'à l'obtention d'un embryon de deux cellules chez un mammifère.



1- Déterminez les phénomènes qui se sont déroulés :

- a- Entre t_1 et t_2 . (0.25pt)
- b- Entre t_2 et t_3 . (0.25pt)
- c- Entre t_4 et t_5 . (0.25pt)

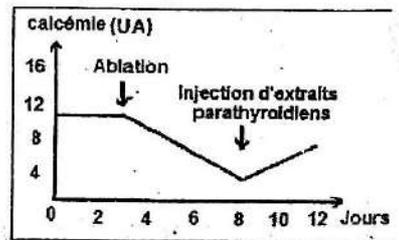
2-Nommez les phases de la fécondation qui correspondent aux segments : 1,2 et 3 (0.75pt)

3-Précisez le nombre de chromosomes et le nombre de chromatides par chromosome pour les noyaux : b, c, d et e. (1pt)

Calcémie (3pts)

L'ablation des parathyroïdes, provoque une hyper-excitabilité neuro-musculaire avec crises répétées, pouvant conduire à la mort par tétanie.

Les résultats, exprimés par la courbe ci-contre ont été obtenus chez un chien normal qui subit une ablation parathyroïdienne suivie, quelques jours plus tard, d'une injection d'extraits parathyroïdiens.



1-Analysez ces résultats afin de déduire le rôle des parathyroïdes. (1pt)

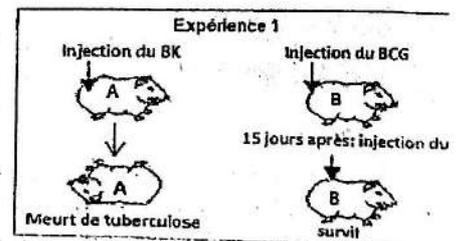
2-La maladie de Recklinghausen, due à l'hypertrophie des parathyroïdes, a pour conséquence essentielle une intense déminéralisation du squelette : les os deviennent fragiles. Comment pouvez-vous, relier les effets de l'hyperparathyroïdie aux lésions osseuses de la maladie de Recklinghausen ? (0.5pt)

3-Dans la recherche de traitement de cette maladie, on a injecté des extraits thyroïdiens : il y a eu retour à la normale et disparition des symptômes. Expliquez. (0.5pt)

4-Schématisez l'effet de ces deux glandes sur la régulation de la calcémie. (1pt)

Immunité (4pts)

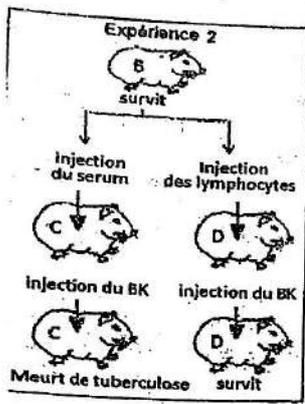
Le Document suivant montre des expériences réalisées avec des cobayes A, B, C et D, de même souche. Le bacille de Koch (BK) est la bactérie de la tuberculose. Le bacille de Calmette et Guérin (BCG) est le bacille de Koch atténué.



1-Déterminez la cause de la mort ou de la survie des cobayes A et B. (1pt)

2-Déduisez la propriété de la réponse immunitaire mise en évidence. (0.5pt)

3-Analysez l'expérience 2, que déduisez-vous ? (1pt)



4-Quelles sont les cellules et les substances qui interviennent dans la phase effectrice de cette réponse ? (0.75pt)

5-Quelle application médicale pouvez-vous déduire de ces expériences ? Citez deux propriétés de cette application. (0.75pt)

Génétique (6pts)

Les Abeilles sont des insectes sociaux, élevés pour leur production de miel. Dans la colonie qu'est la ruche, on a : une seule femelle fertile, la reine ; des ouvrières ou femelles stériles et des mâles.

Les femelles résultent d'une fécondation alors que les mâles sont le résultat d'une parthénogenèse (ovule non fécondé)

1-Sachant que le nombre des chromosomes chez la reine est 32 chromosomes.

Précisez ce nombre chez le mâle et l'ouvrière. (1pt)

2-Comment s'opère le déterminisme du sexe chez les abeilles ? (1pt)

3-En vue d'améliorer le rendement de leurs élevages, les apiculteurs ont réalisé les croisements suivants:

a- Reine dorée (de race pure) avec mâle noir dont la F₁ est: femelles de couleur intermédiaire et mâles dorés.

Expliquez ce résultat. (1pt)

b-Reine de F₁ avec mâle noir donne une descendance composée de:

- 1/4 femelles de couleur intermédiaire.
- 1/4 femelles noires.
- 1/4 mâles noirs.
- 1/4 mâles dorés.

Expliquez. (1pt)

c- Quel est le phénotype qui n'apparaît pas chez les mâles? Pourquoi ? (1pt)

1- Dans une ruche, une reine dorée de race pure, fécondée naturellement au cours du vol nuptial, donne naissance à :

- Des ouvrières dorées et d'autres intermédiaires.
- Des mâles dorés.

Que déduisez-vous ? (1pt)

Deuxième Sujet

Physiologie nerveuse (7pts)

1- On porte des stimulations sur deux structures nerveuses A et B.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

-Représentez dans un même repère les courbes de réponses des deux structures nerveuses A et B. (1pt)

-Identifiez ces deux structures. (1pt)

- Déduisez la propriété de la structure A. (0.5pt)

-Donnez une conclusion concernant la structure B. (0.5pt)

2- On porte une stimulation lumineuse à une autre structure C et on obtient la courbe ci-contre.

5-1- Identifiez la structure C ? (0.5pt)

-2- Expliquez cette courbe? (1pt)

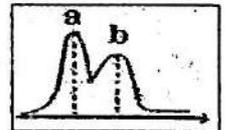
3- On stimule 2 fois de suite la structure A. L'intensité de la stimulation est juste suffisante pour provoquer une réponse.

La 2^e stimulation est appliquée après un délai plus ou moins long.

Lorsque le délai est suffisamment long entre les 2 stimulations on constate qu'il faut donner à la 2^e stimulation les mêmes caractéristiques que la 1^{ère} afin d'obtenir une 2^e réponse identique à la 1^{ère}

On diminue alors le délai entre les 2 stimulations et on cherche pour chaque valeur du délai, l'intensité minimale de la 2^e stimulation capable de donner une réponse. Les résultats figurent dans le tableau suivant.

Intensité (mA)	0	1	2	3	4	5	6	7
Réponses de A (mV)	0	0	50	50	50	50	50	50
Réponses de B (mV)	0	0	50	80	100	110	120	120



Délai entre les 2 stimulations (ms)	0,7	0,9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Intensité de la 2 ^e stimulation (mA)	∞	∞	150	80	55	45	40	35	32	30	30	30	30	30	30

- 1- Tracez la courbe de la variation de l'intensité de la 2^e stimulation en fonction du délai. (1pt)
- 2- Déterminez la valeur de la rhéobase de cette structure. (0.5pt)
- 3- Que pouvez-vous dire de l'évolution de l'excitabilité de cette structure ? Que concluez-vous ? (1pt)

Muscle (7pts)

A- Depuis 1967 des chercheurs ont prouvé l'existence de deux types d'unités motrices dont les caractéristiques sont groupées dans le tableau suivant. Elles sont spécialisées pour une voie métabolique donnée et sont recrutées en fonction des besoins de l'organisme.

Type I	Type II
- Pauvres en ATPase. - Riches en myoglobine. - Bon réseau de capillaires. - Contraction lente. - Tension développée (4g pour chaque secousse)	- Riches en ATPase - Pauvres en myoglobine - réseau de capillaires moins dense - Contraction rapide. - Tension développée importante (80g pour chaque secousse).

- 1- Qu'est-ce qu'une unité motrice ? (0.5pt)
- 2- Déduisez le phénomène producteur d'énergie qui intervient au niveau de chaque type de fibres. (1pt)

Lorsqu'on soumet un sportif à un exercice prolongé d'intensité modérée on constate :

- une diminution de glycogène dans les fibres I
- une faible diminution du glycogène dans les fibres II

Par contre si on soumet ce sportif à un exercice intense et de courte durée, on remarque :

- peu de changement dans les fibres I.
- une forte diminution du glycogène dans les fibres II.

Expliquez ces résultats. (1pt)

Représentez la réponse de chaque type de fibres à une même stimulation. (1pt)

Déduisez les caractéristiques de chaque type. (0.5pt)

En utilisant les données précédentes, démontrez lequel des deux types dominera :

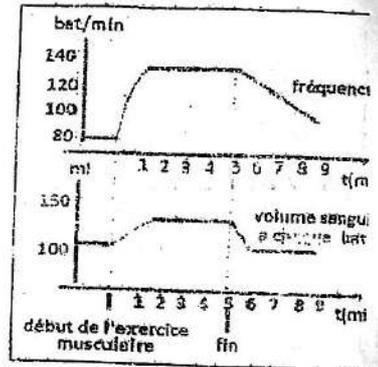
- Chez un coureur de fond (longue distance) (0.5pt)
- Chez un athlète spécialisé en sprint (courte distance) (0.5pt)

B- Les courbes du document ont été obtenues chez un sujet soumis à un exercice musculaire

- Calculez le débit sanguin avant et pendant l'exercice. (0.5pt)

- Analysez ces résultats. (1pt)

- Expliquez l'utilité des variations constatées. (1pt)



Généétique (6pts)

Pascal est atteint de la maladie de Gaucher qui se caractérise par un déficit enzymatique.

L'arbre généalogique ci-contre représente celui de la famille de Pascal.

- l'allèle de cette maladie est-il :

- dominant ou récessif ? (1pt)
- autosomal ou gonosomal (X ou Y) ? (1pt)

- La mesure de l'activité enzymatique dans les cellules issues des certains sujets de la famille de Pascal donne les résultats suivants :

A, C et F = 100 %

B, D et E = 50 % Pascal = 0%

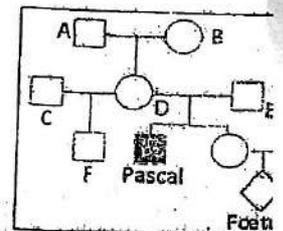
a- Quels renseignements, concernant la maladie, cette expérience fournit-elle ? Justifiez (1pt)

b- Donnez le génotype des individus : A, D, F, et celui de Pascal. (1pt)

- En France les individus qui ont le même génotype que l'individu B ont une fréquence de $\frac{1}{20}$

a- Quel est le risque de trouver un individu malade à partir de deux individus sains non apparentés ? (1pt)

b- Que devient ce risque pour que le fœtus de la sœur de Pascal soit malade ? (1pt)



107

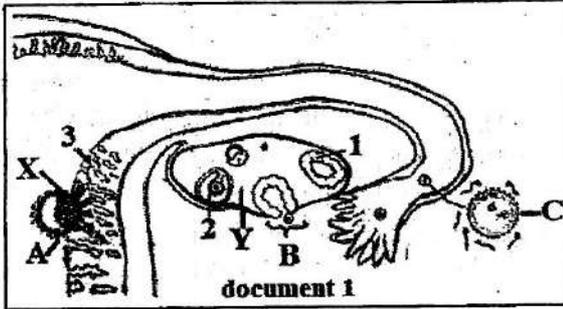
BAC 2017
Session Normale

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

Premier Sujet

Reproduction (7pts)

A- Le document 1 montre trois événements A, B et C pouvant se produire chez une femme F₁.



- 1-Donnez la légende qui correspond aux numéros et nommez les événements A, B et C. (1pt)
- 2-La structure X sécrète une hormone H₁ qui stimule la structure Y à sécréter deux hormones H₂ et H₃ indispensables à l'événement A. Identifiez l'hormone H₁ et précisez son rôle. (0.5pt)
- 3-L'hormone H₃ est à l'origine du déclenchement de l'événement B. Après avoir identifié l'hormone H₃, expliquez son rôle dans le déterminisme de cet événement. (0.75pt)
- 4-Précisez le(s) effet(s) exercé(s) par H₂ et H₃ pendant la période qui débute par l'événement A. (0.5pt)

5-Chez une autre femme F₂ l'événement A, ne peut se dérouler : son médecin lui annonce sa stérilité.

Citez deux causes probables de cette stérilité. (0.5pt)

6-Afin de tester l'une des deux causes précitées, le médecin injecte à cette femme (F₂) un liquide opaque au niveau du col utérin et constate que ce liquide ne se répand pas au niveau de ses ovaires.

a- Qu'apporte ce résultat ? (0.5pt)

b-A votre avis, comment la stérilité de cette femme peut être remédiée ? (0.25pt)

B- Chez deux femmes F₃ et F₄ stériles, le taux plasmatique maximal d'œstradiol ne dépasse jamais 190 pg. mL⁻¹, alors qu'il est de 480 pg. mL⁻¹, au 12^{ème} jour du cycle chez une femme normale.

1-Proposez la ou les cause(s) probable(s) du taux faible d'œstradiol chez F₃ et F₄ (0.5pt)

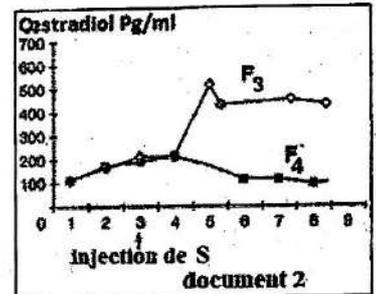
2-Quelle conséquence aura-t-elle sur l'événement B ? Justifiez (0.5pt)

Le dosage d'œstradiol chez ces deux femmes suite à un traitement par l'injection d'une substance S permet d'obtenir le document 2

3-Analysez ce document ? Déduisez l'effet de la substance S. (1pt)

4-Quelle est la cause confirmée de la stérilité de chacune de deux femmes ? (0.5pt)

5-Proposez un remède pour la stérilité de F₃ et F₄. (0.5pt)



Muscle (3pts)

La courbe du document 3 représente la réponse d'un muscle suite à une stimulation strictement efficace.

1-Analysez cette courbe. (0.5pt)

2-Représentez la réponse attendue suite à une 2^{ème} stimulation appliquée aux temps :

-t₁ = 30ms (0.25pt)

-t₂ = 70ms (0.25pt)

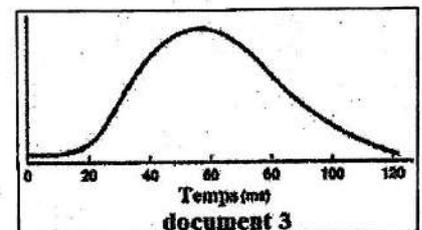
3-a-Schématisez l'unité contractile du muscle aux temps :

-t₁ = 10ms (0.5pt)

-t₂ = 55ms (0.5pt)

b-Comparez l'état de l'unité dans ces deux temps. (0.5pt)

4- Précisez l'origine de l'énergie utilisée au temps t = 30ms. (0.5pt)



Pression Artérielle (4pts)

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

Chez un malade atteint d'hypertension rénovasculaire, on observe que son artère rénale gauche est légèrement obstruée.

On a évalué chez ce malade le taux d'une substance X dans les sangs afférents et efférents au niveau du rein gauche. Les résultats sont comparés à ceux obtenus chez un individu normal (tableau 1).

Exploitez les résultats obtenus et vos connaissances pour :

1-Identifier la substance X. (0.5pt)

2-Expliquer les résultats obtenus chez le malade. (0.5pt)

	Taux de la substance X chez l'individu malade (Rein gauche)	Taux de la substance X chez un individu normal
Artère (sang afférent)	5	4
Veine (sang efférent)	12	5

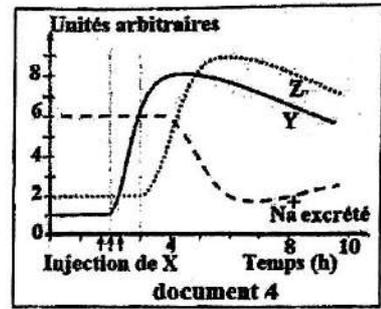
Tableau 1

-La substance X n'est pas la seule qui

intervient dans cette régulation. Le document 4 montre l'évolution des taux sanguins de deux autres substances Y et Z intervenant dans la régulation hormonale de la pression artérielle et le taux de sodium excrété dans l'urine, suite à quelques injections de la substance X chez un animal normal.

A partir de l'analyse des graphes obtenus et de vos connaissances :

- 3-Identifiez les substances Y, Z et précisez l'origine de chacune. (1pt)
- 4-Précisez les relations entre les substances X, Y, Z et leur conséquence sur le taux de Na^+ . (1pt)
- 5- En intégrant les données précédentes et en faisant appel à vos connaissances élaborer un schéma montrant l'intervention de ces substances dans la régulation de la pression artérielle. (1pt)



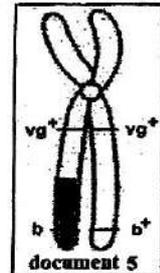
Génétique (6pts)

On s'intéresse chez la drosophile, au comportement de deux gènes G_1 et G_2 , contrôlant deux caractères héréditaires :

- G_1 dont les allèles (vg^+ , vg).
- G_2 dont les allèles (b^+ , b)

Une drosophile femelle hétérozygote de phénotype [vg^+b^+], produit un ovocyte II représenté par le document 5 (seul le chromosome qui porte les gènes étudiés est considéré)

- 1-Précisez la quantité d'ADN et la gamiture chromosomique de cet ovocyte. (1pt)
- 2- Quels sont les différents types de gamètes produits par cette femelle et dans quelles proportions. (1pt)
- 3- On réalise le croisement de cette femelle avec un mâle de même génotype. La descendance issue de ce croisement montre entre autres 4.5% d'individus de phénotype [$vg b^+$].
 - a- Déduisez le génotype du mâle. (0.5pt)
 - b- Quels sont les différents types de gamètes produits par ce mâle et dans quelles proportions. (0.5pt)
- 4- Expliquez les résultats en dressant l'échiquier de croisement. (1pt)
- 5- Quels sont les effectifs des différents phénotypes sur 200 drosophiles issues de ce croisement. (1pt)
- 6- Précisez la localisation relative des deux gènes. (1pt)



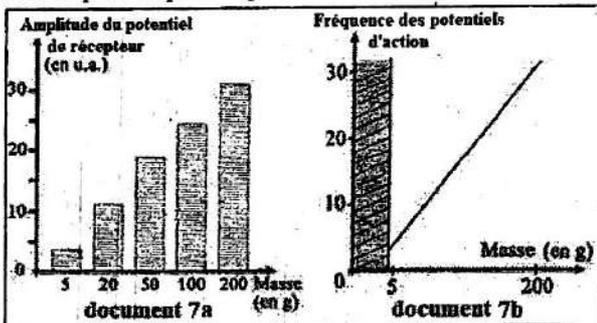
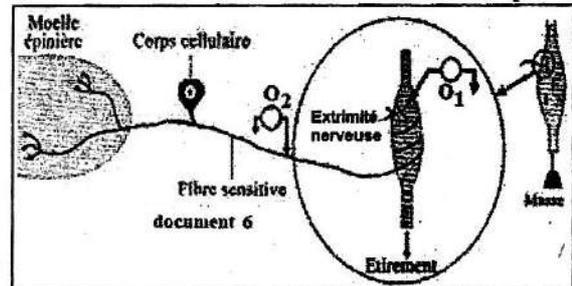
Deuxième Sujet

Physiologie nerveuse (6pts)

Lorsqu'on tient un chien en laisse, les muscles du bras réagissent immédiatement à toutes les variations de traction qu'ils subissent. Il s'agit d'un réflexe.

Dans le but d'étudier le codage du message impliqué dans ce réflexe, on réalise sur le montage du document 6, les expériences ci-après.

Expérience 1 : On effectue 5 étirements du muscle avec des masses croissantes. Le document 7 montre les réponses obtenues en O_1 (7a) et en O_2 (7b). On constate en même temps que les contractions sont de plus en plus importantes au niveau du muscle étiré.



- 1-Nommez ce type de reflexe. Justifiez (0.5pt)
- 2-Citez 4 caractéristiques de ce réflexe. (1pt)
- 3-Analysez les résultats du document 7a. En conclure le type de codage du message nerveux au niveau de O_1 (1pt)
- 4-Analysez les résultats du document 7b. Déduire le type de codage du message nerveux au niveau de O_2 . (1pt)
- 5-Comparez les caractéristiques d'une réponse obtenue en O_1 avec celles d'une réponse obtenue en O_2 . (1pt)

Expérience 2 : On effectue, comme dans l'expérience 1, cinq

étirements du muscle avec des masses croissantes. On mesure le taux du neurotransmetteur (acétylcholine) libéré au niveau de l'une des synapses impliquées dans le circuit neuronique de ce réflexe. Les résultats obtenus figurent dans le tableau 2.

6-Que déduisez-vous de la variation de la quantité d'acétylcholine libérée. (0.5pt)

Intensité de l'étirement (en u.a.)	5	10	15	20	25
Quantité d'acétylcholine libérée (en u.a.)	20	30	40	50	60

Tableau 2

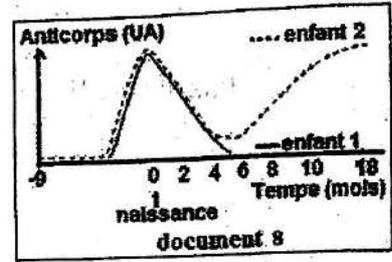
7-Schématisez le circuit neuronique ainsi que les structures impliquées dans ce réflexe en considérant les deux muscles qui interviennent dans ce réflexe. (1pt)

230

2/3

A-Madame Fatma, séropositive pour le VIH a eu deux enfants dont la seropositivité a été suivie depuis la grossesse, puis pendant 18 mois après la naissance. Les résultats ont permis d'obtenir le document 8

- 1-Analysez les graphes. (0.5pt)
- 2-Donnez l'origine des anticorps présents chez les enfants à la naissance. (0.5pt)
- 3-Expliquez l'évolution du taux d'anticorps chez chacun des deux enfants sachant que leur système immunitaire n'est pas défaillant. (1pt)

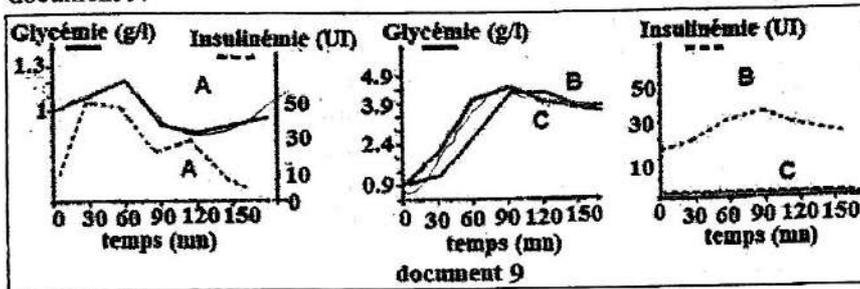


B- On injecte à un rat 0,5 mg de blanc d'œuf (ovalbumine). Le rat ne présente pas de troubles particuliers. Deux semaines plus tard une injection identique déclenche immédiatement toux, écoulement nasal. Non traité, le rat meurt en quelques minutes. L'injection de substances antihistaminiques peut sauver l'animal.

- 1-Quel rôle joue l'ovalbumine dans cette expérience ? (0.5pt)
- 2-Donnez un nom à cette réaction. (0.5pt)
- 3-Nommer les cellules et anticorps caractéristiques de cette réponse. (1pt)

Glycémie (4pts)

Trois individus adultes A, B et C consultent un médecin suite à une polyurie et une sensation de soif intense. Le médecin surveille leurs glycémie et insulïnémie après l'ingestion de 50g de glucose à t = 0 min. Les résultats sont présentés dans le document 9.



- 1-Analysez ces courbes afin de déduire l'état de santé de chaque individu. (1.5pt)
 - 2-Précisez, chez le sujet sain, le lien entre l'insuline et la glycémie (0.5pt)
- Un traitement par pancréas artificiel mono-hormonal est actuellement prescrit pour certains diabétiques. Ce pancréas correspond à un appareil inséré sous la peau.

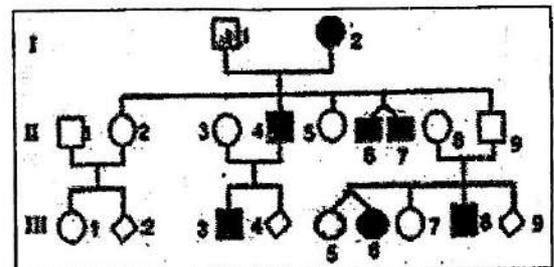
Il assure une mesure automatisée et continue du glucose sanguin. Cette mesure est ensuite transmise à un module de contrôle informatisé qui calcule la quantité d'insuline nécessaire et envoie des commandes à une pompe à insuline pour délivrer la dose calculée.

- 3-Justifiez l'affirmation suivante : « le pancréas artificiel mono-hormonal est un traitement plus adapté que le traitement reposant sur des injections d'insuline ». (1pt)
- 4-Déterminez, en justifiant, la personne à laquelle le médecin va proposer le traitement du pancréas artificiel. (0.5pt)
- 5-Proposez des conseils qui seront donnés par le médecin pour la seconde personne. Justifier la réponse. (0.5pt)

Génétiq ue (6pts)

L'arbre généalogique ci-contre est celui d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.

- 1- L'allèle de la maladie est-il dominant ou récessif ? Justifiez (1pt)
- 2- L'allèle de cette maladie est-il porté par Y, X ou par un autosome ? Envisagez et discutez chaque éventualité. (1.5pt)
- 3- Donnez le génotype des individus : II₁, II₂, II₆ et II₈ (1pt)
- 4-Comment expliquer que III₅ n'est pas malade comme sa sœur jumelle III₆ ? (0.5pt)
- 5- Que pouvez-vous dire des jumeaux (II₆ et II₇) ? (0.5pt)
- 6- La maladie est relativement peu fréquente dans une population d'une localité. On estime qu'une personne sur 50 (1/50) a le génotype de I₁.



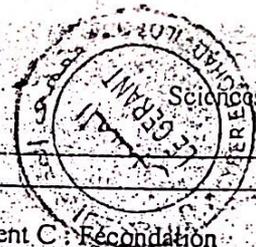
En utilisant cette information, calculez la probabilité pour que ;

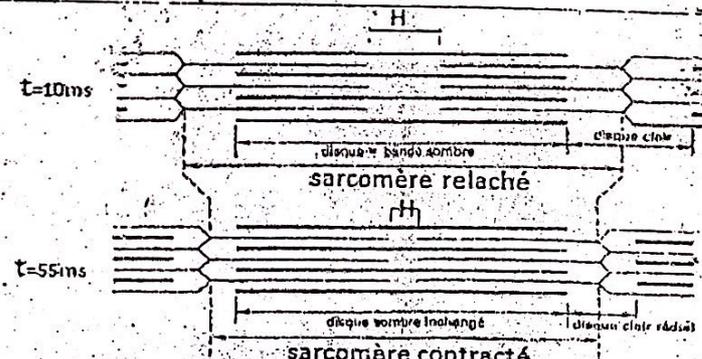
- a- III₂ soit un enfant malade ; (0.5pt)
- b- III₄ soit un garçon malade. (0.5pt)
- c- III₉ soit une fille saine. (0.5pt)

On note : Allèle normal (N ou n) ; Allèle muté (M ou m)

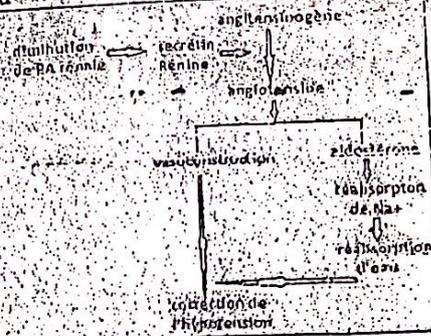
231

3/3



Partie	Éléments de réponse	Note
A	1 Événements et légendes Événement A : Nidation Événement B : Ovulation Événement C : Fécondation 1= Corps jaune 2= Follicule mûr= Endomètre (muqueuse utérine)	1pt
	2 L'hormone H ₁ = HCG Rôle : Maintien du corps jaune et son développement en corps jaune gestatif	0,5pt
	3 L'hormone H ₃ = Œstradiol Le taux élevé d'œstradiol exerce un RC ⁺ sur le CHH qui provoque un pic de LH = Ovulation.	0,75pt
	4 Les œstrogènes et la progestérone maintiennent l'utérus dans un état favorable à la gestation (développement de l'endomètre, silence utérin...) et bloquent par rétroaction, les cycles sexuels ce qui empêche l'apparition des règles et développent les glandes mammaires...	0,5pt
	5 Causes probables de stérilité : - Anatomique (Obstruction des trompes - malformation de l'utérus) - Hormonale	0,5pt
	6 a Ce résultat confirme l'obstruction des trompes. b Remède : FIVETE	0,5pt 0,25pt
B	1 Taux faible d'œstradiol = Folliculogenèse incomplète. Causes probables : - Déficit hormonal (GnRH - FSH) ou - Manque de récepteurs de FSH	0,5pt
	2 Taux faible d'œstradiol absence de RC ⁺ sur le CHH pas de pic LH pas d'ovulation	0,5pt
	3 Avant injection de S, le taux était faible (200pg/ml) et après injection de S, l'œstradiol a augmenté chez F ₃ (500pg/ml) seulement. L'effet de S : stimule la folliculogenèse	1pt
	4 F ₃ : Manque d'hormone FSH - F ₄ : Absence de récepteurs	0,5pt
	5 Remède : F ₃ : injections de FSH (i.H) - F ₄ : aucun traitement si ce n'est une PMA	0,5pt
1 - Temps de latence (0-18ms) - Contraction (18-60ms) - Relâchement (60-120ms)	0,5pt	
2	En t ₁ : fusion complète En t ₂ : fusion partielle 	0,5pt
a		1pt
b	En t ₂ : raccourcissement du sarcomère par la diminution de la bande H et du disque (bande) I par rapport au t ₁ sans modification de la longueur de l'actine et de la myosine et du disque (bande) A L'origine de l'énergie de la contraction est l'hydrolyse de l'ATP $ATP + H_2O \rightarrow ADP + P + \text{énergie}$	0,5pt 0,5pt
1	X= Rénine	0,5pt
	Artère obstruée diminue l'irrigation rénale ce qui diminue la pression artérielle rénale et provoque la sécrétion de rénine	0,5pt
	Avant injection de X, le taux de Y et Z était constant et faible (1-2) par contre l'excrétion de Na ⁺ est élevée (6) et après injection de X, le taux de Y augmente puis celui de Z et par suite l'excrétion de Na ⁺	

NB: Tout schéma est valable.



1pt

Quantité d' ADN = $Qn=3+X$ chromosomes fissurés

1pt

$vg^+b^{\frac{1-p}{2}}$, $vg^+b^{\frac{p}{2}}$, $vgb^{\frac{1-p}{2}}$, $vgb^{\frac{p}{2}}$

1pt

$\frac{vg^+b^+}{vg^+b^-}$

0,5pt

$vg^+b^+ \frac{1}{2}$ et $vgb^{\frac{1}{2}}$

0,5pt

$vg^+b^{\frac{1-p}{2}}$	$\frac{vg^+b^+ \frac{1-p}{2}}{vg^+b^+ \frac{1-p}{2} + vgb^{\frac{1-p}{2}}}$ $[vg^+b^+]$	$\frac{vg^+b^{\frac{p}{2}}}{vg^+b^{\frac{p}{2}} + vgb^{\frac{p}{2}}}$ $[vg^+b^+]$	$\frac{vgb^{\frac{1-p}{2}}}{vgb^{\frac{1-p}{2}} + vgb^{\frac{p}{2}}}$ $[vgb^+]$	$\frac{vgb^{\frac{1-p}{2}}}{vgb^{\frac{1-p}{2}} + vgb^{\frac{p}{2}}}$ $[vgb^+]$
$vgb^{\frac{1}{2}}$	$\frac{vg^+b^+ \frac{1-p}{2}}{vg^+b^+ \frac{1-p}{2} + vgb^{\frac{1-p}{2}}}$ $[vg^+b^+]$	$\frac{vg^+b^{\frac{p}{2}}}{vg^+b^{\frac{p}{2}} + vgb^{\frac{p}{2}}}$ $[vg^+b^+]$	$\frac{vgb^{\frac{1-p}{2}}}{vgb^{\frac{1-p}{2}} + vgb^{\frac{p}{2}}}$ $[vgb^+]$	$\frac{vgb^{\frac{1-p}{2}}}{vgb^{\frac{1-p}{2}} + vgb^{\frac{p}{2}}}$ $[vgb^+]$

1pt

$\frac{p}{4} [vgb^+] = 4,5\%$ donc $P=18\%$

$[vg^+b^+] = \frac{3-0,18}{4} \times 200 = 14$; $[vg^+b^-] = \frac{0,18}{4} \times 200 = 9$; $[vgb^+] = \frac{0,18}{4} \times 200 = 9$; $[vgb^-] = \frac{1-0,18}{4} \times 200 = 4$

1pt

Distance entre les deux gènes : $vg^+b^+ = vgb^- = 18cM$

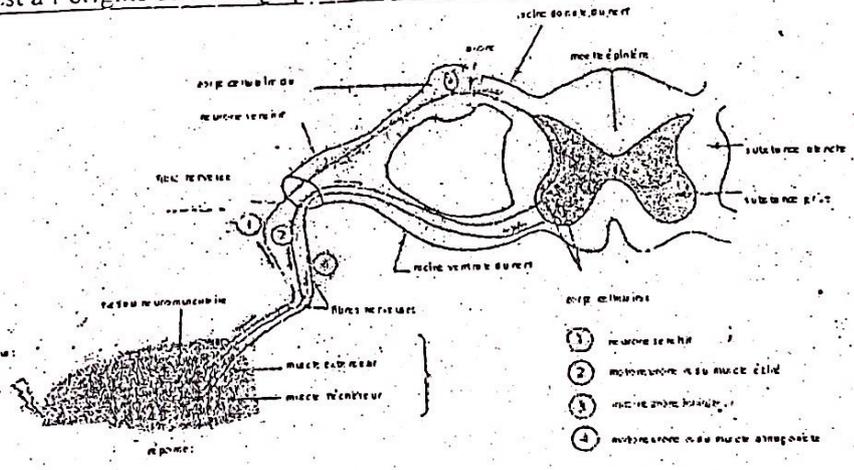
1pt

2ème Sujet

Eléments de réponse

Note

	Réflexe myotatique : muscle qui se contracte suite à son étirement				0,5pt
2	Involontaire, automatique, inéluctable, producteur, stéréotypé, inné.....				1pt
3	L'amplitude du potentiel récepteur augmente en fonction de la masse (étirement) donc le potentiel récepteur est codé en modulation d'amplitude (graduable)				1pt
4	La fréquence des PA augmente proportionnellement à la masse donc le message nerveux en D, est codé en modulation de fréquence				1pt
5	Potentiel récepteur O1	Graduable	Non propagable	Pas de seuil	
	Potentiel d'action O2	Non graduable (Tout ou rien)	Propagable	Exige un seuil	
6	Le tableau 2 montre que la quantité libérée d'ACh est proportionnelle à l'intensité de l'étirement donc l'acétylcholine est à l'origine du message post-synaptique qui est codé selon sa quantité.				0,5pt



1pt

1	Le doc-8 montre une augmentation du taux des anticorps chez les deux enfants avant la naissance, ce taux diminue chez les deux après la naissance pour s'annuler chez l'enfant 1 au 5 ^e mois par contre chez l'enfant 2, ce taux croit à partir du 6 ^e mois.	0,5pt
A 2	Origine maternelle	0,5pt
3	L'enfant 1 devient séronégatif : il n'est pas contaminé ce qui explique la disparition des anticorps L'enfant 2 continue sa séropositivité : il est contaminé pour cela son système immunitaire réagit en fabricant des anticorps	1pt
1	Allergène (antigène)	0,5pt
2	allergie	0,5pt
3	Mastocytes et IgE	1pt
1	Après injection du glucose, la glycémie de A augmente jusqu'à 1,2g/l après 60mn puis diminue pour atteindre 0,9g après 120mn et son insulïnémie a passé de 10 à 50UI pendant la première heure puis chute à moins de 10UI par contre la glycémie de B et C a augmenté jusqu'à 3,9g/l et l'insulïnémie de B a augmenté jusqu'à 40UI et celle de C est presque nulle donc A est normal B et C sont diabétiques.	1,5pt
2	Chez le sujet sain l'insulïnémie est proportionnelle à la glycémie : l'augmentation de la glycémie provoque la sécrétion de l'insuline qui provoque un retour à la normale.	0,5pt
	Le pancréas artificiel sécrète l'insuline en fonction de la glycémie alors que le traitement par injection d'insuline fournit une dose constante indépendamment de la glycémie donc le pancréas artificiel est plus adapté	1pt
	Le sujet C peut être traité par pancréas artificiel parce qu'il est DID	0,5pt
	Le sujet B est conseillé à suivre un régime alimentaire pauvre en glucose et à pratiquer du sport.	0,5pt
	Le couple II ₈ -II ₉ qui est sain a des enfants malades donc l'allèle de la maladie est récessif N>m	1pt
	-La mère I ₂ malade : le gène n'est pas porté par Y. -La mère I ₂ malade a un fils II ₉ sain : donc le gène n'est pas porté par X. -Ainsi ce gène est autosomique.	1,5pt
	II ₁ = $\frac{N}{N}$ ou $\frac{N}{m}$; II ₂ et II ₈ = $\frac{N}{m}$; II ₆ = $\frac{m}{m}$	1pt
	Elles sont des fausses jumelles (deux zygotes différents)	0,5pt
	Vrais ou faux jumeaux	0,5pt
	II ₁ = $(\frac{1}{50} \times 1) \times \frac{1}{4} = \frac{1}{200}$	0,5pt
	III ₄ = $(1 \times 1) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$	0,5pt
	III ₉ = $(1 \times 1) \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$	0,5pt

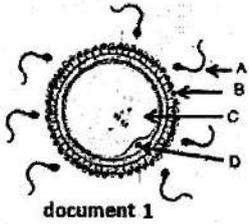
BAC 2017
Session Compl.

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

Premier Sujet

Reproduction (9pts)

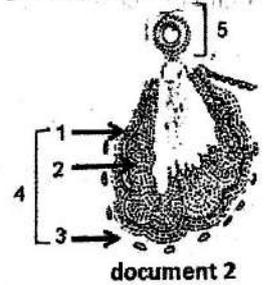
A- Le document 1 illustre d'une façon schématique une étape d'un phénomène biologique (P₁).



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 P₂ qui affecte les cellules germinales localisées dans les gonades mâles.
 - a. Nommer le phénomène P₂. (0.5pt)
 - b. Quels sont les intérêts génétiques des deux phénomènes P₁ et P₂. (0.5pt)

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

1. Titrer et légénder 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 guénon 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 guénon 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 A₀ 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 A₁, 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 :

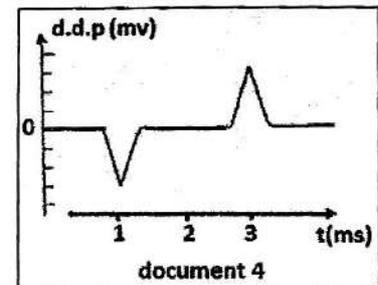
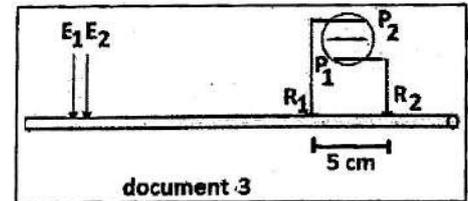
En absence de toute stimulation, on obtient le tracé horizontal enregistré sur l'écran (document 3).

- 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)



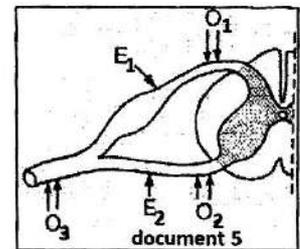
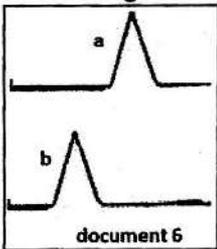
B- Les enregistrements (a et b) du document 6 représentent les réponses obtenues en O1 et O2 suite à une stimulation E1 (voir document 5).

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.

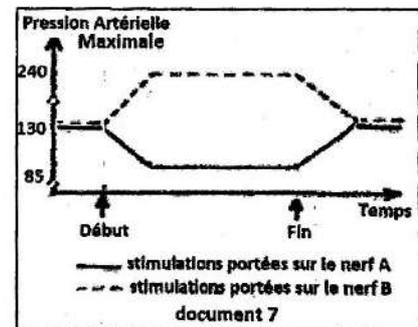
1- Analysez les résultats obtenus dans chaque cas et déduisez le rôle et le nom de chacun de ces nerfs. (1pt)

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.



1/20

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

BAC 2018
Session Normale

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

Premier Sujet

QCM (2points)

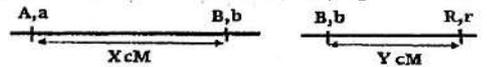
Pour chaque item (de 1 à 4), il y a une seule réponse exacte. Reportez le numéro de chaque item et indiquez la lettre qui correspond à la réponse exacte.

1- L'angiotensine est une hormone : a- sécrétée par la corticosurrénale. b- sécrétée par la médullosurrénale. c- qui provoque la vasoconstriction des artérioles. d- qui inhibe la sécrétion de l'aldostérone.	2-La parathormone assure : a- la baisse de la calcémie b- l'augmentation de la glycémie. c- la baisse de l'insulinémie d- l'augmentation de la calcémie.
3. le reflexe correcteur de l'hypertension fait intervenir : a. les fibres sympathiques b- le nerf saphène. c. le centre bulbaire cardio-modérateur. d. le centre médullaire cardio-accélérateur.	4-L'accoutumance est : a- une adaptation à une substance qui exige d'augmenter les doses. b- une adaptation à une substance qui exige de diminuer les doses. c- Liée à certaines drogues seulement. d- spécifique aux individus âgés.

Exercice 1 (5points)

On considère chez une espèce animale (lapin) : trois gènes (A/a), (B/b) et (R/r) portés par des autosomes.

Afin de tester le degré de compréhension de ses élèves, un professeur propose à sa classe de 7^{ème} D, une représentation simplifiée de la carte génétique et les résultats partiels de deux croisements (tableau ci-contre).



1-Déterminez les valeurs X et Y. (1pt)

2-Quels sont les gamètes formés par les individus du croisement 1 et dans quelles proportions ? (1.25pt)

3-Mohamed suggère à son professeur de représenter les gènes sur un même chromosome, au lieu de deux.

Justifiez cette suggestion. (0.5pt)

4-Suite à la suggestion de Mohamed, le professeur demande à ses élèves, de représenter ces gènes sur un seul chromosome. Niang et Sidi proposent deux réponses justes mais qui diffèrent l'une de l'autre. Quelles sont ces deux réponses ? (1pt)

5-Camara, annonce à son professeur qu'il peut confirmer la réponse de Sidi. Justifiez par un croisement l'annonce de Camara. (1.25pt)

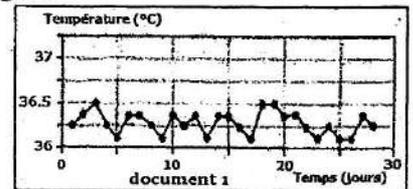
	Croisement 1 (Test cross)	Croisement 2 (Autocroisement)
Phénotypes des individus croisés	[AB] x [ab]	[BR] x [BR]
Parmi les phénotypiques obtenus	42% [Ab]	3% [bR]

Exercice 2 (8points)

La stérilité chez la femme est liée à plusieurs causes dont certaines peuvent être corrigées.

A- Mme A consulte son médecin pour un problème de stérilité. Il lui demande de prendre sa température corporelle quotidienne durant 30 jours. Les résultats obtenus sont représentés par la courbe du document 1.

1-Apartir de l'analyse de ce document déterminer l'évènement manquant chez Mme A. (0.5pt)



Le gynécologue suppose que la stérilité de Madame A est liée soit à un manque de stimulation des ovaires par l'hypophyse (hypothèse 1), soit à une insensibilité des ovaires aux sécrétions hypophysaires (hypothèse 2).

2-Justifier les deux hypothèses formulées par le médecin. (1pt)

Le médecin demande à Mme A de réaliser une échographie avec biopsie de ses ovaires ainsi que des dosages hormonaux. L'échographie révèle deux ovaires de taille normale alors que la biopsie réalisée à diverses reprises ne présente que des follicules primaires.

Les résultats des dosages hormonaux chez Mme A concernant les hormones hypophysaires (LH et FSH) et les hormones ovariennes montrent des concentrations nettement plus faibles à celles d'une femme à cycle normal.

3-Ces résultats permettent-ils de valider l'hypothèse 2 ? Justifiez (0.5pt)

Le médecin est conduit à pratiquer un traitement qui consiste à injecter de la FSH. Les dosages d'œstradiol sont réalisés durant la période 1 (sans traitement) et durant la période 2 (sous traitement). Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau :

4-Qu'apportent ces résultats à propos de la cause de stérilité chez Mme A. (0.5pt)

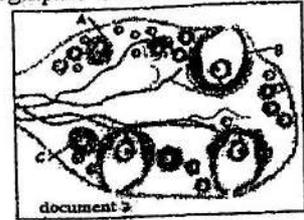
Temps (jours)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Période 1 :(E en Pg/ml)	200	200	200	200	200	200	220	240	240	240	240
Période 2 :(E en Pg/ml)	200	200	200	200	200	200	220	400	600	700	950

Début du traitement

237

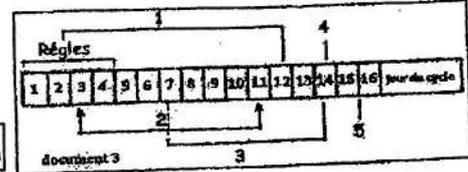
5-Suite à ce traitement, le contrôle régulier de la croissance des follicules ovariens par échographie a donné le résultat présenté par le document 2.

- Identifiez les structures A, B et C. (0.75pt)
- Ce traitement a-t-il résolu la stérilité de Mme A ? Justifier (0.5pt)
- A partir de ces données, proposer une explication aux taux de FSH et LH constatés chez Madame A avant son traitement. (0.5pt)
- Comparez l'aspect de cette ovaire avec celui d'une femme à cycle normal. (0.75pt)
- Donnez une explication aux différences constatées. (0.75pt)



B- Madame B présente une autre forme de stérilité, après des analyses son médecin lui propose un remède basé sur un protocole simplifié par le schéma du document 3.

- Nommez cette assistance médicale. (0.5pt)
- Quelle est la cause de stérilité la plus probable chez madame B ? (0.5pt)
- Dans quel but est réalisé chacune des opérations 1, 2, 3, 4 et 5 ? (1.25pt)



1= injection d'un analogue de GnRH 2= injection de FSH
3= dosages d'oestradiol 4= injection de HCG 5= ponction d'ovocytes

Exercice 3 (5 points)

A- Chez l'homme les cellules de l'organisme baignent dans un liquide extracellulaire ; sa teneur en glucose, en éléments minéraux (Na^+), en eau..., ne peut varier que dans d'étroites limites, sous peine de troubles.

- Nommez :
 - le liquide extracellulaire dans le quel baignent les cellules. (0.5pt)
 - la teneur en glucose de ce liquide et les troubles découlant de l'excès de glucose. (0.5pt)
- Les troubles découlant de l'excès de glucose sont de deux types :
 - Citez ces deux types et précisez l'origine de chacun. (1pt)
 - Proposer un traitement pour chaque type. (0.5pt)

B- Dans le maintien de la composition chimique du milieu intérieur, le rein joue un rôle essentiel.

1- Le tableau montre les concentrations de quelques constituants du plasma sanguin, de l'urine primitive et définitive chez un individu normal.

	Glucose en mmol. L^{-1}	Ammonium en mmol. L^{-1}	Protéines en g. L^{-1}
Plasma sanguin	5	0	75
Urine primitive	5	0	0
Urine définitive	0	25	0

- Comparer les compositions du plasma et de l'urine primitive. En déduire une fonction du rein. (0.5pt)
 - Comparer l'urine primitive et l'urine définitive, En déduire d'autres fonctions du rein. (1pt)
- 2- L'ingestion d'un litre d'eau par cet individu, modifie passagèrement sa diurèse ou débit urinaire.
- Citer les modifications induites, dans le milieu intérieur, par l'ingestion de cette quantité d'eau. (0.5pt)
 - Dans quel sens évolue la diurèse et pourquoi ? (0.5pt)

Deuxième Sujet

QCM (2points)

Pour chaque item (de 1 à 4), il y a une seule réponse exacte. Reportez le numéro de chaque item et indiquez la lettre qui correspond à la réponse exacte.

<p>1-La calcitonine provoque :</p> <p>a- la baisse de la calcémie</p> <p>b- l'augmentation de la glycémie.</p> <p>c- la baisse de l'insulinémie</p> <p>d- l'augmentation de la calcémie. ✓</p>	<p>2-La cocaïne</p> <p>a- Est un médiateur chimique</p> <p>b- Provoque la destruction de la dopamine</p> <p>c- Agit au niveau des synapses dopaminergiques</p> <p>d- Stimule la synthèse de dopamine</p>
<p>3-Dans la régulation de la pression artérielle :</p> <p>a- l'ADH est produite en cas d'élévation de la volémie</p> <p>b- la Rénine diminue la pression artérielle ;</p> <p>c- la vasodilatation, réduit la pression artérielle ;</p> <p>d- le rythme cardiaque s'accélère en cas d'hypertension. ✓</p>	<p>4. La correction de l'hypotension augmente :</p> <p>a. la fréquence des potentiels d'action parcourant le nerf Hering.</p> <p>b. la fréquence des potentiels d'action parcourant le nerf Cyon.</p> <p>c. la fréquence des potentiels d'action parcourant les nerfs sympathiques.</p> <p>d. la vasodilatation.</p>

Exercice 1 (5 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire. Le tableau présente les résultats de l'électrophorèse de l'ADN de deux parents sains (P_1 et P_2) dont l'un de leurs enfants (E_1 et E_2) est malade.

1-Identifiez parmi les allèles A et B, l'allèle normal et l'allèle muté. Justifiez. (1pt) ✓

2-Analysez ces résultats afin de préciser :

a-Si l'allèle de la maladie est dominant ou récessif ? (0.5pt) ✓

b-Si le gène en question est porté par un autosome ou un gonosome ? (0.75pt) ✓

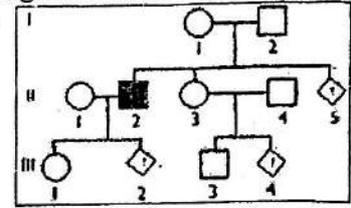
3-Ecrivez les génotypes des individus E_1 , E_2 , P_1 et P_2 , sachant qu'ils ne présentent aucune anomalie chromosomique. (1.25pt) ✓

On note : Allèle normal (N ou n) ; Allèle de la maladie (M ou m)

	P_1	P_2	E_1	E_2
ADN A	+	+	+	-
ADN B	-	+	-	+

4-Dans une autre famille (voir pédigrée) présentant la même maladie, des couples s'interrogent sur l'état de leur futur bébé. Sachant que la fréquence des hybrides dans leur Moughataa est 5/100, calculez le risque pour que le fœtus :

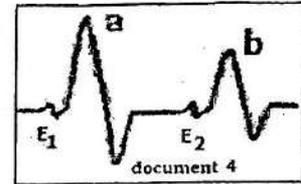
- a-II₅ soit malade. (0,5pt)
- b-III₂ soit malade s'il est une fille. (0. 5pt)
- c-III₄ soit malade s'il est garçon (0. 5pt)



Exercice 2 (8points)

A- Sur une fibre nerveuse placée dans des conditions expérimentales, on porte deux excitations rapprochées E₁ au temps T₁ et E₂ au temps T₂, de même intensité et durée. Le document 4 représente les tracés obtenus.

- 1-Nommez avec précision les tracés a et b. (0.5pt)
- 2- Précisez le nombre et la position de(s) électrode(s) réceptrice(s) utilisée(s) pour cet enregistrement. Justifiez votre réponse. (0.5pt)



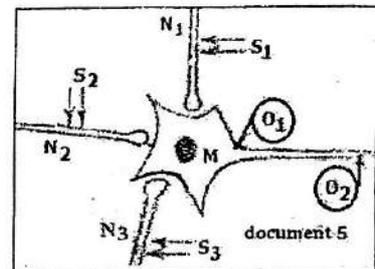
- 3-a- Comparez les deux tracés a et b et expliquez les différences remarquées. (1pt)

- b- Quelle sera l'allure de la courbe obtenue si la stimulation E₂ est pratiquée :
 - Avant T₂ (0.5pt)
 - Après T₂ (0.5pt)

B- Le document 5 montre un montage sur lequel on réalise plusieurs expériences, afin d'étudier quelques mécanismes de la transmission synaptique.

Les stimulations S₁, S₂ et S₃, donnent en O₁ et O₂ les résultats résumés par le tableau suivant :

	dcp enregistré en O ₁	dcp enregistré en O ₂
Stimulation en S ₁	-60 mv	-70mv
Stimulation en S ₂	-76 mv	-70mv
Stimulation en S ₃	-58 mv	-70mv



- 1- Les stimulations S₁ et S₂ sont-elles efficaces ? Justifiez. (0.25pt)
- 2- Comparer les résultats obtenus en O₁ et O₂. Que peut-on déduire ? (0.5pt)
- 3- Préciser la nature des synapses : N₁-M et N₂-M (0.5pt)

On porte des stimulations, simultanées ou successives en S₁, S₂ et S₃. Le protocole expérimental est présenté dans le tableau ci-contre :

Expériences	O ₁	O ₂
S ₁ + S ₃		
S ₁ + S ₂ + S ₃		
2 stimulations S ₁ rapprochées		

- 4- Compléter le tableau en représentant les réponses obtenues en O₁ et O₂. (1.5pt)
- 5- Exploiter ces réponses afin de dégager le rôle du neurone M. (0.5pt)

C- Chez un Homme normal le contact d'un objet chaud avec la peau de la plante du pied entraîne systématiquement la flexion du membre inférieur (réaction A).

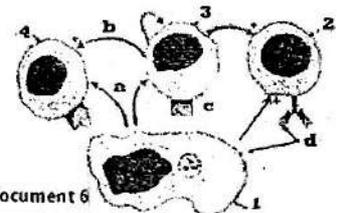
Une légère percussion sur la rotule provoque normalement l'extension de la jambe (réaction B).

- 1- En justifiant la réponse, préciser le type d'activité nerveuse correspondant aux réactions A et B. (0.75pt)
- 2- Proposer un schéma correspondant à chacune de ces réactions et présentant les différents organes impliqués. (1pt)

Exercice 3 (5points)

Le document 6 représente une étape essentielle de la réponse immunitaire.

- 1- Identifier cette étape. (0.25pt)
- 2- Ecrire la légende qui correspond aux lettres. (0.75pt)



- 3- En vous basant sur les données du document et vos connaissances :

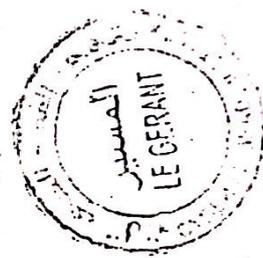
- a- Indiquer le(s) rôle(s) de la cellule (1). (0.75pt)
- b- Compléter le tableau suivant : (2.5pts)

	Intervention (type réponse)	Mécanisme de reconnaissance	Substance produite après différenciation	Rôle(s) de la substance produite
Cellule 2				
Cellule 3				
Cellule 4				

- 4. L'une des trois dernières cellules peut être la cible du VIH :

- a-Pourquoi ? (0.25pt)
- b- Quelle sera la conséquence ? (0.5pt)

Baccalauréat 2018
CORRECTION DE L'ÉPREUVE DE SCIENCES NATURELLES



1^{er} Sujet :
QCM

Numéro de l'item	1	2	3	4
Réponse exacte	c	d	c	a

Exercice I :

1- Valeur de X et Y

*Ce croisement est un test cross donc la valeur $42\% = \frac{1-P}{2}$ soit $8\% = \frac{P}{2}$. Ainsi $P = 16\%$, donc $X = 16\text{ cM}$.

*Ce croisement est un auto-croisement donc la valeur $3\% = \frac{P^2}{4}$ soit $P = 6\%$. Ainsi $Y = 6\text{ cM}$.

Indication :

Dans ce cas on calcule P, par plusieurs méthodes, exemples :

• $\left(\frac{P}{2} - \frac{P^2}{4}\right) = 3\%$ et dans ce cas $\frac{P^2}{4}$ tend vers 0 c-à-d ($\frac{P^2}{4} = 0$) on revient à $\frac{P}{2} = 3\%$.

• $2\sqrt{\%[br]} = \% \text{ gamètes parentaux} = 2\sqrt{0.22} = 2 \times 0.47 = 0.94 = 94\%$ Donc % gamètes recombinés = 6%, Soit $P = 6\%$.

• $\frac{2P - P^2}{4} = 3\% = 0.03 = 2P - P^2 = 0.12$

$P^2 - 2P + 0.12 = 0$

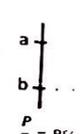
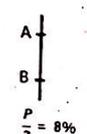
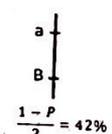
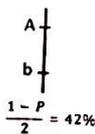
$\Delta' = b'^2 - ac = 1 - 0.12 = 0.88$

$x_1 = \frac{-b' + \sqrt{\Delta'}}{a} = \frac{1 + \sqrt{0.88}}{1} > 1$, donc rejetée

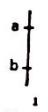
$x_2 = \frac{-b' - \sqrt{\Delta'}}{a} = \frac{1 - \sqrt{0.88}}{1} = 1 - 0.94 = 0.06 = 6\%$ Soit $P = 6\%$.

2- les gamètes formés par les individus :

• L'individu hybride = 4 types de gamètes



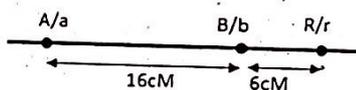
• L'individu récessif 1 type de gamètes



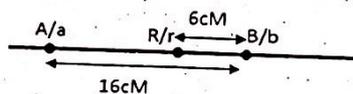
3- la suggestion de Mohamed est justifiée car A/a et B/b sont liés, B/b et R/r sont liés, donc A/a et R/r sont liés.

4- Représentation

Hypothese1 : Niang



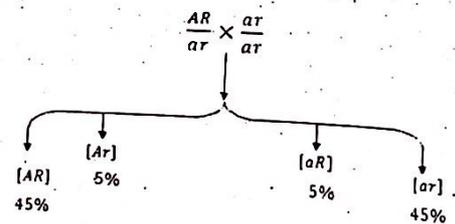
Hypothese2 : Sidi



5- l'annonce de Camara est confirmée par le croisement qui précise la distance entre A/a et R/r soit

NB : l'élève peut considérer l'hypothèse 1 celle de Sidi et dans ce cas chaque phénotype recombiné sera de 11%

1



Exercice 2 :

A

1- Cette courbe de température montre une absence d'hyperthermie chez cette femme donc une absence d'ovulation.

2- Causes possibles :

*absence de stimulation des ovaires, c'est l'absence de FSH et de LH donc pas de folliculogénèse et d'ovulation.

*Ovaire insensible c-à-d ne répond pas à la stimulation donc pas d'ovulation.

3-Ces résultats ne confirment aucune des hypothèses car le faible taux de FSH et LH peut être lié soit à :

- Une hypophyse non fonctionnelle.
- Un rétro-contrôle négatif exercé par le faible taux des œstrogènes

4-Traitement

L'injection de FSH provoque une augmentation des œstrogènes caractéristique d'une croissance folliculaire : on peut déduire que les ovaires de cette femme sont normaux, donc l'hypothèse 2 est rejetée.

5-

a-légende :

A-follicule tertiaire.

B-follicule mûr.

C-follicule secondaire.

b-efficacité du traitement :

Ce traitement a corrigé la stérilité de Madame A car on constate des follicules rompus.

C-Avant traitement le faible taux d'œstrogènes maintient un feed-back négatif à l'origine des taux de FSH et LH constatés chez cette femme.

d-Comparaison :

L'ovaire de cette femme présente plusieurs follicules rompus alors que celui d'une femme normale montre généralement un seul follicule (f dominant).

e-Explication :

Chez une femme normale il y a un feed-back négatif qui contrôle la sécrétion de FSH alors que dans ce traitement l'ovaire n'exerce pas ce contrôle.

8-

1-cette assistance est la FIVETTE.

2-la cause de stérilité la plus probable est l'obstruction des trompes.

3-le but des opérations :

opération	1	2	3	4	5
But	Créer un cycle artificiel par arrêt du cycle chez cette femme	Développement de plusieurs follicules	Avoir des informations sur l'état des follicules.	Provoquer plusieurs ovulations	Sélectionner des gamètes normaux et les placés en présence des spz

Exercice 3

A

- 1 Nom :
a-liquide extracellulaire = milieu intérieur
b-la teneur du glucose = glycémie
-troubles liés à l'excès du glucose = Diabète.

2-troubles :

a-

type	DID	DNID
Origine possible	Manque d'insuline	Absence de recepteurs

b-traitement :

*DID : Injection d'insuline.

*DNID : régime alimentaire, sport modéré et des substances qui augmentent la diurèse.

B 1- Comparaison :

a- On constate que le glucose est présent dans le plasma et dans l'urine primitive alors que les protéines ne sont présentes que dans le plasma : le rein laisse passer certaines substances et s'oppose au passage d'autres, c'est la filtration.

b- *Le glucose est présent dans l'urine primitive mais absent dans l'urine définitive, il est donc réabsorbé : c'est la fonction de réabsorption.

*l'ammonium est présent dans l'urine définitive alors qu'il est absent dans l'urine primitive : il est sécrété on parle de la sécrétion.

2-

a-Modifications

L'ingestion d'eau provoque : *augmentation de la volémie.

*augmentation de la pression artérielle.

*diminution de la pression osmotique

b-l'ingestion d'eau augmente la diurèse afin de ramener la volémie à sa valeur normale et par conséquent la pression osmotique et artérielle.

2^{ème} sujet

QCM :

Numéro de l'item	1	2	3	4
Réponse correcte	a	c	c	c

Exercice 1 :

1- Identification des allèles

A =	allèle normal	car P1 sain , ne présente que A
B =	allèle muté	

2- Mode de transmission

a -

Relation de dominance	justification
L'allèle de la maladie est récessif	P2 sain et présente deux types d'ADN

b -

localisation ou transmission	justification
gène est porté par X	P1 ne présente que l'ADN normal (A=N) alors que l'enfant E2 ne présente que l'ADN muté (B=m)

3- Génotypes

individu	E1	E2	P1	P2
Génotypes	$X_N X_N$ ou $X_N Y$	$X_m Y$	$X_N Y$	$X_N X_m$

4- Risque :

Fœtus	a (II ₅)	b (III ₂)	c (III ₄)
risque	1/4	5/100 X 1/2	1/2 X 1/2

Exercice 2 :

A-Propriété

- Nom du tracé : potentiels d'action diphasiques.
- Conditions : Deux électrodes réceptrices placées à la surface car ces potentiels sont diphasiques
- a-Comparaison
Deux potentiels qui diffèrent par leur amplitude car la fibre au temps T2 est moins excitable c'est-à-dire en période réfractaire relative.
- b-Allure de la courbe

Excitation E2	Avant T2	Après T2
Allure de la courbe	L'amplitude de la courbe (b) diminue jusqu'à s'annuler.	L'amplitude de la courbe (b) augmente jusqu'au retour à la valeur normale (a)

B- Synapses

- les stimulations S1 et S2 sont efficaces car elles provoquent des réponses sur O1.
- En O2, l'enregistrement obtenu est PR alors qu'en O1 l'enregistrement obtenu est PPS : on déduit que ces derniers sont amortis ou décrémentation spatiale.
- Nature des synapses :
 - *NI-M : Excitatrice
 - *NZ-M : Inhibitrice

4- tableau.

Expériences	O ₁	O ₂
S ₁ +S ₂	+30 -50 -70 	
S ₁ +S ₂ + S ₃	-54 -70 	
S ₁ → S ₁	+30 -50 -70 	

5 - Propriété de M : le neurone M est intégrateur car il répond à la somme algébrique des PPS (spatiale ou temporelle).

C- Reflexes :

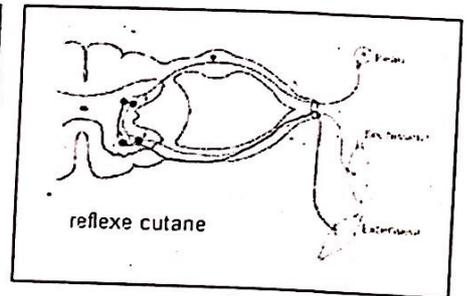
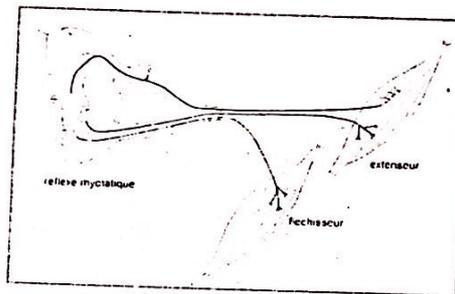
1-type d'activité

Ces deux réactions sont des réflexes innés :

*réaction A = réflexe cutané (mouvement de Flexion).

*réaction B = réflexe myotatique (mouvement d'extension).

2-Schémas



Exercice 3

1-étape de la réponse : Phase d'induction.

2-légende :

Lettre	a	b	c	d
Nom	IL1	IL2	TCR	Epitope

3-

a cellule 1 :

La cellule 1 ou Macrophage joue 3 rôles :

*Phagocytose.

*Présentation de l'antigène (CPag).

*Sécrétion des IL2.

b- Tableau

	Réponse	Reconnaissance	Sbce produite	Rôles des sbces
Cellule 2	RIMH	Simple ou directe par IgS	Anticorps(Ig)	*Neutralisation de l'antigène. *Activation du complément *Aide la phagocytose..
Cellule 3	RIMH + RIMC	Double : non Soi associé au CMH _{II}	IL2	*Activation. *Prolifération. *Différenciation
Cellule 4	RIMC	Double : non Soi associé au CMH _I	Perforines	Lyse des cellules infectées

4-

a- La cellule cible du VIH est LT4 car elle présente des récepteurs CD4.

b- Conséquence : effondrement du système immunitaire par diminution des LT4 et donc des IL2

BAC 2018
Session Compl.

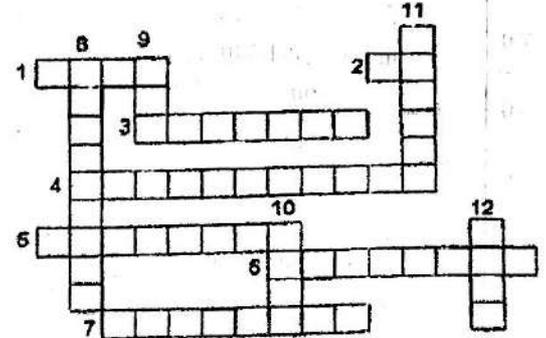
Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants :

Premier Sujet

Exercice 1 : Mots croisés (3pts)

Remplissez la grille ci-dessous à partir des définitions proposées.

- 1- Relie le centre nerveux à la périphérie de l'organisme
- 2- gonadostimuline libérée par l'hypophyse.
- 3- Substance libérée dans le sang par une glande endocrine.
- 4- Cellules productrices d'anticorps circulants.
- 5- Organe producteur d'insuline.
- 6- Élément déclenchant une réaction immunitaire.
- 7- Substance sécrétée par certaines cellules des îlots de Langerhans
- 8- Partie du système nerveux central des vertébrés
- 9- Gonadostimuline libérée par l'hypophyse.
- 10- Les hormones y sont déversées.
- 11- Lieu de maturation d'un type de lymphocyte T.
- 12- Caractère du reflexe myotatique.



NB : L'élève peut répondre directement en écrivant la définition qui correspond au numéro.

Exercice 2 (6pts)

On réalise les 3 croisements suivants, sachant que les parents P_1 , P_3 et P_5 sont de phénotype $[n_1 b_1]$ et les parents : P_2 , P_4 et P_6 sont de phénotype $[n_2 b_2]$.

Croisements	1 : $P_1 \times P_2$	2 : $P_3 \times P_4$	3: Femelle $P_5 \times$ mâle P_6
Descendants	149 $[n_1 b_1]$ 151 $[n_1 b_2]$	155 $[n_1 b_1]$ 156 $[n_2 b_1]$	98 $[n_1 b_2]$ 96 $[n_2 b_1]$ 654 $[n_1 b_1]$ 652 $[n_2 b_2]$

1-A partir de l'analyse des croisements 1 et 2 et en justifiant votre réponse

a- Précisez le type de dominance. (0.5pt)

b- Écrivez les génotypes possibles des parents P_1 et P_3 . (1pt)

2- Exploitez ces croisements afin de préciser :

a- les génotypes des parents P_5 et P_6 . (1pt)

b- la position relative de ces gènes sur les chromosomes. (1pt)

3- Expliquez schémas à l'appui, l'obtention des phénotypes $[n_1 b_2]$ et $[n_2 b_1]$ du troisième croisement (se limiter à la prophase I, anaphase I et anaphase II). (0.5pt)

On considère un troisième couple (e_1, e_2) . Sachant que e_1 domine e_2 et que la distance entre (n_1, n_2) et (e_1, e_2) est de 8 cM.

4- Discutez la position relative des trois gènes. (1pt)

5- Proposez une expérience pour préciser cette position, en donnant les proportions phénotypiques. (1pt)

Exercice 3 (7pts)

Une fibre nerveuse F issue d'un fuseau neuromusculaire est reliée à deux motoneurons A et B. la stimulation E de la fibre F ou l'injection d'une substance X ou Y au niveau des deux synapses F-A et I-B modifie l'état électrique des neurones A et B et permet d'obtenir en O_1 et O_2 des réponses différentes (voir tableau).

1- Nommer chacun des enregistrements obtenus suite à la stimulation E. (1pt)

2- Déduire le type des synapses : F- A ; F- I et I-B. (1.5pt)

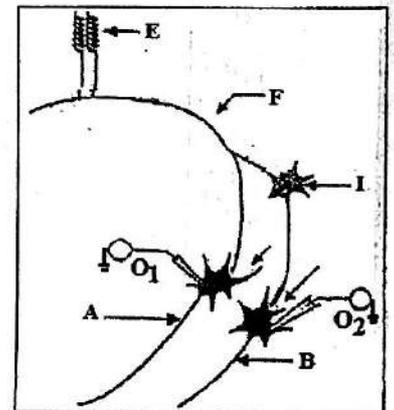
3- Que pouvez-vous dire des substances X et Y ? (1pt)

4- La stimulation en E accompagnée par l'injection d'une substance Z nous permet d'obtenir en O_1 et O_2 les résultats de la colonne 5.

a- Déduire l'effet de Z. (1pt)

b- Proposer deux hypothèses concernant le mode d'action de Z. (1.5pt)

c- Une expérience complémentaire confirme que les récepteurs de Z sont sur les terminaisons de cellule F. Que pouvez-vous conclure ? (1pt)



Réponses en :	Stimulation E	Injection de X	Injection de Y	Stimulation E + injection de Z
O_1	Dépolarisation de 10mv	Dépolarisation de 10mv	Potentiel de repos (-70mv)	Potentiel de repos (-70mv)
O_2	Hyperpolarisation de 5mv	Potentiel de repos (-70mv)	Hyperpolarisation de 5mv	Hyperpolarisation de 5mv

1/3

245

Exercice 4 (4pts)

Le tableau 1 illustre les résultats du dosage de la concentration du sodium chez un sujet normal dans des conditions différentes.

- Analysez ces résultats (0.5pt)

- Deduisez le rôle des reins vis-à-vis du chlorure de sodium. (1pt)

Les corticosurrénales sont deux glandes qui sont logées dans la cavité abdominale au contact du rein.

On analyse le sang et l'urine d'un animal avant et après l'ablation de ces glandes. On obtient les résultats du tableau 2.

	Quantité de sodium dans	
	Le plasma	L'urine
Après un repas normal	7g/l	10g/l
Après un repas très riche en sel	10g/l	13g/l
Après un régime sans sel	4g/l	0g/l

Tableau 1

	Quantité de sodium dans	
	Le plasma	L'urine
Avant l'ablation	3.3g/l	3.7g/l
Après l'ablation	2.5g/l	6g/l

Tableau 2

3- Que peut-on conclure ? (0.5pt)

4- Préciser le mode d'action des corticosurrénales sur l'excrétion du sodium. (1pt)

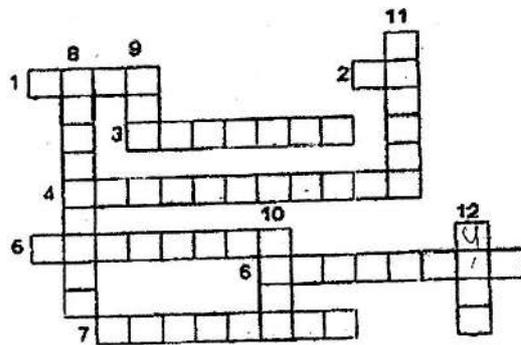
5- Proposer une expérience qui met en évidence ce mode d'action. (1pt)

Deuxième Sujet

Exercice 1: Mots croisés (3pts)

Complétez la grille ci-dessous à partir des définitions proposées.

- Relie le centre nerveux à la périphérie de l'organisme
- gonadostimuline libérée par l'hypophyse. (1pt)
- Substance libérée dans le sang par une glande endocrine.
- Cellules productrices d'anticorps circulants.
- Organe producteur d'insuline.
- Élément déclenchant une réaction immunitaire.
- Substance sécrétée par certaines cellules des îlots de Langerhans
- Partie du système nerveux central des vertébrés
- Gonadostimuline libérée par l'hypophyse.



0- Les hormones y sont déversées.

1- Lieu de maturation d'un type de lymphocyte T.

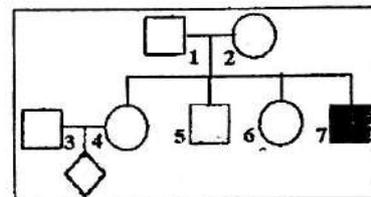
2- Caractère du réflexe myotatique.

B : L'élève peut répondre directement en écrivant la définition qui correspond au numéro.

Exercice 2 (6pts)

L'arbre généalogique ci-contre est celui d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.

- Discutez le mode de transmission de cette maladie. (1 pt)
- En réalité cette maladie est présente sous deux formes différentes : mineure (légère) et majeure, cette dernière tue avant la puberté.
- Le tableau montre l'état de santé de certains individus de cette famille.



Individu	5	6	7
État de santé	Atteint de la forme mineure	Sain	Atteint de la forme majeure

Expliquez l'état de santé de l'individu 5 (1 pt)

Qu'apportent ces données en ce qui concerne le mode de transmission de cette maladie ? (1 pt)

Déduisez le(s) génotype(s) des individus 1, 4 et 7. (1 pt)

Un dépistage systématique dans certaines régions a montré l'existence de 20% d'individus atteints de la forme mineure.

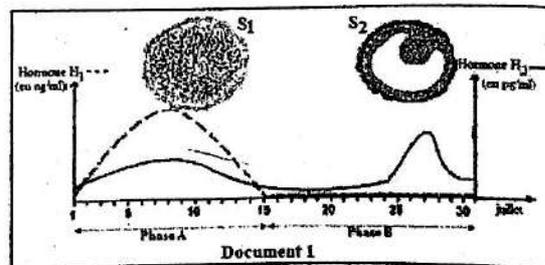
Calculez le risque pour qu'un couple pris au hasard, ait un enfant atteint de la forme majeure. (1pt)

Que devient ce risque si le père ou la mère a un frère atteint de la forme majeure ? (1 pt)

Exercice 3 (8pts)

- Afin de comprendre les interactions hormonales impliquées dans la fonction reproductrice féminine, on propose les données du document 1. Complétez le tableau suivant. (2pts)

Précisez les interactions entre les structures S₁, S₂ et les hormones H₁, H₂. (0.75pt)



	Hormone H ₁	Hormone H ₂	Structure S ₁	Structure S ₂	Phase A	Phase B
Identification						
Justification						

2/3

27/6

B- Les événements A, B et C du document 2 représentent des étapes de la procréation chez l'espèce humaine.

1- Identifiez les événements A, B et C. (0.75 pt)

2- Précisez le déterminisme hormonal des événements B et C. (0.5pt)

3- Citez, les conséquences de l'évènement A. (0.5pt)

4- Précisez, les moments et les lieux d'apparition des éléments : 1 et 2. (0.5 pt)

5- Donnez le nom qui correspond à chacun des numéros : 3, 4, 5 et 6. (1 pt)

NB : On a réduit le nombre des chromosomes à $2n = 4$

C- Le document 3 traduit les résultats des dosages des hormones ovariennes naturelles chez une femme :

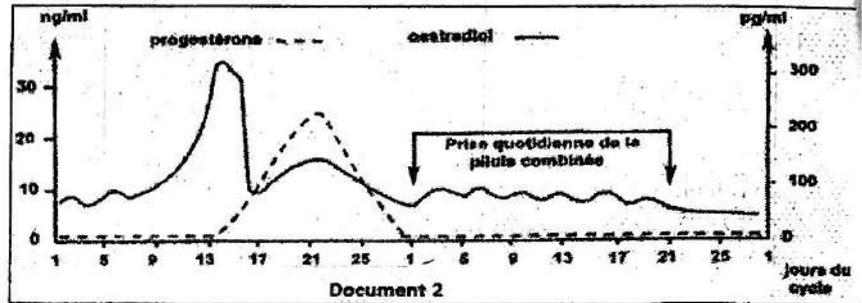
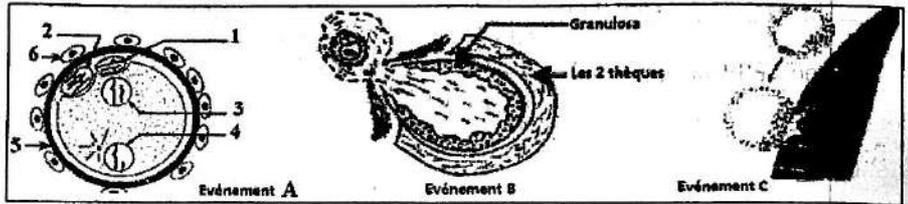
-au cours d'un cycle normal.

-au cours d'un cycle où cette femme est sous pilules combinées.

A partir de l'analyse du document 3 :

1- Montrez que cette pilule est capable d'empêcher les événements A, B et C. (1 pt)

2- Précisez les dates approximatives de l'ovulation et de la menstruation chez cette femme. (1pt)



Exercice 4 (3pts)

On se propose d'étudier certains aspects de la réponse immunitaire développée contre une bactérie pathogène (bp)

On dispose de deux souches de souris S_1 et S_2 .

Quatre souris de la souche S_1 ont subies les expériences suivantes :

Souris	Expériences	Résultats
N°1	Injection de bactéries (bp)	Mort
N°2	Injection de bactéries (bp) non pathogène, 30 jours après on injecte (bp)	Survie
N°3	Injection du sérum de la souris N°2 + (bp)	Mort
N°4	Injection de lymphocytes de la souris N°2 + (bp)	Survie

1-Quelle conclusion peut-on dégager à partir des résultats des souris N°1 et N°2 ? (1 pt)

2-Quel est le type de la réponse immunitaire développée contre le (bp) ? (1 pt)

3-Dans une expérience supplémentaire, on injecte à une souris de souche S_2 des lymphocytes de la souris N°2 et des (bp), cette souris meurt. Expliquez ce résultat. (1 pt)

3/3

247

BAC 2019
Session Normale

Le candidat traitera obligatoirement tous les exercices de l'épreuve.

Exercice 1 (3.75pts)

Pour chacun des croisements 1 et 2, donnez la ou les réponse(s) correcte(s) après vérification, selon le modèle du tableau suivant.

Croisement	1	2
Bonne réponse		
Vérification		

1-Le croisement de deux drosophiles de phénotype dominant [GN], hybrides pour les deux caractères, donne parmi la descendance 24% de drosophiles [Gn]. On déduit que : (0,75pt)

- a- les individus croisés ont les mêmes génotypes.
- b- $P = 1\%$.
- c- $P = 2\%$.
- d- $P = 4\%$.

2-Le croisement de deux drosophiles l'une [Bd] et l'autre [bd] donne une descendance répartie comme suit : (0,75pt)

Phénotypes	[BD]	[Bd]	[bD]	[bd]
Proportions	25%	25%	25%	25%

- a- Ces gènes sont obligatoirement indépendants.
- b- Ces gènes peuvent être liés.
- c- Les individus croisés sont de races pures.
- d- L'un des parents est hybride, l'autre de race pure.

3- Le croisement d'un mâle [RL] avec une femelle [RL] donne entre autres :

	[RL]	[RI]	[rL]	[rl]
Mâles	190	10	10	190
Femelles	?	?	?	?

Complétez le tableau ci-contre et déduisez la valeur de P. (0,75pt)

4- Le tableau ci-dessous renferme des substances qui interviennent à différents niveaux. Complétez-le. (1,5pt)

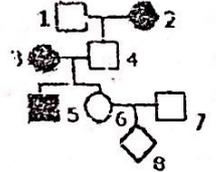
	ADH	Insuline	Aldostérone	Calcitonine	Thyroxine (T ₄)
Origine					
Rôle (s)					

Exercice 2 (3pts)

L'arbre généalogique ci-contre est celui d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.

1-Discutez le mode de transmission de cette maladie : (1pt)

- Hypothèse 1 : L'allèle de la maladie est dominant, porté par X
- Hypothèse 2 : L'allèle de la maladie est dominant, autosomique
- Hypothèse 3 : L'allèle de la maladie est récessif porté par X
- Hypothèse 4 : L'allèle de la maladie est récessif, autosomique



Des études génétiques et physiologiques précisent que l'absence de l'allèle normal est létale avant la naissance, car le développement du fœtus exige la protéine fonctionnelle que le gène muté ne peut fournir.

2-Qu'apporte cette information ? (0,25pt)

3-D'autres études statistiques ont confirmé que cette maladie affecte seulement les femmes.

a-Que concluez-vous ? (0,25pt)

b-Donnez les génotypes des individus 1, 2 et 6. (0,75pt)

4-Quel est le risque de la maladie chez le fœtus 8 ? (0,25pt)

5-Le garçon 5 âgé de trois ans est une exception aux études statistiques.

Proposez une hypothèse afin d'expliquer son phénotype. (0,5pt)

NB : Notez N ou n pour l'allèle normal et M ou m pour l'allèle responsable de la maladie.

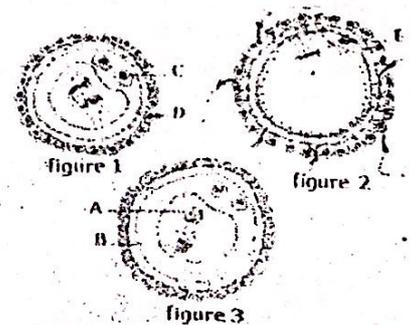
Exercice 3 (5.25pts)

A- Les figures 1, 2 et 3, illustrent des étapes d'un phénomène qui se déroule dans les voies génitales d'une femelle de mammifères.

1-De quel phénomène s'agit-il ? (0,25pt)

2-Donnez les noms des éléments A, B, C, D et E. (0,5pt)

3-Précisez la quantité d'ADN et la formule chromosomique des éléments A, B, C, D et E en considérant $2n = 4$ (une paire d'autosomes et la paire des gonosomes). Votre réponse doit être sous forme d'un tableau. (1pt)



4-Des ovules de souris sont fécondés in vitro, mais au stade de la figure 3, on aspire l'élément A ou B. On fait alors agir la cytochalasine B, qui permet le dédoublement strict des chromosomes. La cellule ainsi obtenue peut se diviser et l'embryon qui en résulte est implanté dans l'utérus d'une souris porteuse. Seuls les embryons à caryotype normal sont viables.

- a-Décrivez l'état de l'utérus de la femelle porteuse au moment de l'implantation. (0,25pt)
 b-Peut-on prévoir le sexe des souriceaux ? Justifier votre réponse en envisageant les divers cas possibles. (0,75pt)

B- Afin de préciser la relation entre deux hormones X et Y, on dose la concentration moyenne de l'hormone X chez une femme ayant des cycles de 28 jours, dans des conditions différentes :

- a : cycle normal.
 b : cycle fécond.
 c : cycle normal avec injections de l'hormone Y du J₆ au J₉ du cycle.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus dans les trois conditions.

Cycle	J ₁	J ₃	J ₇	J ₁₁	J ₁₅	J ₁₉	J ₂₃	J ₂₇	J ₃₁	J ₃₅	J ₃₉		
Normal (a)	Trace	0,5	2	7	17	19	12	2	Trace	Trace	Trace		
Fécond (b)	Trace	0,5	2	7	17	19,5	23	27	29	31	33	35	40
Avec injections de Y (c)	Trace	0,5	2	7	17	24	27	24	20	10	2	Trace	Trace

1- Identifiez l'hormone X, précisez son origine dans chaque cycle. (0,5pt)

- 2-Déduisez le rôle de l'hormone Y et nommez-la. (0,5pt)
 3-Précisez la date des événements constatés dans chaque cycle. (0,75pt)
 4-Précisez les types de retro-contrôles exercés aux jours : J₁ et J₂₀. Citez à chaque fois leurs conséquences. (0,75pt)

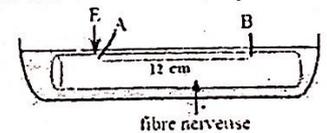
Exercice 4 (5pts)

A-Dans le but d'étudier la naissance et la transmission du message nerveux, on réalise l'expérience suivante :

On porte sur une fibre des stimulations d'intensités croissantes. on excite au point E et on place des électrodes réceptrices en A et B (figure ci-contre).

Le tableau suivant montre l'évolution de l'amplitude du phénomène électrique enregistré au point A en fonction de l'intensité de stimulation.

Intensité (mA)	1	2	3	4	5	8
ddp (mV)	5	10	15	100	100	100

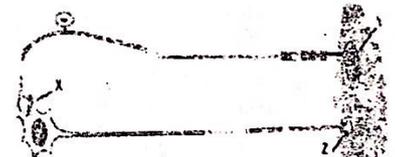


- 1-Représentez, la variation de la ddp en fonction de l'intensité. (0,25pt)
 2-Analysez la courbe obtenue en vue de déduire les propriétés correspondantes aux phénomènes électriques. (0,75pt)
 3-A partir de ces données complétez le tableau suivant : (1pt)

Intensité (mA)	3	4
Tracé obtenu en A		
Nom du tracé		

- 4-Déduisez deux propriétés de la fibre nerveuse. (0,5pt)
 5-Représentez le tracé obtenu en B suite à une stimulation d'intensité 6mA, sachant que la vitesse de l'influx nerveux est de 60 m/s. (0,5pt)

B- Le schéma ci-contre représente une chaîne intervenant dans le circuit nerveux d'un réflexe inné.



- 1-Nommez les structures X, Y et Z. (0,75pt)
 2- Citez une particularité fonctionnelle de chacune des structures X et Z. (0,5pt)
 3- Complétez le circuit nerveux intervenant dans ce réflexe. (0,75pt)

Exercice 5 (3pts)

La piqûre par une guêpe entraîne immédiatement chez certaines personnes une augmentation de l'histamine dans le sang, à l'origine d'un choc anaphylactique au cours duquel une hypotension aigue se produit et peut conduire à la mort. On a constaté chez ces personnes une augmentation de la fréquence cardiaque consécutive à une baisse de la volémie.

- 1- Citez l'origine de l'histamine. (0,25pt)
 2-Précisez l'effet de l'histamine et sa relation avec les paramètres précités. (0,75pt)
 3-Nommez la réaction cardiaque consécutive à la piqûre. Expliquez le mécanisme nerveux de cette réaction. (0,75pt)
 4-Cette réaction anaphylactique est-elle une réponse au premier ou au second contact avec le venin de la guêpe? (0,5pt)
 5-Donnez le nom de ce type d'antigène (0,25pt)
 6-L'individu atteint d'un choc anaphylactique doit être immédiatement injecté par l'adrénaline. Justifiez. (0,5pt)

Exercice 1 (QCM + tableau à compléter)

1 et 2 :

Croisement	1	2
Réponse correcte	d	b
Vérification	$[Gn] = 1/4 - P/4 = 24\%$ soit $P/4 = 1\%$ donc $P = 4\%$ Ce % résulte d'un croisement entre mâle $\frac{G}{g} \frac{N}{n} \times \frac{G}{g} \frac{n}{N}$ femelle	$\frac{B}{b} \frac{d}{d} \times \frac{b}{b} \frac{D}{d}$

3-le croisement un mâle [RL] × [RL] femelle donne :

	[RL]	[rL]	[rL]	[rl]
Mâles	190	10	10	190
Femelles	400	0	0	0

• Ainsi $P = \frac{10+10}{400} \times 100 = 5\%$ ou $P = \frac{(10+10) \times 2}{800} \times 100 = 5\%$

4- Hormones (tableau)

	ADH	Insuline	Aldostérone	Calcitonine	Thyroxine
Origine	Post-hypophyse (hypothalamus)	Cellule β des îlots de Langerhans	Corticosurrénales	Thyroïde	Thyroïde
Rôles	Réabsorption d'eau (+vasoconstriction)	Hypoglycémie	Réabsorption de Na ⁺	Hypocalcémie	Croissance, hyperglycémie métabolisme basal ...

Exercice 2 : Génétique

1-Discussion des hypothèses :

Hyp	Validité	Justification
1	Retenue	Pas de père malade ayant une fille saine, ni de mère saine ayant un garçon malade.
2	Retenue	Pas de parents sains ayant des enfants malades
3	Rejetée	Présence de mère malade ayant un garçon sain.
4	Retenue	Pas de parents malades ayant des enfants sains.

2-La femme 2 malade présente obligatoirement l'allèle normal car son absence est létale : la femme 2 est hybride la maladie est dominante.

→ L'hypothèse 4 est donc rejetée.

3-a-L'absence d'homme malade s'explique par la létalité des hommes ; les hommes malades sont donc hémizyotes, ce qui caractérise une transmission gonosomique :

→ L'hypothèse 1 est donc confirmée.

b-Génotypes : L'allèle normal récessif = n ; l'allèle de la maladie dominant = M

Individus	1	2	6
Génotypes	$\frac{Xn}{Y}$	$\frac{XM}{Xn}$	$\frac{Xn}{Xn}$

4- Le risque pour que le fœtus 8 soit malade = 0.

5- L'enfant 5 malade présente donc une anomalie chromosomique : Syndrome de klinefelter $X_{M}X_{n}Y$

Exercice 3 : Reproduction

A-1 - Nom du phénomène : Fécondation.

2-légende :

Eléments	A	B	C	D	E
Nom	Pronucléus femelle	Pronucléus mâle	GP _n	Cellule folliculaire	GP _i

3-Formule chromosomique et quantité d'ADN

	A	B	C	D	E
Formule	$n = 1 + X$	$n = 1 + X$ ou $1 + Y$	$n = 1 + X$	$2n = 2 + XX$	$n = 1 + X$
ADN	Q	Q	Q/2	Q	Q

4- a : Etat de l'utérus

Au moment de l'implantation, l'utérus d'une femelle porteuse doit être :

-développé - dentelé - vascularisé - silencieux

b-Sexe des souriceaux :

-si on aspire le pronucléus mâle (B) on aura : $(1 + X) \times 2 = 2 + XX$ donc sexe femelle.

-si on aspire le pronucléus femelle (A) on aura deux cas possibles :

-($1 + X$) \times 2 = 2 + XX de sexe femelle.

-($1 + Y$) \times 2 = 2 + YY non viable.

→ Cette opération ne peut donner qu'un individu de sexe femelle.

B- 1- Nom de l'hormone X : progestérone.

Origine : corps jaune.

2- Hormone Y : l'injection de l'hormone Y augmente la sécrétion de la progestérone

→ Y maintien le corps jaune. Il s'agit du HCG (ou LH)

3- Dates des événements :

- Cycle normal (a) : Ovulation = J₀ Menstruation = J₋₁₃

- Cycle fécond (b) : Ovulation = J₀ Fécondation = dans les 24h qui suivent l'ovulation soit J₊₁ Nidation ≈ J₊₇

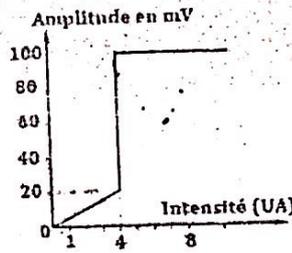
- Cycle (c) : Ovulation = J₀ Menstruation = J₊₂₀

4- Les types de RC exercés

	RC		Conséquences
	J ₋₁	J ₊₂₀	
Cycle normal (a)	J ₋₁	RC ⁺	Pic LH - Ovulation
	J ₊₂₀	RC ⁻	Inhibition de l'hypophyse (diminution de sécrétion de FSH et LH)
Cycle fécond (b)	J ₋₁	RC ⁺	Pic LH - Ovulation
	J ₊₂₀	RC ⁻	Inhibition de l'hypophyse (diminution de sécrétion de FSH et LH)
Cycle (c)	J ₋₁	RC ⁺	Pic LH - Ovulation
	J ₊₂₀	Levée de RC ⁻	Augmentation de FSH

Exercice 4 : Physiologie Nerveuse

1- Courbe de variation de la ddp en fonction de I



2- Analyse et propriétés :

Analyse	Propriétés
Pour $0 < I < 4$: l'amplitude du potentiel excitateur ou local augmente avec l'augmentation de l'intensité.	Le PE (ou PL) : - est graduable. - n'exige pas un seuil d'intensité.
Pour $I \geq 4$: l'amplitude du PA reste constante = 100 mV quelle que soit l'intensité de stimulation.	Le PA: - est non graduable. - exige un seuil d'intensité.

3-

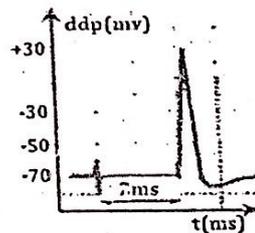
Intensité	3	4
Tracé obtenu		
Nom du tracé	Potentiel excitateur ou local d'amplitude 15mv	Potentiel d'action d'amplitude 100mv

4-Propriétés des fibres :

On déduit à partir de ces données que la fibre nerveuse est :

- excitable
- obéit à la loi du tout ou rien (autres propriétés sauf la conductibilité).

5- Tracé obtenu en B suite à une stimulation d'intensité $I = 6\text{mA}$
 $v = d/t$, ainsi $t = d/v = 120/60 = 2\text{ms}$



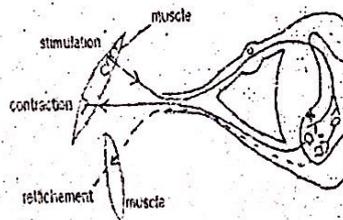
B-1- Les structures

- Structure X : Synapse neuroneurionique
- Structures Y : Fuseaux neuromusculaires.
- Structure Z : Plaque motrice

2- Particularité (une seule particularité est demandée)

Synapse neuroneurionique (X)	Synapse neuromusculaire (Z)
-Peut-être excitatrice ou inhibitrice -Intervention de plusieurs types de neurotransmetteurs -Sommatation,	-Elle est excitatrice. -Intervention d'un seul type de neurotransmetteur : L'Ach -Pas de sommatation.

3-Arc Reflexe



Exercice 5 : Pression Artérielle et immunité

1 - Origine de l'histamine : Mastocytes.

2- Effets de l'histamine

Histamine

⇒ Dilatation des vaisseaux sanguins

⇒ Fuite de plasma (Edèmes)

⇒ Diminution de la volémie

⇒ Baisse de la pression artérielle (hypotension)

⇒ Augmentation de la FC.

3-La réponse cardiaque est correctrice ou adaptative (reflexe correcteur).

Le mécanisme nerveux :

Chute de la pression (hypotension)

⇒ Barorécepteurs ne sont pas stimulés.

⇒ Inhibition du nerf de Hering (diminution de la fréquence des PA sur les nerfs de Hering)

⇒ Inhibition du noyau sensitif du X

⇒ { - Centre cardio-modérateur ⇒ - Parasympathiques } FC↑
+ Centre cardio-accélérateur ⇒ + Orthosympathiques

Cette accélération du cœur provoque une augmentation de la pression artérielle corrigeant l'hypotension

3- Cette réaction est une réponse au 2^{ème} Contact avec l'antigène.

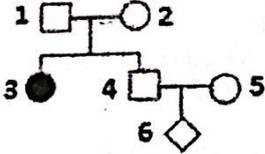
4- Ce type d'antigène est nommé allergène.

5- L'adrénaline accélère le rythme cardiaque et provoque une vasoconstriction et par la suite une correction de l'hypotension.

BAC 2020
Session Normale

QCM (0.5x6 = 3pts)

A- Le pédigrée suivant est celui d'une famille qui présente une maladie héréditaire, dont la fréquence des hybrides est 1/20. Choisissez pour chaque item la réponse correcte parmi celles du tableau suivant :



Item	Réponses		
	a	b	c
1-L'allèle de la maladie est :	Récessif autosomique	Récessif, porté par X	Porté par Y
2-Le risque que le fœtus 6 soit malade est :	$\frac{1}{20} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{20} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{20} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$

B- Le tableau suivant représente le résultat de l'analyse de l'ADN du gène contrôlant une maladie héréditaire.

	Père	Mère	Fils	Fille	Fille
Allèle A ₁	+	?	-	+	+
Allèle A ₂	-	?	+	-	+
Phénotype	?	Malade	?	Saine	?

Choisissez pour chaque item la réponse correcte parmi celles du tableau suivant :

Item	Réponses	
	a	b
1-L'allèle de la maladie est	Porté par X	Autosomique
2-La mère est de race	Pure	Hybride
3-La maladie est	Dominante	Récessive
4-L'allèle de la maladie est	A ₁	A ₂

Exercice 1. (4pts)

On dispose de trois gènes autosomiques chez la drosophile :

- G₁ = (G/g) contrôle le caractère C₁
- G₂ = (N/n) contrôle le caractère C₂
- G₃ = (R/r) contrôle le caractère C₃

On réalise des croisements entre des lignées de phénotypes différents :

Lignées	A	B	C	D
Phénotypes	[GN]	[Gn]	[GR]	[gr]

Les croisements ainsi que les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Croisements	A × B	C × D
Résultats	3/8 [GN]	3/8 [Gr]
	3/8 [Gn],	3/8 [gR],
	1/8 [gN]	1/8 [GR]
	1/8 [gn].	1/8 [gr].

1- Analysez ces résultats afin de préciser :

- si les gènes étudiés sont liés ou indépendants. (0.25pt)
 - les génotypes des lignées : A, B, C et D. (1pt)
- Donner les gamètes fournis par chaque lignée et préciser leurs proportions. (0.5pt)
 - Réaliser les échiquiers des croisements afin d'expliquer ces résultats. (1pt)
 - Dressez la carte factorielle des trois gènes. (0.5pt)
 - Prévoyez la répartition génotypique et phénotypique de 240 drosophiles issues du croisement de deux drosophiles de la lignée C. (0.75pt)

Exercice 2 (8pts)

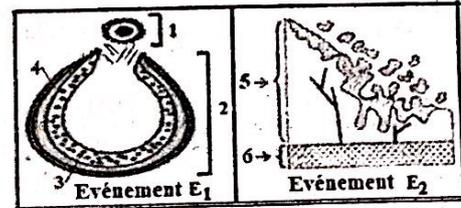
A- L'échographie endovaginale est l'examen utilisé par les médecins pour suivre l'évolution de l'épaisseur de l'endomètre. Réalisé chez trois femmes pubères X, Y et Z dont l'une est normale, pendant une période donnée, cet examen montre les résultats suivants :

Temps en jour		1	2	5	10	15	21	25	27	28
Epaisseur de l'endomètre chez les femmes en mm	X	6	4	2	3	5	6,5	7,5	8	6
	Y	1	1	1	1	1	1	1	0,75	1
	Z	5	4	2	2,5	4,5	6	6,5	6,5	5

- 1-Tracer la courbe de l'évolution de l'endomètre en fonction du temps chez la femme X normale. (0.5pt)
- 2- Décrire l'état de l'endomètre de la femme X aux jours J_{10} et J_{26} , expliquez la différence. (1pt)
- 3- Les femmes Y et Z présentent-elles des menstruations ? Déduisez l'état le plus probable de chacune d'elles. (1pt)
- 4- Précisez le type de rétrocontrôle exercé par les ovaires de chaque femme sur son CHH au 13^{ème} jour, justifiez. (1.5pt)

B- Le document ci-contre représente, de façon schématique, deux événements E_1 et E_2 qui se produisent chez la femme d'une manière cyclique de la puberté jusqu'à la ménopause.

- 1-Nommez les événements E_1 et E_2 . (0.5pt)
- 2-Légendez ce document. (1.5pt)
- 3-Au cours du cycle sexuel, l'élément 2 évolue en une structure X.
 - a- Nommez la structure X. (0.25pt)
 - b- Etablissez la relation entre l'évolution de la structure X et l'évènement E_2 . (0.5pt)



- 4- Précisez si l'évènement E_1 se produit ou non lors d'un cycle sexuel chez madame Z. Justifiez. (0.5pt)

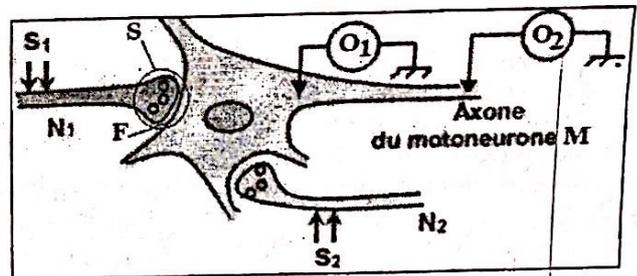
C- Proposer s'il y a lieu, une méthode adaptée à chacun des cas suivants en justifiant :

- 1- Un couple marié depuis plusieurs années, sans enfant et qui en désire. (0.5pt)
- 2- Un couple âgé de 32ans ayant déjà 9 enfants. (0.5pt)
- 3- Un couple de 70 ans avec 10 enfants. (0.25pt)

Exercice 3 (5pts)

Le schéma ci-contre représente un circuit neuronique. Une stimulation S_1 donne en O_1 une ddp de -52 mV. Une stimulation S_2 donne en O_1 une ddp de -75 mV.

- 1-Nommez les ddp enregistrées en O_1 suite à chaque stimulation. Que pouvez-vous en déduire ? (1pt)
- 2- Quel enregistrement obtient-on en O_2 suite à chaque stimulation ? Que concluez-vous ? (1pt)
- 3-Citez, dans l'ordre, les événements qui se produisent au cours de la transmission synaptique au niveau de la synapse N_2 -M. (0.5pt)



- 4-On injecte une substance chimique X au niveau de la synapse N_1 -M et on maintient la stimulation S_1 , on enregistre toujours une ddp de -70 mV quelque soit la stimulation.

- 1- Déduisez l'effet de cette substance. (0.5pt)
- 2- Formulez deux hypothèses pour expliquer l'effet de X. (0.5pt)
- 3- On injecte au niveau de synapse N_1 -M (en F), une faible dose de la substance X radioactive et on détecte la localisation de la radioactivité dans la zone S, les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Radioactivité au niveau de N_1	Radioactivité au niveau de F	Radioactivité au niveau de M
++++	+	-

Exploitez ces résultats afin de préciser l'hypothèse la plus probable. (0.5pt)