

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2013 .Epreuve du 1^{er} tour
Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12points)

I- MILIEU INTERIEUR (6,5points)

On veut étudier les mécanismes qui maintiennent constante la concentration plasmatique des ions sodium. On réalise alors les expériences suivantes :

Expérience 1 : on pratique une ablation des glandes surrénales chez un chien. Cela entraîne :

- Une baisse de la natrémie (taux sanguin de sodium) suite à une excrétion urinaire.
- Une baisse de la pression sanguine dans le glomérule.

Expérience 2 : on injecte à ce chien des extraits de corticosurrénales. Cela corrige les troubles constatés ci-dessus.

- 1) Interprétez ces expériences. (1,5point)
- 2) Par ailleurs, on sait que la sécrétion des surrénales est déterminée par une hormone et une enzyme. Nommez-les et donnez leur origine. (1,5point)
- 3) A partir de vos connaissances et des données des expériences, réalisez un schéma d'ensemble des éléments mis en jeu dans le cas d'une baisse de la pression artérielle due à une élimination intense de Na^+ . (3,5points)

II- IMMUNOLOGIE (5,5points)

Réparer notre corps en utilisant des greffes ou des transplantations, cela fait partie des techniques médicales courantes. Pourtant ces opérations se sont longtemps soldées par des échecs dus en particulier à un mécanisme appelé rejet.

- 1) Qu'est-ce qu'une greffe ? (0,5point)
- 2) Qu'est-ce qu'une transplantation ? (0,5point)
- 3) Après avoir spécifié pour chaque cas (1, 2, 3) de la figure1, le type de greffe effectué, dites celle qui a le plus de chance de réussir et justifiez. (1,5point)

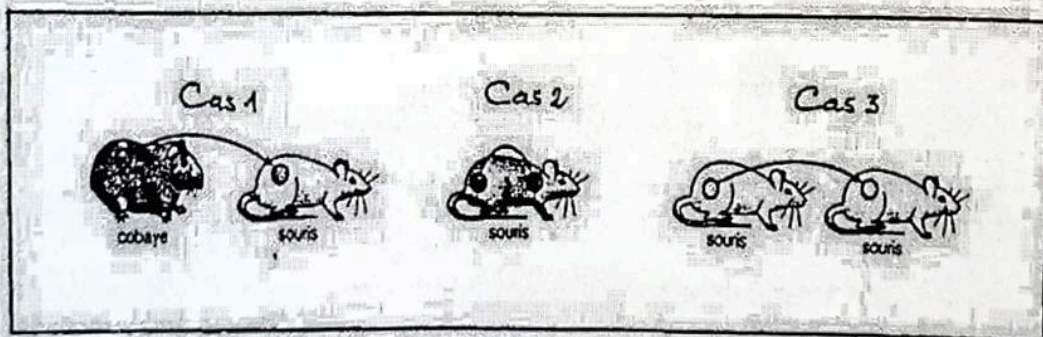


Figure 1

- a) Quelles indications permettent d'affirmer qu'il s'est produit une mémorisation après une première greffe ? Justifier. (1point)
- b) En vous référant aux schémas, dites pourquoi le rejet est un phénomène spécifique ? (1point)

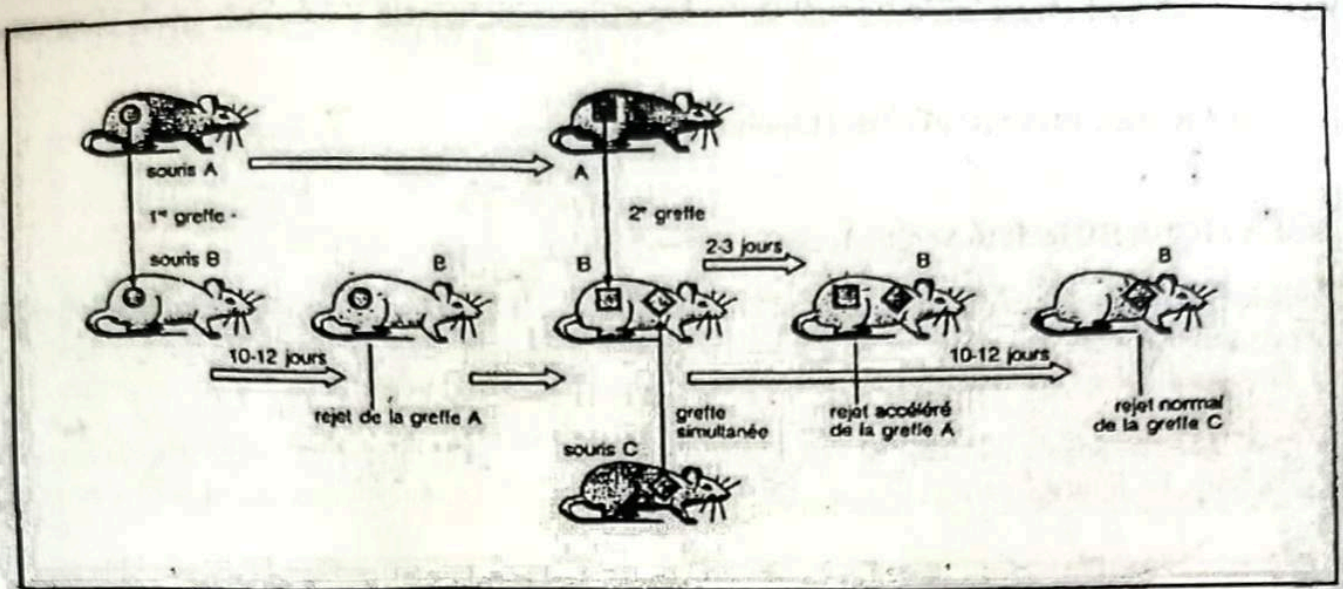


Figure 2

- c) On greffe à une souris y de la peau provenant d'une souris x : elle la rejette en 10-12 jours. Puis on greffe à une souris z de la peau de la souris x et simultanément on lui injecte des lymphocytes T prélevés à la souris y : le rejet est accéléré. Qu'en concluez-vous. (1 point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (8 points)

La plupart des maladies héréditaires (90%) ont une probabilité égale de se manifester dans les deux sexes. Seules 10% des maladies sont plus fréquentes chez les garçons que chez les filles, ou affectent uniquement les garçons. Dans le cas de caractères à déterminisme simple, c'est-à-dire liés à un seul gène ou à un petit nombre de gènes, l'analyse des généalogies permet de déterminer : si le gène est porté par le chromosome X (gène lié au sexe) ou non (gène autosomal), si elle est de type dominant ou récessif. Le mode de transmission du gène est différent, en effet pour chacun de ces cas.

La figure 3 représente l'arbre généalogique d'une famille où sévit une tare. Pour cette tare, dans la population on rencontre plus de garçons que de filles portant la tare.

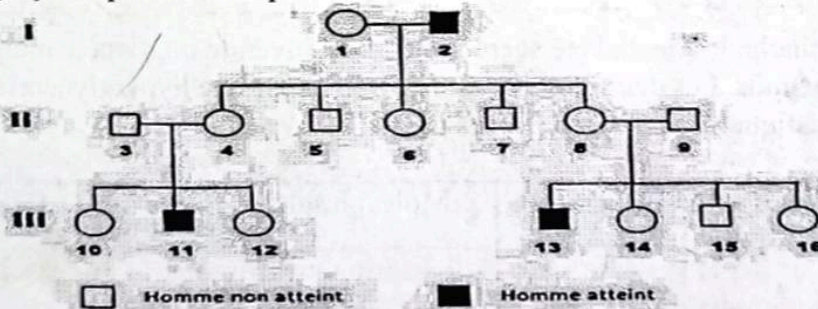


Figure 3

- 1) Quel est le mode de transmission de cette tare ?
- a) L'allèle gouvernant la tare est-il dominant ou récessif ? (1,5 point)
- b) Le gène déterminant la maladie est-il porté par le chromosome X ? Y ? ou par une paire autosomale ? Justifier votre réponse. Quelle est l'hypothèse la plus probable ? (3 points)
- 2) Déterminer les génotypes sûrs ou possibles des individus suivants : II4, II6, III11, III16, II7. (1,5 point)
- 3) Le couple (II1, II2) n'a aucun enfant malade. Quelle est la probabilité pour ce couple d'avoir un enfant malade ?
 - Si 'c'est un garçon (1 point)
 - Si c'est une fille (1 point)

NB : vous considérerez toutes les possibilités concernant le génotype de la femme II1

CORRIGES DES SUJETS

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série D – session 2013

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE PHYSIOLOGIE

I- MILIEU INTERIEUR

1) Interprétons ces expériences

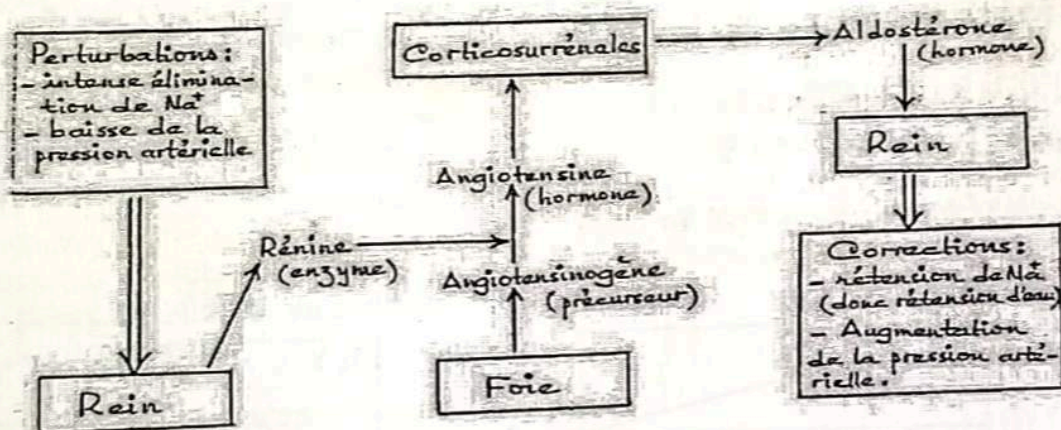
Expérience 1 : les corticosurrénales empêchent l'élimination urinaire du sodium par les reins et assurent le maintien de la pression sanguine au niveau du glomérule.

Expérience 2 : les glandes surrénales sécrètent une hormone (aldostérone) qui empêche toute fuite urinaire du sodium par les reins.

2)

- L'hormone : angiotensine qui est sécrétée par le foie sous forme d'angiotensinogène
- L'enzyme est la rénine qui est sécrétée par les reins

*Schéma d'ensemble



Régulation de la teneur en Na⁺ par le système rénine-angiotensine dans le cas d'une baisse de la pression sanguine.

II- IMMUNOLOGIE

- 1) Une greffe est un transfert d'un tissu ou d'un fragment d'organe d'un donneur à un receveur.
- 2) Une transplantation est un transfert d'un organe vascularisé d'un donneur à un receveur.
- 3)

Cas 1 : xéno greffe ou hétéro greffe

Cas 2 : auto greffe

Cas 3 : allo greffe ou homo greffe

La greffe qui a le plus de chance de réussir est l'autogreffe car il n'y aura pas de réaction immunologique de l'organisme contre les cellules du greffon.

- 4) a) Après la première greffe, il s'est produit 10 à 12 jours avant le rejet et après la deuxième greffe, il s'est produit 2 à 3 jours avant le rejet. Le deuxième contact avec l'antigène du donneur entraîne une réponse immunitaire plus rapide et plus efficace car le premier contact a généré une mémoire immunitaire (formation de LT mémoires).

- b) Le rejet est un phénomène spécifique car les souris A et C étant différentes sur le plan immunologique, donc la souris B réagira également différemment face aux deux greffons.
- c) On en déduit que la mémoire immunitaire est due aux LT.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) a) Les parents II₃ et II₄ sont apparemment sains alors que leur fils III₁₁ est malade. On en déduit alors que l'allèle gouvernant l'expression de la tare est récessif et était masqué chez les parents.

Soient les allèles : t : taré et T : sain

b) Déterminons la localisation chromosomique du gène

- Le gène serait porté par Y : dans ce cas, un homme malade devrait avoir tous ses garçons malades ; ce qui n'est pas le cas puisque I₂ est malade alors que ses garçons II₅ et II₇ sont sains. Le gène de la tare n'est donc pas porté par Y.
- Le gène de la tare serait porté par X : dans ce cas, un garçon malade peut avoir son père sain et sa mère saine mais vectrice ; ce qui est le cas chez les enfants III₁₁ et III₁₃. Cette hypothèse est donc recevable.
- Le gène de la tare serait porté par une paire autosomale : dans ce cas, un enfant malade aurait ses parents hétérozygotes (Tt) ; ce qui est possible pour les garçons tarés III₁₁ et III₁₃.

Etant donné que dans la population, il y a plus de garçons malades que de filles malades, on en déduit qu'il y a une répartition de la tare en fonction du sexe, donc le gène est gonosomal et situé sur le chromosome X.

- 2) Déterminons les génotypes des individus suivants :

II₄ et II₆ : X^TX^t ; III₁₁ : X^tY ; III₁₄ et III₁₆ : X^TX^t ou X^TX^T ; II₇ : X^TY

- 3) Recherchons la probabilité pour le couple I₁ et I₂ d'avoir un enfant malade

1^{er} cas de figure : mère I₁ hétérozygote

Génotype des parents : X^TX^t ⊗ X^tY

Gamètes parentaux : ½ X^T, ½ X^t ; ½ X^t, ½ Y

Echiquier de croisement

	♂	½ X ^t	½ Y
♀			
½ X ^T		¼ X ^T X ^t [T]	¼ X ^T Y [T]
½ X ^t		¼ X ^t X ^t [t]	¼ X ^t Y [t]

Bilan phénotypique : ¼ [T] ♀ + ¼ [t] ♀ + ¼ [T] ♂ + ¼ [t] ♂

Si c'est un garçon il aura 50% de risque d'être malade ; si c'est une fille il aura également 50% de risque d'être malade.

2^e cas de figure : la mère est homozygote

Génotypes des parents : X^TX^T ⊗ X^tY

Gamètes parentaux : 100% X^T ; ½ X^t, ½ Y

Echiquier de croisement

	♂	½ X ^t	½ Y
♀			
100% X ^T		X ^T X ^t [T]	X ^T Y [T]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2}$ [T] ♀ + $\frac{1}{2}$ [T] ♂
Les filles comme les garçons auront 0% de risque d'être malade.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série D – session 2013
Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE PHYSIOLOGIE

I) RELATIONS HUMORALES

1) Analyse

La figure 1 permet de constater que :

- Avant la digestion, la glycémie varie entre 0,9 et 1g/l. Après la digestion, la glycémie augmente et devient supérieure à 1g/l puis elle commence à diminuer quelques temps après.
- Avant la digestion, le taux de glucagon qui était constant augmente avec la diminution de la glycémie puis il baisse de façon importante lorsque la glycémie augmente après la digestion.
- Avant la digestion, le taux d'insuline est faible puis il augmente de façon importante juste après l'augmentation de la glycémie après la digestion pour afin diminuer en même temps que la glycémie.

De cette analyse des courbes, on déduit que :

- Le glucagon est une hormone hyperglycémiant car son taux augmente lorsque la glycémie baisse ;
 - L'insuline est une hormone hypoglycémiant car son taux baisse lorsque la glycémie augmente.
- 2) L'analyse du tableau permet de constater que :
- Au niveau du diabète juvénile, les cellules cibles de l'insuline sont normales mais la sécrétion d'insuline est insuffisante à cause de la destruction des cellules bêta des îlots de Langerhans par le système immunitaire ;
 - Au niveau du diabète gras, il n'y a pas de problèmes de sécrétion d'insuline et c'est pourquoi son injection est inefficace dans le cas de ce diabète. En effet, les cellules cibles de l'insuline sont insuffisantes dans le cas du diabète gras.

3) a) Comparaison des graphes

La figure 2 permet de constater qu'après l'ingestion de glucose :

- La quantité d'insuline augmente de façon importante de 50 à 150 μ U/ml chez le sujet C pendant les deux heures qui suivent l'ingestion de glucose. Elle diminue ensuite pour revenir à sa valeur initiale.
 - Chez le sujet A, l'insulinémie augmente de façon sensible car elle passe de 20 à 70 μ U/ml dans les deux heures qui suivent l'ingestion du glucose puis elle diminue pour revenir à sa valeur initiale.
 - Chez le sujet B, l'insulinémie augmente faiblement car elle va de 10 à 50 μ U/ml pendant les deux heures qui suivent l'ingestion du glucose puis elle tend à s'annuler dans les temps qui suivent.
- b) Le sujet A qui est normal va nous servir de témoin.

Dans ce cas, on peut supposer que :

- Le sujet B est atteint du diabète maigre ou juvénile
 - Le sujet C est atteint du diabète gras
- a) L'étude du graphe 2 montre que l'association de l'ingestion du glucose et de l'insuline entraîne :
- Une augmentation de la glycémie chez le sujet C
 - Une baisse de la glycémie chez les sujets A et B.

Ces résultats permettent donc de confirmer nos hypothèses car l'ingestion d'insuline est efficace sur les sujets A et B alors qu'elle est inefficace sur le sujet C.

- b) Le sujet B présente un diabète insulino-dépendant parce que chez ce sujet, les injections d'insuline font baisser la glycémie.

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- RELATIONS HORMONALES (9points)

La glycémie est un paramètre essentiel du milieu intérieur. Elle est relativement constante et égale à environ 1g/l. L'hyperglycémie peut exister de façon transitoire après la digestion. Elle s'observe d'une manière constante dans les diabètes et est le plus souvent accompagnée d'élimination de glucose dans les urines.

- 1) Les îlots de Langerhans du pancréas sécrètent l'insuline et le glucagon, intervenant ainsi dans la régulation de la glycémie. La figure 1 permet de comprendre les variations de ces substances quand la glycémie aussi varie.

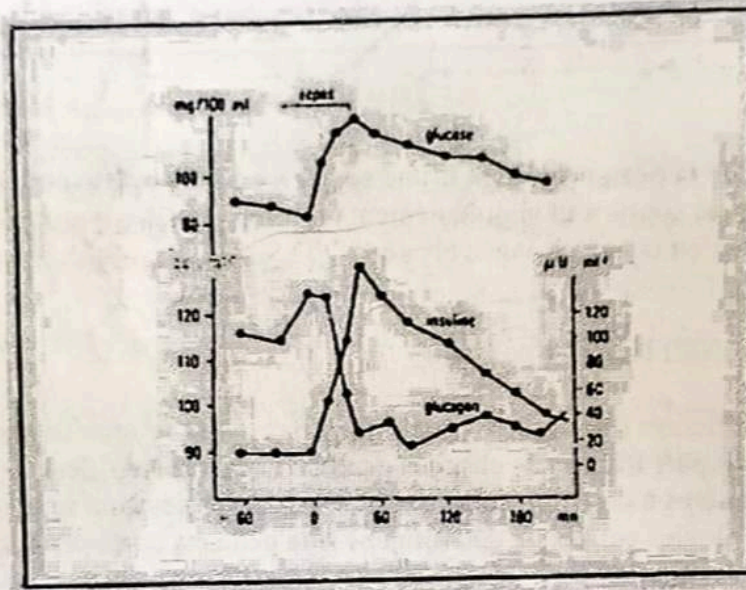


Figure 1

Analysez les graphes de la figure 1 et précisez le rôle de l'insuline et celui du glucagon. (2pts)

- 2) On connaît deux formes principales de diabète sucré : le diabète juvénile ou diabète maigre et le diabète gras appelé diabète de l'âge mûr. Les deux formes se manifestent par une hyperglycémie. Le tableau suivant présente quelques caractéristiques de ces deux formes de diabète.

	Cellules β des îlots de Langerhans	Molécules d'insuline	Cellules cibles
Diabète maigre	Détruites par le système immunitaire	Sécrétion insuffisante	Normale
Diabète gras	Normales	Sécrétion normale	Récepteurs d'insuline en nombre insuffisant

Analysez les données du tableau et dites pourquoi le diabète maigre peut être traité par des injections d'insuline alors que ce traitement est inefficace dans le cas du diabète gras. (1,5points)

- 3) Le dépistage du diabète sucré est réalisé à l'aide du test de tolérance au glucose. Chez le sujet normal, la glycémie ne dépasse pas 1,60g/l dans l'heure qui suit l'ingestion du glucose ; une glycémie supérieure à 1,60g/l caractérise un sujet diabétique.

Au cours des tests, on peut doser le taux d'insuline plasmatique ou insulinémie. Les résultats sont donnés par le graphe 1 de la figure 2 où le sujet A est normal et les sujets B et C diabétiques.

Pour préciser les causes du diabète, il existe un autre test où l'on associe à l'ingestion du glucose une ingestion d'insuline. Les résultats sont indiqués sur le graphe 2 de la figure 2 pour les trois sujets.

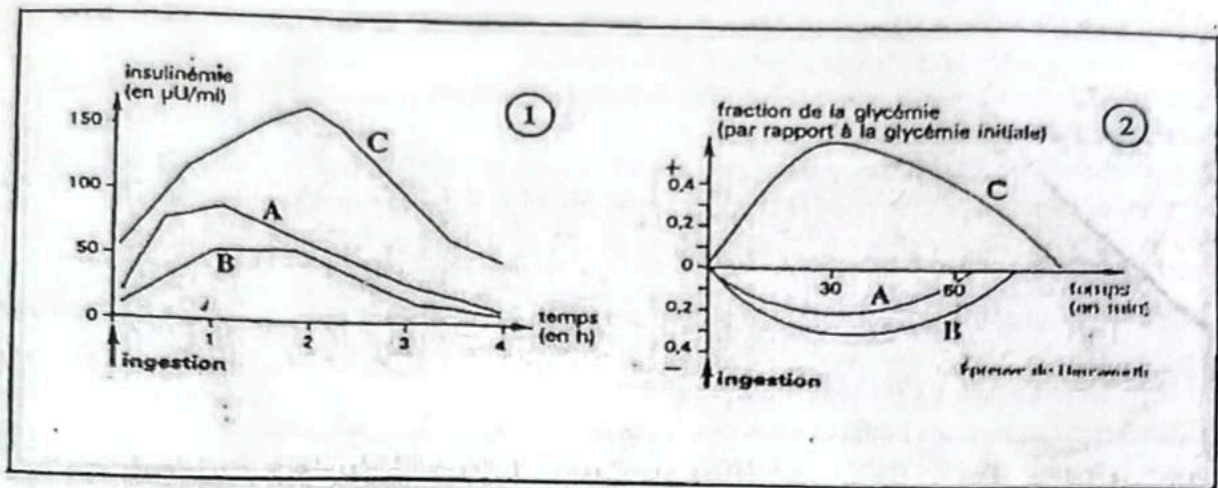


Figure 2

- Comparez les variations du taux d'insuline de chacun des sujets (graphe 1). (1,5points)
- Formulez des hypothèses concernant les causes de diabète chez les sujets B et C (1point)
- Complétez ou confirmez vos hypothèses après l'étude du graphe 2. (1point)
- Quel est le sujet qui présente un diabète insulino-dépendant ? (1point)
- Que peut-on dire de l'autre sujet ? Justifiez votre réponse. (1point)

II- IMMUNOLOGIE (4points)

Les anticorps produits par les plasmocytes sont ensuite libérés dans le plasma. Ils se fixent sur l'antigène, le neutralisent et facilitent sa destruction par les cellules phagocytaires. La figure 3 donne l'évolution du taux d'anticorps antitétaniques dans le sérum humain, à la suite d'une première injection d'anatoxine tétanique (toxine rendue inactive), puis une deuxième injection un an après.

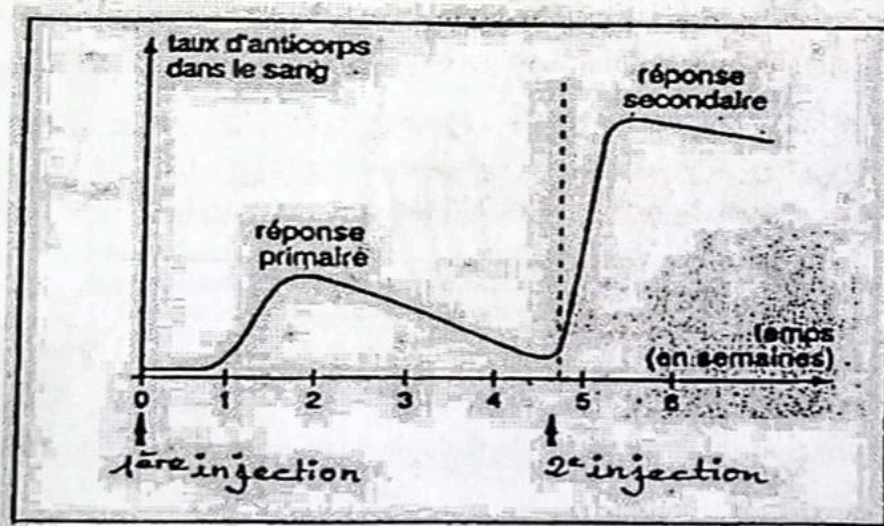


Figure 3

- Définissez antigène. (0,5point)
- Analysez la courbe obtenue de la réponse primaire et de la réponse secondaire (0,5point)
- Pourquoi peut-on dire qu'il existe une mémoire immunitaire. (2points)
- Expliquez le principe de cette mémoire immunitaire. (2points)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

On dispose de deux lots de graines de betteraves appartenant à deux lignées pures distinctes.

- L'une ayant des racines longues mais pauvres en sucres
 - L'autre ayant les racines courtes mais riches en sucre
- 1) Si l'on sait que l'on obtient en F1 des plantes ayant toutes les racines courtes pauvres en sucre, que peut-on déduire concernant les dominances ? (0,5point)
 - 2) Ecrivez les génotypes des parents des plantes F1. (0,5point)
 - 3) Si on laisse les plantes F1 s'autoféconder, quels résultats statistiques peut-on prévoir en F2 dans les deux hypothèses suivantes :
 - a) Première hypothèse : on suppose que les facteurs sont indépendants. Précisez le génotype et la proportion des plantes les plus intéressantes pour les producteurs. Justifiez votre réponse (2points)
 - b) Deuxième hypothèse : on suppose que l'on est dans un cas de liaison ou linkage absolu entre les facteurs considérés. (1,5point)
 - 4) Parmi les deux hypothèses quel est le cas le plus avantageux pour une application pratique ? Justifiez. (1point)
 - 5) Si l'on obtient en réalité en F2 les répartitions suivantes :
 - 2515 plantes à racines courtes pauvres en sucre
 - 1238 plantes à racines courtes riches en sucre
 - 1235 plantes à racines longues pauvres en sucre
 - 21 plantes à racines longues riches en sucre
 - a) Quelle hypothèse peut-on retenir pour la disposition des gènes correspondants sur les chromosomes ? (1point)
 - b) Quels sont les gamètes produits par les plantes de la F1 dans ce cas (les proportions ne sont pas demandées). (0,5point).

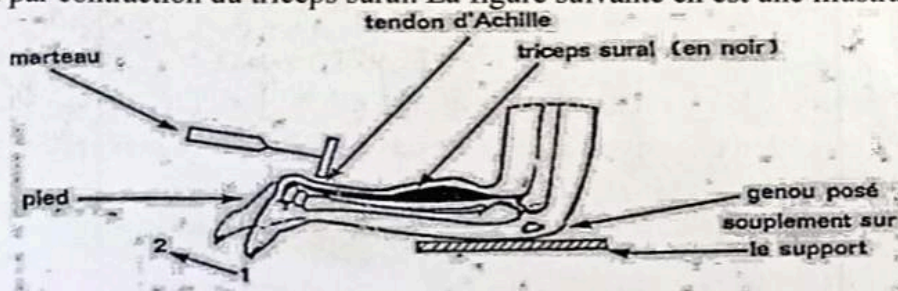
Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2013. Epreuve du 2^e tour.

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12points)

I- PHYSIOLOGIE DU TISSU NERVEUX (3points)

Chez l'homme, un coup sec appliqué à l'arrière de la cheville au niveau du tendon d'Achille provoque l'extension du pied par contraction du triceps sural. La figure suivante en est une illustration.



A partir de cette figure et de vos connaissances sur la physiologie du tissu nerveux, répondez aux questions suivantes :

- 1) a) Comment appelle-t-on ce type de mouvement ? (0,5point)
- b) Définissez-le. (0,5point)

Les récepteurs internes situés au niveau des os, des muscles et des tendons sont responsables de ce type de mouvement.

- 2) Comment qualifie-t-on ce mouvement ? (0,5point)
- 3) Indiquez sur un schéma simple les organes intervenant dans ce type de réaction. (1point)

II- REPRODUCTION (6,5points)

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2}$ [T] ♀ + $\frac{1}{2}$ [T] ♂
Les filles comme les garçons auront 0% de risque d'être malade.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série D – session 2013
Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE PHYSIOLOGIE

I) RELATIONS HUMORALES

1) Analyse

La figure 1 permet de constater que :

- Avant la digestion, la glycémie varie entre 0,9 et 1g/l. Après la digestion, la glycémie augmente et devient supérieure à 1g/l puis elle commence à diminuer quelques temps après.
- Avant la digestion, le taux de glucagon qui était constant augmente avec la diminution de la glycémie puis il baisse de façon importante lorsque la glycémie augmente après la digestion.
- Avant la digestion, le taux d'insuline est faible puis il augmente de façon importante juste après l'augmentation de la glycémie après la digestion pour afin diminuer en même temps que la glycémie.

De cette analyse des courbes, on déduit que :

- Le glucagon est une hormone hyperglycémiant car son taux augmente lorsque la glycémie baisse ;
- L'insuline est une hormone hypoglycémiant car son taux baisse lorsque la glycémie augmente.

2) L'analyse du tableau permet de constater que :

- Au niveau du diabète juvénile, les cellules cibles de l'insuline sont normales mais la sécrétion d'insuline est insuffisante à cause de la destruction des cellules bêta des îlots de Langerhans par le système immunitaire ;
- Au niveau du diabète gras, il n'y a pas de problèmes de sécrétion d'insuline et c'est pourquoi son injection est inefficace dans le cas de ce diabète. En effet, les cellules cibles de l'insuline sont insuffisantes dans le cas du diabète gras.

3) a) Comparaison des graphes

La figure 2 permet de constater qu'après l'ingestion de glucose :

- La quantité d'insuline augmente de façon importante de 50 à 150 μ U/ml chez le sujet C pendant les deux heures qui suivent l'ingestion de glucose. Elle diminue ensuite pour revenir à sa valeur initiale.
- Chez le sujet A, l'insulinémie augmente de façon sensible car elle passe de 20 à 70 μ U/ml dans les deux heures qui suivent l'ingestion du glucose puis elle diminue pour revenir à sa valeur initiale.
- Chez le sujet B, l'insulinémie augmente faiblement car elle va de 10 à 50 μ U/ml pendant les deux heures qui suivent l'ingestion du glucose puis elle tend à s'annuler dans les temps qui suivent.

b) Le sujet A qui est normal va nous servir de témoin.

Dans ce cas, on peut supposer que :

- Le sujet B est atteint du diabète maigre ou juvénile
- Le sujet C est atteint du diabète gras

a) L'étude du graphe 2 montre que l'association de l'ingestion du glucose et de l'insuline entraîne :

- Une augmentation de la glycémie chez le sujet C
- Une baisse de la glycémie chez les sujets A et B.

Ces résultats permettent donc de confirmer nos hypothèses car l'ingestion d'insuline est efficace sur les sujets A et B alors qu'elle est inefficace sur le sujet C.

b) Le sujet B présente un diabète insulino-dépendant parce que chez ce sujet, les injections d'insuline font baisser la glycémie.

- c) Le sujet « C » est non insulino-dépendant car il n'a pas besoin des injections d'insuline puisque la sécrétion de cette hormone est normale mais c'est plutôt une insuffisance de récepteurs à l'insuline qui est la cause de sa maladie.

II) IMMUNOLOGIE

- 1) Définition de l'antigène : L'antigène est tout élément étranger reconnu par le système immunitaire.
- 2) Analysons la courbe

La deuxième injection entraîne une réponse immunitaire plus rapide et plus efficace que la réponse obtenue après la première injection. En effet le temps de latence s'est raccourci entre la 1^{ère} et la 2^e injection.

- 3) Il a existence d'une mémoire immunitaire parce que lors d'un 2^e contact avec le même antigène, l'organisme sécrète plus rapidement et en plus grande quantité les anticorps car de nombreux lymphocytes sont prêts à réagir.
- 4) Principe de cette mémoire immunitaire

Au cours de la première injection, tous les lymphocytes B issus de l'expansion clonale résultant de leur activation par l'anatoxine ne se transforment pas en plasmocytes, beaucoup d'entre eux vont constituer des cellules à mémoire ayant une vie très longue, spécifique de l'anatoxine, capables de réagir rapidement et très efficacement lors de la 2^e injection de l'anatoxine.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) On peut déduire des résultats de F1 que :
 - L'allèle racines courtes domine l'allèle racines longues
 - L'allèle racines pauvres en sucre domine l'allèle racines riches en sucre

Choix des symboles des allèles

C → racines courtes

c → racines longues

P → racines pauvres en sucre

p → racines riches en sucre

- 2) Le génotype des parents

Parents racines longues pauvre en sucre : ccPP

Parents racines courtes riches en sucre : CCpp

- 3) a) 1^{ère} hypothèse : gènes indépendants

Génotypes : ccPP ⊗ CCpp

Gamètes : 100% cP ; 100% Cp

F1 : CcPp [CP]

F1 ⊗ F1

Gamètes : 1/4 CP ; 1/4 Cp ; 1/4 cP ; 1/4 cp

Echiquier du croisement

♂ \ ♀	1/4 CP	1/4 Cp	1/4 cP	1/4 cp
1/4 CP	1/16 CCPP [CP]	1/16 CCPp [CP]	1/16 CcPP [CP]	1/16 CcPp [CP]
1/4 Cp	1/16 CCPp [CP]	1/16 CCpp [Cp]	1/16 CcPp [CP]	1/16 Ccpp [Cp]
1/4 cP	1/16 CcPP [CP]	1/16 CcPp [CP]	1/16 ccPP [cP]	1/16 ccPp [cP]
1/4 cp	1/16 CcPp [CP]	1/16 Ccpp [Cp]	1/16 ccPp [cP]	1/16 ccpp [cp]

Bilan phénotypique : $9/16$ [CP] + $3/16$ [Cp] + $3/16$ [cP] + $1/16$ [cp]

Les résultats statistiques prévus dans la première hypothèse sont :

$9/16$ de plants à racines courtes et pauvre en sucre [CP]

$3/16$ de plants à racines courtes et riche en sucre [Cp]

$3/16$ de plants à racines longues et pauvre en sucre [cP]

$1/16$ de plants à racines longues et riche en sucre [cp]

Le génotype des plants les plus intéressants pour le producteur est ccpp qui représente $1/16$ du total. Ces individus présente un intérêt parce qu'ils sont homozygotes possédant de longues racines riches en sucre.

a) 2^e hypothèse : linkage absolu

Génotypes des parents : $\begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad p \end{array} \otimes \begin{array}{c} c \quad n \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$

Gamètes : 100% $\begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad p \end{array}$; 100% $\begin{array}{c} c \quad n \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$

F1 : $\begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$ [CP]

Génotypes : $\begin{array}{c} F1 \\ c \quad P \\ \parallel \\ c \quad n \end{array} \otimes \begin{array}{c} F1 \\ c \quad P \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$

Gamètes : $1/2$ ($\begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad p \end{array}$; $\begin{array}{c} c \quad n \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$) ; $1/2$ ($\begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad p \end{array}$; $\begin{array}{c} c \quad n \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$)

Echiquier du croisement

		♂	
		$1/2 \begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad p \end{array}$	$1/2 \begin{array}{c} c \quad n \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$
♀	$1/2 \begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad p \end{array}$	$1/4 \begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad p \end{array}$ [cP]	$1/4 \begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$ [CP]
	$1/2 \begin{array}{c} c \quad n \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$	$1/4 \begin{array}{c} c \quad P \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$ [CP]	$1/4 \begin{array}{c} c \quad n \\ \parallel \\ c \quad n \end{array}$ [Cp]

Bilan phénotypique : $1/4$ [cP] + $1/2$ [CP] + $1/4$ [Cp]

Les résultats statistiques prévus dans le cas où les gènes sont liés sont :

$1/4$ de plantes à racines courtes riches en sucre [Cp]

$1/2$ de plantes à racines courtes pauvre en sucre [CP]

$1/4$ de plantes à racines longues pauvres en sucre [cP]

4) Le cas le plus avantageux pour une application pratique est le premier (cas de gènes indépendants) car dans ce cas on obtient des individus à racines longues et riches en sucre ; ce qu'on ne peut pas avoir dans la 2^e hypothèse.

5) Hypothèse à retenir

a) Calcul des proportions

[CP] = $2515 \times 100 / 5009 = 50,20\%$

[Cp] = $1238 \times 100 / 5009 = 24,71\%$

[cP] = $1235 \times 100 / 5009 = 24,85\%$

[cp] = $21 \times 100 / 5009 = 0,41\%$

Ces proportions sont différentes de celles de $9/16$; $3/16$; $3/16$; $1/16$ de la première hypothèse (gènes indépendants). Elles sont également différentes de celles de $1/4$; $1/2$; $1/4$ de la deuxième hypothèse (gènes totalement lié).

L'hypothèse qu'on peut retenir est que les gènes sont partiellement liés.

b) Les gamètes produits par les plants de F1 : $\frac{E}{e} \frac{F}{f}$; $\frac{E}{e} \frac{F'}{f}$; $\frac{E'}{e} \frac{F}{f}$; $\frac{E'}{e} \frac{F'}{f}$

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2013

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE PHYSIOLOGIE

I- TISSU NERVEUX

- 1)
- a) Il s'agit d'un mouvement réflexe
- b) Un mouvement réflexe est un mouvement que l'on fait indépendamment de la volonté.
- c) C'est un réflexe proprioceptif
- d) Schéma

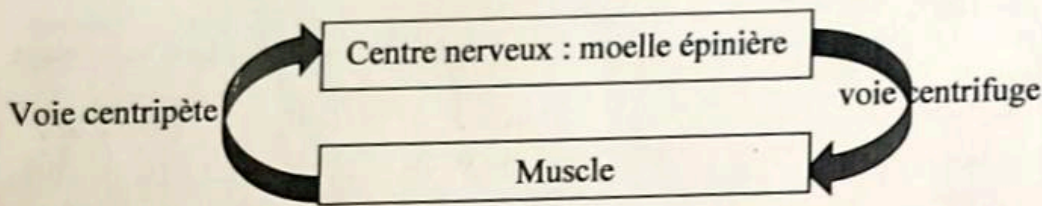


Schéma simple des organes intervenant dans le réflexe proprioceptif

II- REPRODUCTION

- 1) Analysons les documents 2 et 3

Document 2

- Au cours du cycle sans grossesse, la concentration en progestérone est négligeable pendant la phase folliculaire, puis subit une croissance à partir de l'ovulation. Cette croissance atteint son pic à 1ng/l, puis on observe une décroissance progressive et un retour à l'état initial.
- Au cours du cycle avec grossesse, la concentration en progestérone reste négligeable pendant la phase folliculaire, puis subit une première croissance à partir de l'ovulation et une deuxième croissance plus importante pendant la grossesse. On observe également une croissance de la concentration en HCG, allant jusqu'à 100UI/l pendant la grossesse.

Document 3

- Au niveau de la figure a, on observe une évolution régulière de la concentration en progestérone à partir de l'ovulation avec un maximum à 5ng/ml. L'injection de HCG au 23^e jour du cycle provoque un deuxième pic plus important de progestérone d'environ 7ng/ml.
- Au niveau de la figure b, l'injection d'un broyat de trophoblaste au 23^e jour du cycle produit le même résultat que dans le cas de la figure a.

- 2) Expliquons les résultats obtenus sur les documents 2 et 3.

Document 2

Contrairement à la progestérone, la HCG n'apparaît que dans un cycle avec grossesse.

Document 3

- Figure a : la HCG stimule le corps jaune qui sécrète la progestérone
- Figure b : la HCG est produite par le jeune embryon

- 3) Analysons les résultats obtenus

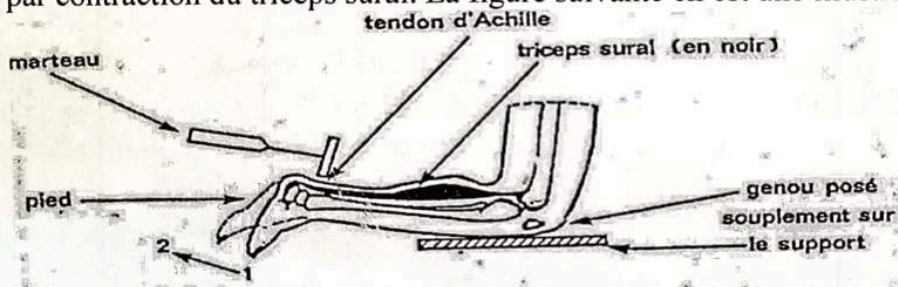
- Pour des femelles macaques gestantes (lot A) dont la concentration plasmatique de progestérone augmente régulièrement, la gestation se maintient

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12 points)

I- PHYSIOLOGIE DU TISSU NERVEUX (3 points)

Chez l'homme, un coup sec appliqué à l'arrière de la cheville au niveau du tendon d'Achille provoque l'extension du pied par contraction du triceps sural. La figure suivante en est une illustration.



A partir de cette figure et de vos connaissances sur la physiologie du tissu nerveux, répondez aux questions suivantes :

- 1) a) Comment appelle-t-on ce type de mouvement ? (0,5 point)
- b) Définissez-le. (0,5 point)

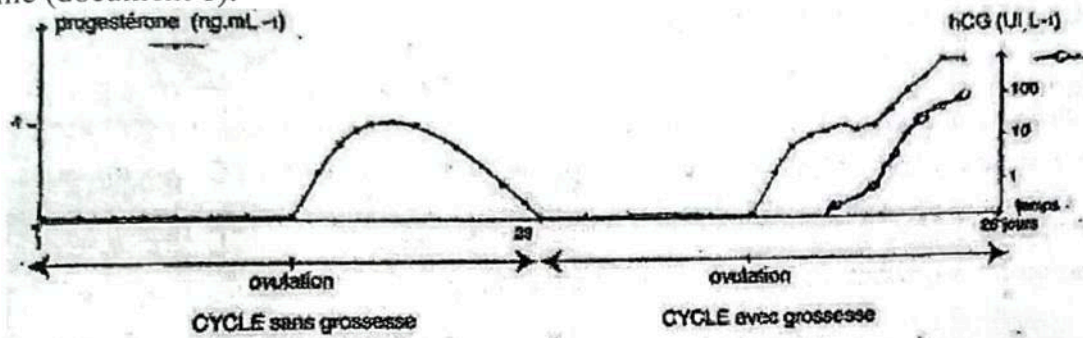
Les récepteurs internes situés au niveau des os, des muscles et des tendons sont responsables de ce type de mouvement.

- 2) Comment qualifie-t-on ce mouvement ? (0,5 point)
- 3) Indiquez sur un schéma simple les organes intervenant dans ce type de réaction. (1 point)

II- REPRODUCTION (6,5 points)

Chez la plupart des mammifères, le corps jaune, formé après l'ovulation a une durée de vie limitée (14 jours dans l'espèce humaine) s'il n'y a pas eu fécondation. On cherche à expliquer le maintien du corps jaune.

Expérience 1 : une expérience est réalisée sur des femelles macaques gestantes, dont le cycle est comparable à celui de la femme (document 1).

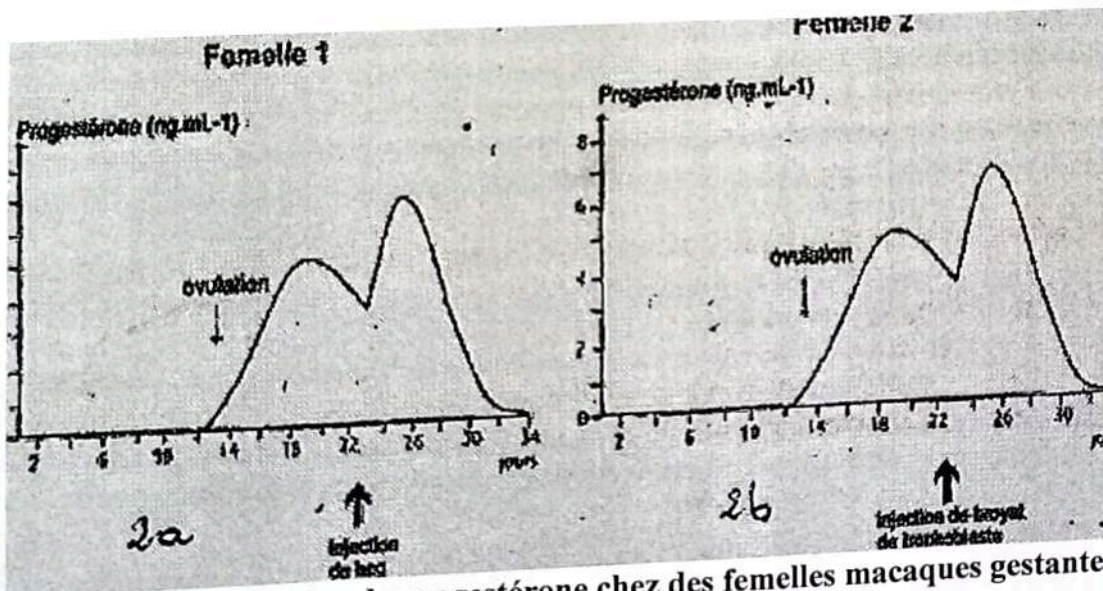


Document 1 : mesure de la concentration plasmatique de progestérone et de HCG chez la femme

Pour cela, on réalise une injection chez chacune des deux femelles :

- Femelles 1 : une injection de HCG ;
- Femelle 2 : une injection d'un broyat de cellules embryonnaires.

Les résultats obtenus sont représentés sur le document 2 (2a et 2b).



Document 2 : mesure de la sécrétion de progestérone chez des femelles macaques gestantes dont le cycle est comparable à celui de la femme.

- 1) Analyser les documents 2 et 3. (1point)
- 2) Expliquez les résultats obtenus sur les documents 2 et 3. (1,5points)

Expérience 2 : des dosages sont effectués chez les femelles macaques durant les trois semaines qui suivent la fécondation. Les résultats obtenus sont les suivants :

	observations	
Lot A Femelles macaques gestantes	La concentration de progestérone augmente régulièrement et passe de 5,8ng/ml à 9,3ng/ml	La gestation se maintient
Lot B Femelles macaques recevant trois injections d'anticorps anti-HCG à 24 heures d'intervalle à partir du 18 ^e jour de gestation	La concentration plasmatique de progestérone chute et passe de 5ng/ml à 1,9ng/ml	Un avortement se produit et les règles apparaissent.

- 3) Analysez les résultats obtenus. (1point)
- 4) Tirez les conclusions de ces expériences. (1point)
- 5) Réalisez un schéma récapitulatif fonctionnel de l'action de ces hormones. (2points)

III- IMMUNOLOGIE (2,5points)

Le VIH est le germe responsable du déclenchement d'une maladie dont le terme ultime est la destruction du système immunitaire de l'homme. Cette situation s'accompagne de maladies opportunistes : tuberculose, zona, dermatose etc.

Les informations suivantes ont été obtenues sur le VIH :

- Taille : 120 nanomètres de diamètre.
- Nature de l'information génétique : 2 molécules d'ADN
- Enveloppe : double couche de phospholipides.

Protéines internes : enzymes fondamentales

A partir de ces informations et de vos connaissances sur le VIH, répondez aux questions suivantes :

- 1) Citez les modes de transmission du VIH. (0,75point)
- 2) Définir rétrovirus. (0,75point)
- 3) Dans ce dépistage de VIH, il est conseillé d'attendre 3 mois après un comportement à risque. Pourquoi ? (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (8points)

Un aquariophile élevant des carpes (poissons) a pu réaliser les croisements suivants :

Premier croisement : il croise deux carpes toutes claires ornées de trois bandes transversales sur plusieurs générations. Les œufs fécondés donnent des individus tous identiques aux deux parents ;

Deuxième croisement : il croise des femelles claires à trois bandes avec des mâles de type « Zébra » (foncés à cinq bandes) et obtient la descendance suivante :

- 9individus clairs à 3bandes
- 9individus clairs à 5bandes
- 10 individus foncés à 3 bandes
- 10individus foncés à 5bandes

Troisième croisement : il isole et croise entre eux les individus foncés à trois bandes issus du croisement précédent et obtient les résultats suivants :

- 13individus clairs à 3 bandes
- 37 individus foncés à 3 bandes

- 1) Quelle conclusion pouvez-vous tirer des résultats du premier croisement ? (0,5point)
- 2) Analysez ces croisements et déduisez les caractères dominants et les caractères récessifs. (3points)
- 3) Donnez une interprétation chromosomique de chacun des trois croisements réalisés et des résultats obtenus ci-dessus. (4,5points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2013.Epreuve du 2^e tour.

Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12,5points)

I- LA DIVISION CELLULAIRE (5,5points)

Les phases a, b et c du document 1 représentent quelques-unes d'une division cellulaire existant dans les cellules végétales et animales.

L'hypothèse qu'on peut retenir est que les gènes sont partiellement liés.

b) Les gamètes produits par les plants de F1 : $\frac{P}{p} \frac{R}{r}$; $\frac{P}{p} \frac{r}{r}$; $\frac{p}{p} \frac{R}{r}$; $\frac{p}{p} \frac{r}{r}$

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2013

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE PHYSIOLOGIE

I- TISSU NERVEUX

- 1)
- a) Il s'agit d'un mouvement réflexe
- b) Un mouvement réflexe est un mouvement que l'on fait indépendamment de la volonté.
- c) C'est un réflexe proprioceptif
- d) Schéma

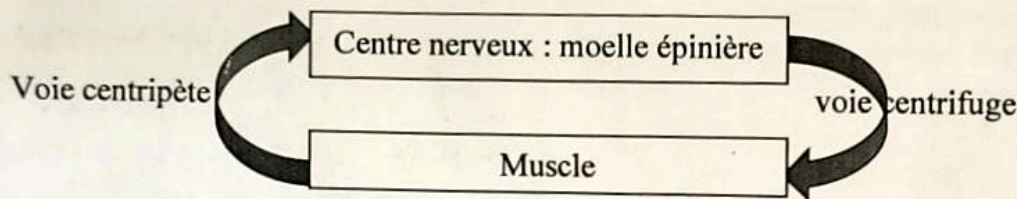


Schéma simple des organes intervenant dans le réflexe proprioceptif

II- REPRODUCTION

- 1) Analysons les documents 2 et 3

Document 2

- Au cours du cycle sans grossesse, la concentration en progestérone est négligeable pendant la phase folliculaire, puis subit une croissance à partir de l'ovulation. Cette croissance atteint son pic à 1ng/l, puis on observe une décroissance progressive et un retour à l'état initial.
- Au cours du cycle avec grossesse, la concentration en progestérone reste négligeable pendant la phase folliculaire, puis subit une première croissance à partir de l'ovulation et une deuxième croissance plus importante pendant la grossesse. On observe également une croissance de la concentration en HCG, allant jusqu'à 100UI/l pendant la grossesse.

Document 3

- Au niveau de la figure a, on observe une évolution régulière de la concentration en progestérone à partir de l'ovulation avec un maximum à 5ng/ml. L'injection de HCG au 23^e jour du cycle provoque un deuxième pic plus important de progestérone d'environ 7ng/ml.
- Au niveau de la figure b, l'injection d'un broyat de trophoblaste au 23^e jour du cycle produit le même résultat que dans le cas de la figure a.

- 2) Expliquons les résultats obtenus sur les documents 2 et 3.

Document 2

Contrairement à la progestérone, la HCG n'apparaît que dans un cycle avec grossesse.

Document 3

- Figure a : la HCG stimule le corps jaune qui sécrète la progestérone
 - Figure b : la HCG est produite par le jeune embryon
- 3) Analysons les résultats obtenus
 - Pour des femelles macaques gestantes (lot A) dont la concentration plasmatique de progestérone augmente régulièrement, la gestation se maintient

pour des femelles macaques gestantes (lot B) dont la concentration plasmatique chute, un avortement spontané se produit.

4) Tirons les conclusions de ces expériences

Le jeune embryon produit la HCG qui stimule la sécrétion de progestérone grâce à laquelle la gestation se maintient.

5) Réalisons un schéma récapitulatif fonctionnel

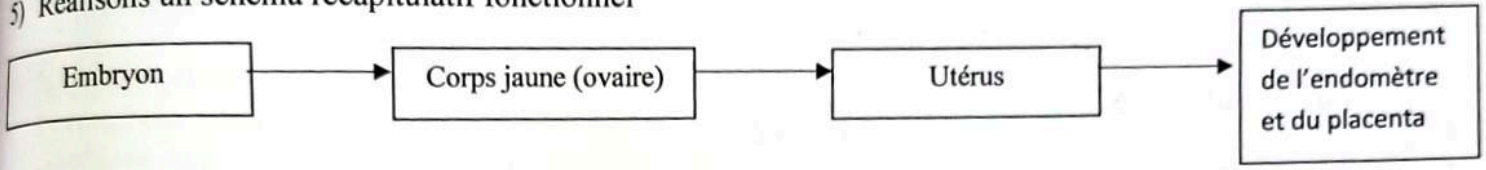


Schéma récapitulatif fonctionnel

III- IMMUNOLOGIE

- 1) Citons les modes de transmission du VIH : la voie sexuelle, la voie sanguine et la voie mère infectée-enfant
- 2) Un rétrovirus est un virus dont le matériel génétique est l'ARN
- 3) Dans le cas de l'infection à VIH, la détection n'est possible qu'après trois mois car la séroconversion dure 3mois c'est-à-dire que les anticorps n'apparaissent que 3mois après l'infection.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Les résultats du premier croisement nous montrent que les parents tous identiques ont donné des individus semblables entre eux et aux parents. On peut donc conclure que les parents croisés sont de race pure.
- 2) Analysons les résultats des différents croisements
- Les résultats du 2^e croisement donne les proportions (1/4, 1/4, 1/4, 1/4) pour quatre phénotypes. Il s'agit donc d'un cas de test-cross de dihybridisme à gènes indépendants, où les mâles de type « zébra » sont des hybrides.

Les caractères « foncés » et « 5bandes » sont donc dominants.

Choix des symboles des allèles

F : foncé ; f : clair ; C : 5bandes ; c : 3bandes

- Dans la descendance du 3^e croisement entre individus foncés à 3 bandes, on note l'apparition d'individus clairs à 3 bandes, ce qui confirme que le caractère clair est récessif et était masqué chez les parents.

3) Donnons une interprétation chromosomique de chacun des trois croisements

1^{er} croisement :

Phénotypes des parents : [f c] ; [f c]
 Génotypes des parents : ffcc x ffcc
 Gamètes parentaux : 100% fc ; 100%fc
 Génotype F1 : ffcc [fc] 100%

Ces résultats théoriques sont conformes à ceux de l'expérience.

2^e croisement :

femelle [fc] x mâle [FC]
 Génotype des parents : ffcc x FfCc
 Gamètes parentaux : 100%fc ; 1/4 FC, 1/4 Fc, 1/4 fC, 1/4 fc

Echiquier de croisement

♀	♂	1/4 FC	1/4 Fc	1/4 fC	1/4 fc
		100% fc	1/4 FfCc [FC]	1/4 Ffcc [Fc]	1/4 ffCc [fC]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{4}$ [FC] + $\frac{1}{4}$ [Fc] + $\frac{1}{4}$ [fC] + $\frac{1}{4}$ [fc]
 Conclusion : les résultats théoriques sont conformes à ceux de l'expérience.

3^e croisement : [Fc] x [Fc]

Génotypes parentaux : Ffcc x Ff cc

Gamètes produits : $\frac{1}{2}$ Fc, $\frac{1}{2}$ fc ; $\frac{1}{2}$ Fc, $\frac{1}{2}$ fc

Echiquier de croisement :

		♂	
		$\frac{1}{2}$ Fc	$\frac{1}{2}$ fc
♀	$\frac{1}{2}$ Fc	$\frac{1}{4}$ FFcc [Fc]	$\frac{1}{4}$ F//f c//c [Fc]
	$\frac{1}{2}$ fc	$\frac{1}{4}$ Ffcc [Fc]	$\frac{1}{4}$ ffcc [fc]

Bilan phénotypique : $\frac{3}{4}$ [Fc] + $\frac{1}{4}$ [fc]

Conclusion : les résultats théoriques sont conformes à ceux de l'expérience

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2013

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- DIVISION CELLULAIRE

- 1) Il s'agit de la méiose à cause de la séparation des bivalents au niveau de la phase c.
- 2) Nommons et justifions les différentes phases :

a = anaphase II, car on observe des chromosomes à une chromatide en ascension polaire

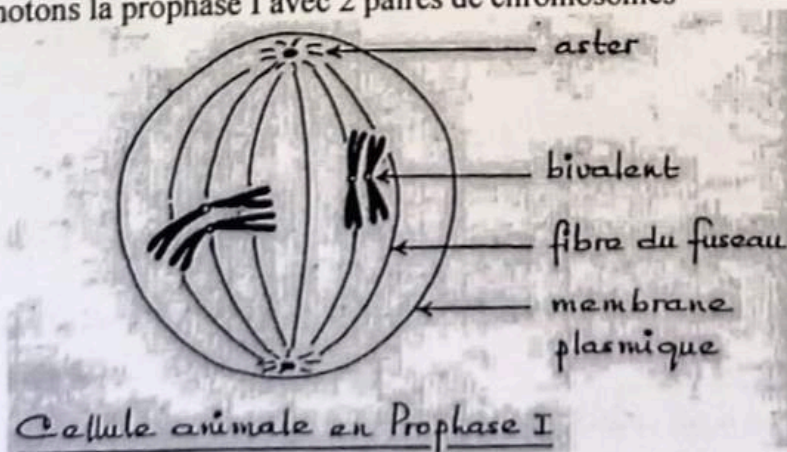
b = télophase II, car chaque cellule fille possède 4 chromosomes à une chromatide chacun

c = début anaphase I, car on note un début de séparation des chromosomes homologues.

- 3) Cette division concerne une cellule animale à cause de la présence des asters et du phénomène de cytotérièse par étranglement (en b).

4) La garniture chromosomique est $2n = 8$ chromosomes

5) Schématisons et annotons la prophase I avec 2 paires de chromosomes



- 6) Donnons l'ordre chronologique du déroulement de cette division : c – a – b

- 3) Analysez les résultats obtenus. (1point)
- 4) Tirez les conclusions de ces expériences. (1point)
- 5) Réalisez un schéma récapitulatif fonctionnel de l'action de ces hormones. (2points)

III- IMMUNOLOGIE (2,5points)

Le VIH est le germe responsable du déclenchement d'une maladie dont le terme ultime est la destruction du système immunitaire de l'homme. Cette situation s'accompagne de maladies opportunistes : tuberculose, zona, dermatose etc.

Les informations suivantes ont été obtenues sur le VIH :

- Taille : 120 nanomètres de diamètre.
- Nature de l'information génétique : 2 molécules d'ADN
- Enveloppe : double couche de phospholipides.

Protéines internes : enzymes fondamentales

A partir de ces informations et de vos connaissances sur le VIH, répondez aux questions suivantes :

- 1) Citez les modes de transmission du VIH. (0,75point)
- 2) Définir rétrovirus. (0,75point)
- 3) Dans ce dépistage de VIH, il est conseillé d'attendre 3 mois après un comportement à risque. Pourquoi ? (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (8points)

Un aquariophile élevant des carpes (poissons) a pu réaliser les croisements suivants :

Premier croisement : il croise deux carpes toutes claires ornées de trois bandes transversales sur plusieurs générations. Les œufs fécondés donnent des individus tous identiques aux deux parents ;

Deuxième croisement : il croise des femelles claires à trois bandes avec des mâles de type « Zébra » (foncés à cinq bandes) et obtient la descendance suivante :

- 9individus clairs à 3bandes
- 9individus clairs à 5bandes
- 10 individus foncés à 3 bandes
- 10individus foncés à 5bandes

Troisième croisement : il isole et croise entre eux les individus foncés à trois bandes issus du croisement précédent et obtient les résultats suivants :

- 13individus clairs à 3 bandes
- 37 individus foncés à 3 bandes

- 1) Quelle conclusion pouvez-vous tirer des résultats du premier croisement ? (0,5point)
- 2) Analysez ces croisements et déduisez les caractères dominants et les caractères récessifs. (3points)
- 3) Donnez une interprétation chromosomique de chacun des trois croisements réalisés et des résultats obtenus ci-dessus. (4,5points)

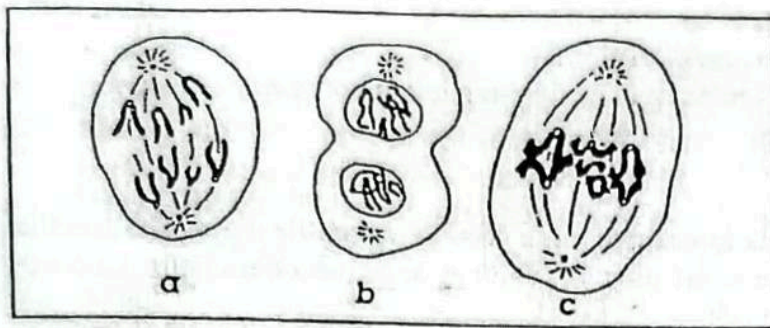
Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2013.Epreuve du 2^e tour.

Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12,5points)

I- LA DIVISION CELLULAIRE (5,5points)

Les phases a, b et c du document 1 représentent quelques-unes d'une division cellulaire existant dans les cellules végétales et animales.



Document 1

A partir de cette observation et de vos connaissances sur les types de division cellulaires connus, répondez aux questions suivantes :

- 1) De quel type de division cellulaire s'agit-il ? donnez un seul élément de justification. (1point)
- 2) Nommez les phases notées de a à c et justifiez votre réponse. (1,5points)
- 3) Cette division concerne-t-elle une cellule animale ou une cellule végétale ? donnez deux éléments de justification. (0,5point)
- 4) Quelle est la garniture chromosomique des cellules de l'espèce étudiée ? (1point)
- 5) En considérant deux paires de chromosomes, schématisez et annotez la prophase I de cette division cellulaire. (1point)
- 6) Donnez l'ordre chronologique du déroulement de cette division en considérant les trois phases a, b et c. (0,5point)

En réalité cette division comporte deux grandes parties nommées arbitrairement A et B.

Reproduisez le tableau ci-dessous où vous nommerez A et B et y classerez les phases a, b et c. (0,5point).

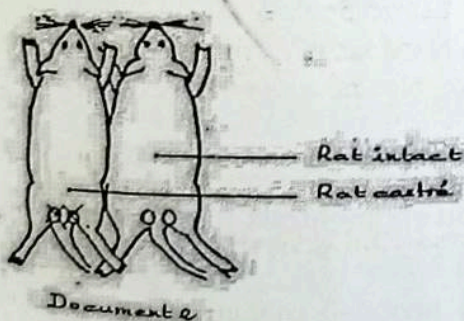
A.....	B.....

II- REPRODUCTION (4points)

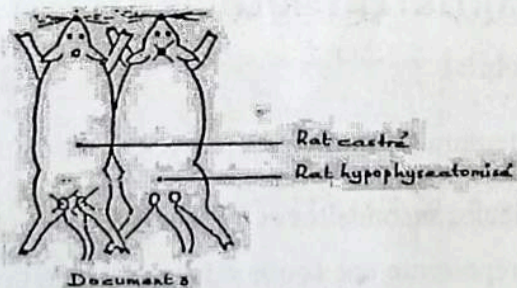
Pour comprendre les mécanismes d'interaction dans la reproduction des animaux, notamment chez l'Homme, on effectue les expériences et observations suivantes sur des rats.

- Première expérience : on procède à la castration d'un rat mâle et on observe entre autres effets, la régression du poids des vésicules séminales.

La mise en parabiose de 2 rats, l'un castré, l'autre intact, ne provoque aucune diminution du poids des vésicules séminales des deux animaux (voir document 2).



Document 2



Document 3

(La parabiose consiste à réaliser une suture entre la peau des deux animaux, en établissant entre les deux rats des liaisons vasculaires).

- Deuxième expérience : on procède à l'ablation de l'hypophyse (hypophysectomie) chez un rat normal. On observe des symptômes analogues à la castration : dégénérescence du testicule, régression des vésicules séminales, arrêt de la spermatogenèse.

On réalise alors la parabiose représentée sur le document 3.

Un rat est castré et l'autre est hypophysectomisé. En gardant comme critère de fonctionnement normal le poids des vésicules séminales, on constate que les deux animaux sont parfaitement identiques à un animal témoin intact.

- Troisième expérience : on constate que la castration d'un rat est suivie d'une augmentation d'activité de l'hypophyse, celle-ci pouvant être arrêtée par une injection de broyat de testicule. La purification de ce broyat permet d'isoler une substance : la testostérone. Par contre l'injection pratiquée directement dans l'hypothalamus provoque une baisse d'activité de l'hypophyse et une régression des testicules.
 - Quatrième expérience : la lésion de certaines zones de l'hypothalamus provoque les mêmes effets que l'hypophysectomie, mais l'injection d'extraits hypothalamiques à ce même animal corrige alors les troubles provoqués.
- 1) Analysez soigneusement chacune des expériences et observations fournies et tirez les conclusions qui s'imposent. (2points)
 - 2) Réalisez un schéma de synthèse qui prend en compte vos différentes conclusions. (2points)

III- IMMUNOLOGIE (3points)

Relevez les affirmations inexactes et les corriger.

- 1) Les autogreffes réussissent toujours, tandis que les allogreffes sont souvent suivies de réactions de rejet.
- 2) Les lymphocytes B reconnaissent les déterminants antigéniques associés à des molécules du système HLA
- 3) Les lymphocytes T₄ jouent un rôle primordial seulement dans la réponse à la médiation humorale.
- 4) L'activation d'un LT₄ se traduit uniquement par l'expression membranaire de récepteur aux messagers chimiques que sont les interleukines.
- 5) Au départ de toute réponse spécifique, un lymphocyte est sélectionné par un déterminant antigénique.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7,5points)

A partir d'une population de drosophiles, on a réalisé deux croisement a et b.

- a) On croise une femelle au corps gris et aux yeux rouges avec un mâle au corps noirs et aux yeux blancs ; ces deux parents sont de races pures. On obtient une F1 dont tous les individus sont gris et aux yeux rouges.
 - b) On réalise un croisement réciproque au précédent toujours entre parents purs et on obtient en F'1 des femelles toutes au corps gris et aux yeux rouges et des mâles tous au corps gris et aux yeux blancs.
- 1) Interprétez les résultats de ces deux croisements. (5,5points)
 - 2) Les mâles et les femelles de la F'1 s'accouplent. Retrouvez la répartition phénotypique de la descendance à travers l'établissement d'un échiquier de croisement. (2points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2014.Epreuve du 1^{er} tour.

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12points)

I- (4points)

L'ovaire d'une femme en âge de procréer renferme de très nombreux follicules à différents stades de leur évolution, dans des proportions très inégales : quelques milliers de follicules primordiaux pour quelques dizaines de follicules secondaires et un seul follicule mûr en général.

Le document 1 représente une coupe schématique de l'ovaire de femme. Annotez-le en n'utilisant que les chiffres (1 à 16). (4points).

Bilan phénotypique : $\frac{1}{4}$ [FC] + $\frac{1}{4}$ [Fc] + $\frac{1}{4}$ [fC] + $\frac{1}{4}$ [fc]
 Conclusion : les résultats théoriques sont conformes à ceux de l'expérience.

3^e croisement : [Fc] x [Fc]
 Génotypes parentaux : Ffcc x Ff cc
 Gamètes produits : $\frac{1}{2}$ Fc, $\frac{1}{2}$ fc ; $\frac{1}{2}$ Fc, $\frac{1}{2}$ fc

Echiquier de croisement :

	♂	$\frac{1}{2}$ Fc	$\frac{1}{2}$ fc
♀	$\frac{1}{2}$ Fc	$\frac{1}{4}$ FFcc [Fc]	$\frac{1}{4}$ F//f c//c [Fc]
	$\frac{1}{2}$ fc	$\frac{1}{4}$ Ffcc [Fc]	$\frac{1}{4}$ ffcc [fc]

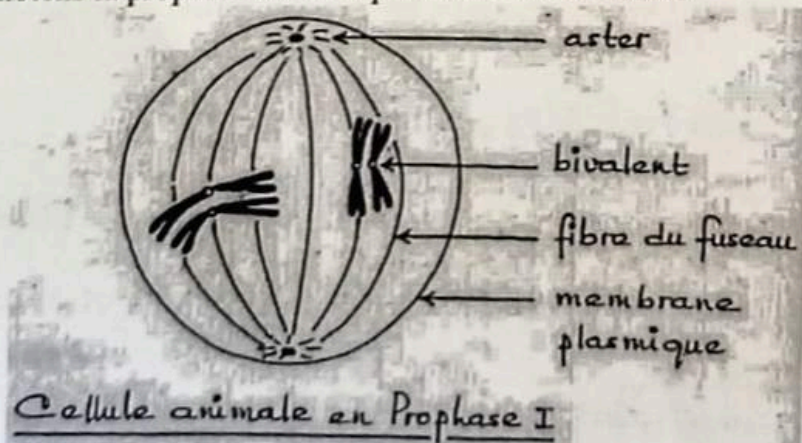
Bilan phénotypique : $\frac{3}{4}$ [Fc] + $\frac{1}{4}$ [fc]
 Conclusion : les résultats théoriques sont conformes à ceux de l'expérience

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2013
Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- DIVISION CELLULAIRE

- 1) Il s'agit de la méiose à cause de la séparation des bivalents au niveau de la phase c.
- 2) Nommons et justifions les différentes phases :
 a = anaphase II, car on observe des chromosomes à une chromatide en ascension polaire
 b = télophase II, car chaque cellule fille possède 4 chromosomes à une chromatide chacun
 c = début anaphase I, car on note un début de séparation des chromosomes homologues.
- 3) Cette division concerne une cellule animale à cause de la présence des asters et du phénomène de cytotodièrese par étranglement (en b).
- 4) La garniture chromosomique est $2n = 8$ chromosomes
- 5) Schématisons et annotons la prophase I avec 2 paires de chromosomes



- 6) Donnons l'ordre chronologique du déroulement de cette division : c – a – b

Reproduisons le tableau

A : Division réductionnelle	B : Division équationnelle
c	a, b

REPRODUCTION

Analysons chacune des expériences et tirons les conclusions

Première expérience : la castration d'un rat mâle entraîne la régression des vésicules séminales. La mise en parabiose de deux rats, l'un castré et l'autre intact maintient les vésicules séminales normales chez les deux animaux. On en conclut que les testicules stimulent l'activité des vésicules séminales par voie hormonale.

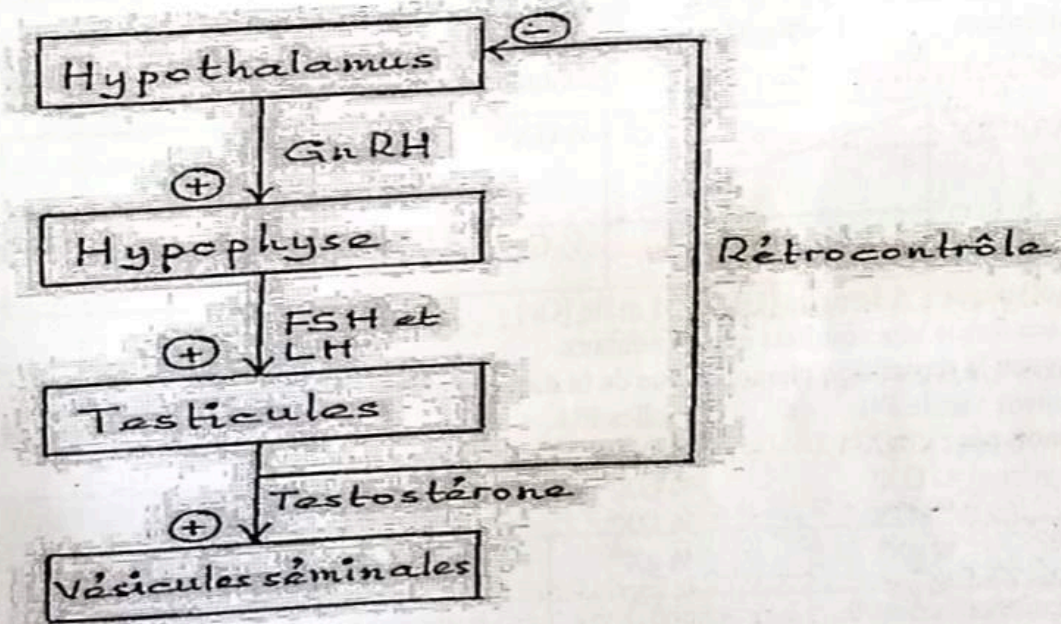
Deuxième expérience : l'hypophysectomie chez un rat normal entraîne la régression du testicule et des vésicules séminales. La mise en parabiose de deux rats, l'un castré et l'autre hypophysectomisé, maintient une activité normale des vésicules séminales chez les deux animaux.

On en conclut que l'hypophyse stimule l'activité des testicules par voie hormonale

Troisième expérience : la castration d'un rat entraîne une hyperactivité hypophysaire. L'injection de testostérone dans l'hypothalamus provoque une baisse de l'activité hypophysaire. On en conclut que le testicule exerce un rétrocontrôle négatif sur l'hypophyse grâce à la testostérone.

Quatrième expérience : la lésion de certaines zones de l'hypothalamus provoque les mêmes effets que l'hypophysectomie, mais l'injection d'extraits hypothalamiques corrige les troubles provoqués. On en conclut que l'hypothalamus contrôle l'activité hypophysaire par voie hormonale.

2) Réalisons un schéma de synthèse qui prend en compte nos différentes conclusions.



III- IMMUNOLOGIE

Relevons et corrigeons les affirmations inexactes :

2 : ce sont seulement les lymphocytes T qui reconnaissent les déterminants antigéniques associés à des molécules du système HLA.

3 : les lymphocytes T4 jouent aussi un rôle dans la réponse à médiation cellulaire. Les interleukines produites par les lymphocytes T4 sont nécessaires à l'activation des lymphocytes T8.

4 : l'activation d'un lymphocyte T4 se traduit aussi par la sécrétion des messagers chimiques que sont les interleukines.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) Interprétons les résultats de ces deux croisements

Les individus diffèrent de deux caractères, il s'agit donc d'un cas de dihybridisme. Le croisement a donné en F1 100% d'individus au corps gris et yeux rouges. Ce croisement vérifie la 1^{ère} loi de Mendel et le phénotype des hybrides F1 nous renseigne que « corps gris » domine « corps noir » et « œil rouge » domine « œil blanc ».

Choix des symboles des allèles

G : corps gris g : corps noir R : œil rouge r : œil blanc

Le croisement réciproque montre que la transmission du caractère couleur du corps vérifie toujours la 1^{ère} loi de Mendel, ce qui signifie que le gène responsable est autosomal. Cependant la répartition du caractère couleur des yeux se fait en fonction du sexe : le gène responsable est donc lié au sexe. Etant donné que les mâles et les femelles sont tous porteurs du caractère couleur des yeux, donc le gène concerné est localisé sur le chromosome X ;

Vérifions les deux croisements :

Croisement a : femelle [GR] x mâle [gr]

Génotypes parentaux : femelle $GGX^R X^R$ x mâle $ggX^r Y$

Gamètes parentaux : $100\% GX^R$; $\frac{1}{2} gX^r, \frac{1}{2} gY$

Echiquier de croisement

	♂	$\frac{1}{2} gX^r$	$\frac{1}{2} gY$
♀			
$100\% GX^R$		$\frac{1}{2} GgX^R X^r$ [GR]	$\frac{1}{2} GgX^R Y$ [GR]

Bilan phénotypique : 100% [GR]. Résultats conformes aux résultats expérimentaux.

Croisement b : femelle [gr] x mâle [GR]

Génotypes des parents : $ggX^r X^r$ $GGX^R Y$

Gamètes parentaux : $100\% gX^r$; $\frac{1}{2} GX^R, \frac{1}{2} GY$

Echiquier de croisement

	♂	$\frac{1}{2} GX^R$	$\frac{1}{2} GY$
♀			
gX^r		$\frac{1}{2} GgX^R X^r$ [GR]	$\frac{1}{2} G gX^r Y$ [Gr]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2}$ femelle [GR] + $\frac{1}{2}$ mâle [Gr]

Ce qui est conforme aux résultats expérimentaux.

2) Retrouvons la répartition phénotypique de la descendance

3) Croisement : mâle F'1 x femelles F'1

Génotypes : G $gX^r Y$ $GgX^R X^r$

Gamètes : $\frac{1}{4} GX^r$ $\frac{1}{4} GX^R$

$\frac{1}{4} GY$ et $\frac{1}{4} GX^r$

$\frac{1}{4} gX^r$ $\frac{1}{4} gX^R$

$\frac{1}{4} gY$ $\frac{1}{4} gX^r$

Echiquier de croisement

	♂	$\frac{1}{4} GX^r$	$\frac{1}{4} GY$	$\frac{1}{4} gX^r$	$\frac{1}{4} gY$
♀					
$\frac{1}{4} GX^R$		$\frac{1}{16} GGX^R X^r$ [GR]	$\frac{1}{16} GGX^R Y$ [GR]	$\frac{1}{16} GgX^R X^r$ [GR]	$\frac{1}{16} GgX^R Y$ [GR]
$\frac{1}{4} GX^r$		$\frac{1}{16} GGX^r X^r$ [Gr]	$\frac{1}{16} GGX^r Y$ [Gr]	$\frac{1}{16} GgX^r X^r$ [Gr]	$\frac{1}{16} GgX^r Y$ [Gr]
$\frac{1}{4} gX^R$		$\frac{1}{16} GgX^R X^r$ [GR]	$\frac{1}{16} GgX^R Y$ [GR]	$\frac{1}{16} ggX^R X^r$ [gR]	$\frac{1}{16} ggX^R Y$ [gR]
$\frac{1}{4} gX^r$		$\frac{1}{16} GgX^r X^r$ [Gr]	$\frac{1}{16} GgX^r Y$ [Gr]	$\frac{1}{16} ggX^r X^r$ [gr]	$\frac{1}{16} ggX^r Y$ [gr]

Bilan phénotypique : $\frac{3}{8}$ [GR] + $\frac{3}{8}$ [Gr] + $\frac{1}{8}$ [gR] + $\frac{1}{8}$ [gr]

On réalise alors la parabiose représentée sur le document 3.

Un rat est castré et l'autre est hypophysectomisé. En gardant comme critère de fonctionnement normal le poids des vésicules séminales, on constate que les deux animaux sont parfaitement identiques à un animal témoin intact.

- Troisième expérience : on constate que la castration d'un rat est suivie d'une augmentation d'activité de l'hypophyse, celle-ci pouvant être arrêtée par une injection de broyat de testicule. La purification de ce broyat permet d'isoler une substance : la testostérone. Par contre l'injection pratiquée directement dans l'hypothalamus provoque une baisse d'activité de l'hypophyse et une régression des testicules.
 - Quatrième expérience : la lésion de certaines zones de l'hypothalamus provoque les mêmes effets que l'hypophysectomie, mais l'injection d'extraits hypothalamiques à ce même animal corrige alors les troubles provoqués.
- 1) Analysez soigneusement chacune des expériences et observations fournies et tirez les conclusions qui s'imposent. (2points)
 - 2) Réalisez un schéma de synthèse qui prend en compte vos différentes conclusions. (2points)

III- IMMUNOLOGIE (3points)

Relevez les affirmations inexactes et les corriger.

- 1) Les autogreffes réussissent toujours, tandis que les allogreffes sont souvent suivies de réactions de rejet.
- 2) Les lymphocytes B reconnaissent les déterminants antigéniques associés à des molécules du système HLA
- 3) Les lymphocytes T₄ jouent un rôle primordial seulement dans la réponse à la médiation humorale.
- 4) L'activation d'un LT₄ se traduit uniquement par l'expression membranaire de récepteur aux messagers chimiques que sont les interleukines.
- 5) Au départ de toute réponse spécifique, un lymphocyte est sélectionné par un déterminant antigénique.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7,5points)

A partir d'une population de drosophiles, on a réalisé deux croisements a et b.

- a) On croise une femelle au corps gris et aux yeux rouges avec un mâle au corps noirs et aux yeux blancs ; ces deux parents sont de races pures. On obtient une F1 dont tous les individus sont gris et aux yeux rouges.
 - b) On réalise un croisement réciproque au précédent toujours entre parents purs et on obtient en F'1 des femelles toutes au corps gris et aux yeux rouges et des mâles tous au corps gris et aux yeux blancs.
- 1) Interprétez les résultats de ces deux croisements. (5,5points)
 - 2) Les mâles et les femelles de la F'1 s'accouplent. Retrouvez la répartition phénotypique de la descendance à travers l'établissement d'un échiquier de croisement. (2points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2014. Epreuve du 1^{er} tour.

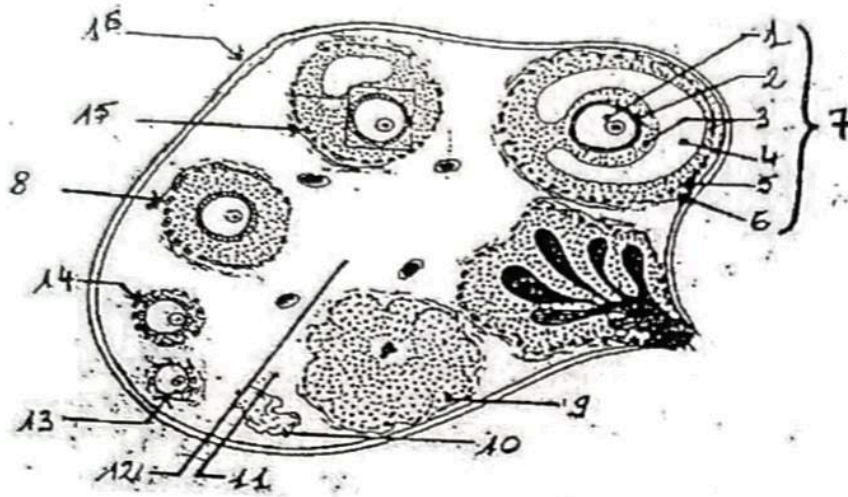
Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12points)

I- (4points)

L'ovaire d'une femme en âge de procréer renferme de très nombreux follicules à différents stades de leur évolution, dans des proportions très inégales : quelques milliers de follicules primordiaux pour quelques dizaines de follicules secondaires et un seul follicule mûr en général.

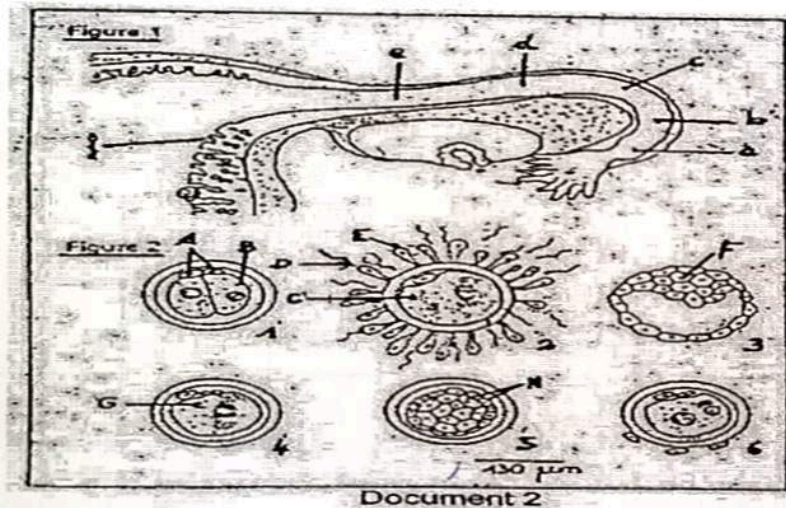
Le document 1 représente une coupe schématique de l'ovaire de femme. Annotez-le en n'utilisant que les chiffres (1 à 16). (4points).



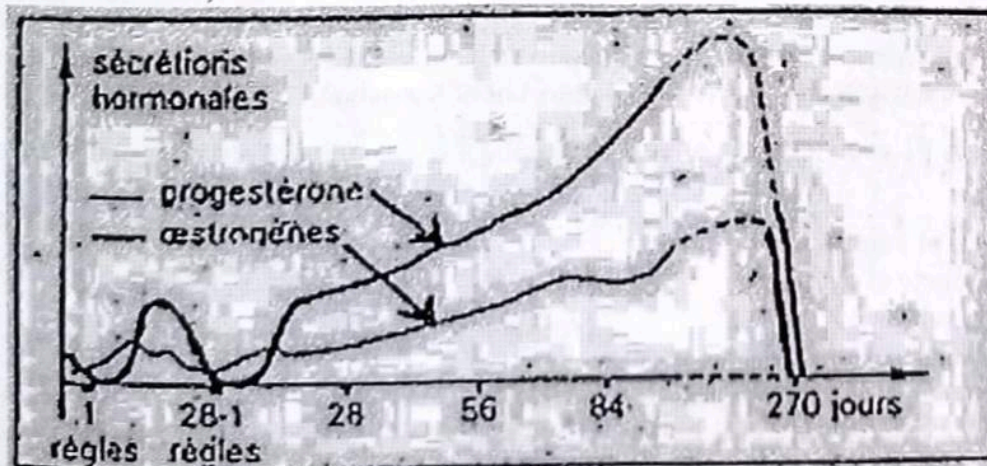
Document 1

II- (5,5points)

La figure 1 du document 2 représente une coupe partielle de l'appareil génital féminin de l'espèce humaine. La figure 2 du même document indique dans le désordre, le détail de ce qui se passe depuis l'ovulation jusqu'à la nidation.



- 1) A chacune des lettres de la figure 1 faites correspondre un des numéros de la figure 2 en respectant l'ordre chronologique des évènements. (1,5point)
- 2) Identifiez les cellules A, C, E et G et donnez le nombre exact des chromosomes de chacune d'elles. (2points).
- 3) Le document 3 représente chez une femme normale, l'évolution du taux de quelques hormones secrétées au cours d'un cycle non fécondant suivi d'une grossesse.



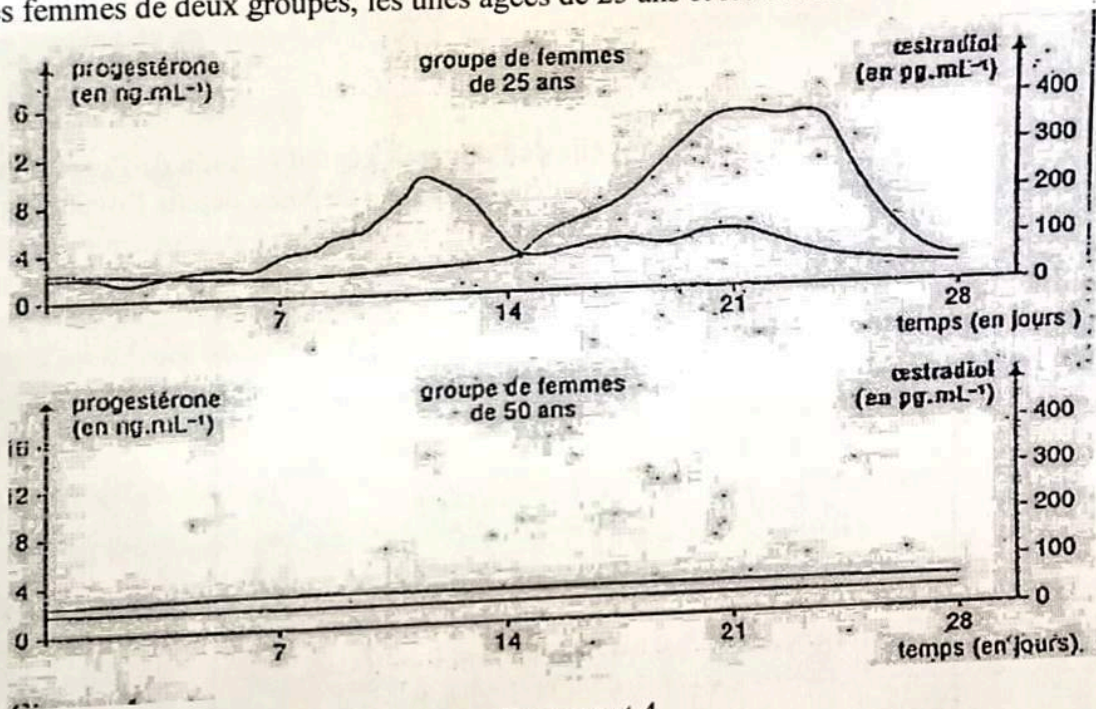
Document 3

- a) A partir de l'observation du document 3, donnez la preuve que le premier cycle a été non fécondant. (0,5point)
- b) Analysez et interprétez les courbes de l'évolution du taux des hormones (œstrogènes et progestérone) durant la période de grossesse. (1point)
- c) Quelle est la conséquence de la chute du taux de ces hormones au 270^e jour. (0,5point)

III- (2,5points)

Chez la femme, les possibilités d'avoir un enfant sont limitées à une période de la vie qui s'étend de la puberté (vers 11-13 ans) à la ménopause (vers 45-50 ans). La ménopause se manifeste par des modifications physiologiques qui sont étudiées à travers l'activité ovarienne.

Les graphes du document 4 présentent des dosages d'hormones ovariennes réalisés chaque jour pendant 28 jours, chez des femmes de deux groupes, les unes âgées de 25 ans et les autres de 50 ans.



Document 4

De plus, des coupes d'ovaires effectuées chez des femmes de 50 ans ne présentent aucun follicule de De Graaf, les follicules primaires sont dégénérés et l'ovaire est envahi par un tissu conjonctif.

- 1) Analysez les graphiques du document 4 (2points)
- 2) Tirez une conclusion sur le cycle de la femme ménopausée. (0,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (8points)

On croise une souris de race pure au pelage uni et persistant (phénotype normal) avec une souris de race pure au pelage tacheté et caduc (phénotype anormal dont les poils disparaissent 15 jours après la naissance). On obtient une première génération homogène de souris F1 à pelage uni et persistant.

On croise alors une souris F1 avec une souris tachetée à pelage caduc. On obtient en F2 une vingtaine de portées :

- 40 souris à pelage uni et persistant ;
- 44 souris à pelage tacheté et caduc ;
- 4 souris à pelage uni et caduc
- 5 souris à pelage tacheté et persistant.

- 1) Quels renseignements peut-on tirer du premier croisement ? (2points)
- 2) Comment appelle-t-on le deuxième croisement ? Justifiez votre réponse. (1point)
- 3) Interprétez les résultats ainsi obtenus. (5points).

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I) Légende du document 1

- 1- Ovocyte I
- 2- Zone pellucide
- 3- Corona radiata
- 4- Antrum
- 5- Thèque interne
- 6- Thèque externe
- 7- Follicule de De Graaf
- 8- Follicule secondaire
- 9- Corps jaune
- 10- Corps jaune atrophié
- 11- Zone corticale ou cortex ovarien
- 12- Zone médullaire
- 13- Follicule primordial
- 14- Follicule primaire
- 15- Follicule cavitaire ou tertiaire
- 16- enveloppe ou membrane de l'ovaire

II)

1)

Document 2	
Figure 1	Figure 2
a	2
b	6
c	4
d	1
e	5
f	3

2)

Cellules	A	C	E	G
Identité	Globules polaires	Ovocyte II	Cellules folliculaires	Œuf ou zygote
Nombre de chromosomes	$n = 23$	$n = 23$	$2n = 46$	$2n = 46$

3) a) C'est la chute du taux de progestérone au 28^e jour.

b) - Analyse : les deux courbes croissent, plus fortement pour la progestérone que pour l'œstrogène. Les 2 chutent simultanément aux alentours du 9^e mois (270^e jour)

- Interprétation : comme il y a eu fécondation, le corps jaune est maintenu et sécrète plus de progestérone et d'œstrogène et cette production est renforcée plus tard par celle du placenta.

c) Conséquence : Le déclenchement des lères contractions de l'utérus pour l'accouchement ou parturition.

III)

5- 1^{er} mitose

Figure 3

6- Noyau bloqué en métaphase

b)

Figure 1 : pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II

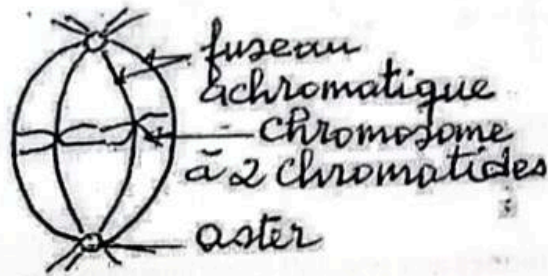
Figure 2 : 1^{ère} mitose de l'œuf

Figure 3 : rencontre des gamètes

c) Il s'agit de la fécondation (les étapes de la fécondation)

Ordre chronologique : figure 3 - figure 1 - figure 2

d) Schéma



3) a) Œstrogènes et progestérone

b)

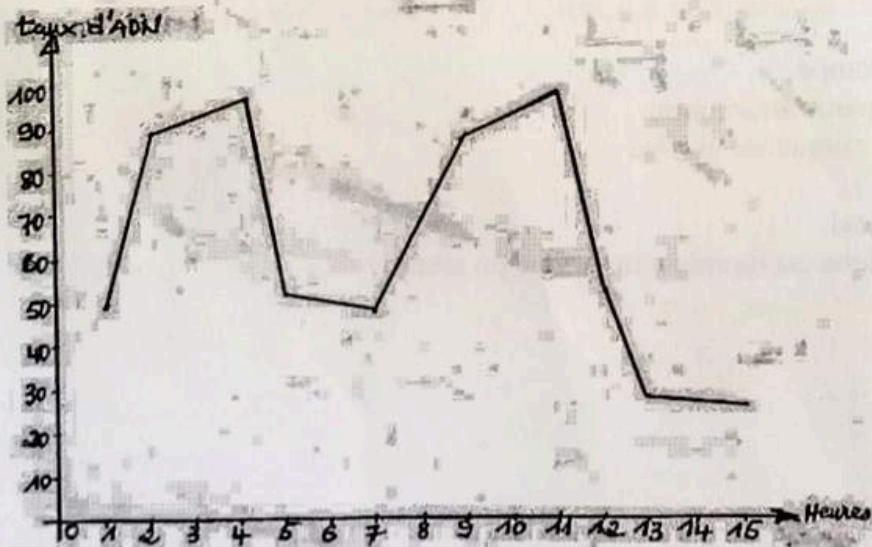
- Œstrogènes : développement de la muqueuse utérine
- Progestérone : achève l'action des œstrogènes et impose le silence utérin

4) Trois rôles du placenta : fixation ; échange ; production d'hormones

II-

1) Cellule a = cellule haploïde ; cellule b = cellule diploïde

2) a) Tracé



b)

- analyse : de la première à la 5^{ème} heure, la quantité d'ADN (q) double (2q) et revient à sa valeur initiale (q). de la 7^{ème} à la 13^{ème} heure cette quantité double de nouveau, revient à sa valeur initiale (q) puis se réduit de moitié (q).
- Interprétation : de la 1^{ère} à la 5^{ème} heure on a une division mitotique simple. De la 7^{ème} à la 13^{ème} heure il se produit 2 divisions successives de la méiose.

III-
1) Analyse des résultats du tableau A

Lot A : la moelle osseuse est nécessaire à la production des lymphocytes B et T

Lot B : le thymus assure la maturation des lymphocytes T

Lot C : le thymus seul ne peut assurer la production des lymphocytes

2) Analyse du tableau B

1^{er} cas : l'agglutination est nette : cela est due à la présence des anticorps produits par les lymphocytes ;

2^e cas : légère agglutination : c'est essentiellement les lymphocytes B qui produisent les anticorps mais il existe une coopération cellulaire entre les lymphocytes B et T.

3^e cas : l'absence d'agglutination est due à l'absence de lymphocytes ; il n'y a pas de production d'anticorps.

3) Conclusion

La moelle osseuse produit les cellules souches des LB et LT^r; la maturation des LB se fait dans la moelle osseuse et celle des lymphocytes T dans le thymus. Les deux coopèrent dans l'élimination des antigènes par agglutination.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) L'analyse du résultat de F1 montre 100% d'individus à feuilles lisses et aux bords dentelés ; alors le caractère feuilles lisses domine le caractère feuilles rugueuses et le caractère bords dentelés domine le caractère bords non dentelés

Choix des allèles

L= feuilles lisses ; D : bords dentelés ; l : feuilles rugueuses ; d= bords non dentelés

Génotypes : LLDD x lldd

Gamètes : LD ; ld

F1 : LIDd 100% [LD]

2)

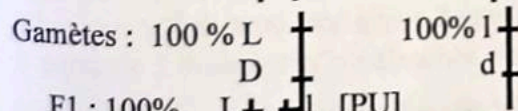
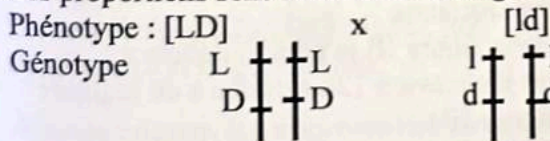
a) C'est un test-cross

b) Les proportions attendues sont de 1/4 pour chacun des 4 phénotypes dans le cas d'un dihybridisme à gènes indépendants ; 1/2 pour chacun des deux phénotypes dans le cas d'un dihybridisme à gènes liés totalement.

c) L'analyse des proportions nous donne :

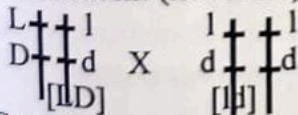
[LD] : 40,20% ; [Ld] : 11,34% ; [ID] : 9,27% ; [ld] : 39,17%

Ces proportions sont celles d'un linkage avec crossing-over (linkage partiel)

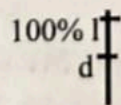


F1 : 100% L + l + D + d [PU]

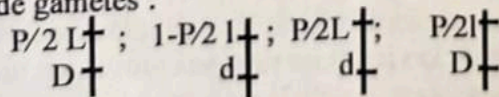
2^e croisement (test-cross)



Gamètes produits par le double récessif :



la F1 produit 4 types de gamètes :



Echiquier de croisement

♀ \ ♂	100% p↑ u↑
1-P/2 P↑ U↑	1-P/2 P↑ U↑p [PU]
1-P/2 p↑ u↑	1-P/2 p↑ u↑p [pu]
P/2 P↑ u↑	P/2 P↑p u↑u [Pu]
P/2 p↑ u↑	P/2 p↑p u↑u [pU]

Bilan phénotypique : [PU] : 45,16% ≈ 43,01% ; [pu] : 45,16% ≈ 47,31% ; [Pu] : 4,83% ≈ 5,37% ; [pU] : 4,83% ≈ 4,3%.

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

NB : Le taux de recombinaison P= 9,67%

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2014

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I-

1) Annotons la figure

- 1- Ovaire
- 2- Pavillon
- 3- Oviducte ou trompe
- 4- Myomètre ou paroi musculaire
- 5- Endomètre ou muqueuse utérine
- 6- Placenta
- 7- Cordon ombilical
- 8- Cavité amniotique ou liquide amniotique ou amnios
- 9- Fœtus
- 10- Vagin

A= trompe

B= utérus

2)

a)

Figure 1 :

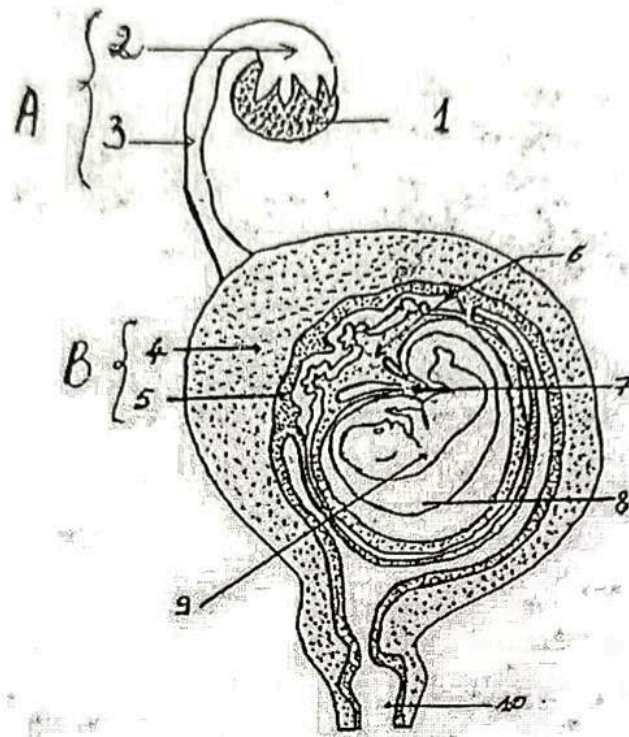
- 1- Cellules folliculaire
- 2- Globule polaire
- 3- Spermatozoïde
- 4- Noyau en division

Figure 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14points)

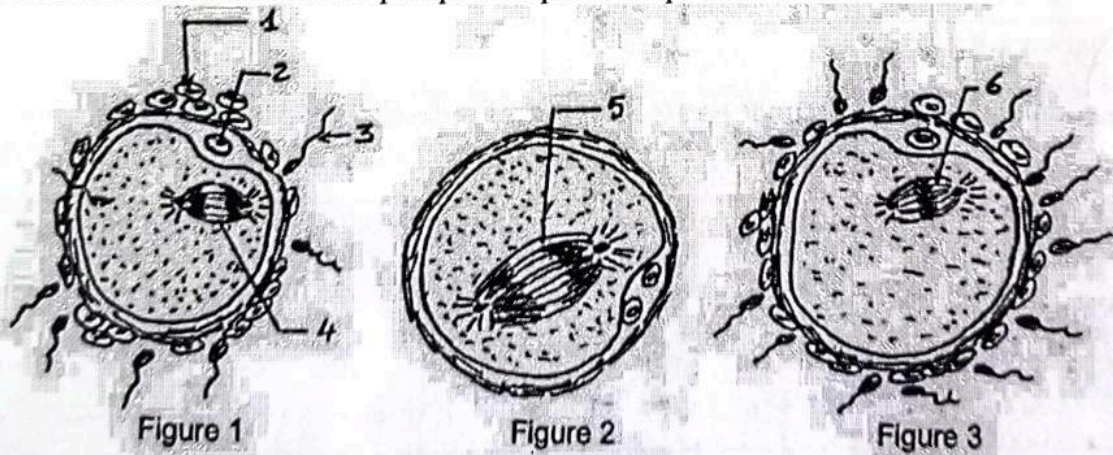
I - (8points)

La figure du document 1 représente un fœtus dans l'organisme maternel.



Document 1

- 1) Annotez cette figure en utilisant les chiffres et les lettres. (2,5points)
- 2) Les figures du document 2 relatent quelques étapes d'un phénomène.



Document 2

- a) Annotez chacune des figures du document 2 en utilisant les chiffres. (1point)
- b) Donnez un titre à chacune des figures. (0,5point)
- c) De quel phénomène s'agit-il ? (0,5point)

Classer ces figures dans un ordre chronologique. (0,5point)

- d) En considérant deux paires de chromosomes, représentez l'élément 6. (1point)
- 3) L'élément 1 du document 1 secrète des substances qui préparent l'élément B en vue de permettre l'accueil et le développement de l'élément 9
- a) Nommez ces substances. (0,5point)

- b) Quel est le rôle de chacune d'elles dans la préparation de B. (1 point)
 4) Citez trois rôles de l'élément 6. (0,5point)

II - (2,5points)

- 1) On a prélevé les 2 cellules « a » et « b » ci-dessus dans une glande sexuelle mâle.

	Taux d'ADN
Cellule a	$1,26 \cdot 10^{-12} \text{g}$
Cellule b	$2,45 \cdot 10^{-12} \text{g}$

Que pouvez-vous en déduire par rapport à la garniture chromosomique de « a » et de « b » ? (0,5point)

- 2) On a pu suivre durant quelques heures la variation de la quantité d'ADN par noyau dans certaines cellules d'une glande sexuelle mâle d'une espèce animale. Les valeurs obtenus, exprimées en unités arbitraires figurent dans le tableau suivant :

Heures	1	2	4	5	7	9	11	12	13	15
Quantité d'ADN	50	90	99	51	49	89	99	51	26	25

- a) Tracez la courbe correspondante en prenant 1cm pour 1 heure et 1cm pour 10 unités d'ADN. (1point)
 b) Analysez et interprétez la courbe obtenue. (1point)

III - (3,5points)

Une réponse immunitaire met en jeu des réactions à médiation humorale et des réactions à médiation cellulaire.

On a pratiqué sur trois (3) lots de souris les traitements indiqués dans le tableau A. On rappelle que l'irradiation tue les cellules à multiplication rapide en particulier celles de la moelle osseuse. Après ces traitements, on réalise sur ces trois souris, l'expérimentation indiquée dans le tableau B.

Souris	Traitement effectué	conséquences
Lot A	Irradiation + greffe de la moelle osseuse	Production de lymphocytes B et T
Lot B	Ablation du thymus + irradiation + greffe de la moelle osseuse	Production de lymphocytes B seulement mais des précurseurs des lymphocytes T
Lot C	Ablation du thymus + irradiation + greffe de thymus	Pas de production de lymphocytes B et T.

TABLEAU A

Expérimentation	Test après 5 jours	Résultats des tests
Injection de pneumocoques tués à toutes les souris	Sérum de souris A + pneumocoques	Agglutination nette
	Sérum de souris B + pneumocoques	Très légère agglutination
	Sérum de souris C + pneumocoques	Pas d'agglutination

TABLEAU B

- 1) Analysez les résultats du tableau A et dégagez les rôles respectifs de la moelle osseuse et du thymus. (1,5points)

- 2) Analysez les résultats du tableau B et précisez les conditions de cette réponse immunitaire. (1,5point)
- 3) Quelle conclusion tirez-vous de l'analyse des deux (2) tableaux ? (0,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (6points)

Dans le jardin botanique du parc urbain Bangreweogo, les techniciens ont croisé une plante à feuilles lisses aux bords dentelés avec une autre à feuilles rugueuses aux bords non dentelés. Ils ont obtenu en F1 190 plantes à feuilles lisses aux bords dentelés.

- 1) Interprétez ces résultats. (1,5point)
- 2) Dans un deuxième croisement une plante des F1 est croisée avec une plante à feuilles rugueuses aux bords non dentelés.
 - a) Comment appelle-t-on ce type de croisement ? (0,5point)
 - b) Quelles sont les proportions attendues ? (1point)
- 3) Les proportions réellement obtenues sont :
 - 39 plantes à feuilles lisses et aux bords dentelés
 - 11 plantes à feuilles lisses et aux bords non dentelés
 - 38 plantes à feuilles rugueuses aux bords non dentelés
 - 9 plantes à feuilles rugueuses aux bords dentelés.

Interprétez ces résultats. (3points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2014. Epreuve du 2^e tour.

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- LA CELLULE (4points)

On fait une étude comparée de la synthèse des macromolécules biologiques, ADN, ARN et protéines dans le foie normal de rat (figure IA), et dans un foie en partie sectionné de rat (figure IB).

Des rats de même âge, les uns opérés (hépatectomisés) et les autres normaux (témoins) sont soumis respectivement à des injections :

- 1/3 des rats reçoivent de la thymine radioactive T*
- 1/3 des rats reçoivent de la leucine radioactive Leu*
- 1/3 des rats reçoivent de l'uracile radioactive U*

On sacrifie à intervalles de temps réguliers des rats de chacun des lots. Le foie est prélevé et pesé, les macromolécules sont extraites en totalité. On mesure la radioactivité et les valeurs obtenues permettent de tracer les courbes IA et IB.

Figure IA : rats normaux = 3 courbes

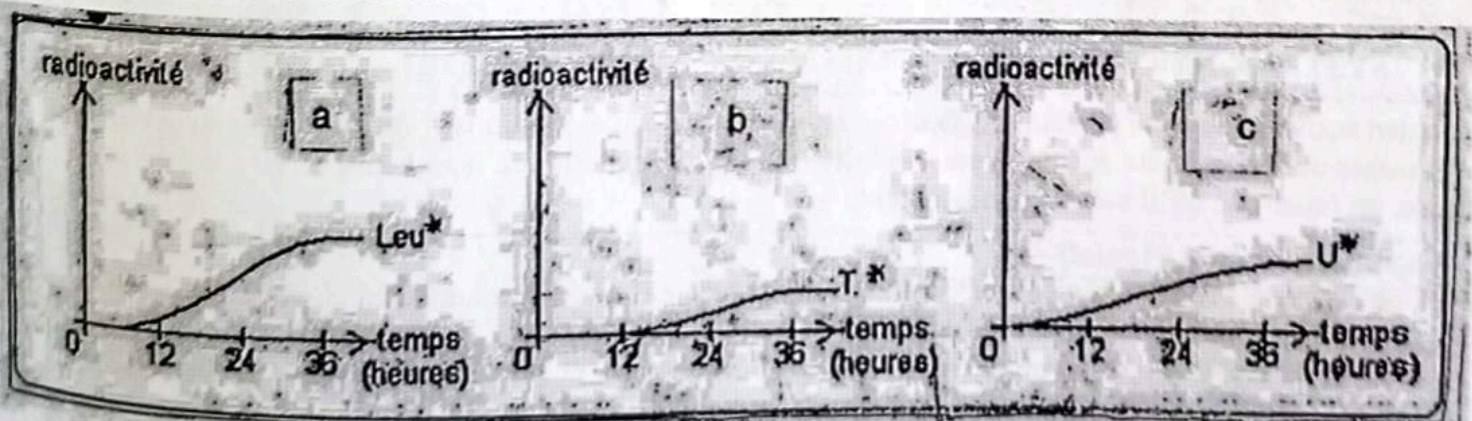


Figure IA

Figure IB : rats hépatectomisés (ablation d'une portion de foie) = 3 courbes.

♀ \ ♂	100% $\begin{matrix} P \\ u \end{matrix} \uparrow$
$\begin{matrix} P \\ 1-P/2 \\ U \end{matrix} \uparrow$	$\begin{matrix} P \\ 1-P/2 \\ U \end{matrix} \uparrow \begin{matrix} P \\ u \end{matrix} \uparrow$ [PU]
$\begin{matrix} P \\ 1-P/2 \\ u \end{matrix} \uparrow$	$\begin{matrix} P \\ 1-P/2 \\ u \end{matrix} \uparrow \begin{matrix} p \\ u \end{matrix} \uparrow$ [pu]
$\begin{matrix} P \\ P/2 \\ u \end{matrix} \uparrow$	$\begin{matrix} P \\ P/2 \\ u \end{matrix} \uparrow \begin{matrix} P \\ u \end{matrix} \uparrow$ [Pu]
$\begin{matrix} P \\ P/2 \\ U \end{matrix} \uparrow$	$\begin{matrix} P \\ P/2 \\ U \end{matrix} \uparrow \begin{matrix} p \\ u \end{matrix} \uparrow$ [pU]

Bilan phénotypique : [PU] : 45,16% \approx 43,01% ; [pu] : 45,16% \approx 47,31% ; [Pu] : 4,83% \approx 5,37% ; [pU] : 4,83% \approx 4,3%.

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

NB : Le taux de recombinaison $P = 9,67\%$

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2014

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

- I-
- 1) Annotons la figure
 - 1- Ovaire
 - 2- Pavillon
 - 3- Oviducte ou trompe
 - 4- Myomètre ou paroi musculaire
 - 5- Endomètre ou muqueuse utérine
 - 6- Placenta
 - 7- Cordon ombilical
 - 8- Cavité amniotique ou liquide amniotique ou amnios
 - 9- Fœtus
 - 10- Vagin

A= trompe

B= utérus

2)

a)

Figure 1 :

- 1- Cellules folliculaire
- 2- Globule polaire
- 3- Spermatozoïde
- 4- Noyau en division

Figure 2

5- 1^{er} mitose

Figure 3

6- Noyau bloqué en métaphase

b)

Figure 1 : pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II

Figure 2 : 1^{ère} mitose de l'œuf

Figure 3 : rencontre des gamètes

c) Il s'agit de la fécondation (les étapes de la fécondation)

Ordre chronologique : figure 3 - figure 1 - figure 2

d) Schéma



3) a) Œstrogènes et progestérone

b)

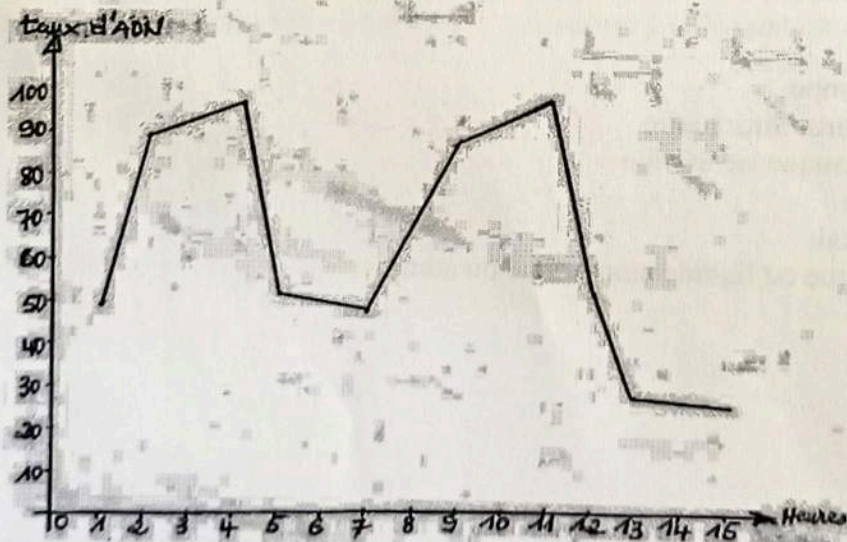
- Œstrogènes : développement de la muqueuse utérine
- Progestérone : achève l'action des œstrogènes et impose le silence utérin

4) Trois rôles du placenta : fixation ; échange ; production d'hormones

II-

1) Cellule a= cellule haploïde ; cellule b= cellule diploïde

2) a) Tracé



b)

- analyse : de la première à la 5^{ème} heure, la quantité d'ADN (q) double ($2q$) et revient à sa valeur initiale (q). de la 7^{ème} à la 13^{ème} heure cette quantité double de nouveau, revient à sa valeur initiale (q) puis se réduit de moitié (q).
- Interprétation : de la 1^{ère} à la 5^{ème} heure on a une division mitotique simple. De la 7^{ème} à la 13^{ème} heure il se produit 2 divisions successives de la méiose.

III- 1) Analyse des résultats du tableau A

- Lot A : la moelle osseuse est nécessaire à la production des lymphocytes B et T
 Lot B : le thymus assure la maturation des lymphocytes T
 Lot C : le thymus seul ne peut assurer la production des lymphocytes

2) Analyse du tableau B

- 1^{er} cas : l'agglutination est nette : cela est due à la présence des anticorps produits par les lymphocytes ;
 2^e cas : légère agglutination : c'est essentiellement les lymphocytes B qui produisent les anticorps mais il existe une coopération cellulaire entre les lymphocytes B et T.
 3^e cas : l'absence d'agglutination est due à l'absence de lymphocytes ; il n'y a pas de production d'anticorps.

3) Conclusion

La moelle osseuse produit les cellules souches des LB et LT'; la maturation des LB se fait dans la moelle osseuse et celle des lymphocytes T dans le thymus. Les deux coopèrent dans l'élimination des antigènes par agglutination.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) L'analyse du résultat de F1 montre 100% d'individus à feuilles lisses et aux bords dentelés ; alors le caractère feuilles lisses domine le caractère feuilles rugueuses et le caractère bords dentelés domine le caractère bords non dentelés

Choix des allèles

L= feuilles lisses ; D : bords dentelés ; l : feuilles rugueuses ; d= bords non dentelés

Génotypes : LLDD x ll dd

Gamètes : LD ; ld

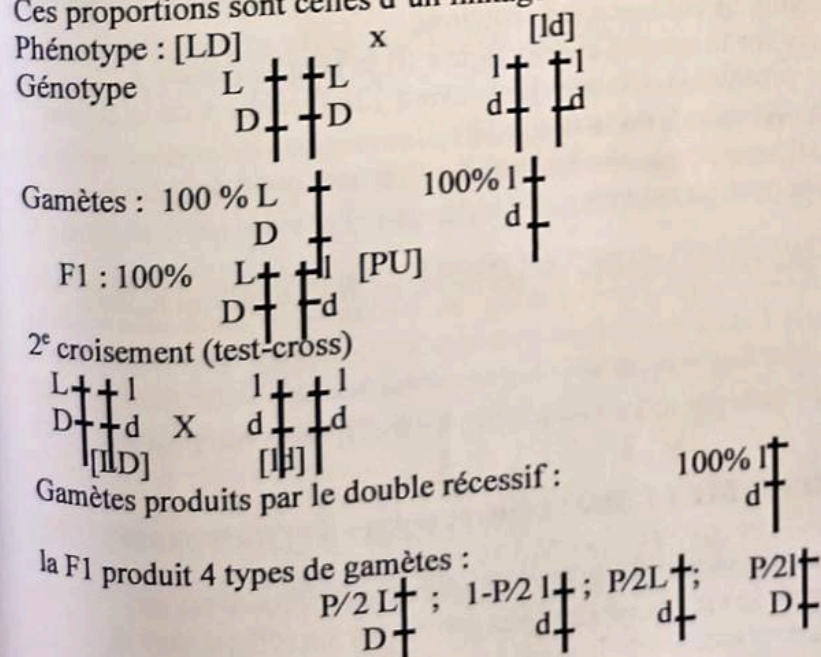
F1 : LlDd 100% [LD]

2)

- a) C'est un test-cross
 b) Les proportions attendues sont de 1/4 pour chacun des 4 phénotypes dans le cas d'un dihybridisme à gènes indépendants ; 1/2 pour chacun des deux phénotypes dans le cas d'un dihybridisme à gènes liés totalement.
 c) L'analyse des proportions nous donne :

[LD] : 40,20% ; [Ld] : 11,34% ; [lD] : 9,27% ; [ld] : 39,17%

Ces proportions sont celles d'un linkage avec crossing-over (linkage partiel)



Echiquier de croisement

♀ \ ♂	100% l d	1 †
L † 1-P/2D	L † † 1-P/2 D † † d	[LD]
l † 1-P/2 d	L † † 1-P/2 d † † l	[ld]
L † P/2 d	L † † P/2 d † † d	[Ld]
l † P/2 D	l † † P/2 D † † d	[ID]

Bilan phénotypique : [LD] : 39,69% = 40,25% ; [ld] : 39,69% = 39,17% ; [Ld] : 10,30% = 11,34% ; [ID] : 10,30% = 9,27%.

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

NB : Le taux de recombinaison P = 20,61%

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2014
Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- LA CELLULE

- 1)
 - a)
 - la thymine étant une base azotée spécifique de l'ADN, elle permet de mettre en évidence l'ADN
 - L'uridine (uracile) étant une base azotée spécifique de l'ARN, elle permet de mettre en évidence l'ARN
 - La leucine étant un acide aminé, elle permet de mettre en évidence les protéines
 - b) Il y a d'abord la synthèse d'ARN (transcription) car sur le graphe c de la figure IB la courbe débute à l'origine (Oh) ; ensuite la traduction (synthèse des protéines) débutant juste avant 12h (graphe a de la figure IB) et enfin la réplication de l'ADN débutant à 12h (graphe b de la figure IB).
 - c) L'activité est plus intense dans le foie sectionné par rapport au foie normal. Le foie sectionné doit synthétiser des matériaux pour la régénération de la portion enlevée.
- 2)
 - a) C'est le schéma IIB qui correspond au foie sectionné car on observe des cellules en mitose, ce qui montre qu'il y a une régénération tissulaire.
 - b) Classement par ordre chronologique

h : interphase ; k : début prophase ; i : fin prophase ; j : métaphase vue de profil ; n : métaphase vue polaire ; l : anaphase ; m : télophase.

II- LE SYSTEME NERVEUX ET LE COMPORTEMENT MOTEUR

- 1) La sécrétion de la salive suite à l'introduction du morceau de viande dans la gueule de l'animal est un réflexe inné dont le récepteur est la langue. La vue de la viande ne peut pas provoquer un réflexe inné de salivation.
- 2) Avant d'introduire la viande dans la gueule de l'animal, on la lui montre. On répète cette opération plusieurs fois jusqu'à ce que qu'il soit habitué.

- 2) Analysez les résultats du tableau B et précisez les conditions de cette réponse immunitaire. (1,5point)
- 3) Quelle conclusion tirez-vous de l'analyse des deux (2) tableaux ? (0,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (6points)

Dans le jardin botanique du parc urbain Bangreweogo, les techniciens ont croisé une plante à feuilles lisses aux bords dentelés avec une autre à feuilles rugueuses aux bords non dentelés. Ils ont obtenu en F1 190 plantes à feuilles lisses aux bords dentelés.

- 1) Interprétez ces résultats. (1,5point)
- 2) Dans un deuxième croisement une plante des F1 est croisée avec une plante à feuilles rugueuses aux bords non dentelés.
 - a) Comment appelle-t-on ce type de croisement ? (0,5point)
 - b) Quelles sont les proportions attendues ? (1point)
- 3) Les proportions réellement obtenues sont :
 - 39 plantes à feuilles lisses et aux bords dentelés
 - 11 plantes à feuilles lisses et aux bords non dentelés
 - 38 plantes à feuilles rugueuses aux bords non dentelés
 - 9 plantes à feuilles rugueuses aux bords dentelés.
 Interprétez ces résultats. (3points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2014. Epreuve du 2^e tour.

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- LA CELLULE (4points)

On fait une étude comparée de la synthèse des macromolécules biologiques, ADN, ARN et protéines dans le foie normal de rat (figure IA), et dans un foie en partie sectionné de rat (figure IB).

Des rats de même âge, les uns opérés (hépatectomisés) et les autres normaux (témoins) sont soumis respectivement à des injections :

- 1/3 des rats reçoivent de la thymine radioactive T^*
- 1/3 des rats reçoivent de la leucine radioactive Leu^*
- 1/3 des rats reçoivent de l'uracile radioactive U^*

On sacrifie à intervalles de temps réguliers des rats de chacun des lots. Le foie est prélevé et pesé, les macromolécules sont extraites en totalité. On mesure la radioactivité et les valeurs obtenues permettent de tracer les courbes IA et IB.

Figure IA : rats normaux = 3 courbes

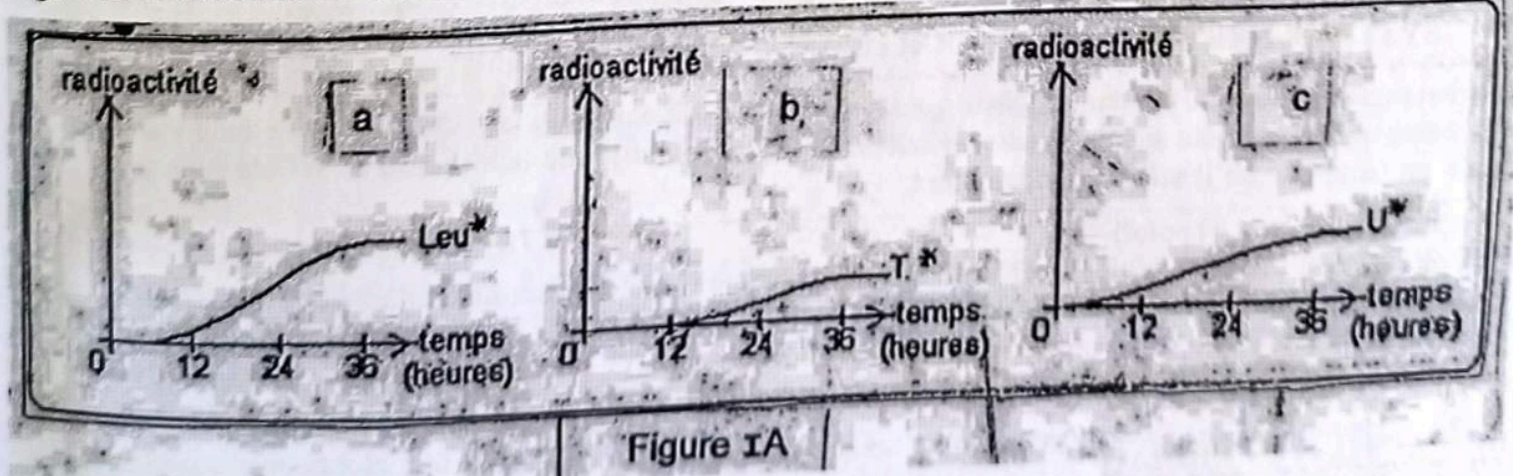


Figure IB : rats hépatectomisés (ablation d'une portion de foie) = 3 courbes.

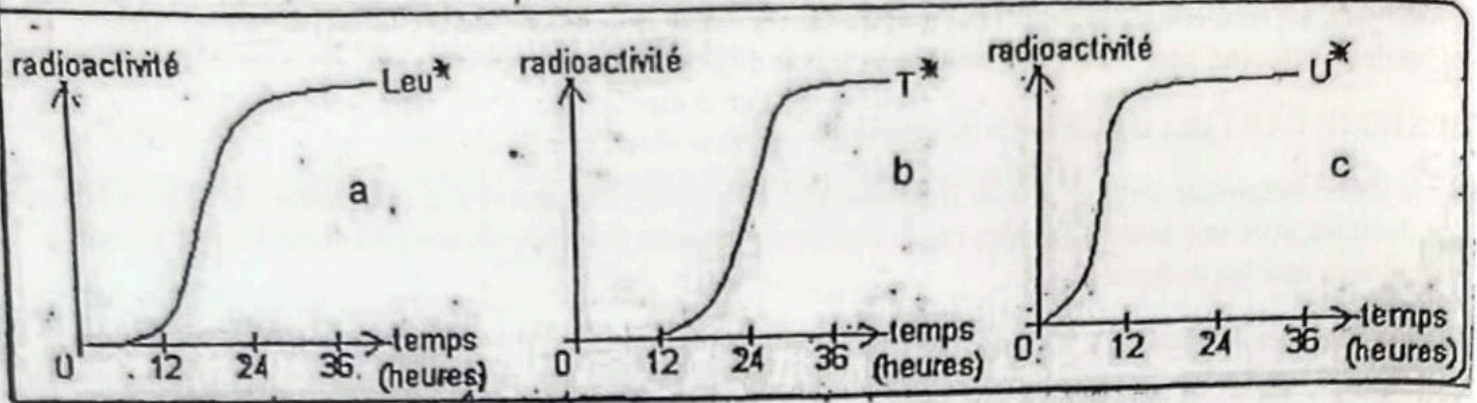


Figure 1B

- 1) a) Justifiez le choix des trois marqueurs radioactifs utilisés. (0,75point)
- b) Retrouvez la chronologie de synthèse des différentes macromolécules dans le cas des rats hépatectomisés. (0,75point)
- a) Comparez l'activité entre le foie normal et le foie sectionné et expliquez cette différence d'activité. (0,5point)
- 2) On a prélevé des tissus de foie de rat normal et ceux d'un rat hépatectomisé (prélèvement fait dans la zone de section) qu'on a observé au microscope photonique. Les figures IIA et IIB schématisent la réalité.

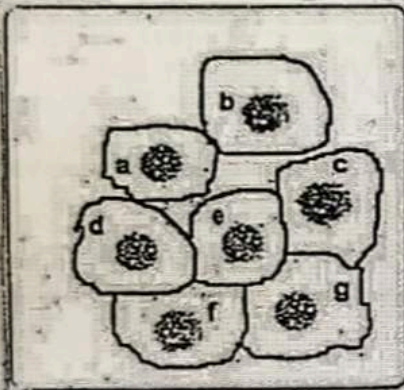


Figure IIA

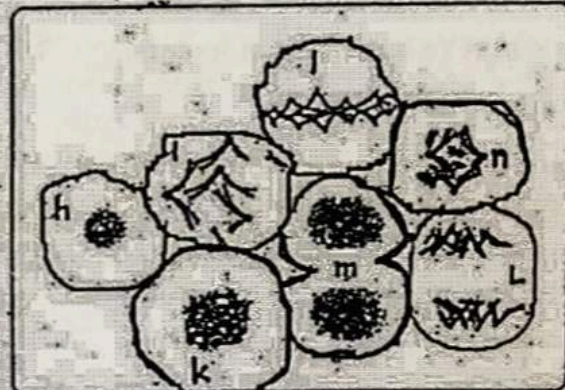


Figure IIB

- a) De ces deux figures, laquelle correspond au foie sectionné ? justifiez votre réponse. (0,25point)
- b) Classez les cellules de la figure IIB par ordre chronologique des événements en les titrant rien qu'avec les lettres correspondantes. (1,75points)

II- SYSTEME NERVEUX ET COMPORTEMENT MOTEUR (3points)

Un chien nouveau-né a été pendant plusieurs mois nourri exclusivement au lait. On lui montre de la viande et on constate qu'il ne sécrète aucune goutte de salive. Lorsque l'on introduit le morceau de viande dans sa gueule, on remarque qu'il salive abondamment.

- 1) Expliquez ces faits. (1point)
- 2) Si on souhaite amener le chien à saliver à la simple vue de la viande, comment allez-vous procéder ? (1point)
- 3) Quel excitant conditionnel a utilisé le physiologiste Russe PAVLOV pour faire saliver le chien ? A l'aide d'un schéma, représentez les voies et centres nerveux mis en jeu avec l'excitant conditionnel. (1point)

III- ACTIVITE CARDIAQUE (3points)

La figure 2 est une représentation des centres nerveux cardiovasculaires et des fibres centripètes sensitives. Soient les expériences suivantes :

Expérience a : la section des nerfs sino aortiques accélère le rythme cardiaque.

Expérience b : après section, l'excitation électrique du bout central des nerfs sino aortiques entraîne une bradycardie. La stimulation du bout périphérique ne donne lieu à aucune réponse.

Expérience c : après section des nerfs vagues, l'excitation électrique des bouts périphériques entraîne une bradycardie.

- 1) Qu'appelle-t-on bradycardie ? (0,5point)
- 2) Pour chacune de ces 3 expériences, tirez une conclusion. (1,5point)
- 3) A partir de ces expériences, déterminez les nerfs cardiomodérateurs et les nerfs cardioaccélérateurs. (1point)

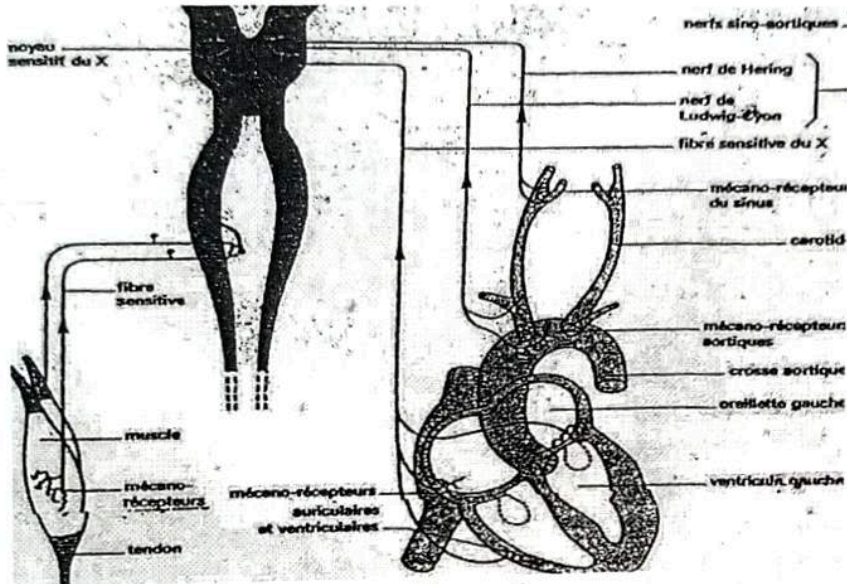
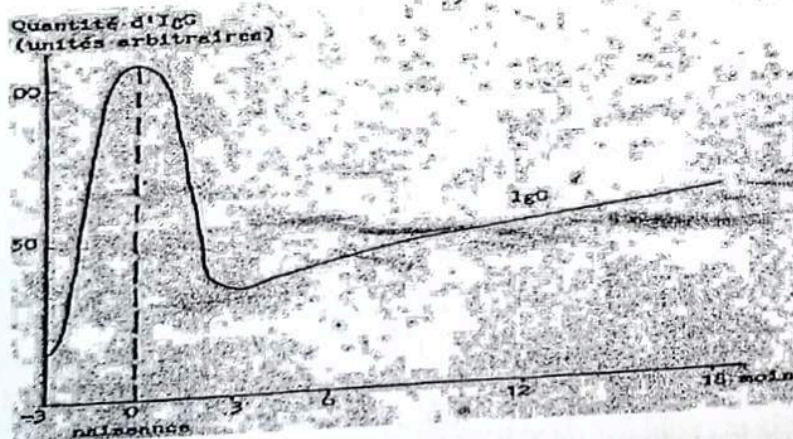


Figure 2

IV- IMMUNOLOGIE (4points)

Chez l'homme il existe plusieurs maladies affectant le système le système immunitaire. Quand on dose la quantité d'IgG présentes dans le plasma sanguin d'un fœtus et d'un nouveau-né on obtient la courbe des IgG en fonction du temps.



- 1) Donner la définition d'Ig. (0,25point)
- 2) Citez trois classes d'Ig. (0,75point)
- 3) Sachant que pendant la vie fœtale il n'y a pas de fabrication d'IgG par le fœtus, analysez et interprétez la courbe en précisant l'origine des IgG chez le fœtus puis chez le nouveau-né. (2points)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

Un couple sain a trois enfants : un garçon sain (Pierre), un garçon atteint d'une maladie se manifestant par des troubles respiratoires et vasculaires (Paul) et une fille aussi atteinte de la même maladie (Pauline). Les trois enfants se marient à l'âge adulte. L'épouse de Pierre est atteinte de la maladie ; ils ont un garçon manifestant la maladie. Le mari de Pauline est sain ainsi que l'épouse de Paul. On précise que le mari de Pauline a un frère qui est atteint de la maladie.

- 1) Construisez l'arbre généalogique de cette famille. (1point)
- 2) L'allèle responsable de la maladie est-il récessif ou dominant ? (1,5point)
- 3) Montrer si l'allèle est autosomal ou lié au sexe, par un raisonnement logique. (1,5point)
- 4) Donnez les génotypes des deux parents de Paul. (1,5point)
- 5) L'enfant malade de pierre se marie avec une femme hétérozygote pour la maladie considérée. Donnez les probabilités pour que le couple ait :
 - Un garçon sain ;
 - Une fille saine ;
 - Un garçon malade ;
 - Une fille malade. (2points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2014. Epreuve du 2^e tour.

Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12,5points)

I- LA CELLULE (4,5points)

- 1) Les hématies ou globules rouges sont des cellules sanguines dépourvues de noyau, formées dans la moelle osseuse.
 - a) Donnez deux caractéristiques principales des hématies ? (1point)
 - b) Citez un autre type de cellules ayant une de ces caractéristiques ? (0,5point)
- 2)
 - a) Si on place les hématies dans une solution salée à 10%, les hématies conservent leur volume et demeurent intactes. Expliquez cette observation. (0,5point)
 - b) Si on les place dans un milieu contenant de l'eau de robinet, il y a hémolyse et on ne voit plus les hématies. Qu'est-ce qu'une hémolyse ? (0,5point). Pourquoi s'est-elle produite ? (0,5point)
 - c) Pourquoi le phénomène précédent ne se produit-il pas à l'état naturel ? (0,5point)
 - d) Comment est-il corrigé ? (1point)

II- REPRODUCTION (4points)

Un laboratoire possède trois souris femelles ayant subi des interventions expérimentales différentes :

- La souris A a subi une hypophysectomie ;
 - La souris B est ovariectomisée ;
 - La souris C est ovariectomisée mais elle reçoit des injections d'extraits ovariens ;
- Par ailleurs on dispose d'une souris D qui est une femelle normale.

Isolée dans des cages séparées, elles sont mélangées au moment d'un nettoyage des cages. Le chercheur ZANGA qui s'en occupe essaie alors de les identifier, car elles sont semblables toutes les quatre.

- 1) A l'examen des cellules vaginales dont l'aspect varie parallèlement à celui de l'utérus en fonction de l'état hormonal de l'animal, les cellules vaginales de deux des souris présentent le même aspect que les cellules vaginales d'animaux castrés. Le chercheur fait un lot 1 de ces deux souris. Quelles sont ces deux souris ? Justifiez. (1point)
- 2) Sur les deux autres (lot 2), il dose immédiatement leur urine et ne trouve pas de différence en ce qui concerne les hormones ovariennes. Ce résultat vous paraît-il normal ? (1point)
- 3) La technique de dosage employée vous paraît-elle adaptée pour distinguer les animaux du lot ? Quelle différence faudra-t-il associer à cette technique pour obtenir un résultat significatif ? (1point)
- 4) Quelle technique proposez-vous (injection, greffe, ablation) pour distinguer les deux souris A et B ? (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

Le SIDA est une maladie causée par le VIH (Virus de l'Immunodéficience Humaine). Des tests de séropositivité et des mesures de paramètres physiologiques sont effectués chez six individus pour comprendre l'origine et l'évolution de la séropositivité.

♀ \ ♂	100% l d
L 1-P/2D	L D l d [LD]
l 1-P/2 d	L d l [ld]
L P/2 d	L d d [Ld]
l P/2 D	l D d [lD]

Bilan phénotypique : [LD] : 39,69% = 40,25% ; [ld] : 39,69% = 39,17% ; [Ld] : 10,30% = 11,34% ; [lD] : 10,30% = 9,27%.

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

NB : Le taux de recombinaison P = 20,61%

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2014

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- LA CELLULE

1)

a)

- la thymine étant une base azotée spécifique de l'ADN, elle permet de mettre en évidence l'ADN
- L'uridine (uracile) étant une base azotée spécifique de l'ARN, elle permet de mettre en évidence l'ARN
- La leucine étant un acide aminé, elle permet de mettre en évidence les protéines

b) Il y a d'abord la synthèse d'ARN (transcription) car sur le graphe c de la figure IB la courbe débute à l'origine (Oh) ; ensuite la traduction (synthèse des protéines) débutant juste avant 12h (graphe a de la figure IB) et enfin la réplication de l'ADN débutant à 12h (graphe b de la figure IB).

c) L'activité est plus intense dans le foie sectionné par rapport au foie normal. Le foie sectionné doit synthétiser des matériaux pour la régénération de la portion enlevée.

2)

a) C'est le schéma IIB qui correspond au foie sectionné car on observe des cellules en mitose, ce qui montre qu'il y a une régénération tissulaire.

b) Classement par ordre chronologique

h : interphase ; k : début prophase ; i : fin prophase ; j : métaphase vue de profil ; n : métaphase vue polaire ; l : anaphase ; m : télophase.

II- LE SYSTEME NERVEUX ET LE COMPORTEMENT MOTEUR

1) La sécrétion de la salive suite à l'introduction du morceau de viande dans la gueule de l'animal est un réflexe inné dont le récepteur est la langue. La vue de la viande ne peut pas provoquer un réflexe inné de salivation.

2) Avant d'introduire la viande dans la gueule de l'animal, on la lui montre. On répète cette opération plusieurs fois jusqu'à ce que qu'il soit habitué.

3) L'excitant conditionnel est le bruit du métronome (signal sonore).

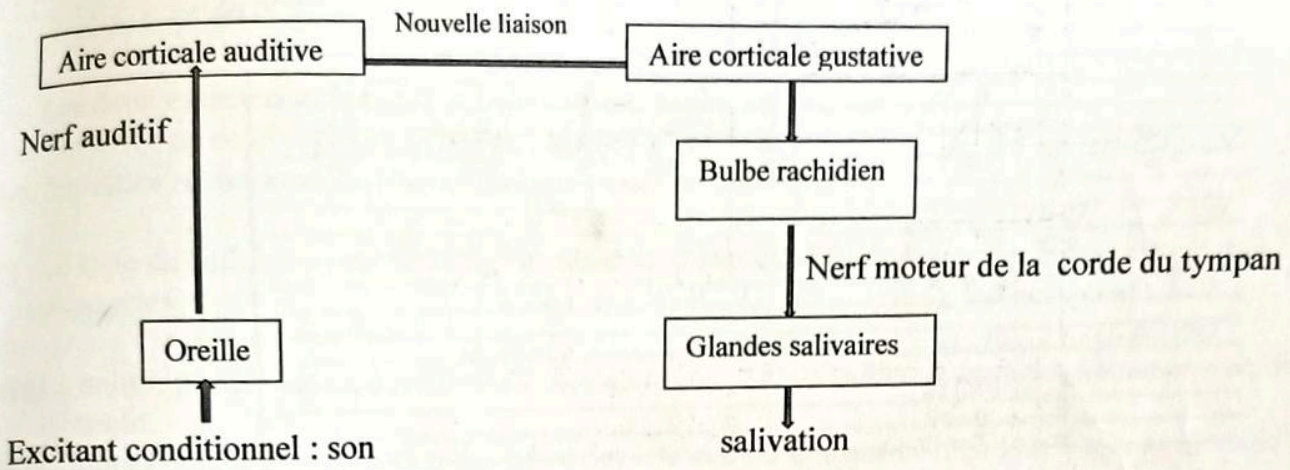


Schéma montrant le trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe conditionnel

III- ACTIVITE CARDIAQUE

- 1) On appelle bradycardie, la diminution du rythme cardiaque
- 2) Expérience a : les nerfs sino aortiques exercent une action cardiomodératrice
Expérience b : les nerfs sino aortiques conduisent les influx nerveux centripètes. Ils sont donc sensitifs
Expérience c : le nerf vague conduit un influx nerveux centrifuge. Il est un nerf moteur
- 3) Les nerfs de cyon et de Hering sont des nerfs sensitifs cardiomodérateurs ; le nerf vague est un nerf moteur cardiomodérateur.

IV- IMMUNOLOGIE

- 1) Ig signifie immunoglobuline

L'immunoglobuline est une protéine jouant un rôle essentiel dans la défense de l'organisme contre les agressions.

- 2) Les classes d'Ig : IgG ; IgM ; IgA ; IgD ; IgE
- 3) Analyse et interprétation

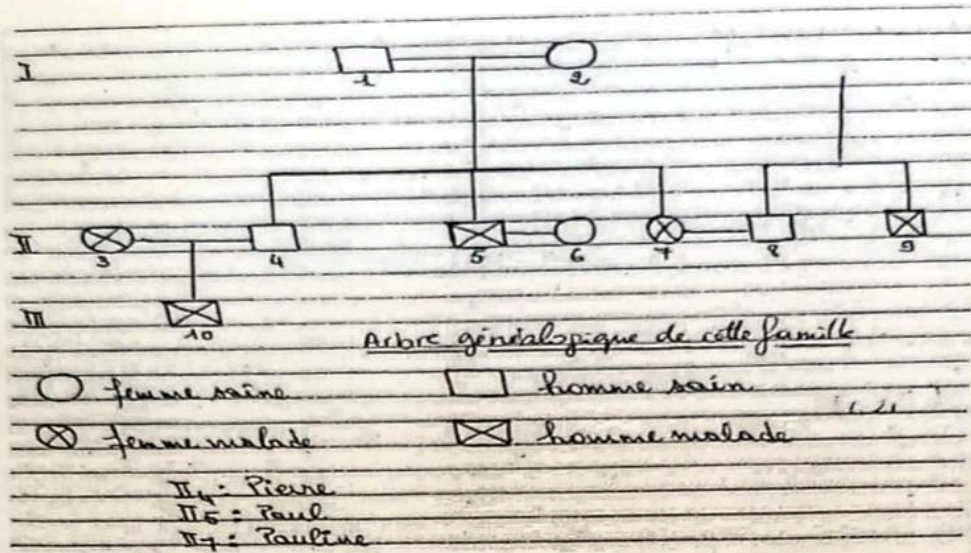
Analyse : durant les trois derniers mois de la grossesse, la quantité d'Ig augmente et atteint un maximum d'environ 110ua. De la naissance jusqu'à trois mois après, la quantité d'Ig diminue et devient inférieure à 50ua.

A partir de 3 mois après la naissance, la quantité d'IgG augmente progressivement.

Interprétation : pendant la vie fœtale, le fœtus ne produit pas d'IgG, les IgG présentes avant la naissance proviennent donc de la mère. Ces IgG maternels traversent progressivement le placenta. Chez le nouveau-né la chute des IgG de 0 à 3mois est à mettre en relation avec l'absence de contacts sanguins entre la mère et l'enfant. Les IgG maternels ont une durée de vie limitée. Après 3mois, la remontée de la quantité d'IgG provient nécessairement d'une fabrication par l'enfant.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Construisons l'arbre généalogique de cette famille



2) Les deux parents (I1 et I2) sont apparemment sains mais ils ont deux enfants (Paul et Pauline) malades. Ces enfants ayant hérité de leurs parents, cela signifie que la maladie était masquée chez ces derniers. Par conséquent l'allèle responsable de la maladie est récessif.

M allèle → sain ; m → allèle de la maladie

3) Formulons les hypothèses suivantes

– Cas où l'allèle de la maladie est lié au sexe

- Si Y porte l'allèle, il n'y aurait pas de fille malade or Pauline est malade. Cette hypothèse est donc infirmée.
- Si X porte l'allèle, Pauline l'aurait hérité de son père qui serait malade ; ce qui n'est pas le cas. Donc X ne porte pas l'allèle

Conclusion : l'allèle de la maladie n'étant porté ni par X ni par Y alors il est porté par un autosome

4) les génotypes des parents de Paul : Mm

5) donnons les probabilités

Pour retrouver le sexe des enfants, les génotypes des parents seront :

XYmm ⊗ XXMm

Gamètes du père : 1/2Xm et 1/2Ym

Gamètes de la mère : 1/2XM et 1/2Xm

Echiquier

	♂	1/2Xm	1/2Ym
♀			
1/2XM		1/4XXMm [M]	1/4XYMm [M]
1/2Xm		1/4XXmm [m]	1/4XYmm [m]

Selon les probabilités, le couple aura :

- 25% de chance d'avoir une fille saine
- 25% de risque d'avoir une fille malade
- 25% de chance d'avoir un garçon sain
- 25% de risque d'avoir un garçon malade

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2014

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^e tour

- 1) Construisez l'arbre généalogique de cette famille. (1point)
- 2) L'allèle responsable de la maladie est-il récessif ou dominant ? (1,5point)
- 3) Montrer si l'allèle est autosomal ou lié au sexe, par un raisonnement logique. (1,5point)
- 4) Donnez les génotypes des deux parents de Paul. (1,5point)
- 5) L'enfant malade de pierre se marie avec une femme hétérozygote pour la maladie considérée. Donnez les probabilités pour que le couple ait :
 - Un garçon sain ;
 - Une fille saine ;
 - Un garçon malade ;
 - Une fille malade. (2points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2014. Epreuve du 2^e tour.

Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12,5points)

I- LA CELLULE (4,5points)

- 1) Les hématies ou globules rouges sont des cellules sanguines dépourvues de noyau, formées dans la moelle osseuse.
 - a) Donnez deux caractéristiques principales des hématies ? (1point)
 - b) Citez un autre type de cellules ayant une de ces caractéristiques ? (0,5point)
- 2)
 - a) Si on place les hématies dans une solution salée à 10%, les hématies conservent leur volume et demeurent intactes. Expliquez cette observation. (0,5point)
 - b) Si on les place dans un milieu contenant de l'eau de robinet, il y a hémolyse et on ne voit plus les hématies. Qu'est-ce qu'une hémolyse ? (0,5point). Pourquoi s'est-elle produite ? (0,5point)
 - c) Pourquoi le phénomène précédent ne se produit-il pas à l'état naturel ? (0,5point)
 - d) Comment est-il corrigé ? (1point)

II- REPRODUCTION (4points)

Un laboratoire possède trois souris femelles ayant subi des interventions expérimentales différentes :

- La souris A a subi une hypophysectomie ;
 - La souris B est ovariectomisée ;
 - La souris C est ovariectomisée mais elle reçoit des injections d'extraits ovariens ;
- Par ailleurs on dispose d'une souris D qui est une femelle normale.

Isolée dans des cages séparées, elles sont mélangées au moment d'un nettoyage des cages. Le chercheur ZANGA qui s'en occupe essaie alors de les identifier, car elles sont semblables toutes les quatre.

- 1) A l'examen des cellules vaginales dont l'aspect varie parallèlement à celui de l'utérus en fonction de l'état hormonal de l'animal, les cellules vaginales de deux des souris présentent le même aspect que les cellules vaginales d'animaux castrés. Le chercheur fait un lot 1 de ces deux souris. Quelles sont ces deux souris ? Justifiez. (1point)
- 2) Sur les deux autres (lot 2), il dose immédiatement leur urine et ne trouve pas de différence en ce qui concerne les hormones ovariennes. Ce résultats vous paraît-il normal ? (1point)
- 3) La technique de dosage employée vous paraît-elle adaptée pour distinguer les animaux du lot ? Quelle différence faudra-t-il associer à cette technique pour obtenir un résultat significatif ? (1point)
- 4) Quelle technique proposez-vous (injection, greffe, ablation) pour distinguer les deux souris A et B ? (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

Le SIDA est une maladie causée par le VIH (Virus de l'Immunodéficiência Humaine). Des tests de séropositivité et des mesures de paramètres physiologiques sont effectués chez six individus pour comprendre l'origine et l'évolution de la séropositivité.

Ces tests réalisés chez six individus (I1, I2, M1, E1, M2, E2) ont donné les résultats du document 1 :

I1 et I2 sont les individus témoins

M1 est la mère de l'enfant E1.

M2 est la mère de l'enfant E2

Individus testés	I1 : témoin non contaminé	I2 : témoin infecté par le VIH	M1 : mère de E1 : lors de la grossesse	E1 : à la naissance	M2 : mère de E2 lors de la grossesse	E2 à la naissance
Charge virale	0	Comprise entre 10^1 et 10^8	10^4	0	10^4	$5 \cdot 10^2$

Document 1 : résultats de tests réalisés chez différents individus

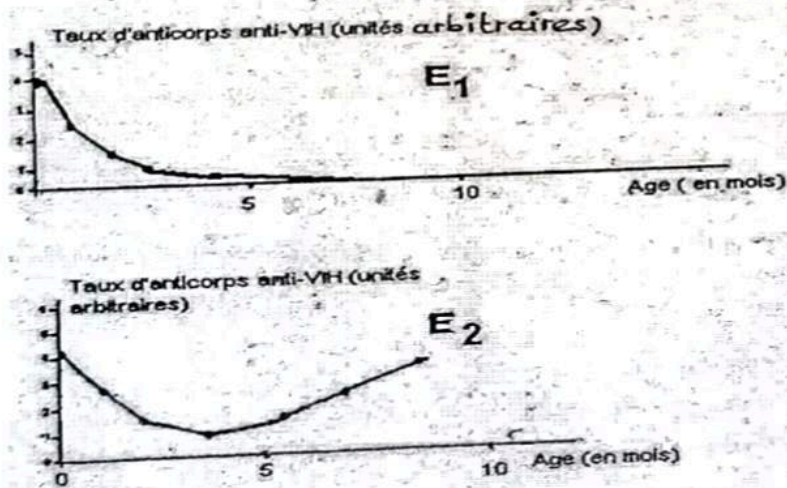
Remarque :

A. le test ELISA révèle la présence d'anticorps anti-VIH :

- présence d'anticorps anti-VIH : test positif
- absence d'anticorps anti-VIH : test négatif.

B. La charge virale mesure le nombre de virus par millilitre de plasma.

- 1) Analysez le tableau. (0,5point)
- 2) Pour tester cette hypothèse, des mesures du taux anti-VIH chez les deux enfants ont été faites. Les résultats obtenus figurent dans le document 2



Document 2

Quelle hypothèse pouvez-vous émettre quant à l'origine de la séropositivité des enfants E1 et E2 ? (1point)

- 3) Ces résultats confirment-ils votre hypothèse ? Justifiez votre réponse. (1,5points)
- 4) Quelle est l'origine des anticorps anti-VIH de E2 à 10 mois ? Justifier votre réponse. (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7,5points)

Pour étudier le mode de transmission de deux caractères chez les volailles, on réalise le croisement suivant :

Croisement : un coq au plumage blanc et aux pattes courtes est croisé avec une poule au plumage noir et aux pattes longues. Tous ces individus étant de races pures, on obtient à la première génération, 100 individus dont 52 femelles et 48 mâles, tous aux pattes longues. Cependant les femelles ont le plumage blanc et les mâles ont le plumage bicolore (plumage blanc avec des zones noires).

- 1) Analysez ce croisement en faisant ressortir les caractères étudiés, la dominance allélique et la localisation chromosomique des gènes. (2,5points)
- 2) Réalisez ce croisement. (1,5points)

- 3) Quelles est la descendance attendue en F2 ? (2,5points)
 4) Peut-on obtenir des poules bicolores ? Justifiez votre réponse. (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2015. Epreuve du 1^{er} tour.

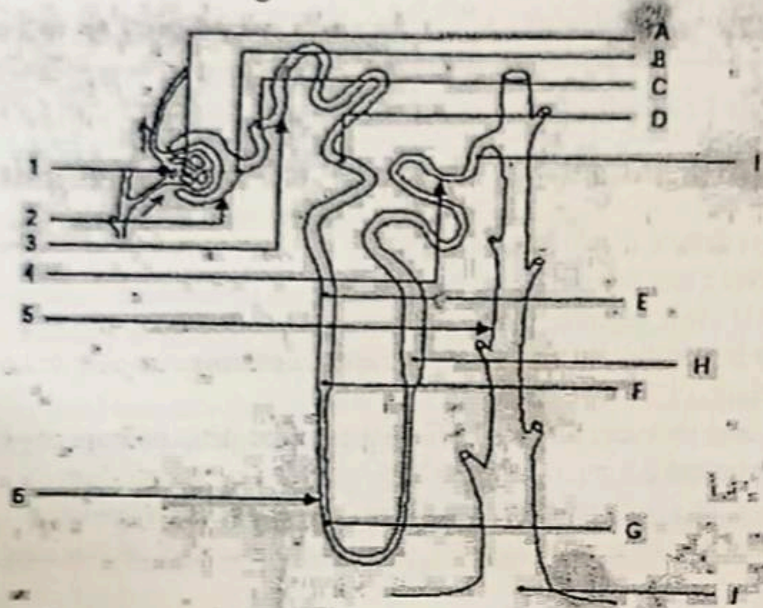
Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- LE MILIEU INTERIEUR (7points)

Pour comprendre pourquoi il y a présence de glucose dans les urines, on étudie le comportement du rein vis-à-vis du glucose.

Des prélèvements sont réalisés à différents niveaux du néphron, (repérés par les lettres A à J du document I). Les résultats de ces prélèvements sont consignés dans le tableau du document II).



Document 1

Prélèvement effectué en :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Concentration en glucose mmol/l	5,5	5,5	2,2	1,1	0,27	0	0	0	0	0

Tableau des résultats des dosages

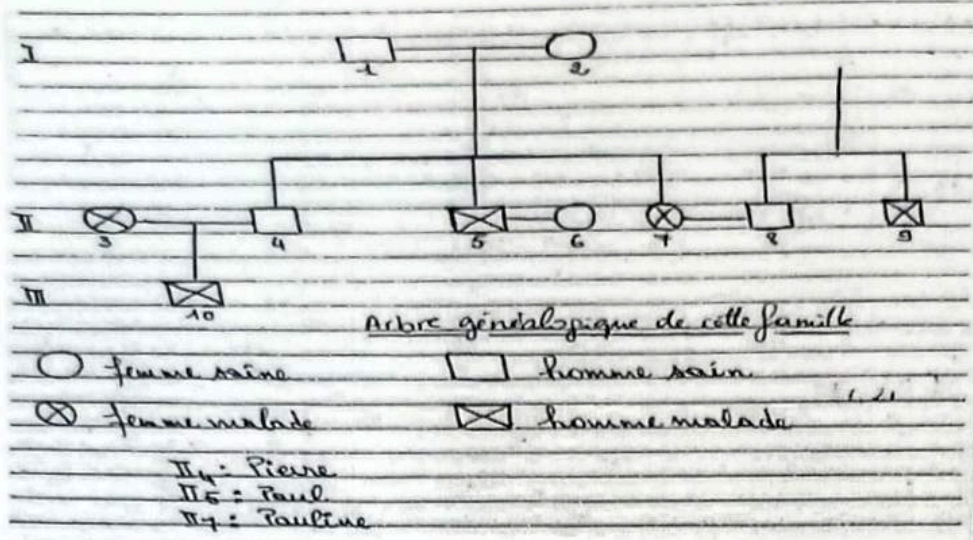
- 1) Notez sur la copie les noms des éléments du document I (schéma) repérés par les chiffres 1 à 6. (1,5points).
 2) Déduisez des résultats du document II à quel niveau du néphron se fait la réabsorption du glucose ? (1point)
 Le document III représente le débit du glucose filtré et le débit du glucose excrété dans l'urine définitive en fonction de la glycémie.

Glycémie en mmol/L	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Débit du glucose filtré en mmol/mn	0	0,2	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	-	-	-	-
Débit du glucose excrété mmol/mn	0	0	0	0	0	0	0,075	0,2	0,5	0,80	1,2	1,6	1,90	2,2	2,6

Document III

- 3) Trouvez la valeur de la glycémie à partir de laquelle il y a présence de glucose dans les urines. (1point)
 4) Tracez dans un même repère, en fonction de la glycémie des courbes représentant : (1,5point)

- Le débit du glucose filtré,
 - Le débit du glucose excrété,
 - Le débit du glucose réabsorbé.
- Echelle : 1cm pour 0,4 mmol/mn



2) Les deux parents (I1 et I2) sont apparemment sains mais ils ont deux enfants (Paul et Pauline) malades. Ces enfants ayant hérité de leurs parents, cela signifie que la maladie était masquée chez ces derniers. Par conséquent l'allèle responsable de la maladie est récessif.

M allèle → sain ; m → allèle de la maladie

3) Formulons les hypothèses suivantes

– Cas où l'allèle de la maladie est lié au sexe

- Si Y porte l'allèle, il n'y aurait pas de fille malade or Pauline est malade. Cette hypothèse est donc infirmée.
- Si X porte l'allèle, Pauline l'aurait hérité de son père qui serait malade ; ce qui n'est pas le cas. Donc X ne porte pas l'allèle

Conclusion : l'allèle de la maladie n'étant porté ni par X ni par Y alors il est porté par un autosome

4) les génotypes des parents de Paul : Mm

5) donnons les probabilités

Pour retrouver le sexe des enfants, les génotypes des parents seront :

XYmm ⊗ XXMm

Gamètes du père : 1/2Xm et 1/2Ym

Gamètes de la mère : 1/2XM et 1/2Xm

Echiquier

♀	♂	1/2Xm	1/2Ym
1/2XM		1/4XXMm [M]	1/4XYMm [M]
1/2Xm		1/4XXmm [m]	1/4XYmm [m]

Selon les probabilités, le couple aura :

- 25% de chance d'avoir une fille saine
- 25% de risque d'avoir une fille malade
- 25% de chance d'avoir un garçon sain
- 25% de risque d'avoir un garçon malade

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2014

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- LA CELLULE

1)

a) Les deux caractéristiques principales des hématies sont :

- Les hématies ne se divisent pas (pas de mitose)
- Les hématies renferment de l'hémoglobine ; elles sont anucléées.

b) Le type de cellules ayant une de ces caractéristiques : les neurones, les cellules musculaires, les plaquettes.

2)

a) La solution salée est en équilibre de concentration avec le milieu interne des hématies : on dit qu'il y a isotonie.

b) L'hémolyse est la destruction des hématies à la suite d'une entrée d'eau provoquant un choc osmotique qui détruit la membrane des hématies et fait éclater la cellule.

La membrane des hématies ne supportant pas une forte pression d'eau, elle finit par éclater.

c) A l'état naturel (dans l'organisme) il existe un système de régulation de la pression osmotique interne dont le principal organe est le rein.

d)

- Lorsqu'il y a baisse de la pression osmotique du milieu intérieur consécutive à une forte absorption d'eau, il y a alors augmentation de la masse sanguine. Le rein réagit par une forte élimination d'eau et une réabsorption des sels d'où l'augmentation de la pression osmotique du milieu intérieur

- Lorsqu'il y a une augmentation de la pression artérielle du milieu intérieur consécutive à une forte perte d'eau, le rein réagit par une diminution de la diurèse. Les urines sont concentrées en sels. Cela est dû à une forte réabsorption de l'eau et une forte élimination des sels, d'où la baisse de la pression osmotique.

II- REPRODUCTION

- 1) Lot 1 : souris A et B. La souris A hypophysectomisée n'a pas de gonadostimuline hypophysaire, alors ses ovaires non stimulés n'ont qu'une faible quantité de sécrétion. La souris B ovariectomisée n'a plus d'hormones ovariennes.
- 2) C'est normal car le résultat est le même puisque la souris D sécrète ses propres hormones ovariennes et la souris C reçoit des injections d'hormones ovariennes.
- 3) Oui, il faut arrêter les injections et attendre quelques jours avant de procéder aux dosages. Dans ce cas on notera une absence d'hormones ovariennes chez la souris C.
- 4) Une injection d'hormones hypophysaires ou une greffe (transplantation) d'hypophyse présente les résultats suivants sur les deux souris :

Chez la souris A on aura un aspect normal des cellules vaginales car l'ovaire est stimulé par les gonadostimulines et sécrète les hormones ovariennes qui agissent sur les cellules vaginales.

La souris B n'ayant pas d'ovaires, ses cellules vaginales demeurent inchangées car l'opération sera sans effet.

III- IMMUNOLOGIE

1) Analyse du tableau

- L'organisme des individus M1, M2 et E2 renferme le VIH

- Seul l'organisme d'E1 ne renferme pas de VIH

2) Comme hypothèse, on peut dire que les anticorps anti-VIH responsables de la séropositivité des enfants proviendraient de leur mère.

3) Les résultats confirment l'hypothèse car dans le document 2 le taux d'anticorps anti VIH est maximal chez ces enfants à la naissance. Ce taux baisse ensuite en fonction de l'âge pour s'annuler en E1 vers huit mois.

Ces résultats prouvent que la séropositivité des enfants provient des mères parce que les anticorps anti VIH sont progressivement éliminés par l'organisme des enfants.

- 4) Ces anticorps anti VIH sont fabriqués par E2 car à dix mois les anticorps anti VIH d'origine maternelle sont entièrement détruits et la présence du VIH dans son organisme déclenche une production des anticorps.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Deux caractères sont étudiés : la couleur du plumage et la taille des pattes. Il s'agit d'un dihybridisme.

Pour la taille des pattes, la F1 est homogène à pattes longues. La première loi de Mendel est vérifiée, les individus croisés sont de races pures. On n'en déduit que le caractère « pattes longues » domine celui « pattes courtes ».

Choix des symboles des allèles

L : pattes longues et l : pattes courtes

Pour le caractère couleur du pelage, on obtient une descendance hétérogène. Il s'agit d'une exception à la première loi de Mendel.

La répartition du caractère se fait en fonction du sexe. Les hybrides mâles présentent un phénotype intermédiaire à ceux des deux parents. Il s'agit d'un cas de codominance allélique.

Choix des symboles des allèles

B : plumage blanc ; N : plumage noir

La répartition des caractères pour la taille des pattes n'est pas fonction du sexe, le gène est alors autosomal. La répartition des caractères pour la couleur du plumage se fait en fonction du sexe, le gène est alors hétérosomal.

Chez les oiseaux, les mâles sont homogamétiques zz, les femelles sont hétérogamétiques zw.

- 2) Réalisation du premier croisement

Phénotypes : [IB]♂ ; [LN]♀

Génotypes : llZBZB x LLZNW

Gamètes : 100% lZB ; ½ LZN ; ½ LW

Echiquier de croisement

♂ \ ♀	½ LZN	½ LW
100% lZB	½ lLZNZB [LNB]	½ lLZBW [LB]

Bilan phénotypique : ½ [LNB]♂ ; ½ [LB]♀. Ce qui confirme les résultats expérimentaux.

- 3) Descendance attendue en F2

♂ F1	x	F1♀
lLZNZB	x	lLZBW
¼ LZN		¼ LZB
¼ LZB	;	¼ LW
¼ lZN		¼ lZB
¼ lZB		¼ lW

Echiquier de croisement

♂ \ ♀	¼ LZN	¼ LZB	¼ lZN	¼ lZB
¼ LZB	1/16 llZBZN[LNB]	1/16 llZBZB[LB]	1/16 lLZBZN[LNB]	1/16 lLZBZB[LB]
¼ LW	1/16 llZNW[LN]	1/16 llZBW[LB]	1/16 lLZNW[LN]	1/16 lLZBW[LB]
¼ lZB	1/16 lLZBZN[LNB]	1/16 lLZBZB[LB]	1/16 llZBZN[lNB]	1/16 llZBZB[lB]
¼ lW	1/16 lLZNW[LN]	1/16 lLZBW[LB]	1/16 llZNW[lN]	1/16 llZBW[lB]

Bilan phénotypique :

3/16 [lNB] tous mâles

6/16 [LB] : 50% mâles et 50% femelles

3/16 [LN] tous femelles

1/16 [lNB] tous mâles

2/16 [IB] : 50% mâles et 50% femelles
1/16 [IN] tous femelles

- 4) On ne peut pas obtenir des poules au plumage bicolore car la poule possède un seul chromosome sexuel Z et ne peut alors posséder deux allèles à la fois.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2015
Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- MILIEU INTERIEUR

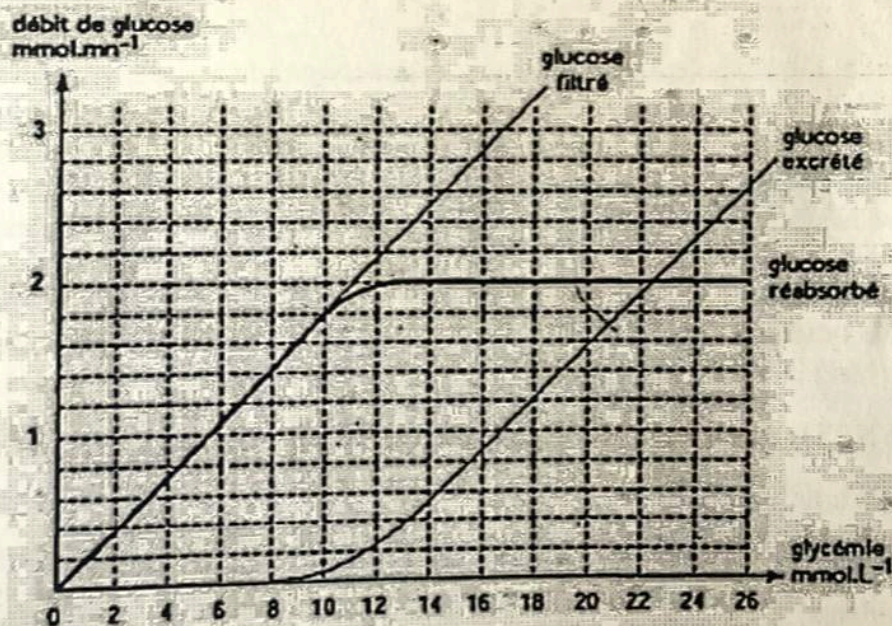
- 1) Notons les noms des éléments du document I repérés par les chiffres 1 à 6

- 1- Glomérule
- 2- Capsule de Bowman
- 3- Tube contourné proximal
- 4- Tube contourné distal
- 5- Canal collecteur
- 6- Anse de Henlé

- 2) Déduisons le milieu du néphron où se fait la réabsorption du glucose

On constate que la concentration en glucose de l'urine primitive (B) est égale à celle du sang (A) (5,5mmol/l) alors qu'elle diminue régulièrement dans le tube contourné proximal (C à E) et qu'elle est nulle à l'entrée de la branche descendante de l'anse de Henlé (F). On en déduit que la réabsorption du glucose se fait au niveau du tube contourné proximal.

- 3) La valeur de la glycémie à partir de laquelle il y a présence du glucose dans les urines est de 10mmol/l
4) Tracé



- 5) La courbe du glucose réabsorbé montre que la capacité maximale de réabsorption est égale à 2 mmol/min
6) Le glucose est réabsorbé par un mécanisme de transport actif c'est-à-dire consommation d'énergie dans le tube contourné proximal. Le glucose traverse le glomérule pour le tube contourné distal par un mécanisme de transport passif c'est-à-dire sans consommation d'énergie.

II- REPRODUCTION

- 1) Conclusions des expériences

Expérience 1 : les ovaires assurent le développement de l'utérus mais n'ont aucune influence sur l'activité de l'ovaire

- 3) Quelles est la descendance attendue en F2 ? (2,5points)
 4) Peut-on obtenir des poules bicolores ? Justifiez votre réponse. (1point)

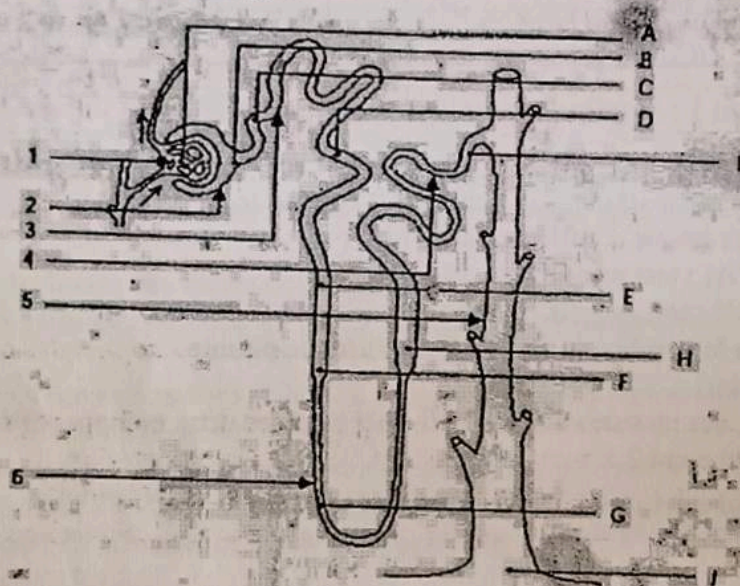
Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2015.Epreuve du 1^{er} tour.
Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- LE MILIEU INTERIEUR (7points)

Pour comprendre pourquoi il y a présence de glucose dans les urines, on étudie le comportement du rein vis-à-vis du glucose.

Des prélèvements sont réalisés à différents niveaux du néphron, (repérés par les lettres A à J du document I). Les résultats de ces prélèvements sont consignés dans le tableau du document II).



Document 1

Prélèvement effectué en :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Concentration en glucose mmol/l	5,5	5,5	2,2	1,1	0,27	0	0	0	0	0

Tableau des résultats des dosages

- 1) Notez sur la copie les noms des éléments du document I (schéma) repérés par les chiffres 1 à 6. (1,5points).
 2) Déduisez des résultats du document II à quel niveau du néphron se fait la réabsorption du glucose ? (1point)
 Le document III représente le débit du glucose filtré et le débit du glucose excrété dans l'urine définitive en fonction de la glycémie.

Glycémie en mmol/L	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Débit du glucose filtré en mmol/mn	0	0,2	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	-	-	-	-
Débit du glucose excrété mmol/mn	0	0	0	0	0	0	0,075	0,2	0,5	0,80	1,2	1,6	1,90	2,2	2,6

Document III

- 3) Trouvez la valeur de la glycémie à partir de laquelle il y a présence de glucose dans les urines. (1point)
 4) Tracez dans un même repère, en fonction de la glycémie des courbes représentant : (1,5point)

- Le débit du glucose filtré,
 - Le débit du glucose excrété,
 - Le débit du glucose réabsorbé.
- Echelle : 1cm pour 0,4 mmol/mn

1cm pour 2 mmol/l

- 5) Trouvez à partir de la courbe la capacité maximale de réabsorption rénale du glucose. (1 point)
- 6) Précisez le mécanisme selon lequel se fait le transport transmembranaire du glucose. (1 point)

II- REPRODUCTION (3points)

Pour mieux comprendre les mécanismes de régulation sexuelle chez la femme, on réalise chez des animaux deux séries d'expériences dont les résultats sont les suivants :

1) Première série d'expériences :

- Expérience 1 : l'ablation de l'utérus chez l'animal est sans effet sur le cycle ovarien. Par contre l'ovariectomie bilatérale de l'animal entraîne une atrophie de l'utérus et un arrêt des cycles utérins.
- Expérience 2 : un utérus dont tous les nerfs sont sectionnés conserve toujours une activité cyclique normale.
- Expérience 3 : un fragment d'utérus greffé dans une région quelconque de l'organisme d'un animal subit les mêmes transformations que l'utérus normalement en place.
- Expérience 4 : l'injection d'extraits ovariens de femelles adultes à une autre femme ovariectomisée rétablit les cycles utérins.

Quelles conclusions pouvez-vous tirer de chacune de ces expériences ? (1point)

2) Deuxième série d'expérience :

- Expérience a : l'ablation du lobe antérieur de l'hypophyse entraîne une atrophie des ovaires et la disparition des cycles ovariens et utérins.
- Expérience b : chez un animal hypophysectomisé, l'injection d'extraits antéhypophysaire restaure le développement de l'ovaire et entraîne parfois même la reprise des cycles utérins.
 - a) Quelles nouvelles conclusions pouvez-vous tirer de ces expériences ? (1 point)
 - b) Par un schéma simple, montrez les mécanismes de régulation des cycles ovariens et utérins à partir de ces expériences et de vos connaissances. (1point)

III- IMMUNOLOGIE (3points)

Une nouvelle protéine d'espoir

Des chercheurs de Toronto au Canada ont découvert une protéine qui serait à l'origine de l'inactivation du système immunitaire. La protéine baptisée TIM-3 n'est synthétisée que par les lymphocytes T confrontés au virus du SIDA.

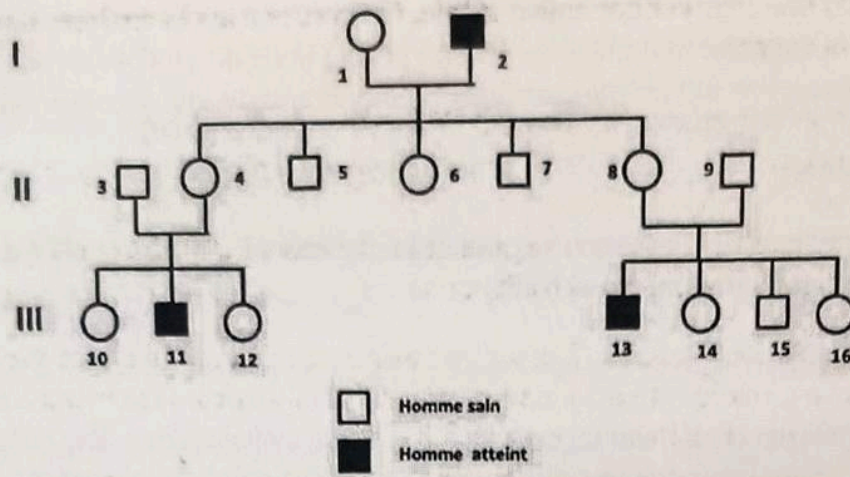
Ces derniers sont alors inhibés, laissant le champ libre au virus de se reproduire. L'objectif des chercheurs est de parvenir à bloquer la protéine la protéine TIM-3 afin de contrôler le virus du SIDA dans l'organisme.

Source : extrait du journal of experimental Médecine N°006 Décembre 2008.

- 1) Indiquez la signification de la présence de la protéine TIM-3 dans le sang d'un individu. (0,5point)
- 2) Précisez le mode d'action de la protéine identifiée. (1point)
- 3) Expliquez les intérêts immunologiques qu'on peut tirer de l'identification de cette protéine dans la lutte contre le SIDA pour la production d'un vaccin. (1,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

Le pedigree ci-dessous indique la transmission d'une tare dans une famille. Dans la population, on rencontre plus de garçons que de filles portant la tare.



- 1) Analysez le pedigree et déduire le mode de transmission de cette tare. (1,5point)
- 2) Le gène déterminant la maladie est-il porté par le chromosome X ?; Y ? ou une paire d'autosomes ? justifiez votre réponse. (2points)
- 3) Déterminez les génotypes sûrs ou possibles des individus suivants : II4, II6, III14,II7 (1,5point)
- 4) Le couple II et I2 n'a aucun enfant malade. Quelle est la probabilité pour ce couple d'avoir un enfant malade : (2points)
 - Si c'est un garçon ?
 - Si c'est une fille ?

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2015.Epreuve du 1^{er} tour.

Sujet 2

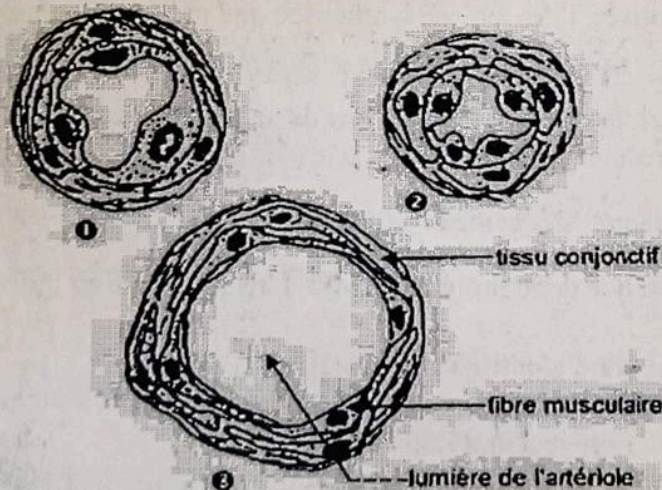
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12,5points)

I- MILIEU INTERIEUR (3,5points)

Les artérioles qui mènent le sang aux tissus sont capables de changer de diamètre : c'est la vasomotricité.

Les coupes 1 et 2 du document ci-dessous représentent des coupes transversales d'artérioles avant et après stimulation des fibres sympathiques qui les innervent, un résultat identique en 2 est obtenu après stimulation d'un centre bulbaire en relation avec les fibres des nerfs de Héring et de cyon.

La stimulation d'un bout central de ces fibres sectionnées provoque des modifications observées sur la coupe 3.



- 1) Analysez les résultats, en vue de déduire les rôles du centre bulbaire et des différents nerfs vis-à-vis de la motricité. (2,25points)
- 2) A partir de vos connaissances et des informations déduites, expliquez par quel mécanisme la vasomotricité intervient dans la régulation de la pression artérielle. (1,25point)

II- REPRODUCTION HUMAINE (5points)

- 2/16 [IB] : 50% mâles et 50% femelles
 1/16 [IN] tous femelles
 4) On ne peut pas obtenir des poules au plumage bicolore car la poule possède un seul chromosome sexuel Z et ne peut alors posséder deux allèles à la fois.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2015
Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

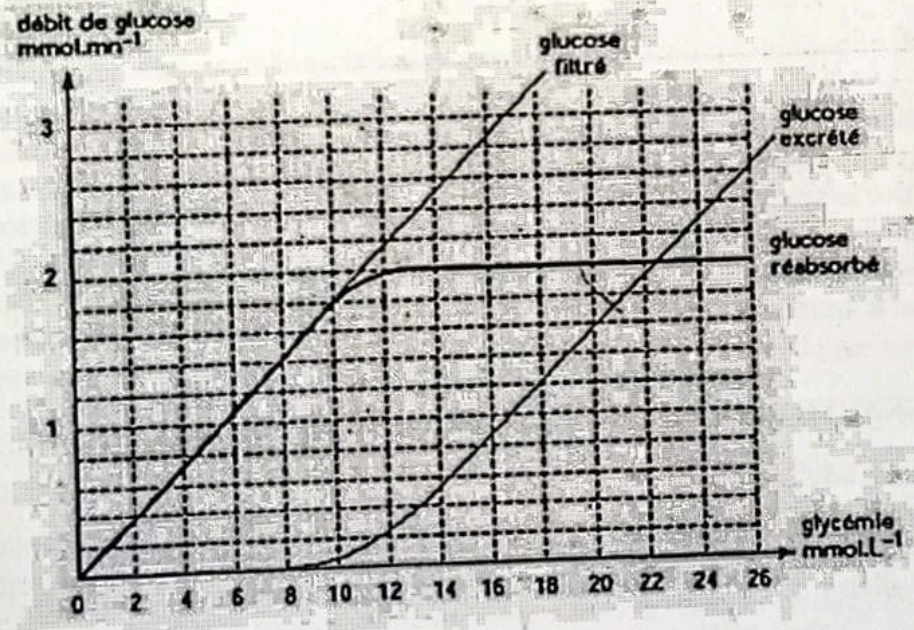
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

MILIEU INTERIEUR

- 1) Notons les noms des éléments du document I repérés par les chiffres 1 à 6
- 1- Glomérule
 - 2- Capsule de Bowman
 - 3- Tube contourné proximal
 - 4- Tube contourné distal
 - 5- Canal collecteur
 - 6- Anse de Henlé
- 2) Déduisons le milieu du néphron où se fait la réabsorption du glucose

On constate que la concentration en glucose de l'urine primitive (B) est égale à celle du sang (A) (5,5mmol/l) alors qu'elle diminue régulièrement dans le tube contourné proximal (C à E) et qu'elle est nulle à l'entrée de la branche descendante de l'anse de Henlé (F). On en déduit que la réabsorption du glucose se fait au niveau du tube contourné proximal.

- 3) La valeur de la glycémie à partir de laquelle il y a présence du glucose dans les urines est de 10mmol/l
 4) Tracé



- 5) La courbe du glucose réabsorbé montre que la capacité maximale de réabsorption est égale à 2 mmol/min
 6) Le glucose est réabsorbé par un mécanisme de transport actif c'est-à-dire consommation d'énergie dans le tube contourné proximal. Le glucose traverse le glomérule pour le tube contourné distal par un mécanisme de transport passif c'est-à-dire sans consommation d'énergie.

II- REPRODUCTION

- 1) Conclusions des expériences
 Expérience 1 : les ovaires assurent le développement de l'utérus mais n'ont aucune influence sur l'activité de l'ovaire

Expérience 2 : l'activité cyclique de l'utérus n'est pas liée au système nerveux
 Expérience 3 : l'activité cyclique de l'utérus est assurée par voie sanguine ou hormonale
 Expérience 4 : l'activité cyclique de l'utérus est assurée par des hormones ovariennes qui agissent par voie sanguine

2)

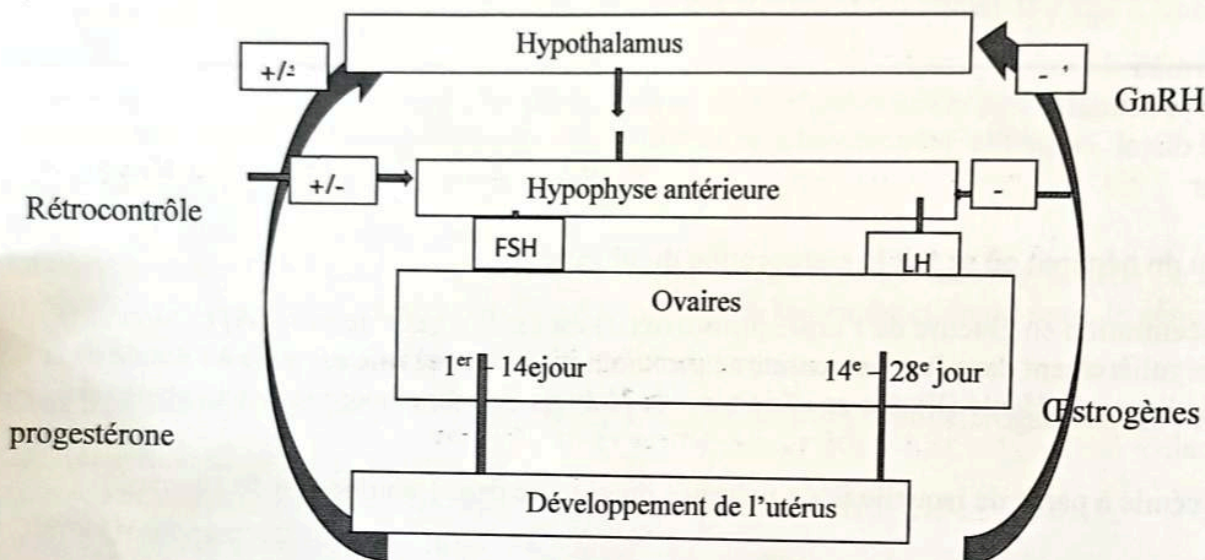
a) Nouvelles conclusions des expériences

Expérience a : le lobe antérieur de l'hypophyse assure le développement des ovaires et le maintien des cycles ovariens et utérins

Expérience b : le lobe antérieur de l'hypophyse assure le développement des ovaires et le maintien des cycles ovariens et utérins par l'intermédiaire des hormones

Expérience c : les hormones du lobe antérieur de l'hypophyse n'agissent pas directement sur les cycles utérins mais par l'intermédiaire des ovaires.

b) Schéma



III- IMMUNOLOGIE

- 1) La présence de la protéine TIM3 dans le sang d'un individu signifie qu'il est infecté par le VIH donc séropositif.
- 2) La protéine TIM3 inactive le système immunitaire en inhibant les lymphocytes T4, cellules essentielles dans la réponse immunitaire
- 3) L'inoculation de TIM3 inactivée ou partiellement détruite dans le corps d'un individu séronégatif pourrait déclencher la production d'anticorps anti-TIM3 pouvant protéger cet individu contre les infections futures par le VIH.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) Mode de transmission de la tare

Le couple II3 et II4 apparemment sain a dans sa descendance le fils III11 malade. La tare était donc masquée chez les parents. On déduit que l'allèle gouvernant l'expression de la tare est récessif.

Choix des symboles des allèles

T : allèle → allèle sain

t → allèle responsable de la tare

2) Localisation du gène

Première hypothèse : le gène serait porté par Y

Dans ce cas un homme malade aurait tous ses fils malades. Ce qui n'est pas le cas car I2 est malade et ses fils II et II7 sont sains. Le gène n'est donc pas porté par Y.

Deuxième hypothèse : le gène serait porté par X

Dans ce cas un garçon malade peut avoir sa mère saine mais vectrice et son père sain. Ce qui est le cas chez les enfants III11 et III13. Cette hypothèse est donc recevable

Troisième hypothèse : le gène serait porté par une paire d'autosome

Dans ce cas, un enfant malade aurait ses parents hétérozygotes Tt, ce qui est le cas chez les enfants III11 et III13. Cette hypothèse est aussi recevable.

Étant donné que dans la population il y a plus de garçons malades que de filles, on en déduit qu'il y a une répartition de la tare en fonction des sexes. Donc le gène est situé sur le chromosome X.

3) Détermination des génotypes des individus

II4 : $XTXt$; III14 : $XTXt$ ou $XTXT$; II6 : $XTXt$; III16 : $XTXt$ ou $XTXT$; II7 : XTY

4) $XTXt$ \otimes XtY

$\frac{1}{2} XT, \frac{1}{2} Xt$; $\frac{1}{2} Xt, \frac{1}{2} Y$

Echiquier de croisement

	\otimes	$\frac{1}{2} Xt$	$\frac{1}{2} Y$
\otimes		$\frac{1}{4} XTXt [T]$	$\frac{1}{4} XTY [T]$
		$\frac{1}{4} XtXt [t]$	$\frac{1}{4} [t] XtY [t]$

Bilan : $\frac{1}{4} [T] \text{♀}$; $\frac{1}{4} [t] \text{♀}$; $\frac{1}{4} [T] \text{♂}$; $\frac{1}{4} [t] \text{♂}$

Pour avoir un enfant malade il faut que la femme II soit hétérozygote et la probabilité qu'elle soit hétérozygote est de $\frac{1}{2}$.

D'où la probabilité d'avoir un enfant malade :

- si c'est un garçon = 25% ;
- si c'est une fille = 25%

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2015
Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- MILIEU INTERIEUR

- 1)
 - La stimulation des fibres sympathiques entraîne une vasoconstriction (diminution du diamètre des artérioles)
 - La stimulation du centre bulbaire entraîne également une vasoconstriction
 - La stimulation du bout central des nerfs de Héring et de Cyon entraîne une vasodilatation (augmentation du diamètre des artérioles)

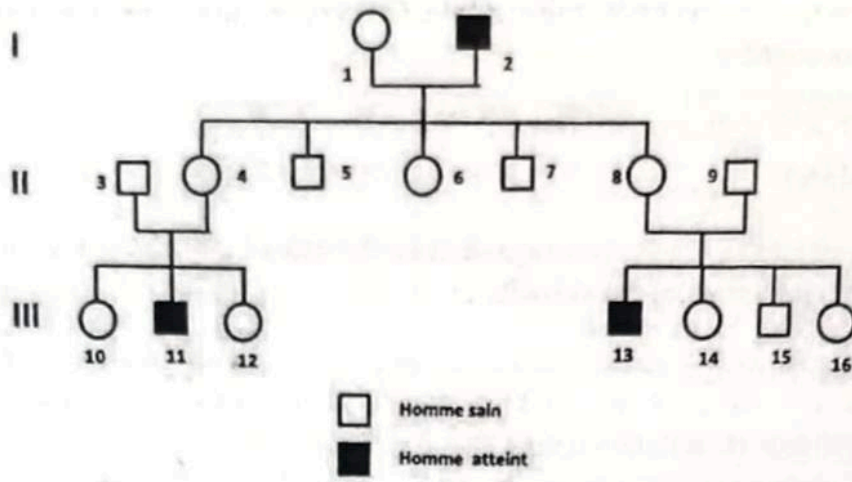
Conclusion

 - Les fibres sympathiques sont vasoconstrictrices
 - Les nerfs de cyon et de Héring sont à conduction centripète et sont vasodilatateurs
 - Le centre nerveux bulbaire vasoconstricteur est relié aux nerfs de cyon et de Héring par des interneurons inhibiteurs.
- 2) La stimulation des barorécepteurs au niveau de la cross aortique et du sinus carotidien conduit à l'excitation des nerfs de Héring et de cyon. Ces nerfs inhibent l'activité du centre nerveux bulbaire d'où une vasodilatation. Cela a pour conséquence une baisse de la pression artérielle.

Si les nerfs de Héring et de Cyon ne sont pas excités, il y a une levée d'inhibition de l'activité du centre nerveux bulbaire conduisant à une vasoconstriction. Cela a pour conséquence une hausse de la pression artérielle.

II- REPRODUCTION HUMAINE

- 1) Organes enlevés au cours de l'opération : soit l'hypophyse, soit les ovaires, soit les deux à la fois.
- 2)
 - a) On peut en déduire maintenant que c'est l'hypophyse qui a été enlevée.
 - b) L'hypophyse sécrète des gonadostimulines : la FSH qui stimule le développement du follicule et la LH qui provoque l'ovulation et le développement du corps jaune.
- 3) Hypothèse : la granulosa exercerait un effet inhibiteur sur la méiose de l'ovocyte.



- 1) Analysez le pedigree et déduire le mode de transmission de cette tare. (1,5point)
- 2) Le gène déterminant la maladie est-il porté par le chromosome X ?; Y ? ou une paire d'autosomes ? justifiez votre réponse. (2points)
- 3) Déterminez les génotypes sûrs ou possibles des individus suivants : II4, II6, III14,II7 (1,5point)
- 4) Le couple II et I2 n'a aucun enfant malade. Quelle est la probabilité pour ce couple d'avoir un enfant malade : (2points)
 - Si c'est un garçon ?
 - Si c'est une fille ?

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2015.Epreuve du 1^{er} tour.

Sujet 2

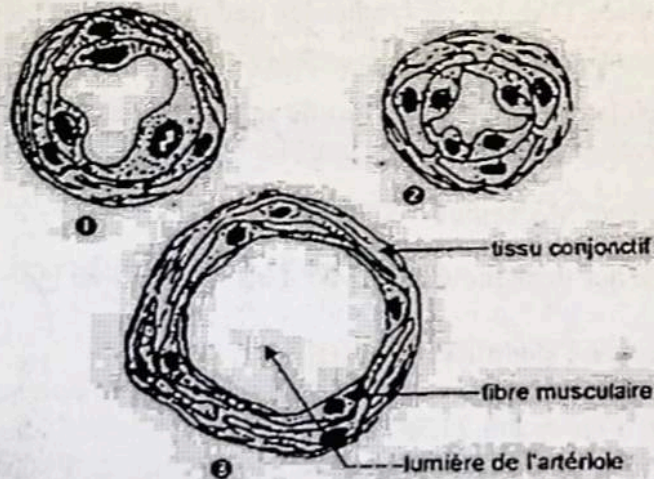
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12,5points)

I- MILIEU INTERIEUR (3,5points)

Les artérioles qui mènent le sang aux tissus sont capables de changer de diamètre : c'est la vasomotricité.

Les coupes 1 et 2 du document ci-dessous représentent des coupes transversales d'artérioles avant et après stimulation des fibres sympathiques qui les innervent, un résultat identique en 2 est obtenu après stimulation d'un centre bulbaire en relation avec les fibres des nerfs de Héring et de cyon.

La stimulation d'un bout central de ces fibres sectionnées provoque des modifications observées sur la coupe 3.



- 1) Analysez les résultats, en vue de déduire les rôles du centre bulbaire et des différents nerfs vis-à-vis de la motricité. (2,25points)
- 2) A partir de vos connaissances et des informations déduites, expliquez par quel mécanisme la vasomotricité intervient dans la régulation de la pression artérielle. (1,25point)

II- REPRODUCTION HUMAINE (5points)

On pratique sur un singe (Guenon) une intervention chirurgicale. On constate après analyse, une baisse brutale de la production des hormones ovariennes.

- 1) Quels sont les organes qui ont pu être enlevés au cours de l'opération ? (1,5point)
- 2) Si on injecte à la guenon précédemment opérée des hormones hypophysaires, la production normale d'hormones ovariennes reprend.
 - a) Que pouvez-vous en déduire maintenant, quant à l'organe qui a été enlevé à la Guenon ? (0,75point)
 - b) Précisez quelle est son action dans le cycle sexuel (0,75point)

Au cours d'expériences de transplantation d'ovaire chez les mammifères, on constate qu'un ovocyte isolé cultivé sur un milieu spécial achève sa méiose très rapidement, alors qu'un ovocyte maintenu à l'intérieur de son follicule reste immature jusqu'à disparition de la granulosa.

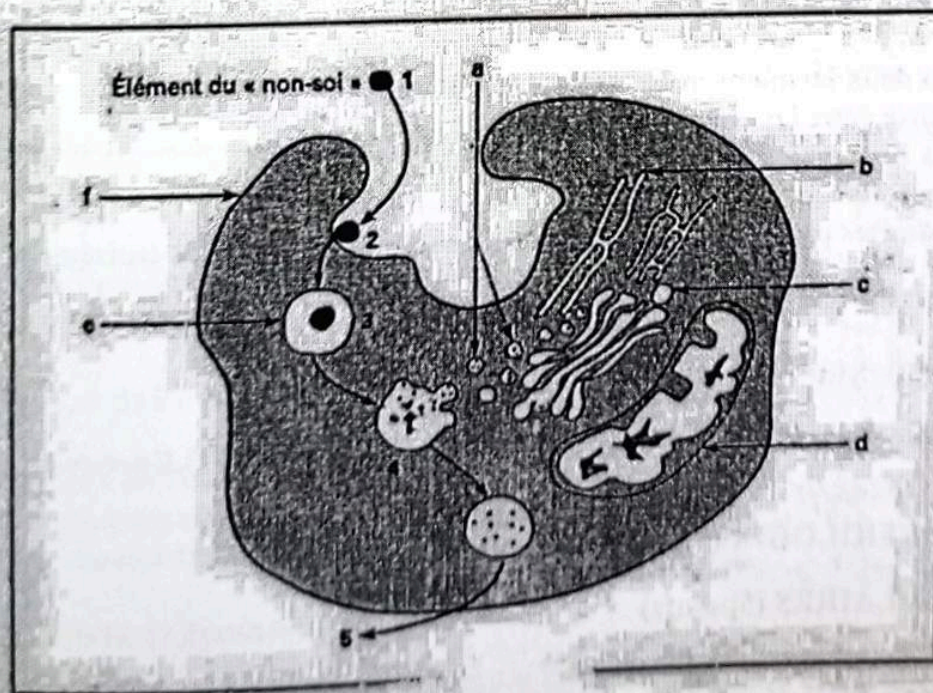
- 3) Quelle hypothèse pouvez-vous formuler à propos de l'évolution de l'ovocyte ? (1point)
- 4) Expliquez pourquoi la transplantation ne peut réussir que si la femelle donneuse et la femelle receveuse sont exactement au même stade du cycle. (1point)

NB : le fonctionnement de l'appareil génital de la femme est analogue à celui de la Guenon.

III- IMMUNOLOGIE (4points)

L'immunologue fait appel à des réponses non spécifiques innées que l'on oppose de façon classique aux réponses spécifiques acquises.

- 1) Dès que de l'organisme (peau, muqueuses) sont franchies par les bactéries par exemple, il apparait très vite un phénomène qui prépare la réparation des tissus lésés et surtout oriente les éléments actifs du système immunitaire vers les lieux de l'infection. De quel phénomène s'agit-il ? (0,25point)
- 2) On donne le schéma ci-dessous.



- a) En utilisant les lettres a, b, c, d, e et f annotez le schéma. (1,5point)
- b) Suivant les étapes indiquées par les chiffres 1, 2, 3, 4 et 5, expliquez comment ces cellules interviennent d'emblée pour l'élimination d'un élément étranger dans l'organisme. (1point)
- 3) La présence des macrophages est nécessaire dans la mise en relation des deux types d'immunité.
 - a) Quel est le rôle des macrophages dans la réponse immunitaire non spécifique ? (0,25point)

- b) Quel est le rôle des macrophages dans la réponse immunitaire spécifique ? Comment ce rôle est-il assuré ? (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7,5points)

On a réalisé deux croisements de drosophiles

Premier croisement : on a croisé des drosophiles femelles corps gris et ailes normalement nervurées avec des drosophiles mâles au corps jaune et ailes dépourvues de nervures transversales. Les drosophiles femelles et mâles sont de races pures.

En F1 tous les individus obtenus ont le corps gris et les ailes normalement nervurées.

Deuxième croisement : on a croisé des drosophiles mâles corps gris et ailes normalement nervurés avec des drosophiles femelles au corps jaune et ailes dépourvues de nervures transversales.

Les drosophiles mâles et femelles croisées sont de races pures.

En F1, toutes les drosophiles femelles ont le corps gris et les ailes normalement nervurées et tous les mâles ont le corps jaune et les ailes dépourvues de nervures transversales.

On a croisé entre eux les individus obtenus en F1 à l'issue du premier croisement. On a alors obtenu les résultats consignés dans le tableau ci-après.

phénotype	femelle	Mâle
Corps gris, ailes normalement nervurées.	3743	1621
Corps gris, ailes sans nervures transversales.	0	254
Corps jaune, ailes sans nervures transversales.	0	1625
Corps jaune, ailes normalement nervurées.	0	250

- 1) Comment appelle-t-on les deux premiers croisements ? (0,5point)
- 2) Donnez la relation qui existe entre les couples d'allèles (1,5points)
- 3) Comment expliquez-vous l'apparition des nouveaux phénotypes ? (1point)
- 4) Déterminez les génotypes parentaux dans le premier croisement (1point)
- 5) Quels sont les types de gamètes produits par la drosophile femelle F1 du premier croisement et leurs proportions ? (3,5points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2015. Epreuve du 2^e tour.

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12,5points)

I- ECHANGES CELLULAIRES (5points)

La spirogyre est une algue verte d'eau douce dont l'appareil végétatif ou thalle forme des filaments ramifiés constitués de files de cellules plus ou moins longues. On recueille quelques cellules vivantes de spirogyre qu'on place dans une solution isotonique au contenu cellulaire. Après quelques minutes, on ajoute au milieu une substance N qui ne pénètre pas dans les cellules. Quelques minutes plus tard, on ajoute une autre substance P qui pénètre dans les cellules. Les résultats sont consignés au niveau du document 1.

Etant donné que dans la population il y a plus de garçons malades que de filles, on en déduit qu'il y a une répartition de la tare en fonction des sexes. Donc le gène est situé sur le chromosome X.

3) Détermination des génotypes des individus

II4 : $XTXt$; III14 : $XTXt$ ou $XTXT$; II6 : $XTXt$; III16 : $XTXt$ ou $XTXT$; II7 : XTY

4) $XTXt$ \otimes XtY
 $\frac{1}{2} XT, \frac{1}{2} Xt$; $\frac{1}{2} Xt, \frac{1}{2} Y$

Echiquier de croisement

\otimes	$\frac{1}{2} Xt$	$\frac{1}{2} Y$
$\frac{1}{2} XT$	$\frac{1}{4} XTXt [T]$	$\frac{1}{4} XTY [T]$
$\frac{1}{2} Xt$	$\frac{1}{4} XtXt [t]$	$\frac{1}{4} [t] XtY [t]$

Bilan : $\frac{1}{4} [T] \text{♀}$; $\frac{1}{4} [t] \text{♀}$; $\frac{1}{4} [T] \text{♂}$; $\frac{1}{4} [t] \text{♂}$

Pour avoir un enfant malade il faut que la femme II soit hétérozygote et la probabilité qu'elle soit hétérozygote est de $\frac{1}{2}$.

D'où la probabilité d'avoir un enfant malade :

- si c'est un garçon = 25% ;
- si c'est une fille = 25%

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2015

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- MILIEU INTERIEUR

1)

- La stimulation des fibres sympathiques entraîne une vasoconstriction (diminution du diamètre des artérioles)
- La stimulation du centre bulbaire entraîne également une vasoconstriction
- La stimulation du bout central des nerfs de Héring et de cyon entraîne une vasodilatation (augmentation du diamètre des artérioles)

Conclusion

- Les fibres sympathiques sont vasoconstrictrices
- Les nerfs de cyon et de Héring sont à conduction centripète et sont vasodilatateurs
- Le centre nerveux bulbaire vasoconstricteur est relié aux nerfs de cyon et de Héring par des interneurons inhibiteurs.

2) La stimulation des barorécepteurs au niveau de la cross aortique et du sinus carotidien conduit à l'excitation des nerfs de Héring et de cyon. Ces nerfs inhibent l'activité du centre nerveux bulbaire d'où une vasodilatation. Cela a pour conséquence une baisse de la pression artérielle.

Si les nerfs de Héring et de Cyon ne sont pas excités, il y a une levée d'inhibition de l'activité du centre nerveux bulbaire conduisant à une vasoconstriction. Cela a pour conséquence une hausse de la pression artérielle.

II- REPRODUCTION HUMAINE

1) Organes enlevés au cours de l'opération : soit l'hypophyse, soit les ovaires, soit les deux à la fois.

2) a) On peut en déduire maintenant que c'est l'hypophyse qui a été enlevée.

b) L'hypophyse sécrète des gonadostimulines : la FSH qui stimule le développement du follicule et la LH qui provoque l'ovulation et le développement du corps jaune.

3) Hypothèse : la granulosa exercerait un effet inhibiteur sur la méiose de l'ovocyte.

- 4) Explication : la nidation de l'ovule fécondé nécessite un utérus préparé par la progestérone (mise en place de dentelles utérines). La sécrétion de progestérone dépend elle-même du stade du cycle.

III- IMMUNOLOGIE

- 1) Il s'agit de l'inflammation
- 2)
- a)
 - a- Lysosomes
 - b- Réticulum endoplasmique rugueux
 - c- Vésicule de sécrétion
 - d- Mitochondrie
 - e- Vacuole de phagocytose
 - f- Macrophage
- b) Les éléments du non-soi sont phagocytés par les macrophages. Dans la cellule, le non-soi est englobé dans une vacuole de phagocytose. Des lysosomes contenant des hydrolases fusionnent avec la vacuole de phagocytose et y déversent leur contenu enzymatique. Le non-soi subit une dégradation par digestion enzymatique. Après sa dégradation, le non-soi est rejeté par exocytose.
- 3) a) La phagocytose
b) Présenter le déterminant antigénique de l'élément étranger aux cellules du système immunitaire spécifique.

Lorsqu'un macrophage a phagocyté un antigène, il fait apparaître le déterminant antigénique en surface portés par des molécules du CMH. Seuls les lymphocytes T munis de récepteurs spécifiques sont activés et se multiplient. Certains d'entre eux, les lymphocytes T4 sécrètent des messages chimiques qui activent à leur tour les lymphocytes B ayant reconnu le même antigène.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Les deux croisements sont appelés croisements réciproques ou croisements inverses.
- 2) Les résultats du premier croisement montrent que les allèles corps gris et ailes normalement nervurées sont dominants et les allèles ailes dépourvues de nervures transversales et corps jaune sont récessifs.

Choix des symboles des allèles

J : allèle corps gris

j : allèle corps jaune

D : allèle ailes normalement nervurées

d : allèle ailes dépourvues de nervures

- 3) L'apparition des nouveaux phénotypes s'explique par le phénomène de crossing-over.
- 4) Les résultats obtenus dans le deuxième croisement montrent que les deux gènes sont liés au chromosome X puisque les mâles et les femelles portent le caractère.

Si les deux gènes étaient autosomiques, les deux types de croisements donneraient les mêmes résultats conformément à la première loi de Mendel. Cependant la répartition des caractères par sexe indique que le gène est lié au sexe.

La F1 du premier étant homogène, les parents sont donc de lignée pure (homozygotes)

Génotype des parents

Femelles : $X^J D X^J D$

Mâles : $X^j d Y$

- 5) La femelle F1 du premier croisement a pour génotype : $X^J D X^j d$. Elle produit quatre types de gamètes :

gamètes	$X^J D$	$X^j d$	$X^J d$	$X^j D$
proportions	43,22%	43,33%	6,77%	6,66%

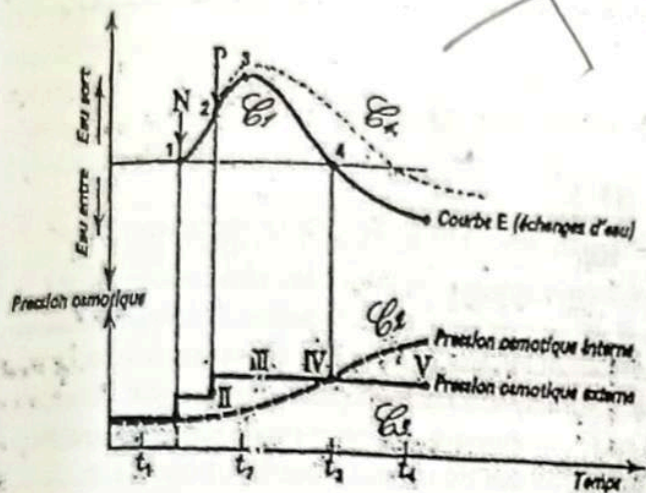
Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2015.Epreuve du 2^e tour.

Sujet 1

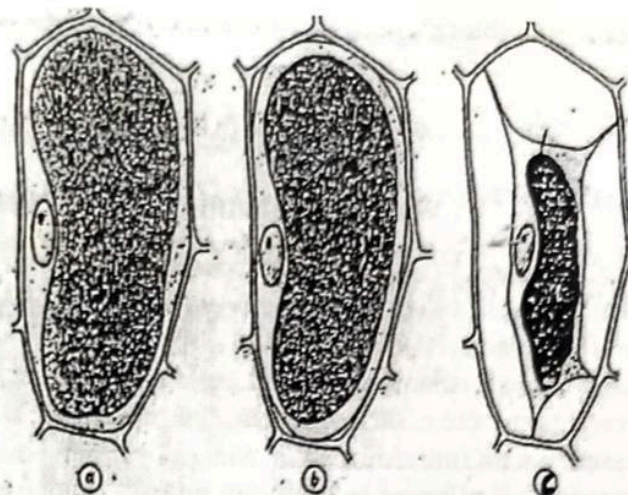
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12,5points)

I- ECHANGES CELLULAIRES (5points)

La spirogyre est une algue verte d'eau douce dont l'appareil végétatif ou thalle forme des filaments ramifiés constitués de files de cellules plus ou moins longues. On recueille quelques cellules vivantes de spirogyre qu'on place dans une solution isotonique au contenu cellulaire. Après quelques minutes, on ajoute au milieu une substance N qui ne pénètre pas dans les cellules. Quelques minutes plus tard, on ajoute une autre substance P qui pénètre dans les cellules. Les résultats sont consignés au niveau du document 1.



Document 1



Document 2

- 1) Expliquez les phénomènes observés en commentant les courbes C1, C2 et C3. (2points)
- 2) Le document 2 représente les différents aspects des cellules observées aux moments t_1 , t_2 , t_3 et t_4 . A l'aide d'un raisonnement logique, précisez à quel(s) moment(s) chaque aspect des cellules est observé ? (1,5point)
- 3) On reprend l'expérience en remplaçant la substance P par une autre substance Q. Le résultat obtenu est traduit par la courbe C4. Comment peut-on expliquer l'allure de C4 ? (0,5point).
- 4) Quels aspects de la perméabilité cellulaire ces expériences mettent-elles en évidence ? (1point)

II- SYSTEME NERVEUX ET COMPORTEMENT MOTEUR (4points)

Un chien a été conditionné à saliver quand il entend un son de fréquence 1500 HZ. Toutes les quinze (15) minutes, on lui fait entendre un son dont la fréquence est indiquée dans le tableau ci-dessous et on recueille sa salive durant trente (30) secondes. On obtient les résultats consignés dans le même tableau :

Heures	16H	16H15	16H45	17H	17H15	17H30	17H45	18H	18H15
Fréquences du son en Hz	1500	1750	1500	1500	1800	1500	1500	1000	1200
Gouttes de salive recueillies	20	00	20	20	00	20	20	00	00

- 1) Définissez les termes suivants : réflexe conditionnel ; excitant absolu. (0,5point)
- 2) Donnez le protocole expérimental permettant d'obtenir un réflexe conditionnel de salivation chez le chien. (1point)
- 3) Schématisez le trajet de l'influx nerveux dans ce type de réflexe conditionnel. (1point)
- 4)
 - a) Analyser les résultats du tableau ci-dessus. (0,75point)
 - b) Quelle est la caractéristique du réflexe conditionnel mise en évidence ? (0,5point)
 - c) Donnez une autre caractéristique des réflexes conditionnels. (0,25point)

III- IMMUNOLOGIE (3,5points)

Chez l'homme deux (2) maladies de l'immunité se manifestent différemment et ont des causes différentes : Dans la maladie de BURTON, il apparaît une grande sensibilité du bébé aux infections bactériennes et le taux d'immunoglobuline (Ig) dans le sérum est très faible. Dans la deuxième maladie appelée syndrome de DI GEORGE, il s'agit d'une grande sensibilité aux infections virales ; à ce niveau le taux d'Ig est normal.

- 1) Qu'appelle-t-on immunoglobuline (Ig) ? (0,5point)
- 2) Citez 4 classes d'Ig. (0,5point)
- 3) L'une des 2 maladies présente une absence congénitale de thymus.

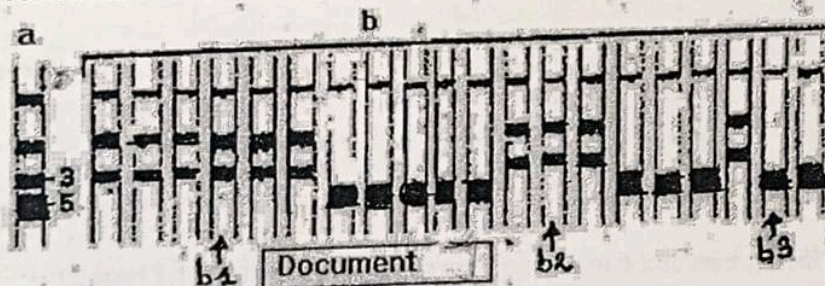
- Laquelle ? (0,5point)
- Pourquoi ? (1point)
- Nommez le type d'immunité observée alors dans chaque maladie. (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7,5points)

- I- Chez la majorité des vertébrés, l'ovocyte II n'achève la seconde division de la méiose que s'il y a fécondation. Mais, on peut l'activer en utilisant des spermatozoïdes irradiés dont les chromosomes ont perdu toute activité fonctionnelle : l'ovocyte achève sa maturation en émettant le second globule polaire et en se transformant en ovule. Le noyau de l'œuf ne contient aucun des chromosomes paternels si l'irradiation a été efficace. L'œuf obtenu par cette pseudo-fécondation ne peut pas normalement donner naissance à un individu viable. Mais si on fait subir à cet œuf un choc de pression ou de température au moment où il effectue sa première mitose, les chromatides disjointes ne migrent pas aux pôles et le cytoplasme ne se divise pas ; le choc passé, l'œuf reprend un cycle cellulaire normal et peut alors donner un individu viable.
- Quelle est la formule chromosomique de l'œuf obtenu avant et après le choc thermique. (2point)
 - Pourquoi à votre avis, le traitement subi par l'œuf après pseudo-fécondation est-il nécessaire pour obtenir un individu viable ? (0,5point)
- II- On donne le nom de gynogenèse à cette méthode d'obtention de nouveaux individus. L'intérêt génétique de la reproduction par gynogenèse peut être illustré par l'étude de la transmission d'un caractère déterminé par un seul gène autosomal codant pour une enzyme (une estérase) chez un poisson, le Danio. Les résultats d'électrophorèse présentés sur le document 2 permettent de déceler la présence ou l'absence de deux des formes de cette enzyme ; une bande noire au niveau marqué 3 indique la présence de la forme 3, une bande noire au niveau marqué 5 indique la présence de la forme 5. Les deux états 3 et 5 de l'enzyme sont dus à deux allèles du même gène que vous noterez (e3) et (e5) dans l'écriture des génotypes.

Les différentes électrophorèses figurant sur le document ci-dessous sont :

- En a : électrophorèse des enzymes d'une femelle mère
- En b : résultats concernant 20 des descendants de cette famille, obtenus par gynogenèse.



- A partir du document, déduisez les génotypes de la mère et de ses descendants b1, b2 et b3. Justifier. (2points)
- Quelle est la particularité génétique des descendants obtenus par gynogenèse ? (1point)
- Quelle aurait été la composition phénotypique de la population obtenue par croisement classique d'un mâle et d'une femelle de même génotype que la femelle mère utilisée ici ? (2points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2015. Epreuve du 2^e tour.

Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- BIOLOGIE CELLULAIRE (4points)

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- ACTIVITE CELLULAIRE

- 1) Les courbes C1, C2 et C3 traduisent des mouvements d'eau ainsi que les pressions osmotiques internes et externes au cours des trois temps de l'expérience.
- Au temps t1, la cellule placée dans un milieu isotonique est en équilibre osmotique avec ce milieu. Les pressions osmotiques internes et externes sont égales et constantes ; il n'y a ni entrée ni sortie d'eau. La cellule présente donc un aspect normal.
 - L'introduction de la substance N provoque une augmentation de la pression osmotique externe qui se traduit par une sortie d'eau de la cellule par osmose tandis que la pression osmotique interne augmente légèrement. Il y a donc début de plasmolyse.
 - L'ajout de la substance provoque une nouvelle augmentation de la pression osmotique externe et par conséquent une accentuation de la sortie d'eau qui atteint le maximum au temps t2 (plasmolyse maximale). La pression osmotique interne au contraire augmente et devient supérieure à la pression externe, ce qui montre que la substance p pénètre dans la cellule. Simultanément la sortie d'eau diminue et s'annule en t3 (isotonie) puis il se produit une entrée d'eau dans la cellule provoquant ainsi la turgescence. Il s'agit d'une déplasmolyse spontanée.

2)

- la cellule « a » est en état de turgescence. Cet aspect est donc observé au temps t4 ;
- la cellule « b » présente un léger décollement du cytoplasme aux angles traduisant le début de la plasmolyse (plasmolyse commençante). Cet état normal de la cellule est observé au temps t1 ;
- la cellule « c » présente une vacuole très réduite et une membrane plasmique décollée de la paroi pectocellulosique. Cet état de plasmolyse maximale est observé au temps t2 ;

3) l'introduction de la substance Q dans le milieu provoque comme la substance p, une déplasmolyse spontanée mais moins vite. La substance Q pénètre donc dans la cellule mais plus lentement que la substance p.

4) les aspects de la perméabilité mis en évidence

- la cellule laisse pénétrer l'eau et les substances dissoutes P et Q mais s'oppose au passage de la substance N. C'est la perméabilité sélective.
- l'eau pénètre dans la cellule plus vite que les substances P et Q ; de même la substance P pénètre plus vite que la substance Q ; c'est la perméabilité différentielle.

II- SYSTEME NERVEUX ET LE COMPORTEMENT MOTEUR

1) Définitions

Réflexe conditionnel : c'est un comportement acquis par apprentissage

Excitant absolu : c'est un excitant qui induit un réflexe inné

2) Donnons le protocole expérimental suivant l'ordre

- On soumet le chien à un excitant absolu tel que la viande ; ce qui déclenche la salivation
- On soumet le chien à un excitant neutre tel que le bruit ; ce qui ne déclenche pas de salivation
- On associe les deux excitants où le chien est d'abord soumis à l'excitant neutre et immédiatement à l'excitant absolu ; ce qui déclenche la salivation
- On répète plusieurs fois l'association des deux excitants ; le neutre précède toujours l'absolu
- On soumet par la suite le chien au seul excitant neutre ; celui-ci salive.

3) Schéma

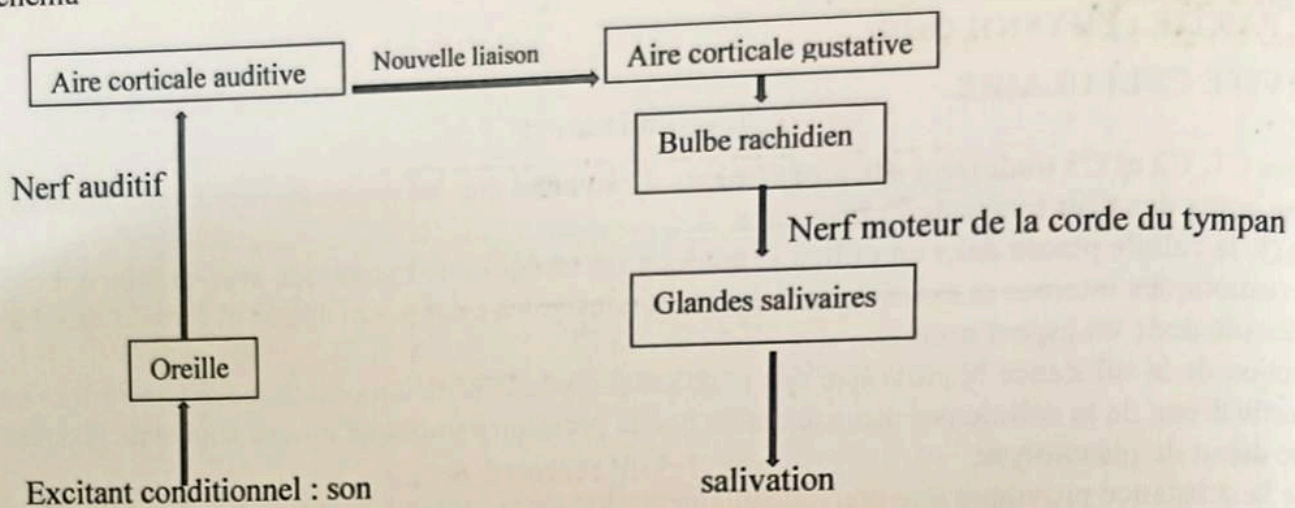


Schéma du trajet de l'influx

4) a) Analysons les résultats du tableau

Nous constatons que pour les fréquences de 1500Hz, le chien salive. Par contre pour les fréquences inférieures et supérieures à 1500Hz, le chien ne salive pas.

b) La caractéristique du réflexe conditionnel mise en évidence est la nécessité d'un excitant conditionnel précis c'est-à-dire identique à celui avec lequel le chien a été conditionné.

c) Autre caractéristique du réflexe conditionnel : l'extinction du réflexe conditionnel lorsqu'il n'est pas entretenu par l'association de l'excitant conditionnel et de l'excitant absolu.

III- IMMUNOLOGIE

1) Ig= anticorps circulants assurant la protection de l'individu.

2) Classes d'Ig : IgA, IgD, IgM, IgE, IgG

3)

a) C'est la maladie de DI GEORGE

b) Le taux d'immunoglobulines est normal, c'est donc l'immunité à médiation cellulaire qui est en défaut. Ce malade présente donc une absence congénitale de thymus.

4)

Maladie de DI GEORGE= immunité à médiation cellulaire

Maladie de Burton= immunité à médiation humorale

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

D)

1) Avant le choc thermique « l'œuf » ne contient que le matériel chromosomique de l'ovule donc n chromosomes dont (n-1) autosomes et 1 gonosome.

Après le choc thermique, il y a doublement du matériel chromosomique. L'œuf contient donc 2n chromosomes dont 2(n-1) autosomes et 2 gonosomes de même nature.

2) Les individus haploïdes n'étant pas viables, le traitement est nécessaire pour faire doubler la quantité des chromosomes de l'œuf afin de la rendre diploïde et donc viable.

II)

1) la mère a deux formes de l'enzyme. Elle possède donc les 2 allèles du gène. Son génotype est alors e_3e_5 ; les descendants b1 et b2 n'ont que la forme e_3 de l'enzyme. Ils sont donc de génotype e_3e_3 . L'individu b3 n'a que la forme 5 de l'enzyme. Son génotype est donc e_5e_5 .

2) Les descendants obtenus par gynogenèse sont tous de même sexe et tous homozygotes pour tous les caractères.

3) Génotype de la femelle : e_3e_5 ; génotype du mâle : e_3e_5

Génotype : e_3e_5 x e_3e_5
 Phénotype : $[e_3e_5]$ $[e_3e_5]$
 Gamètes : $\frac{1}{2} e_3, \frac{1}{2} e_5$; $\frac{1}{2} e_3, \frac{1}{2} e_5$

Echiquier du croisement

♀	♂	$\frac{1}{2} e_3$	$\frac{1}{2} e_5$
$\frac{1}{2} e_3$		$\frac{1}{4} e_3e_3$	$\frac{1}{4} e_3e_5$
$\frac{1}{2} e_5$		$\frac{1}{4} e_3e_5$	$\frac{1}{4} e_5e_5$

Bilan phénotypique

$\frac{1}{4} e_3e_3 [e_3]$: forme 3 ; $\frac{1}{4} e_5e_5 [e_5]$: forme 5 ; $\frac{1}{2} e_3e_5 [e_3e_5]$: forme 3 et 5.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2015.Epreuve du 2^e tour.

Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- BIOLOGIE CELLULAIRE (4points)

On se propose de comprendre les modes de transport membranaire de l'extérieur vers l'intérieur de globules rouges vivants, de deux (2) substances S_1 et S_2 . Pour cela, les globules rouges sont placés dans un milieu contenant la substance S_1 ou S_2 , sous forme radioactive et on mesure la radioactivité au bout d'un temps t . On répète l'expérience en faisant varier les concentrations des substances S_1 ou S_2 dans le milieu. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Concentration (en unités arbitraires UA)	Flux : quantité de substance transférée	
	S_1	S_2
0	0	0
1	0,70	3,5
2	1,5	4,1
4	3	4,2
5	3,6	4,2
6	4,2	4,2

- 1) Tracez sur le même repère la courbe exprimant le flux des substances S_1 et S_2 en fonction de la concentration. (1point)
- 2) Analysez et interprétez les courbes obtenues sachant que le transport de la substance S_2 nécessite un transporteur. (2points)
- 3)
 - a) On recommence l'expérience avec la substance S_2 en introduisant dans le milieu un produit qui bloque l'hydrolyse de l'ATP ; On constate que le transport de la substance S_2 s'arrête. Interprétez ce résultat. (0,5point)
 - b) Dites quel serait l'effet de ce produit sur le transport de la substance S_1 ? (0,5point).
On donne :
Echelles : concentration : 1 cm pour une unité arbitraire
Flux : 1,5cm pour une unité arbitraire.

II- LE MILIEU INTERIEUR (5,5points)

Les capsules surrénales sont 2 glandes richement vascularisées situées au sommet de chaque rein. En coupe longitudinale, on distingue nettement une zone centrale appelée médullosurrénales et une zone périphérique dite corticosurrénale.

Afin de mieux comprendre le rôle des capsules surrénales dans la régulation de la teneur en Na^+ et Cl^- dans le plasma sanguin, une série d'expérience a été faite dont les résultats sont les suivants :

Expérience 1 :

L'ablation totale et bilatérale des corticosurrénales provoque une diminution de la natrémie et une augmentation de la kaliémie. Inversement, la concentration de l'urine en Na^+ augmente et celle de K^+ diminue.

Expérience 2 : une greffe du cortex surrénalien chez l'animal privé de corticosurrénales rétablit une situation normale.

Expérience 3 : l'injection de l'aldostérone à un animal normal provoque des effets inverses de ceux de l'ablation des corticosurrénales.

Expérience 4 : un sujet soumis à un régime alimentaire hyper sodé (riche en $NaCl$) excrète une urine très riche en Na^+ alors qu'un autre soumis à un régime complètement désodé à une urine très pauvre en Na^+ .

A partir des informations fournies et de vos connaissances sur le milieu intérieur, répondez aux questions suivantes :

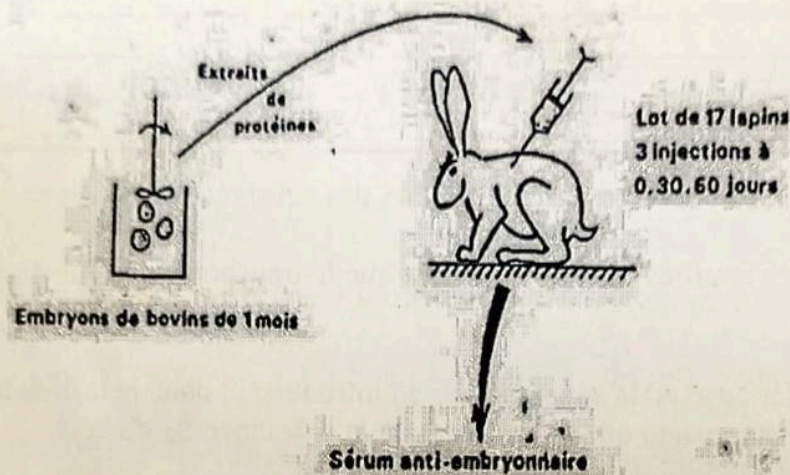
- 1) Nommez l'organe qui produit l'aldostérone.
- 2) Citez 2 rôles possibles de l'aldostérone dans la physiologie du rein.
- 3) Comment expliquez-vous la présence de Na^+ dans les urines ?
- 4) Analysez et tirez une conclusion pour chaque expérience.

III- IMMUNOLOGIE (3,5points)

L'amélioration de l'élevage des bovidés repose actuellement sur plusieurs recherches complémentaires portant sur la mise au point de méthodes immunologiques permettant l'analyse de la gestation. Parmi les méthodes utilisées, l'une d'entre elles repose sur un procédé immunochimique.

Elle utilise alors trois étapes et on s'intéresse à l'une d'elles.

On injecte successivement à trois reprises à trente jours d'intervalles un extrait de protéines préparées à partir d'embryons de bovins, âgés d'un mois, à des lapins adultes âgés de 2mois. Voir document-joint.



Huit jours après la 3^{ème} injection, on prélève du sérum des lapins de ce lot.

- 1) Quelle réaction cherche-t-on à déclencher chez les lapins ? (0,5point)
- 2) Que doit contenir le sérum des lapins à l'issue de ce traitement ? (0,5point)
- 3) Quel est l'intérêt des rappels des injections ? (1point)

Pour sélectionner les sérums, on cherche à éliminer ceux des lapins les moins réagissant. A cette fin on met une quantité donnée de sérum de lapin traité en présence d'un extrait de protéines d'embryons. On ne retient que les sujets dont les sérums donnent un précipité abondant avec l'extrait de protéines embryonnaires.

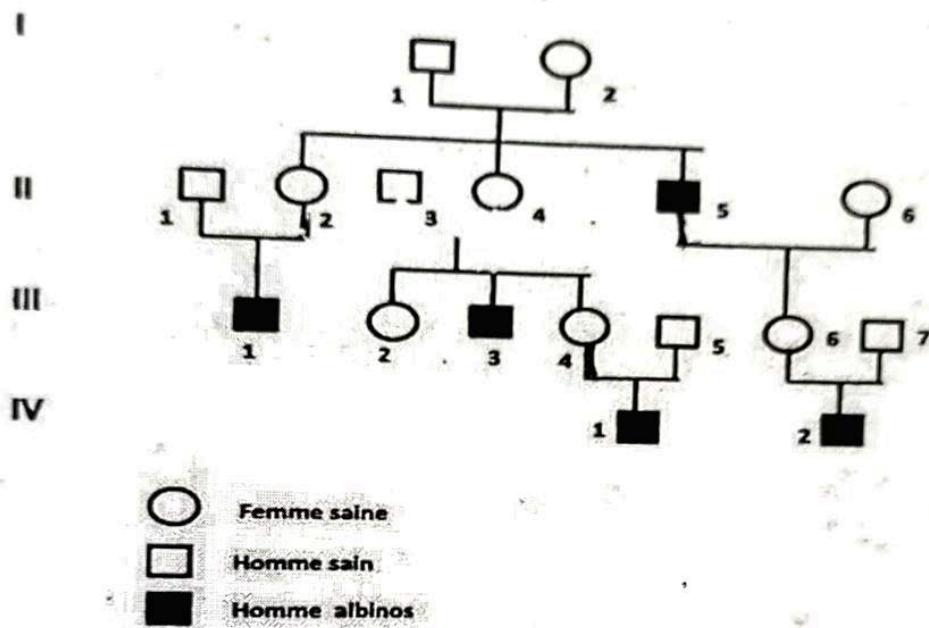
- 4) Précisez l'origine du précipité obtenu. (0,5point)
- 5) Donnez l'importance de ce procédé. (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

Dans la recherche du déterminisme de la transmission d'une anomalie affectant l'œil, les informations suivantes ont été recueillies dans un centre ophtalmologique.

L'absence de pigmentation du fond de l'œil est nettement repérable lors d'un examen ophtalmologique. Le fond ne présente pas de pigment, les vaisseaux choroïdiens apparaissent très visibles ; cette anomalie entraîne pour le sujet touché une vision très diminuée.

Le pedigree suivant montre la transmission au sein d'une famille de 4 générations de cette anomalie qualifiée d'albinisme oculaire.



- 1) Le gène responsable de cet albinisme est-il récessif ou dominant ? Justifiez (1point)
- 2)
 - a) Ce gène est-il porté par : (1,5point)
 - Le gonosome X ;
 - Le gonosome Y ;
 - Un autosome.
 - b) Si plusieurs hypothèses sont recevables, dites laquelle est la plus plausible. Justifiez (0,5point)
- 3) Indiquez les génotypes des individus II₁ ; II₂ ; II₅ et III₄ (2points)
- 4) Le garçon IV₂ épouse une fille hétérozygote pour le gène étudié. Donnez la probabilité pour que le couple ait :
 - a) Un garçon atteint de l'anomalie (1point)
 - b) Une fille saine. (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2015
Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- BIOLOGIE CELLULAIRE

1) Tracé

2)

- Analyse : pour S1 le flux est proportionnel à la concentration. Pour S2, de l'origine à 1 le flux est important. A partir de la concentration 4 l'augmentation de la concentration ne modifie plus le flux.
- Interprétation : le flux de la substance S1 suit le gradient de concentration ; il s'agit d'un phénomène passif. Pour la substance S2 on peut penser que le nombre de molécules de S2 est faible par rapport au nombre de transporteurs de 0 à 1. L'augmentation de la concentration entraîne un recrutement de transporteurs. Lorsque tous les transporteurs sont mobilisés, le flux reste constant quel que soit l'augmentation de la concentration

3)

a) Puisque le blocage de l'hydrolyse de l'ATP annule le transport de S2 cela signifie que le transfert de S2 de l'extérieur vers l'intérieur de la cellule nécessite de l'énergie fournie par l'ATP. C'est donc un transport actif.

b) Le transport de S1 n'exige pas de l'énergie. Donc ce produit ne modifie pas le flux de S1.

II- LE MILIEU INTERIEUR

1) C'est la corticosurrénale

2)

- Maintien de la volémie plasmatique
- Réabsorption des ions Na^+ et élimination des ions K^+

3) L'excès d'ions Na^+ dans le plasma est excrété dans les urines pour maintenir la constance du milieu intérieur. Il s'agit non seulement d'une excrétion mais aussi une régulation.

4)

Expérience 1 : il existe une relation fonctionnelle entre la corticosurrénale et les concentrations plasmatiques et urinaires en Na^+ et la perte de K^+ ; la corticosurrénale stimule la rétention de Na^+ et la perte de K^+ par le plasma. Or la rétention de Na plasmatique s'accompagne d'une diminution du Na urinaire. Inversement la perte de potassium par le plasma s'accompagne d'une élévation de K^+ urinaire.

Conclusion : la corticosurrénale freine l'élimination urinaire du Na^+ et stimule l'élimination urinaire du K^+ .

Expérience 2 : l'influence de la corticosurrénale sur la natrémie et la kaliémie se fait par voie hormonale.

Expérience 3 : la corticosurrénale sécrète l'aldostérone (hormone) qui permet la régulation de la natrémie et de la kaliémie.

Expérience 4 : la médullosurrénale n'exerce aucune influence directe sur la natrémie et sur la kaliémie.

III- IMMUNOLOGIE

- 1) On cherche à déclencher une réaction immunitaire
- 2) Le sérum des lapins contient des anticorps
- 3) Les rappels permettent une amplification de la réponse secondaire.
- 4) Le précipité résulte de l'agglutination antigène-anticorps
- 5) Le procédé permet de sélectionner les lapins qui produisent plus d'anticorps.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Dans le pedigree des parents apparemment sains ont donné naissance à des enfants atteints de l'albinisme oculaire. C'est le cas des couples II-12 ; II3-II4 et III6-III7 qui ont des enfants albinos II5, III3 et IV2. Les parents portent l'allèle responsable de l'albinisme oculaire qui ne s'exprime pas. L'allèle responsable de l'albinisme oculaire est donc récessif.

Choix des symboles des allèles

A : sain

a : albinisme

- 2)
- a)

Hypothèse 1 : gène porté par X

Une mère vectrice peut avoir ses garçons malades. C'est le cas. Hypothèse recevable.

Hypothèse 2 : gène porté par Y

Un garçon malade aurait son père malade. Ce qui n'est pas le cas. Hypothèse infirmée

Hypothèse 3 : gène porté par un autosome

Dans ce cas les différents phénotypes s'expliquent si l'on considère que les parents au phénotype normal sont hétérozygotes. Hypothèse recevable

- b) Les hypothèses 1 et 3 sont recevables ; cependant l'hypothèse 3 ne justifie pas le fait que l'anomalie n'affecte que les garçons. Donc l'hypothèse 1 (gène porté par X) est plus plausible.
- 3) Indiquons les génotypes des individus

II : $X^A Y$; I2 : $X^A X^a$; II5 : $X^a Y$; III4 : $X^A X^a$

- 4) $X^a Y \otimes X^A X^a$
 $\frac{1}{2} X^a, \frac{1}{2} Y$; $\frac{1}{2} X^A, \frac{1}{2} X^a$

	♂	$\frac{1}{2} X^a$	$\frac{1}{2} Y$
♀			
$\frac{1}{2} X^A$		$\frac{1}{4} X^A X^a [A]$	$\frac{1}{4} X^A Y [A]$
$\frac{1}{2} X^a$		$\frac{1}{4} X^a X^a [a]$	$\frac{1}{4} X^a Y [a]$

Bilan phénotypique : $\frac{1}{4} [A]$ filles ; $\frac{1}{4} [a]$ filles ; $\frac{1}{4} [A]$ garçons ; $\frac{1}{4} [a]$ garçons

La probabilité pour que le couple ait :

- a) Un garçon atteint de l'anomalie = 25% ;
- b) une fille saine = 25%

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2016

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

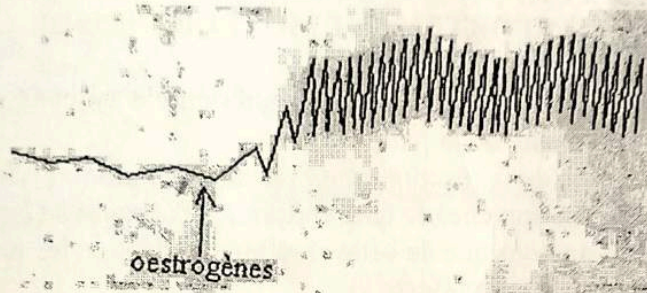
Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2016. Epreuve du 1^{er} tour.
Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- REPRODUCTION (3points)

Trois fragments d'utérus prélevés chez une rate vierge mature sont placés dans trois cuves différentes contenant chacune une solution physiologique à 38°C ; on les soumet à trois expériences distinctes :

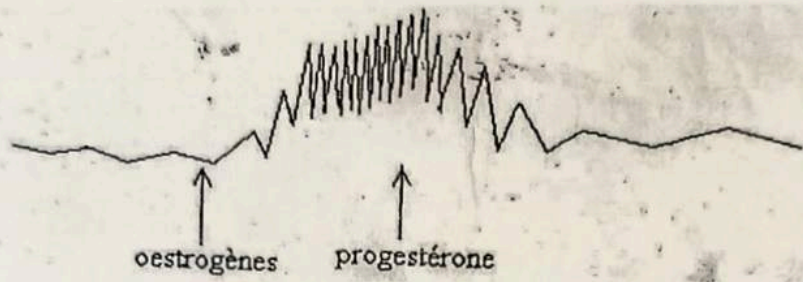
Expérience 1 : on introduit dans la première cuve une dose suffisante d'œstrogènes ; l'enregistrement des contractions du fragment d'utérus donne le tracé suivant (document 1a)



Document 1-a

- 1) Quel est le tissu utérin responsable de ces contractions ? (0,25points)
- 2) Donnez le rôle d'un autre tissu utérin. (0,5point)

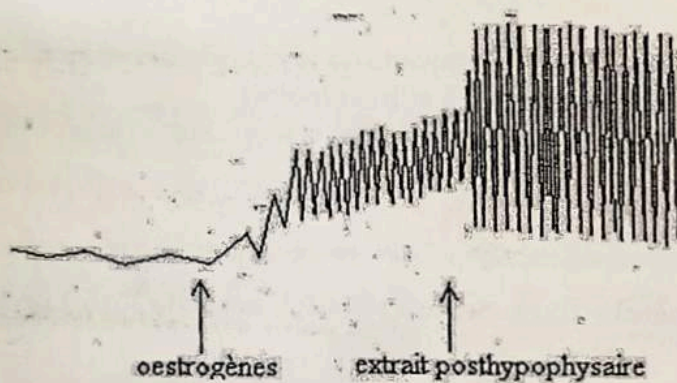
Expérience 2 : On introduit dans la deuxième cuve des œstrogènes d'abord, de la progestérone ensuite ; l'enregistrement des contractions du fragment d'utérus en présence d'œstrogènes seules, puis en présence d'œstrogènes plus la progestérone donne le tracé suivant (document 1b).



Document 1-b

- 3) A partir d'une analyse très succincte des résultats de ces deux expériences, donnez le déterminisme du déclenchement des contractions utérines lors de la parturition. (0,75point)

Expérience 3 : on introduit dans la troisième cuve des œstrogènes et on ajoute des extraits post-hypophysaires ; l'enregistrement des contractions du fragment d'utérus donne le tracé suivant (document 1c)



Document 1-c

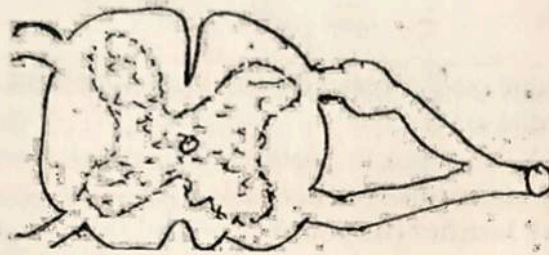
- 4) A partir de l'analyse très succincte des résultats de cette expérience 3, quel serait le rôle des extraits post-hypophysaires ? (0,5point)
- 5)
- a) En vous basant sur vos connaissances nommez la substance post-hypophysaire dont le rôle a été mis en évidence dans cette expérience 3. (0,5point)
- b) Donnez une autre fonction de cette substance. (0,5point)

II- SYSTEME NERVEUX ET COMPORTEMENT MOTEUR (7points)

- A- Lorsqu'on délivre un choc électrique efficace sur la patte postérieure d'un chat, on remarque que l'animal exécute un mouvement de retrait brusque de la patte.
- 1) Donnez le nom et les caractéristiques de la réaction observée chez l'animal. (1,5point)
- 2) Est-il possible d'obtenir la même réaction chez le chat endormi ? Pourquoi ? (1point)
- B- Cherchant à déterminer le support anatomique de cette réaction, on dégage les nerfs rachidiens puis on les sectionne en différents points (voir tableau ci-dessous).

sections	Conséquences immédiates	Conséquences à long terme
A	Paralyse de l'animal	Dégénérescence du bout périphérique
B	Perte de sensibilité	Dégénérescence du bout central
C	Paralyse et perte de sensibilité	Dégénérescence du bout périphérique
D	Perte de sensibilité	Dégénérescence du bout périphérique

1) En reprenant le schéma du document 2 que vous annoterez complètement, situez avec précision les quatre sections A, B, C et D (3points)

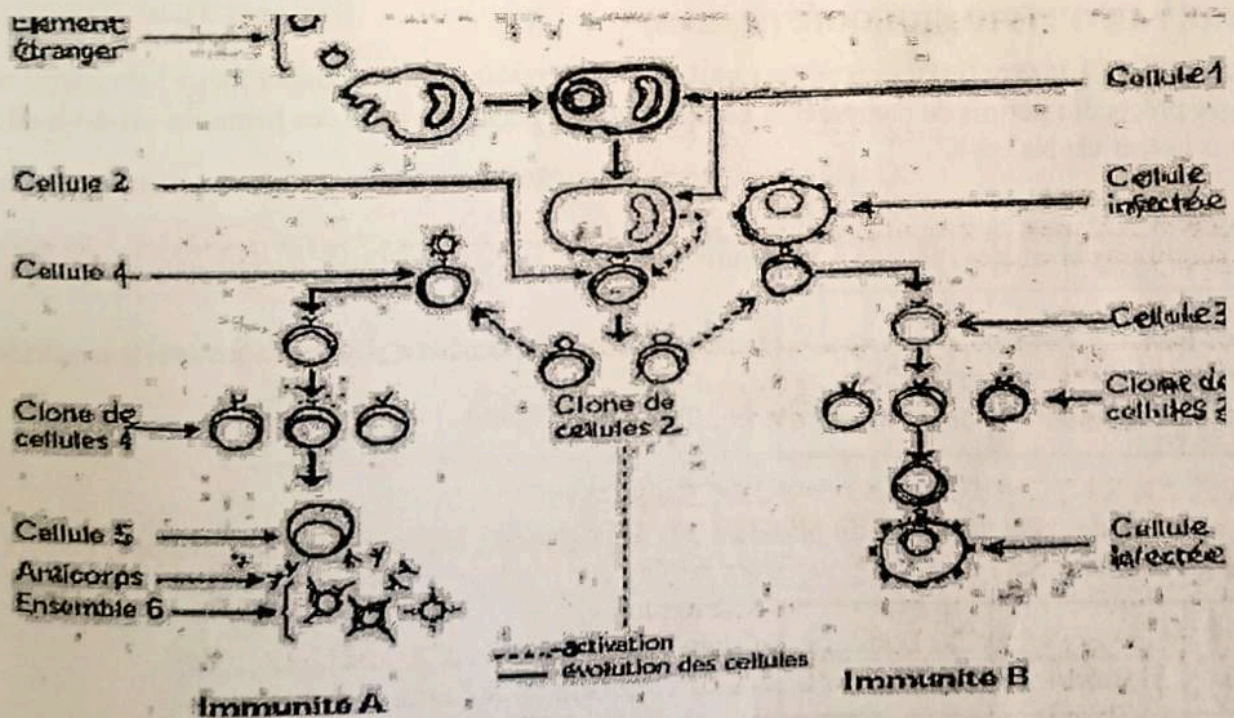


Document 2

2) Que mettent en évidence les conséquences immédiates des sections A, B et C ? (1,5point)

III- IMMUNOLOGIE (3points)

Le schéma ci-dessous résume le mécanisme des réactions immunitaires spécifiques.

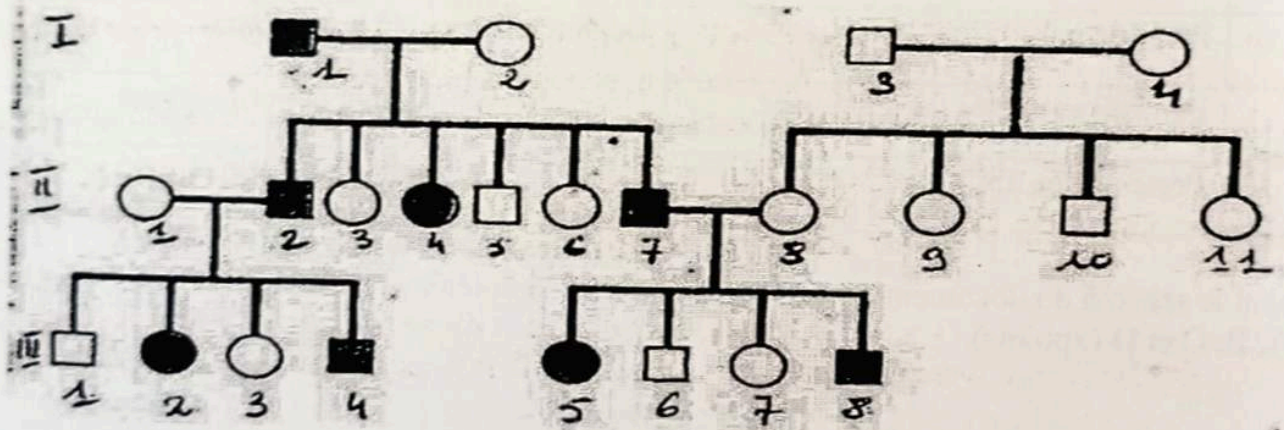


- 1) Nommez les cellules 1,2, 3, 4, 5, l'ensemble 6 et les deux types d'immunité A et B. (2points)
- 2) Précisez les rôles des cellules 1 et 2. (1point)
- 3) Comparez les phases effectrices de ces 2 réponses immunitaires. (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (6points)

L'otospongiose est une maladie dont la fréquence varie de 1/500 à 1/1000

Il s'agit d'une surdité progressive apparaissant à l'âge adulte. Cependant, l'intensité de la pathologie est très variable. Elle se manifeste dans une famille dont le pedigree ci-dessous en est une illustration. A partir du pedigree et de vos connaissances en génétique humaine, répondez aux questions suivantes :



- 1) Le gène responsable de cette surdité est-il récessif ou dominant ? Justifiez votre réponse. (1point)
- 2) Le gène responsable de cette surdité est-il :
 - a) Porté par le chromosome sexuel Y ? Justifiez (0,5point)
 - b) Porté par le chromosome sexuel X ? Justifiez (0,5point)
 - c) Porté par une paire d'autosomes ? Justifiez (0,5point)
- 3) Déduisez les génotypes des individus I₂, I₃, I₄ ; II₂, II₇ et II₈. (1,5point)
- 4) La fille III₇ épouse un garçon hétérozygote pour le gène considéré.
Donnez la probabilité pour que le couple ait : (2points)
 - a) Un fils sain
 - b) Une fille malade.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2016
Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

- 1) C'est le myomètre ou muscle utérin
- 2) Le rôle d'un autre tissu utérin
La séreuse : elle est protectrice
L'endomètre : elle permet la nidation et la nutrition de l'embryon
- 3) Analyse : en présence des œstrogènes, il y a seulement la contraction du myomètre. Mais lorsque les œstrogènes sont additionnés à la progestérone, le myomètre se relâche et on passe au silence utérin. La parturition est donc due à la chute du taux de progestérone.
- 4) En présence des œstrogènes, il y a des contractions modérées du myomètre. Mais lorsqu'on y ajoute des extraits post-hypophysaires, ces contractions s'amplifient. Ces extraits post-hypophysaires ont donc pour rôle d'amplifier les contractions du myomètre lors de la parturition, ce qui permet l'expulsion du fœtus.
- 5)
 - a) C'est l'ocytocine
 - b) Cette hormone permet l'éjection du lait stimule les cellules contractiles.

II- SYSTEME NERVEUX ET LE COMPORTEMENT MOTEUR

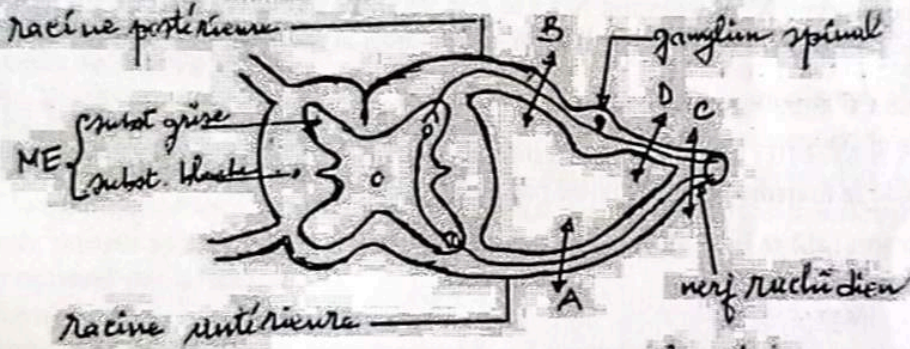
- A-
- 1) Nom : réaction réflexe

Caractéristiques : c'est une réaction involontaire, innée, automatique, inéluctable, prévisible.

- 2) Oui il est possible, car la réaction est involontaire c'est-à-dire qu'elle ne fait pas intervenir le cerveau, c'est la moelle épinière qui agit.

B-

- 1) Reprenons le schéma et annotons-le complètement en précisant les quatre sections



2)

Section A : la racine antérieure contient des fibres motrices

Section B : la racine postérieure renferme des fibres sensibles

Section C : le nerf rachidien est un nerf mixte

III- IMMUNOLOGIE

- 1) Noms des cellules de l'ensemble 6 et des deux types d'immunité

- 1- Macrophage (phagocyte)
- 2- Lymphocyte T4 auxiliaire
- 3- Lymphocyte T8
- 4- Lymphocyte B
- 5- Plasmocyte
- 6- Complexe immunitaire (complexe anticorps-antigène)

A : réaction immunitaire à médiation humorale

Réaction immunitaire à médiation cellulaire

- 2) Rôles des cellules

Cellule 1 : le macrophage assure l'identification de l'antigène en phagocytant ce dernier et en présentant le déterminant antigénique (ou épitope) aux lymphocytes T.

Cellule 2 : le LT4 auxiliaire est le régulateur des réponses immunitaires spécifiques par la sécrétion de médiateurs chimiques pour activer soit les LB soit les LT8.

3) Comparaison

Dans la médiation humorale, le plasmocyte tout en demeurant dans le tissu lymphoïde sécrète des anticorps pour neutraliser l'antigène alors que dans la médiation cellulaire c'est le LTc lui-même qui va à l'encontre de l'antigène pour le détruire.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) Dans ce pedigree tout parent malade transmet le gène de la maladie à un ou à plusieurs de leurs enfants si bien que le gène de la maladie est présent dans toutes les 3 générations. On admet alors que le gène responsable de cette surdité est dominant.

Choix des symboles des allèles

Soit M = allèle responsable de la maladie

Soit m = allèle sain

2) Localisation du gène de la maladie

a) Y porte le gène de la maladie

Dans ce cas tout père malade est de génotype XY^M et transmet Y^M à tous ses garçons qui devraient être malades. Ce qui n'est pas le cas puisque le père I1 malade a un fils sain à savoir II5.

Hypothèse non recevable.

b) X porte le gène de la maladie

Dans ce cas tout père malade de génotype X^MY transmet X^M à toutes ses filles qui devraient être malades. Ce qui n'est pas le cas puisque I1 malade a deux filles II3 et II6 qui sont saines. Hypothèse non recevable.

c) Un autosome porte le gène de la maladie

Dans ce cas les individus II (3, 5 et 6) et III (1,3, 6 et 7) sains mm auraient leurs pères malades hétérozygote Mm. Ce qui est le cas. Le gène de la maladie est alors porté par une paire d'autosome.

3) Génotypes : I2, I3, I4, I8 : m//m ; II2 et II7 : M//m

4)

mm x Mm
100% m ; 1/2M ; 1/2m

Echiquier

	♂	
♀	1/2M	1/2m
100% m	1/2Mm [M]	1/2mm [m]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2}[M]$; $\frac{1}{2}[m]$

La probabilité pour que le couple ait :

a) Un fils sain : 25% ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$)

b) Une fille malade : 25% ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$)

Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12points)

I- LA CELLULE (5points)

Des dosages précis ont permis de comparer la composition du plasma et celle des hématies vis-à-vis de 2 constituants essentiels Na^+ et K^+ .

1^{er} cas :

Dans des conditions normales (plasma à 37°, contenant 1g de glucose par litre), les résultats sont les suivant :

	Na^+	K^+
Hématies	12mM/l	155mM/l
plasma	145mM/l	5mM/l

2^e cas : si on place des hématies dans du plasma à 37° sans glucose, les concentrations évaluées au bout d'une heure sont les suivantes:

	Na^+	K^+
Hématies	115mM/l	15mM/l
plasma	145mM/l	5mM/l

3^e cas : si on place des hématies dans du plasma à 0° avec glucose (1g/l) les concentrations au bout d'une heure, correspondent sensiblement à celles déjà notées dans le 2^e cas.

4^e cas : on place les hématies dans du plasma à 37° avec glucose (1g/l) et on ajoute du fluorure de sodium qui a pour effet de bloquer la synthèse de l'ATP. On observe, au bout d'une heure, une évolution des concentrations en Na⁺ et K⁺ comparable à celle observée dans les cas 2 et 3.

- 1) Analysez cette série de faits, en les prenant dans l'ordre où ils sont proposés et en dégagant nettement ce que chaque expérience apporte à celle qui la précède et concluez. (3,5points)
- 2) A partir de vos connaissances, expliquez le mécanisme du maintien des concentrations ioniques de part et d'autre de la membrane de l'hématie. (1,5point)

II- LE SYSTEME NERVEUX ET LE COMPORTEMENT MOTEUR (4points)

A- Sur la langue d'un nouveau-né, il est placé quelques gouttes soit d'une solution sucrée, soit d'une solution acide : le bébé répond respectivement soit par des mimiques de satisfaction, soit par des grimaces d'aversion.

- 1)
 - a) Nommez ce type de comportement. (0,5point)
 - b) Justifiez votre réponse. (0,5point)
- B- Un dispositif expérimental a permis de détecter au niveau des fibres nerveuses de la corde du tympan (nerf crânien reliant les papilles linguales au bulbe rachidien), des potentiels d'action lors du dépôt des solutions sucrées sur les papilles linguales.
- C- L'application sur la langue d'acide gymnénique (inhibiteur des sensations sucrées), entraîne la disparition des mimiques.
- D- La section accidentelle du nerf facial reliant le bulbe rachidien aux muscles peauciers (muscle sous la peau et rattaché à elle), entraîne la paralysie de la face et la disparition des mimiques.
- 2)
 - a) Tirez une conclusion de chaque expérience (1,5point)
 - b) Expliquez le mécanisme de mise en jeu des mimiques chez le nouveau-né (0,5point)
 - c) Schématisez le trajet de l'influx nerveux lors des mimiques. (1point)

III- IMMUNOLOGIE (3points)

Salmonella thyphi est l'agent pathogène de la fièvre typhoïde. Ce microbe doit son pouvoir d'antigenicité à l'antigène O.

Une fois dans l'organisme le système immunitaire élabore des anticorps anti O.

Chez trois patients désignés A, B et C, on a réalisé des tests sérologiques de manière à mettre en évidence l'antigène O et les anticorps O.

Les résultats des analyses ont été consignés dans le tableau ci-dessus.

patients	Antigène O	Anticorps anti O ⁺
A	-	+
B	+	+
C	+	-

Le signe (-) signifie absent et (+) présent

- 1) Quelles sont les cellules sécrétrices d'anticorps ? (0,75point)
- 2) De ces trois patients, dites en justifiant celui qui est en phase de convalescence ? (0,75point)
- 3) De ces trois patients, dites en justifiant celui qui est en phase d'infection. (0,75point)
- 4) Une de ces trois personnes est en phase de maladie, dites laquelle en justifiant. (0,75point)

En vue de déterminer les mécanismes chromosomiques à l'origine de l'apparition de certains phénotypes, on croise deux drosophiles de lignée pure entre elles.

- Une femelle à soies dressées et aux yeux rouges (P1)
- Un mâle à soies bouclées et aux yeux blancs (P2)

En F1 on obtient 100% de mouches de soies dressées et aux yeux rouges. Par contre si l'on croise deux mouches de lignée pure, une femelle à soies bouclées et aux yeux blancs (P3) avec un mâle à soies dressées et aux yeux rouges (P4), on obtient parmi les hybrides F1 :

- 50% de femelles à soies dressées aux yeux rouges,
- 50% de mâles à soies bouclées et aux yeux blancs.

A)

- a) Déterminez les caractères étudiés dans ces croisements. (0,5point)
- b) Déterminez la relation entre les allèles. (0,5point)
- c) Déterminez la localisation chromosomique des gènes. (1,5point)
- d) Représentez les différents croisements. (1,5point)

B) On croise les hybrides F1 issus du premier croisement c'est-à-dire P1 et P2 entre eux. On dénombre la descendance F2 :

- 205 femelles à soies dressées et yeux rouges
- 100 mâles à soies dressées et yeux rouges
- 94 mâles à soies bouclées et yeux blancs
- 5 mâles à soies bouclées et yeux rouges
- 1 mâle particulier ne portant pas de soies mais des yeux rouges.

- a) Calculez les proportions phénotypiques des individus. (1point)
- b) Nommez le phénotype à l'origine de l'apparition des 4 phénotypes chez le mâle. (0,5point)
- c) Quelle aberration chromosomique est à l'origine de l'apparition du mâle particulier ? (0,5point)
- d) Etablissez un échiquier de croisement présentant les différents génotypes des mâles. (2points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2016
Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- LA CELLULE

- a) Les individus croisés diffèrent de deux caractères à savoir la forme des soies et la couleur des yeux. Chaque caractère étant gouverné par un gène, il s'agit d'un dihybridisme.
- b) Relation entre les allèles
Analyse : la F1 du premier croisement est homogène. La première loi de Mendel est respectée. Les allèles responsables des phénotypes soies dressées et yeux rouges dominant respectivement ceux responsables des phénotypes soies bouclées et yeux blancs.
Choix des symboles des allèles
C : soie dressée ; c : soie bouclée ; R : yeux rouges ; r : yeux blancs
- c) Déterminons la localisation chromosomique des gènes
La F1 du premier croisement (P1 x P2) est différente de la F1 du deuxième croisement (P3x P4). Il y a une répartition phénotypique en fonction du sexe. Les mâles et les femelles présentent les caractères. Les gènes sont donc liés à X.
- d) Représentation des différents croisements

1^{er} croisement

Parents : femelle P1 x mâle P2

Phénotype : [CR] ; [cr]

Génotype : $X^C_R X^C_R$ x $X^c_r Y$

Gamètes : 100% X^C_R ; $\frac{1}{2} X^c_r, \frac{1}{2} Y$

Echiquier du croisement

	♂	$\frac{1}{2} X^c_r$	$\frac{1}{2} Y$
♀			
100% X^C_R		$\frac{1}{2} X^C_R X^c_r$ [CR]	$\frac{1}{2} X^C_R Y$ [CR]

Bilan phénotypique : 100% [CR]

2^e croisement

Parents : ♀ P3 x P4 ♂

Phénotypes : [cr] ; [CR]

Génotypes : $X^c_r X^c_r$ x $X^C_R Y$

Gamètes : 100% X^c_r ; $\frac{1}{2} X^C_R, \frac{1}{2} Y$

	♂	$\frac{1}{2} X^C_R$	$\frac{1}{2} Y$
♀			
100% X^c_r		$\frac{1}{2} X^C_R X^c_r$ [CR]	$\frac{1}{2} X^c_r Y$ [cr]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2}$ [CR] ♀ ; $\frac{1}{2}$ [cr] ♂

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux

B-

- a) Calcul des proportions phénotypiques

$$\text{Total} : 205 + 100 + 94 + 5 + 1 = 405$$

$$\text{Femelle [CR]} = 50,62\%$$

$$\text{Mâles [CR]} = 24,69\%$$

$$\text{Mâles [cr]} = 23,21\%$$

$$\text{Mâles [cR]} = 1,23\%$$

$$\text{Mâles [R]} = 0,25\%$$

- b) Le phénomène est le crossing-over
c) Cette aberration chromosomique est la délétion
d) Etablissement de l'échiquier de croisement

Les proportions phénotypiques inégales observées chez les mâles de la descendance montrent que la femelle F1 a émis 4 types de gamètes dans les proportions variées. Il y a eu crossing-over au cours de la formation des gamètes. Les pourcentages des gamètes femelles sont ceux des phénotypes des mâles de la descendance.

- gamètes CR = 50%
- gamètes cr = 47%
- gamètes cR = 2,5%
- gamètes R = 0,5%

Génotype : $\begin{matrix} \text{♂F1} & \times & \text{F1♀} \\ \text{X}^{\text{C}}_{\text{R}}\text{Y} & \times & \text{X}^{\text{C}}_{\text{R}}\text{X}^{\text{c}}_{\text{r}} \end{matrix}$
 Gamètes : 50% $\text{X}^{\text{C}}_{\text{R}}$, 50% Y ; 50% $\text{X}^{\text{C}}_{\text{R}}$, 47% $\text{X}^{\text{c}}_{\text{r}}$, 2,5% $\text{X}^{\text{c}}_{\text{R}}$, 0,5% X_{R}

En considérant uniquement la descendance masculine, on aura un seul type de gamète à savoir Y, donc 100%Y

Echiquier

♀ \ ♂	♂	100% Y
50% $\text{X}^{\text{C}}_{\text{R}}$		50% $\text{X}^{\text{C}}_{\text{R}}\text{Y}$ [CR]
47% $\text{X}^{\text{c}}_{\text{r}}$		47% $\text{X}^{\text{c}}_{\text{r}}\text{Y}$ [cr]
2,5% $\text{X}^{\text{c}}_{\text{R}}$		2,5% $\text{X}^{\text{c}}_{\text{R}}\text{Y}$ [cR]
0,5% X_{R}		0,5% $\text{X}_{\text{R}}\text{Y}$ [R]

Bilan phénotypique : 50% [CR] ; 47% [cr] ; 2,5% [cR] ; 0,5% [R]

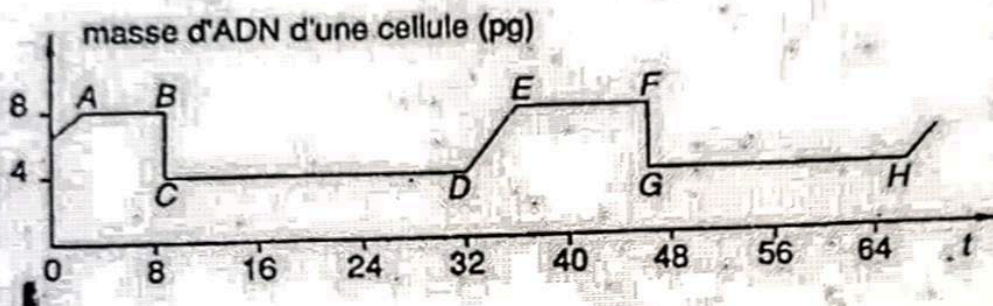
Conclusion : les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

Sujet 1

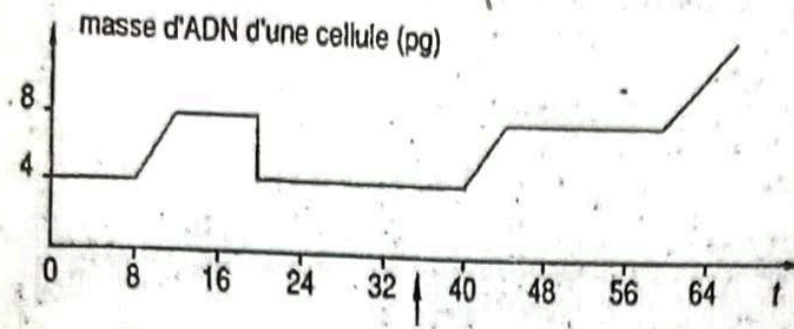
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14 points)

I- LA CELLULE (3 points)

On mesure la masse d'ADN d'une cellule somatique d'un animal au cours des cycles successifs. On obtient en fonction du temps le tracé suivant :



- 1) Définissez la notion de cycle cellulaire. (0,5 point)
- 2) Situez clairement un cycle complet et identifiez les régions délimitées par les lettres. (1,5 point)
- 3) Dessinez l'aspect probable d'une cellule étudiée au point E et observée en microscopie optique. (0,5 point)
- 4) Une culture des mêmes cellules est additionnée à l'instant représenté par une flèche, d'une substance X. Observez l'évolution suivante :



Quelle est l'action de la substance ajoutée ? (0,5point)

II- REPRODUCTION (8points)

A) Les expériences suivantes ont été faites dans le but d'analyser certains aspects du fonctionnement de la glande mammaire : production du lait qui s'accumule dans les unités sécrétrices, puis éjection de ce lait au moment de la tétée.

1) L'ablation de l'hypophyse chez la chèvre provoque un arrêt brutal de la sécrétion lactée. La sécrétion reprend après injection d'extraits hypophysaires (figure 1).

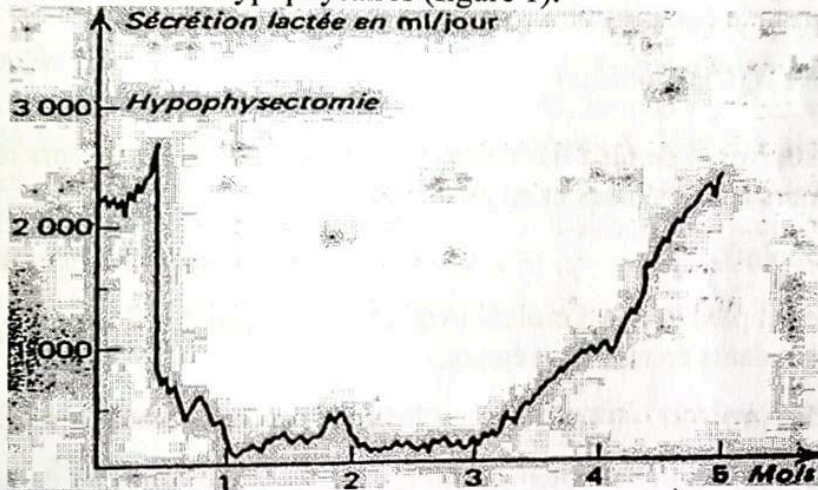


Figure 1

Injections d'extraits hypophysaires

- Un animal ayant deux glandes mammaires, une transplantée dans une région bien vascularisée du corps, secrète autant de lait que celle restée en place. Elle se tarit si la glande restée en place n'est pas tétée. En revanche, la succion de la glande transplantée ne peut entretenir la sécrétion d'aucune des deux glandes.
- L'injection d'extraits hypothalamiques réduit la sécrétion de prolactine déclenchée par la tétée.
- Chez la chatte, la succion du mamelon accélère l'éjection du lait, ce qui se traduit par une augmentation de la pression de ce liquide dans les canaux excréteurs (figure 2a). On note en même temps une augmentation de la fréquence des potentiels d'action dans certains neurones hypothalamiques (figure 2b).

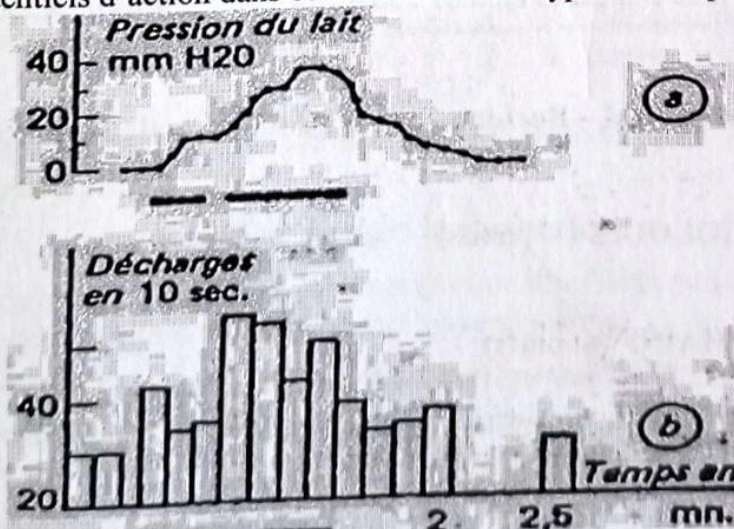


Figure 2

Analysez chacune de ces expériences et conclure.

- B) Chez la femme, l'éjection du lait est souvent déclenchée par la seule vue de l'enfant et par le plaisir que la mère éprouve en lui donnant le sein. En revanche, un souci momentané ou une simple distraction peut y faire obstacle.

Comment peut-on expliquer ces phénomènes ?

III- IMMUNOLOGIE (3points)

Voici une liste d'affirmation ; écris "V" devant le chiffre si l'affirmation est vraie et "F" si elle est fausse.

- 1) Le VIH est un rétrovirus, c'est-à-dire qu'il possède une enzyme, la transcriptase inverse qui permet la transcription de l'ADN virale en ARN.
- 2) Dans le cadre d'une réaction immunitaire acquise, tous les lymphocytes B de l'organisme se différencient en plasmocytes.
- 3) Les maladies auto-immunes sont le résultat du déclenchement d'une réponse immunitaire contre les propres cellules de l'individu.
- 4) Les lymphocytes B ne participent pas à la mémoire immunitaire.
- 5) Sont dites « opportunistes » des maladies comme la tuberculose ou la tumeur de Kaposi qui apparaissent au cours de la phase de primo infection.
- 6) Lors de la phagocytose se forme le complexe immun.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (6points)

Une lignée de plantes à fleurs blanches et au pied lisse est croisée avec une lignée à fleurs roses et au pied épineux. La F1 obtenue est toujours à fleurs roses et au pied épineux.

- 1) Interprétez ces résultats. (1,5point)

La même lignée à fleurs blanches et pied lisse est croisée avec une autre lignée à fleurs roses et pieds épineux. Il en résulte quatre types de descendants en nombres égaux.

- 2) Interprétez ces résultats. (1,5point)

Les plants d'un des quatre types précédemment obtenus sont croisés avec les plants F1 de la 1^{ère} question. La descendance se répartit dans les proportions suivantes :

Plants à fleurs roses pied épineux	Plants à fleurs blanches pieds épineux	Plants à fleurs roses pieds lisses	Plants à fleurs blanches pied lisses
30	30	10	10

- 3) Interprétez ces résultats. (2,5points)

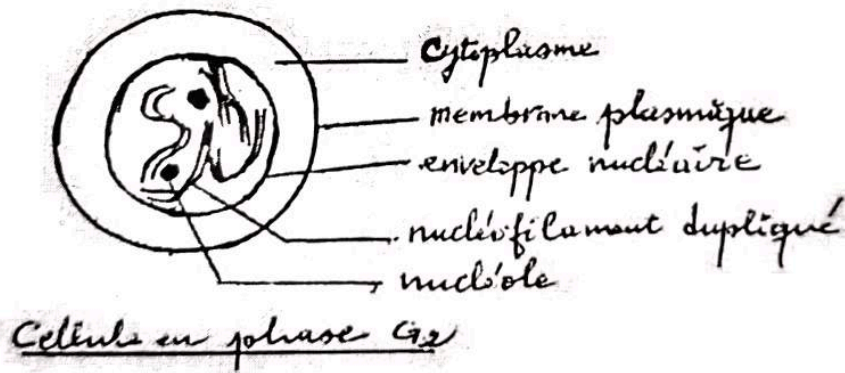
- 4) Peut-on établir la carte factorielle des gènes étudiés ? Justifiez votre réponse. (0,5point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2016
Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

1- LA CELLULE

- 1) Le cycle cellulaire est l'ensemble interphase-mitose
- 2) Un exemple de cycle complet : CDEFG (ou BCDEF ou ABCDE)
CD : phase G1
DE : phase S
EF : phase G2 + prophase + métaphase
FG : anaphase + télophase
- 3) En E, on se trouve en début de phase G2



- 4) La substance X ajoutée n'inhibe pas la duplication de l'ADN mais elle semble empêcher la scission de la cellule dont le nombre de chromosomes double à chaque cycle.

II- REPRODUCTION

A-

- 1) L'expérience réalisée chez la chèvre montre qu'une hormone hypophysaire est responsable de la sécrétion lactée. Cette hormone est la prolactine
- 2) La succion du mamelon en provoquant la sécrétion de prolactine entretient la production du lait.

Si la succion s'exerce sur le mamelon en place, la glande transplantée produit autant de lait que la glande en place. Ceci prouve que la sécrétion du lait est due uniquement à l'action hormonale.

Si la succion s'exerce sur le mamelon transplanté, les deux glandes cessent de produire du lait. Ceci prouve que l'excitation produite par la succion est transmise par voie nerveuse.

- 3) Cette troisième expérience montre que l'hypothalamus élabore une substance freinant la sécrétion de prolactine. Il s'agit de la prolactine inhibiting factor (PIF), normalement conduite de l'adénohypophyse par le système porte hypophysaire.

On peut donc penser que l'influx nerveux provoqué par la succion du mamelon exerce un effet inhibiteur sur le noyau hypothalamique sécréteur de PIF, facilitant ainsi la sécrétion de prolactine.

- 4) La succion du mamelon provoque une augmentation de la fréquence des potentiels d'action dans les neurones hypothalamiques suivie d'une augmentation de pression du lait dans les canaux excréteurs. On constate également une accélération de l'éjection du lait. La sécrétion et l'éjection du lait sont commandées par voie nerveuse.

B) Les facteurs externes (vue de l'enfant, plaisir de donner à téter, la distraction...) agissent sur le cerveau qui influence l'activité de l'hypothalamus. En cas de stimulation l'hypothalamus libère l'ocytocine à l'origine de l'éjection du lait ; en cas d'inhibition la libération de l'ocytocine est bloquée empêchant l'éjection du lait.

III- IMMUNOLOGIE

- 1- F
- 2- F
- 3- V
- 4- F
- 5- F
- 6- F

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Deux caractères interviennent dans ce croisement à savoir la couleur des fleurs et l'état des pieds. C'est un cas de dihybridisme.

En F1 on obtient 100% de plantes à fleur rose et aux pieds épineux. La première loi de Mendel est respectée.

Relation entre les allèles

- Couleur des fleurs : l'allèle gouvernant le caractère fleur rose domine l'allèle gouvernant le caractère fleur blanche.

Choix des symboles des allèles

B : fleur rose et b : fleur blanche

- Aspect des pieds : l'allèle gouvernant le caractère pied épineux domine l'allèle gouvernant le caractère pied lisse

Choix des symboles des allèles

L : pied épineux et l : pied lisse

Génotype : bbl x BBLL

Gamète : 100%bl 100% BL

F1 : BbLl [BL].

Résultat conforme à celui de l'expérience

2) Ce croisement est un test-cross

Les proportions $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$ montrent que les gènes sont indépendants. L'individu à fleurs roses et pieds épineux a donc produit 4 catégories de gamètes en proportions égales de $\frac{1}{4}$, l'individu à fleurs blanches et pieds lisse ne produisant qu'une seule catégorie de gamètes.

[bl] x [BL]

bbll x BbLl

100% bl ; $\frac{1}{4}$ BL, $\frac{1}{4}$ Bl, $\frac{1}{4}$ bL, $\frac{1}{4}$ bl

♂	$\frac{1}{4}$ BL	$\frac{1}{4}$ Bl	$\frac{1}{4}$ bL	$\frac{1}{4}$ bl
♀	$\frac{1}{4}$ BbLl [BL]	$\frac{1}{4}$ Bbll [Bl]	$\frac{1}{4}$ bbLl [bL]	$\frac{1}{4}$ bbll [bl]

$\frac{1}{4}$ [BL] ; $\frac{1}{4}$ [Bl] ; $\frac{1}{4}$ [bL] ; $\frac{1}{4}$ [bl]

Conclusion : il s'agit d'un test-cross de dihybridisme à gènes indépendants.

3) Calcul des proportions

Effectif total : $30 + 30 + 10 + 10 = 80$

[BL] : $30/80 = 3/8$

[bL] : $30/80 = 3/8$

[Bl] : $10/80 = 1/8$

[bl] : $10/80 = 1/8$

Recherche de génotype

Calculons les proportions par couple d'allèles

• La couleur :

[B] : $40/80 = \frac{1}{2}$; [b] : $60/80 = \frac{1}{2}$. C'est un cas de test-cross où l'on a croisé Bb x bb

• l'aspect :

[L] : $60/80 = \frac{3}{4}$; [l] : $20/80 = \frac{1}{4}$. C'est un cas d'un croisement entre 2F1 : Ll x Ll

En combinant les deux caractères nous avons les génotypes suivants : BbLl et bbLl.

Croisement

BbLl

x

bbLl

$\frac{1}{4}$ BL, $\frac{1}{4}$ Bl, $\frac{1}{4}$ bL, $\frac{1}{4}$ bl

$\frac{1}{2}$ bL, $\frac{1}{2}$ bl

Echiquier de croisement

♂	$\frac{1}{4}$ BL	$\frac{1}{4}$ Bl	$\frac{1}{4}$ bL	$\frac{1}{4}$ bl
♀	$\frac{1}{8}$ BbLL [BL]	$\frac{1}{8}$ BbLl [Bl]	$\frac{1}{8}$ bbLL [bL]	$\frac{1}{8}$ bbLl [bL]
♀	$\frac{1}{8}$ BbLl [BL]	$\frac{1}{8}$ Bbll [Bl]	$\frac{1}{8}$ bbLl [bL]	$\frac{1}{8}$ bbll [bl]

Bilan phénotypique : $\frac{3}{8}$ [BL] + $\frac{3}{8}$ [bL] + $\frac{1}{8}$ [Bl] + $\frac{1}{8}$ [bl]

Les proportions théoriques sont conformes aux proportions expérimentales.

4) Non, puisque les gènes sont indépendants

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2016.Epreuve du 2^e tour.
Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- REPRODUCTION HUMAINE (4points)

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 dans le tableau ci-dessous.

Des dosages de la quantité d'ADN contenues dans trois catégories de cellules germinales de testicules de deux sujets adultes A et B, ont donné les résultats dans les tableaux ci-dessous.

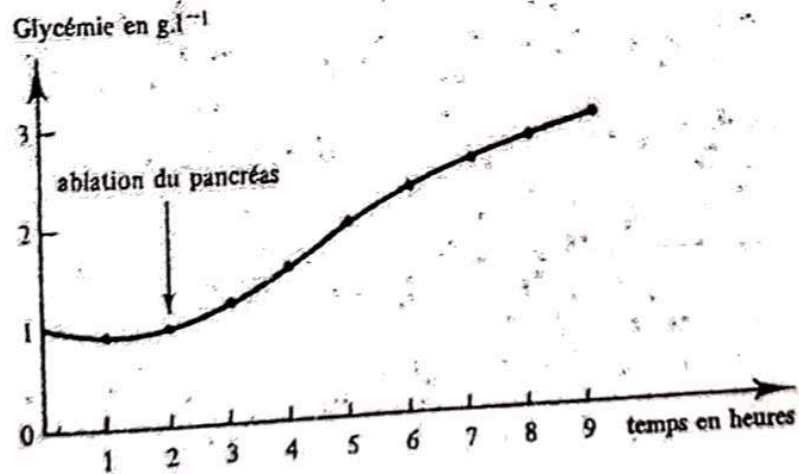
Sujet A	Population de cellules X	Population de cellules Y	Population de cellules Z
Nombre de cellules (unités arbitraires)	12	6	3
Pourcentage de la quantité d'ADN par rapport à celui d'un spermatoocyte I	25%	50%	100%

Sujet B	Population de cellules X	Population de cellules Y	Population de cellules Z
Nombre de cellules (unités arbitraires)	2	10	2
Pourcentage de la quantité d'ADN par rapport à celui d'un spermatoocyte I	25%	50%	100%

- 1) a) Comparer le nombre de cellule puis le pourcentage de la quantité d'ADN par rapport à celui d'un spermatoocyte I des populations X, Y et Z chez le sujet A. (1,5point)
b) Identifier les cellules germinales constituant les populations X, Y et Z. (1,5point)
- 2) Un des sujets est stérile. (0,5point)
a) Dites lequel et justifiez votre réponse. (0,5point)
b) Comment expliquez-vous cette anomalie ? (0,5point)

II- RELATIONS HUMORALES (5points)

- 1) L'étude de la glycémie chez un chien pancréatectomisé a permis d'obtenir le tracé du document 1.



Document 1

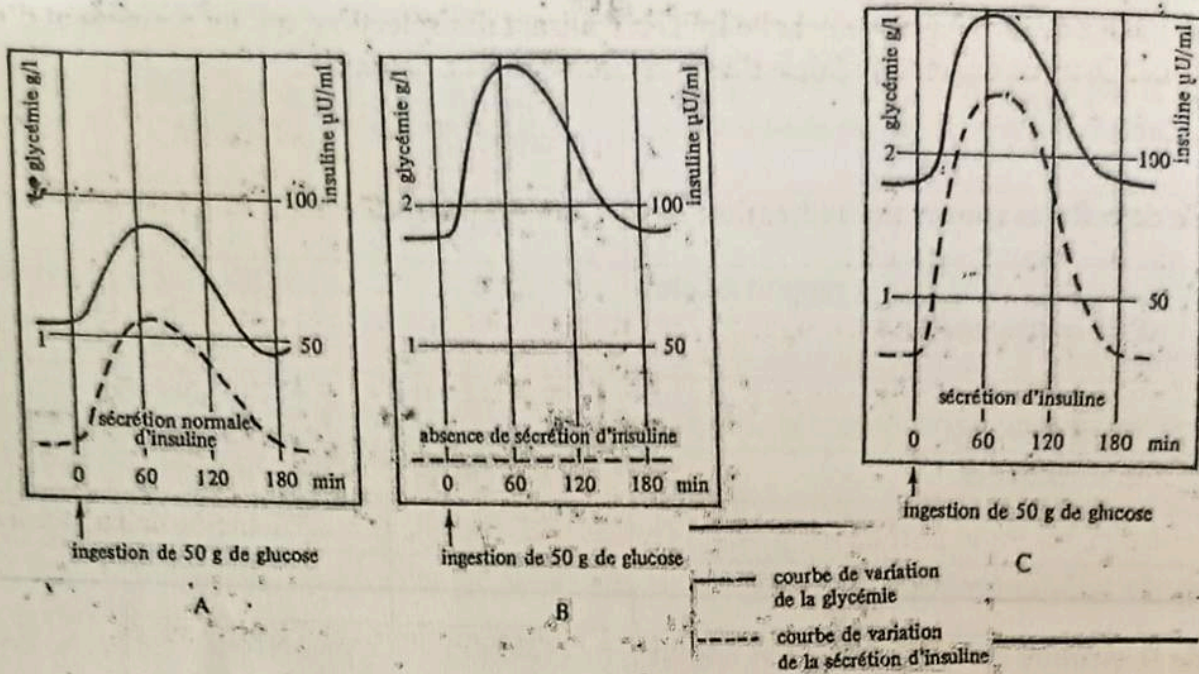
L'injection d'alloxane qui détruit sélectivement certaines cellules pancréatiques qui composent les îlots de Langerhans entraîne une hyperglycémie.

La greffe d'un pancréas sur le chien dépancréaté corrige l'hyperglycémie.

Des injections intraveineuses répétées d'extraits pancréatiques ou d'insuline, protéine extraite des îlots de Langerhans chez l'animal pancréatectomisé préviennent l'hyperglycémie.

Quelle(s) conclusion(s) tirez-vous de chaque résultat expérimental ? (1,5point)

- a) Quelle(s) conclusion(s) tirez-vous de chaque résultat expérimental ? (1point)
- b) Faites une synthèse de vos conclusions. (1point)
- 2) Un test d'hyperglycémie provoqué (injection de 50g de glucose à jeun) est réalisé chez trois sujets A, B, C. On suit chez chacun l'évolution de la glycémie et de l'insulinémie (quantité d'insuline par ml de sang exprimé en unité internationale) d'où les tracés suivants du document 2.



Document 2

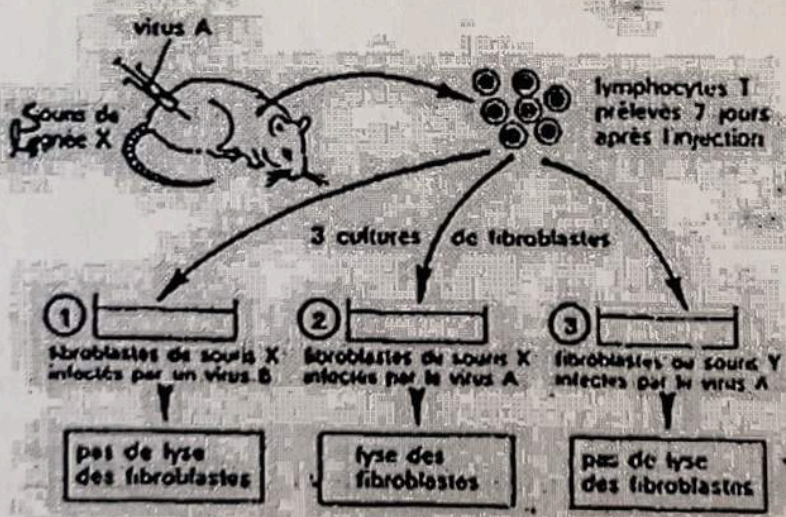
- Analysez successivement les situations A, B, C. Comparez-les. Concluez. (1,5point)
- Quelle hypothèse peut-on formuler pour expliquer le diabète de C ? (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

Dans les cas mortels d'hépatite B, il se produit une nécrose massive du foie. Afin de comprendre le mécanisme de cette importante destruction des cellules hépatiques infectées par le virus, on a réalisé les expériences suivantes :

Un virus A est injecté à des souris de lignée X. Sept jours plus tard, on prélève dans la rate de ces souris, des lymphocytes T et on les ajoute à trois lots de cultures de fibroblastes (cellules conjonctif).

Le document ci-dessous précise les conditions expérimentales ainsi que les résultats obtenus.



- Analysez les résultats des expériences. (1,5point)
- Interprétez les résultats obtenus. (1,5point)
- Déduisez de ces expériences les conditions de la lyse des cellules infectées (0,5point)
- Donnez une explication simplifiée de la nécrose du foie observée dans les cas mortels d'hépatite B. (0,5point).

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

La tomate est une plante herbacée appartenant à la famille des solanacées dont les feuilles et les fruits sont recherchés à cause de leur grande valeur nutritive (fruit) et médicinale (feuilles) pour l'homme. Pour en

bénéficiaire, l'homme les cultive à grande échelle tout en réalisant des sélections qui lui permettent d'en améliorer la qualité. Dans ce cadre, on réalise divers croisement chez la tomate.

Premier croisement

On croise des plants à feuilles normales et à fruits rouges avec des plants à feuilles normales et à fruits rouges ; on obtient une génération composée de :

185 plants à feuilles normales et à fruits rouges ; 57 plants à feuilles normales et à fruits jaunes,

63 plants à feuilles marbrées et à fruits rouges ; 20 plants à feuilles marbrées et à fruits jaunes.

Deuxième croisement

Des plants à feuilles marbrées et à fruits rouges sont croisés avec des plants à feuilles normales et à fruits jaunes, on obtient :

83 plants à feuilles normales et à fruits rouges ; 81 plants à feuilles marbrées et à fruits rouges,

76 plants à feuilles normales et à fruits jaunes ; 78 plants à feuilles marbrées et à fruits jaunes.

Troisième croisement

Des plants à feuilles normales et à fruits rouges croisés avec des plants à feuilles marbrées et à fruits rouges, donne :

166 plants à feuilles marbrées et à fruits rouges,

154 plants à feuilles normales et à fruits rouges.

- 1) A partir de l'analyse des résultats du premier croisement, déterminez les dominances alléliques. (1,5point)
- 2) Déterminez les génotypes des parents et réalisez ce croisement. (2points)
- 3) Interprétez les résultats du 2^{ème} croisement. (1,5point)
- 4) Interprétez les résultats du 3^{ème} croisement. (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2017. Epreuve du 1^{er} tour.

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- REPRODUCTION (5points)

Les hormones sont des sécrétions des glandes endocrines, elles interagissent avec les récepteurs ou les molécules cibles des organes effecteurs. Après cette activité éphémère, les hormones sont éliminées par les reins dans les urines.

Les graphiques A et B représentent les quantités d'hormones urinaires (exprimées en milli-unité internationale pour 2 ml d'urine) de deux femmes A et B quadragénaires non gestantes mais ayant chacune déjà enfanté. En vous servant de ces courbes et éventuellement de vos connaissances :

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2016

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION HUMAINE

- 1)
 - a) Comparaison chez le sujet A
 - Le nombre de cellules : la population double de Z à Y et de Y à X. la population de cellules X est le double de la population de cellules Y et la population de cellules Y est le double de la population de cellules Z.
 - La quantité d'ADN : la quantité d'ADN diminue de moitié de Z à Y et de Y à X.
 - b) Identification
 - X : spermatide ou spermatozoïde
 - Y : spermatocyte II
 - Z : spermatocyte I
- 2)
 - a) Le sujet B
 - Justification : l'évolution des populations de cellules germinales est anormale. Il y a un faible taux de spermatozoïdes.
 - b) Cette anomalie est due à un blocage de la division équationnelle entraînant une faible production de spermatides.

II- RELATIONS HUMORALES

- 1)
 - a)
 - Le pancréas fait baisser la glycémie
 - Ce sont les cellules des îlots de Langerhans qui font baisser la glycémie
 - Le pancréas fait baisser la glycémie par voie hormonale
 - b) Synthèse : les cellules des îlots de Langerhans du pancréas sécrètent l'insuline qui fait baisser la glycémie.
- 2)
 - a) Analyse des tracés
 - Tracé A : l'ingestion de 50g de glucose provoque une hyperglycémie qui s'accompagne d'une sécrétion importante d'insuline. Cette forte sécrétion de l'insuline est suivie d'une baisse de la glycémie. L'insuline est donc une hormone hypoglycémisante.
 - Tracé B : l'hyperglycémie consécutive à une injection de 50g de glucose n'est pas suivie d'une sécrétion d'insuline. Cependant, après 180minutes, la glycémie demeure élevée. Cela peut s'expliquer par l'élimination de l'excès momentané de glucose dans l'urine : le glucose est une substance à seuil. Le sujet B est atteint d'un diabète sucré qui s'accompagne d'une forte élimination de glucose dans l'urine.
 - Tracé C : l'hyperglycémie consécutive à l'injection de 50g de glucose est suivie d'une très forte sécrétion de l'insuline qui s'accompagne d'une baisse de la glycémie. Cependant la glycémie demeure anormalement élevée (1,8g/l). Ce sujet souffre alors d'un diabète qui n'est pas lié à l'absence de sécrétion d'insuline.
 - b) Le diabète de C peut s'expliquer par l'absence de récepteurs d'insuline au niveau des cellules cibles de l'insuline.

III- IMMUNOLOGIE

- 1) Analyse des résultats des expériences
 - En 1, il n'y a pas de lyse des fibroblastes lorsqu'un virus autre que le virus A est mis en culture avec les fibroblastes de la souris infectée par le virus A.
 - En 2, il y a lyse des fibroblastes. Ces fibroblastes proviennent de la souris infectée par le virus A.
 - En 3, il n'y a pas de lyse des fibroblastes lorsque les fibroblastes proviennent d'une lignée autre que celle de la souris infectée par le virus A.
- 2) Interprétation des résultats obtenus
 - En 1, les lymphocytes T (LT) ne détruisent pas les fibroblastes de X car ils ne connaissent pas le déterminant antigénique du virus B présenté à leur surface.
 - En 2, les LT détruisent les fibroblastes parce qu'ils ont mémorisé le déterminant antigénique du virus A déjà présent à la surface des fibroblastes de X ;

En 3, les fibroblastes de la souris Y ne sont pas détruits par les LT parce qu'ils ne reconnaissent pas les marqueurs des fibroblastes de la souris Y ; ces marqueurs sont différents de ceux de la souris X.

- 3) Pour qu'il y ait lyse, il faut que les LTc aient reconnu le déterminant antigénique que la cellule infectée présente à sa surface associé à une molécule du CMH.
- 4) A la suite de l'infection, les cellules hépatiques infectées deviennent des soi modifiés qui sont détruites par les LTc.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) Analyse des résultats du premier croisement

Les croisements proposés impliquent deux caractères à savoir l'aspect des feuilles et la couleur des fruits. Il s'agit d'un dihybridisme. L'apparition des caractères « feuilles marbrées » et « fruits jaunes » dans la descendance indique que ces caractères étaient masqués chez les parents. On en déduit que l'allèle feuille normale domine l'allèle feuilles marbrées et l'allèle fruit rouge domine l'allèle fruit jaune.

Choix des symboles des allèles

M : feuilles normales ; m : feuilles marbrées ; J : fruits rouges ; j : fruits jaunes

2) Les résultats du premier croisement ont donné une population polymorphe de 4 phénotypes dans les proportions (9/16, 3/16, 3/16, 1/16).

Ce sont des résultats d'un croisement entre hybrides chez lesquels il y a eu une disjonction indépendante des allèles lors de la formation des gamètes.

Génotypes des parents : Mm Jj x Mm Jj

Gamètes des parents : $\frac{1}{4}$ MJ, $\frac{1}{4}$ Mj, $\frac{1}{4}$ mJ, $\frac{1}{4}$ mj ; $\frac{1}{4}$ MJ, $\frac{1}{4}$ Mj, $\frac{1}{4}$ mJ, $\frac{1}{4}$ mj

♂ \ ♀	$\frac{1}{4}$ MJ	$\frac{1}{4}$ Mj	$\frac{1}{4}$ mJ	$\frac{1}{4}$ mj
$\frac{1}{4}$ MJ	1/16 MMJJ [MJ]	1/16 MMJj [MJ]	1/16 MmJJ [MJ]	1/16 Mmjj [MJ]
$\frac{1}{4}$ Mj	1/16 MMJj [MJ]	1/16 MMjj [Mj]	1/16 MmJj [MJ]	1/16 Mmjj [Mj]
$\frac{1}{4}$ mJ	1/16 MmJJ [MJ]	1/16 MmJj [MJ]	1/16 mmJJ [mJ]	1/16 mmJj [mJ]
$\frac{1}{4}$ mj	1/16 MmJj [MJ]	1/16 Mmjj [Mj]	1/16 mmJj [mJ]	1/16 mmjj [mj]

Bilan phénotypique : 9/16 [MJ] ; 3/16 [Mj] ; 3/16 [mJ] ; 1/16 [mj]

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux. Les parents croisés sont des hybrides.

3) Deuxième croisement

Ce croisement donne une descendance dans les proportions ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$) ; c'est donc un résultat de test-cross du dihybridisme avec ségrégation indépendante. On suppose que les parents croisés sont homozygotes récessif pour l'un des deux gènes et hétérozygotes pour l'autre.

Génotypes : mm Jj x Mm jj
 Gamètes : $\frac{1}{2}$ mJ, $\frac{1}{2}$ mj ; $\frac{1}{2}$ Mj, $\frac{1}{2}$ mj

Echiquier de croisement

♂ \ ♀	$\frac{1}{2}$ mJ	$\frac{1}{2}$ mj
$\frac{1}{2}$ Mj	$\frac{1}{4}$ MmJj [MJ]	$\frac{1}{4}$ Mmjj [Mj]
$\frac{1}{2}$ mj	$\frac{1}{4}$ mmJj [mJ]	$\frac{1}{4}$ mmjj [mj]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{4}$ [MJ] + $\frac{1}{4}$ [Mj] + $\frac{1}{4}$ [mJ] + $\frac{1}{4}$ [mj]

Conclusion : les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

4) Troisième expérience

Ce croisement a donné une descendance polymorphe à deux phénotypes dans les proportions ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$). Toute la descendance étant à fruit rouge, on peut dire que les deux parents sont homozygotes pour le caractère aspect des fruits. Aussi on suppose qu'un des parents a produit un seul type de gamètes. Ce parent est donc homozygote pour les deux caractères étudiés.

Génotypes : Mm RR x mmRR
Gamètes : $\frac{1}{2}$ M R, $\frac{1}{2}$ m R ; 100% m R

	♂	$\frac{1}{2}$ M R	$\frac{1}{2}$ m R
♀	100% m J	$\frac{1}{2}$ M//m J//J [MJ]	$\frac{1}{2}$ m//m J//J [mR]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2}$ [MR] + $\frac{1}{2}$ [mR]

Conclusion : les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2017

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

- 1) du 10^e au 14^e jour, le développement du follicule est important. Ceci entraîne une sécrétion importante des œstrogènes entraînant le pic de LH.
- 2) Le pic de LH entraîne l'ovulation et la formation du corps jaune.
- 3) Le développement du corps jaune s'accompagne d'une forte production d'œstrogène et de progestérone. La progestérone inhibe la sécrétion hypophysaire de LH d'où la chute de son taux.
- 4) Le graphique B montre un taux de LH constant élevé durant les 30 jours et des taux d'œstrogènes et de progestérone quasi nuls.
- 5) La situation hormonale de la femme B serait le signe d'une ménopause. Ses ovaires au repos sécrètent peu d'œstrogènes et de progestérone, ce qui entraîne la levée de l'inhibition qu'exerçaient ces hormones sur le complexe hypothalomo-hypophysaire, d'où le fort taux de LH.

II- ACTIVITE CARDIAQUE

1) Description des résultats

Avant la section du nerf X la fréquence cardiaque et l'amplitude des contractions sont constants et normales. La section du nerf X droit entraîne une augmentation de la fréquence cardiaque ; celle du nerf X gauche accroît cette augmentation.

2) Hypothèse : les nerfs X exerceraient un effet cardiomodérateur.

3)

a) Description de l'évolution de la fréquence cardiaque

Avant la stimulation, les fréquences restent constantes (120 battements/min). Les stimulations entraînent une baisse de cette fréquence cardiaque et l'arrêt des stimulations provoque un retour à la fréquence initiale.

b) Oui ces résultats confirment l'hypothèse formulée à la 2^e question parce que les nerfs X excités entraînent une baisse de la fréquence cardiaque. L'absence d'excitation entraîne une hausse de la fréquence cardiaque.

c) Il conduit l'influx nerveux à l'effecteur (influx nerveux moteur).

III- IMMUNOLOGIE

- 1) L'empreinte moléculaire est le complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) ou human leucocyte antigen (HLA)
- 2) Les molécules qui constituent le CMH sont les glucides et les protéines (glycoprotéines).
- 3) Les cellules responsables de la production d'anticorps sont les lymphocytes B qui naissent et acquièrent leur maturation dans la moelle osseuse. La présence de la moelle osseuse permettra à l'enfant de produire les lymphocytes B à l'origine des plasmocytes producteurs d'anticorps.
- 4) a) Précautions : il faut que le donneur et le receveur aient des CMH compatibles.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2017.Epreuve du 1^{er} tour.

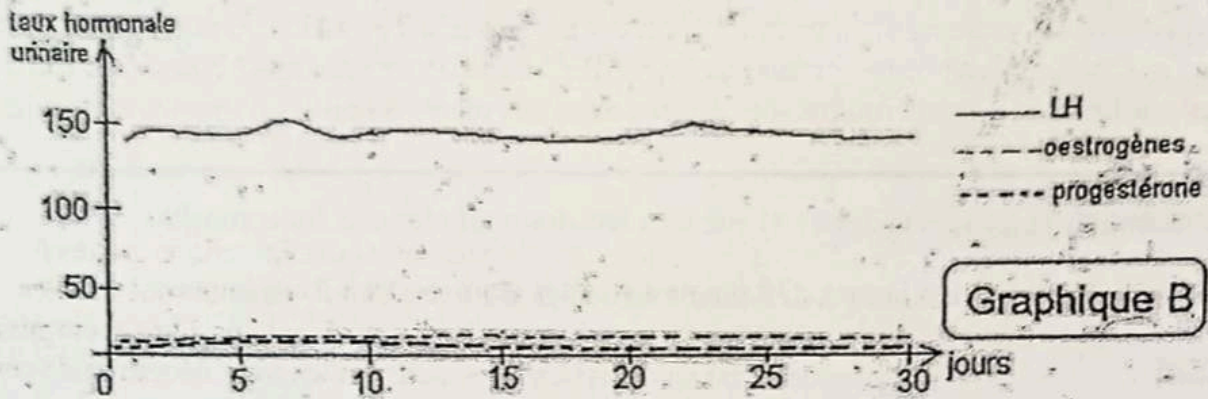
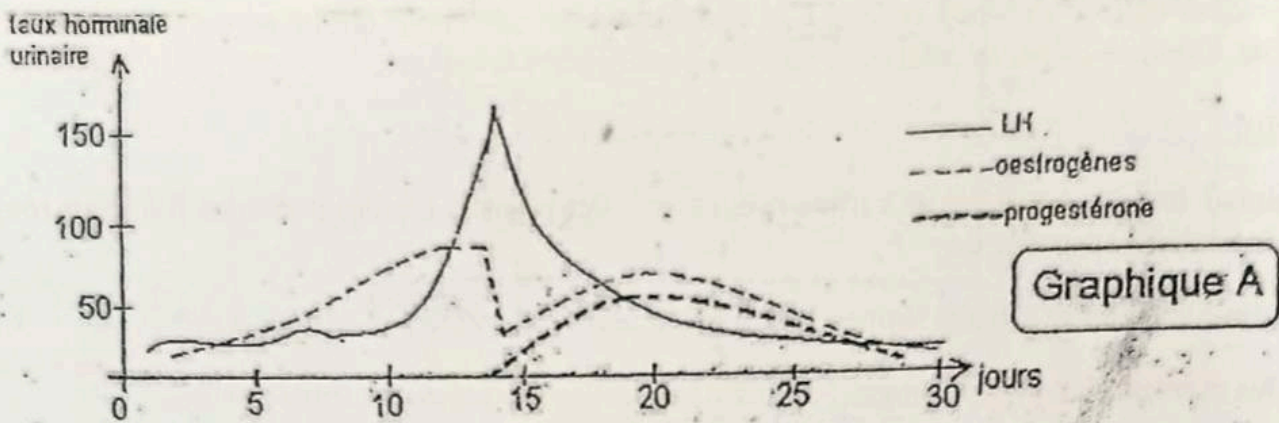
Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- REPRODUCTION (5points)

Les hormones sont des sécrétions des glandes endocrines, elles interagissent avec les récepteurs ou les molécules cibles des organes effecteurs. Après cette activité éphémère, les hormones sont éliminées par les reins dans les urines.

Les graphiques A et B représentent les quantités d'hormones urinaires (exprimées en milli-unité internationale pour 2 ml d'urine) de deux femmes A et B quadragénaires non gestantes mais ayant chacune déjà enfanté. En vous servant de ces courbes et éventuellement de vos connaissances :

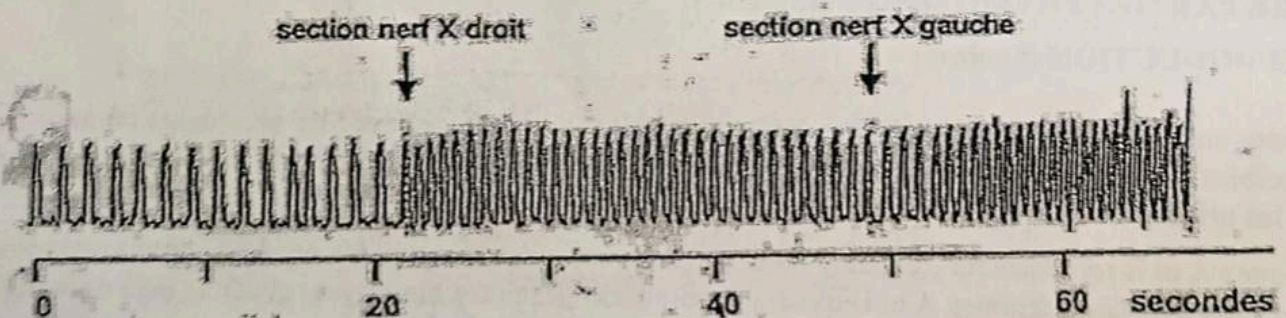


- 1) Expliquez les causes de la variation hormonale du dixième au quatorzième jour pour la femme A. (1point)
- 2) Quelles sont les conséquences de cette situation hormonale sur la physiologie de l'ovaire ? (1point)
- 3) Interprétez la variation hormonale du quatorzième au vingtième jour pour cette femme A ? (1point)
- 4) Quelles particularités vous montre le graphique B ? (1point)
- 5) Expliquez l'évolution des taux des hormones (LH, œstrogènes et progestérone) chez la femme B. (1point)

II- ACTIVITE CARDIAQUE (4points)

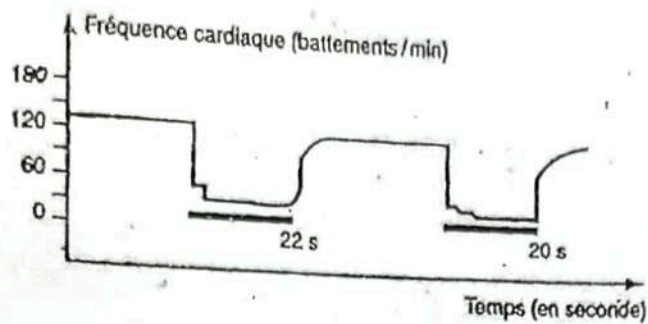
Le cœur est un organe doué d'automatisme. Cependant, son fonctionnement subit l'influence du système nerveux dans l'organisme.

On étudie l'action des nerfs X sur le rythme cardiaque. Pour cela, on réalise des expériences de section sur un chien anesthésié. Les résultats obtenus sont les suivants :



Document a

- 1) Analysez ces résultats.
- 2) Formulez une hypothèse pour expliquer le rôle des nerfs X sur le fonctionnement du cœur.
- 3) On réalise des expériences de stimulation pendant 22 secondes, puis pendant 20 secondes des bouts périphériques de ces nerfs X sectionnés. Les résultats obtenus sont ceux du document b suivant :



Document b

- a) Décrivez l'évolution de la fréquence cardiaque. (0,5point)
- b) Ces résultats confirment-ils votre hypothèse formulée à la question n°2 ? Justifiez votre réponse. (1point)
- c) Le nerf X est un nerf mixte. Dans ce cas précis quel type d'influx nerveux conduit-il ? Justifiez votre réponse. (1point)

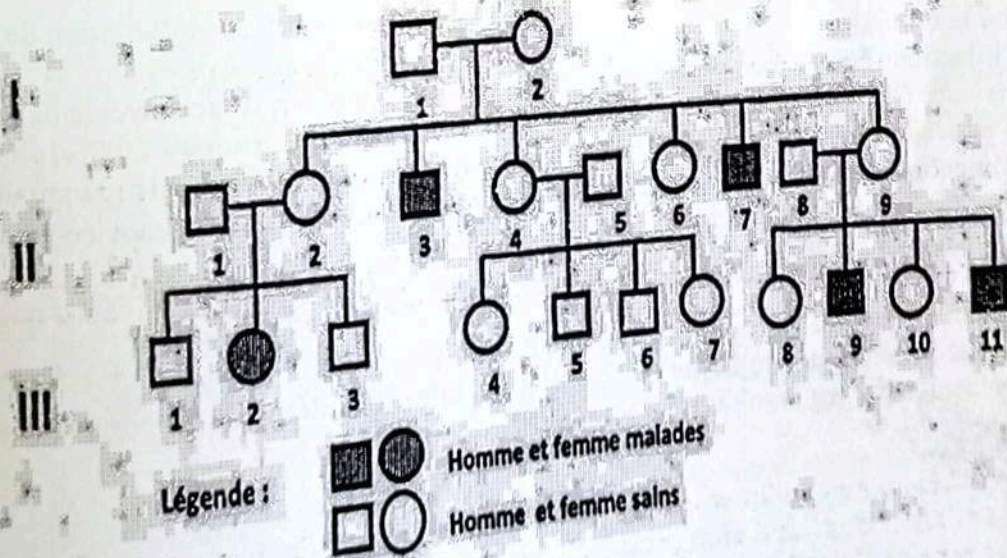
III- IMMUNOLOGIE (4points)

Certains jeunes enfants sont dépourvus de défenses immunitaires. Ils présentent des infections graves à répétition. Sans traitement, ils succombent généralement vers l'âge d'un an. De tels enfants sont appelés « enfants bulles », car isolés dans des bulles stériles. Bien que leurs cellules possèdent aussi une « empreinte moléculaire » propre à chaque individu, le système immunitaire des « enfants bulles » est dépourvu de certaines cellules parmi lesquelles celles à l'origine des cellules productrices d'anticorps. Pour corriger cette déficience immunitaire, on a recours à une greffe de la moelle osseuse.

- 1) Que représente « l'empreinte moléculaire » dans ce cas ? (0,75point)
- 2) Citez les substances chimiques qui constituent cette « empreinte moléculaire ».
- 3) Justifiez le recours à la greffe de la moelle osseuse. (1point)
- 4)
 - a) Indiquez la précaution à prendre pour la réussite de cette opération. (0,75point)
 - b) Justifiez votre réponse. (0,75point)

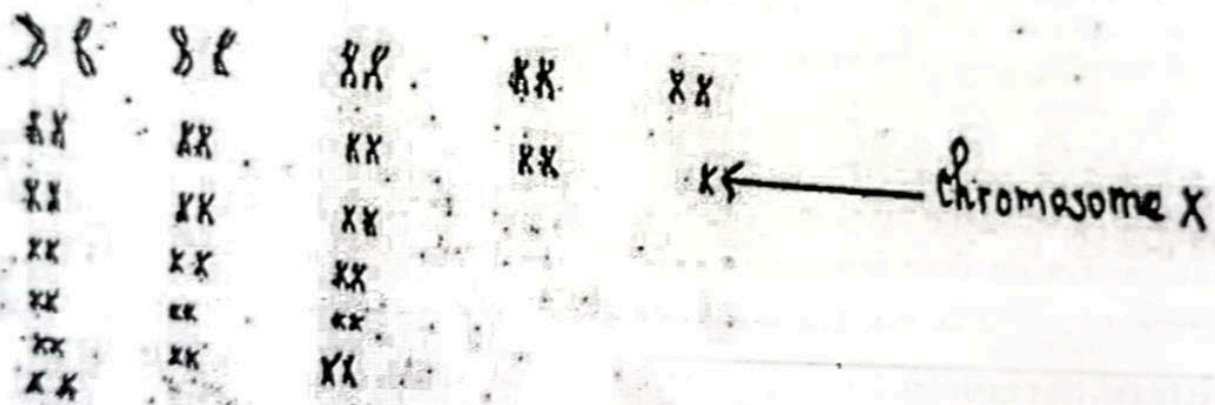
DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

Le pedigree ci-dessous est celui d'une famille où sévit une maladie génétique. Cette maladie est mortelle avant l'âge de la puberté.



- 1) Le gène déterminant cette maladie est-il récessif ou dominant ? (1point)
- 2) Sachant que le gène de la maladie est localisé sur le gonosome X, est-il normal que la fille III2 soit malade ? Justifiez votre réponse. (1point)

- 3) Donnez 2 hypothèses qui pourraient expliquer la présence de la maladie chez la fille III2. (1point)
 4) Le caryotype de la fille III2 est représenté ci-dessous. Analysez-le et reprenez une des hypothèses citées en 3). (1point).



Caryotype de III₂

- 5) Donnez les génotypes des individus suivants. (3points)
 I₂, II₁, III₂, II₃, II₉, III₇.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2017

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

- 1) du 10^e au 14^e jour, le développement du follicule est important. Ceci entraîne une sécrétion importante des œstrogènes entraînant le pic de LH.
- 2) Le pic de LH entraîne l'ovulation et la formation du corps jaune.
- 3) Le développement du corps jaune s'accompagne d'une forte production d'œstrogène et de progestérone. La progestérone inhibe la sécrétion hypophysaire de LH d'où la chute de son taux.
- 4) Le graphique B montre un taux de LH constant élevé durant les 30 jours et des taux d'œstrogènes et de progestérone quasi nuls.
- 5) La situation hormonale de la femme B serait le signe d'une ménopause. Ses ovaires au repos sécrètent peu d'œstrogènes et de progestérone, ce qui entraîne la levée de l'inhibition qu'exerçaient ces hormones sur le complexe hypothalamo-hypophysaire, d'où le fort taux de LH.

II- ACTIVITE CARDIAQUE

1) Description des résultats

Avant la section du nerf X la fréquence cardiaque et l'amplitude des contractions sont constants et normales. La section du nerf X droit entraîne une augmentation de la fréquence cardiaque ; celle du nerf X gauche accroît cette augmentation.

2) Hypothèse : les nerfs X exerceraient un effet cardiomodérateur.

3)

a) Description de l'évolution de la fréquence cardiaque

Avant la stimulation, les fréquences restent constantes (120 battements/min). Les stimulations entraînent une baisse de cette fréquence cardiaque et l'arrêt des stimulations provoque un retour à la fréquence initiale.

b) Oui ces résultats confirment l'hypothèse formulée à la 2^e question parce que les nerfs X excités entraînent une baisse de la fréquence cardiaque. L'absence d'excitation entraîne une hausse de la fréquence cardiaque.

c) Il conduit l'influx nerveux à l'effecteur (influx nerveux moteur).

III- IMMUNOLOGIE

- 1) L'empreinte moléculaire est le complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) ou human leucocyte antigen (HLA)
- 2) Les molécules qui constituent le CMH sont les glucides et les protéines (glycoprotéines).
- 3) Les cellules responsables de la production d'anticorps sont les lymphocytes B qui naissent et acquièrent leur maturation dans la moelle osseuse. La présence de la moelle osseuse permettra à l'enfant de produire les lymphocytes B à l'origine des plasmocytes producteurs d'anticorps.
- 4) a) Précautions : il faut que le donneur et le receveur aient des CMH compatibles.

b) Justification : pour éviter le rejet

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) L'allèle de la maladie est récessif car les individus malades ont des parents apparemment sains
Symboles des allèles : M : allèle normal ; m : allèle de la maladie
- 2) Non ; l'allèle de la maladie étant récessif et porté par X, une fille malade est homozygote. Cela suppose que son père soit malade. Ce qui n'est pas le cas.
- 3) - **1^{ère} hypothèse** : mutation chez le père ; - **2^{ème} hypothèse** : caryotype anormal (monosomie X)
- 4) Le caryotype présente 22 paires d'autosomes pour un seul gonosome. Formule chromosomique de III2 : $2n - 1 = 44 + X0$. C'est la seconde hypothèse qui est à retenir.
- 5) Génotype des individus

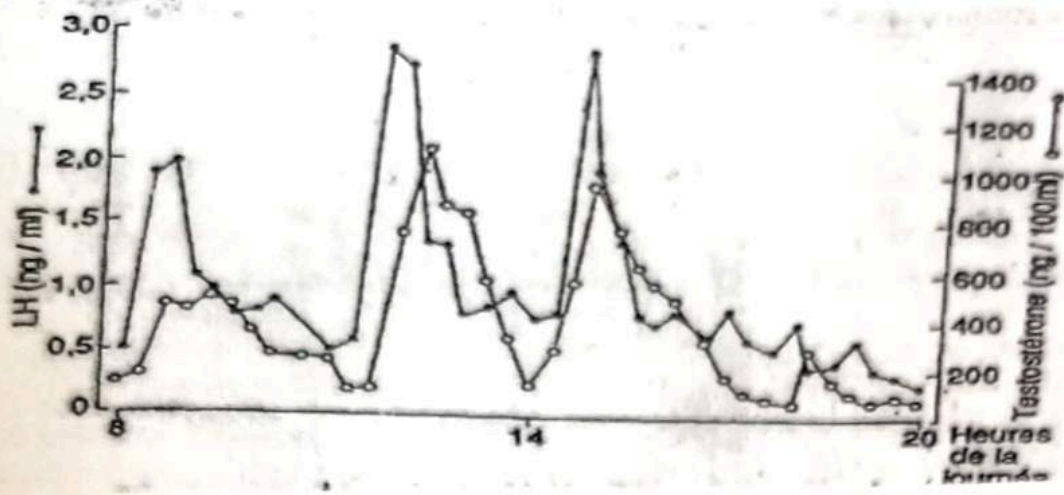
II : $XM Xm$; II1 : XMY ; III2 : XmO ou Xm ; II3 : XmY ; II9 : $XmXm$; III7 : MXM ou MXm .

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2017.Epreuve du 1^{er} tour.
Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12points)

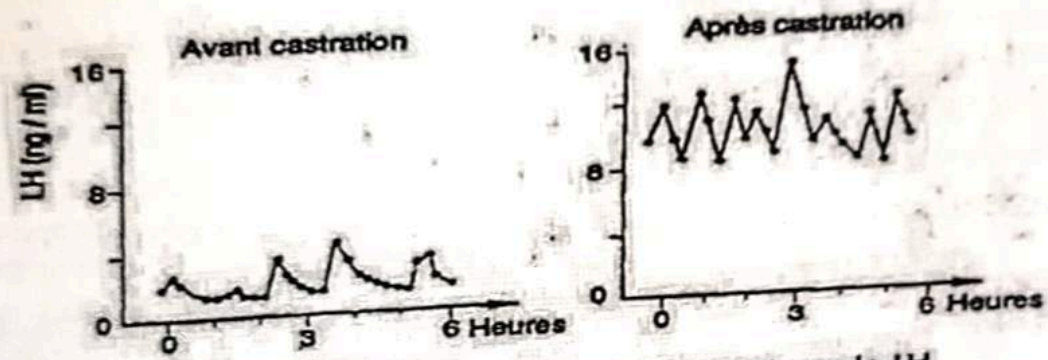
I- REPRODUCTION HUMAINE (5points)

- A- Les expériences suivantes ont été réalisées chez des rats mâles adultes afin d'étudier le système de commande du fonctionnement testiculaire.
- Expérience 1 : les rats mâles adultes subissent l'ablation de l'hypophyse. Ils présentent une régression des caractères sexuels secondaires.
 - Expérience 2 : l'injection répétée d'extraits hypophysaires à des rats ayant subi l'ablation de l'hypophyse permet un retour à la normale.
 - Expérience 3 : l'injection répétée à ces rats hypophysectomisés d'une hormone sécrétée par les cellules de l'hypophyse antérieure (FSH), permet une augmentation de la masse des testicules mais la spermatogénèse ne vas pas jusqu'au stade spermatozoïdes. Le rétablissement des caractères sexuels secondaires n'a pas lieu.
 - Expérience 4 : l'injection répétée à ces mêmes rats hypophysectomisés de FSH associée à une autre hormone hypophysaire (la LH), permet un retour à la normale.
 - Expérience 5 : la lésion de certaines zones de l'hypothalamus provoque les mêmes effets que l'hypophysectomie.
- Tirez une conclusion à chacune de ces expériences. (2,5points)
- B- On réalise un dosage plasmatique de LH et de testostérone chez un autre mammifère, le bélier. Les résultats obtenus sont représentés par les graphes du document 1.



Document 1 : variation des taux plasmatiques de LH et de testostérone d'un bélier

- 1) Quelles informations pouvez-vous tirer de l'analyse de ce graphique ? (1 point)
- 2) Des dosages plasmatiques de LH sont effectués chez un bélier adulte avant et après castration. Les résultats obtenus sont représentés par les graphes du document 2.



Document 2 : Variations du taux plasmatique de LH chez un bélier avant et après castration

En analysant ces résultats, donnez une explication aux phénomènes observés. (1,5 point)

II- ACTIVITE CARDIAQUE (4 points)

Diverses observations ou expériences ont été réalisées dans le but de connaître le mode d'action de certains facteurs externes et internes favorisant l'hypertension artérielle.

Observation : certains malades hypertendus présentent une tumeur de la médullosurrénale c'est-à-dire une multiplication anormale des cellules de la médullosurrénale. On met alors en évidence dans le sang un taux important d'adrénaline.

Expérience 1 : la destruction par électrocoagulation de la médullosurrénale d'un chat supprime l'augmentation de la pression artérielle en cas d'agression. Une injection à l'animal des extraits de médullosurrénale entraîne une augmentation de la pression artérielle.

Expérience 2 : on met un chien en présence d'un chat. On enregistre alors une augmentation de l'activité cardiaque et de la pression artérielle du chat.

On recommence l'expérience avec un chat dont les nerfs sympathiques cardiaques ont été sectionnés. Le résultat obtenu est identique.

On sectionne les nerfs splanchniques innervant les médullosurrénales. La présence du chien n'entraîne pas une augmentation de la pression artérielle chez le chat, malgré une peur apparente. (Les nerfs splanchniques sont les nerfs orthosympathiques issus de la moelle épinière).

- 1) Tirez une conclusion des résultats de l'observation et de chaque expérience. (2,5 points)

2) Quel est le déterminisme de la sécrétion de l'adrénaline ? (1,5point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

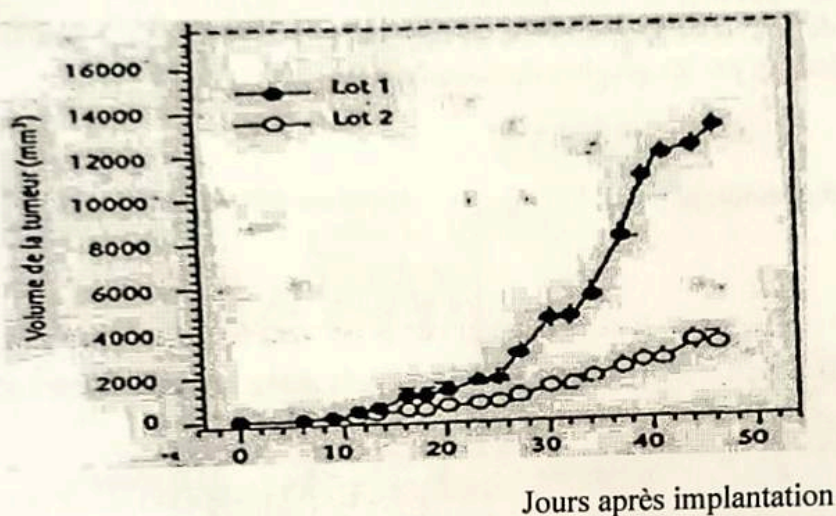
Le Tétrahydrocannabinol (THC) est une molécule extraite du cannabis. Cette molécule a des effets sur le système immunitaire.

Pour étudier ces effets, on réalise une série d'expériences sur deux lots de souris :

- Lot 1 : souris recevant des injections régulières de THC.
- Lot 2 : souris témoins non traitées au THC.

1) On étudie l'action du THC sur le développement d'une tumeur. Cette expérience consiste à implanter des cellules cancéreuses sur des souris des lots 1 et 2.

La taille de la tumeur formée par les cellules cancéreuses est alors mesurée. Les résultats obtenus sont exprimés par le document 3.



- a) Comparer l'évolution de la tumeur dans les deux lots. (1point)
b) Que peut-on déduire de l'effet du THC sur le système immunitaire ? (0,5point)
- 2) On étudie l'action de THC sur la sécrétion d'interleukines.

On mesure le taux d'interleukines sécrétées au niveau de la tumeur chez les souris des deux lots. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau suivant :

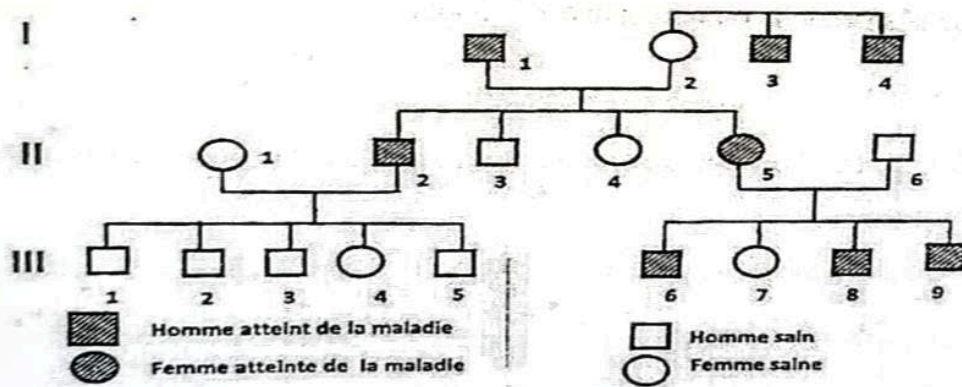
	Interleukines (I1) sécrétées au niveau de la tumeur (pg/ml pour 500mg de tumeur)
Lot 1 : souris traitées au THC	73
Lot 2 : souris témoin	190

- Quelle information vous apporte ce tableau ? (0,5point)
- 3) A partir de l'information fournie par le tableau, expliquer l'évolution de la tumeur chez le lot traité. (2points)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

La figure ci-dessous représente l'arbre généalogique d'une famille atteinte d'une maladie héréditaire rare. Les époux I1 et I2 sont issus de familles atteintes de cette maladie.

III1 et III6 ne sont pas porteurs de l'allèle responsable de cette maladie.



- 1) L'allèle normal est dominant. Comment peut-on le montrer ? (1point)
- 2) Le gène responsable de la maladie est-il porté par un chromosome sexuel X, Y ou par un autosome ? Envisagez et discutez chaque éventualité. (3points)
- 3) Ecrivez les génotypes des individus I₁, I₂, II₁, II₄, II₅, III₇. (2points)
- 4) Le couple (II₅, II₆) aurait-il pu avoir une fille malade ? Justifiez. (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2017
Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

A- Conclusions

Expérience 1 : l'hypophyse est responsable du maintien des caractères sexuels secondaires.

Expérience 2 : l'action de l'hypophyse se fait par voie hormonale.

Expérience 3 : la FSH permet le développement des testicules, la reprise de la spermatogénèse, mais ne permet pas le développement des caractères sexuels secondaires.

Expérience 4 : la LH complète l'action de la FSH en permettant l'achèvement de la spermatogénèse ; elle assure également le maintien des caractères sexuels secondaires.

Expérience 5 : l'hypothalamus intervient dans la régulation de l'activité des testicules.

B-

- 1) L'analyse du document montre que les pics de LH précèdent ceux de la testostérone. On peut donc dire que la LH stimule la sécrétion de la testostérone.
- 2) Avant la castration, la sécrétion de LH est faible et fluctue entre 1 et 4ng/ml, mais après la castration, la sécrétion de LH augmente brutalement et fluctue entre 8 et 15 ng/ml. Il existe donc un rétrocontrôle négatif exercé par la testostérone sur la sécrétion de la LH.

II- ACTIVITE CARDIAQUE

1) Conclusions

Observation : un taux important d'adrénaline libéré par la médullosurrénale est à l'origine de l'hypertension artérielle

Expérience 1 : en cas d'agression, la médullosurrénale libère dans le sang une hormone à l'origine de l'hypertension. On peut supposer que cette hormone est l'adrénaline.

Expérience 2 :

La peur augmente l'activité cardiaque et la pression artérielle

L'augmentation de l'activité cardiaque et de la pression artérielle obtenue malgré la section des nerfs sympathiques cardiaques montre que les nerfs sympathiques ne sont pas responsables de la suppression de l'effet de la peur sur la pression artérielle.

La section des nerfs splanchniques innervant les médullosurrénales supprime l'augmentation de la pression artérielle malgré une peur apparente. Le nerf splanchnique est donc indispensable à l'accélération du rythme cardiaque observé chez l'animal.

- 2) La vue du chien par le chat provoque au niveau de son cerveau la naissance d'un influx nerveux qui stimule le bulbe rachidien. Le bulbe rachidien stimulé envoie un influx nerveux qui passe par la moelle épinière pour stimuler la médullosurrénale par le biais du nerf splanchnique.

III- IMMUNOLOGIE

- 1)
 - a) Comparaison de l'évolution de la tumeur
Dans les deux lots, le volume de la tumeur est nul jusqu'au 10^e jour. Au-delà du 10^e jour, le volume augmente en fonction du temps. Cette augmentation est beaucoup plus rapide pour le lot 1.
 - b) Déduction
Le THC favorise le développement de la tumeur c'est-à-dire la multiplication des cellules cancéreuses : il inhibe le système immunitaire.
- 2) Information apportée par le tableau
Le tableau montre que la quantité d'interleukines sécrétées au niveau de la tumeur est beaucoup plus importante pour le lot 2. Donc le THC réduit la production d'interleukines.
- 3) Le THC inhibe la sécrétion des interleukines par les LT4. Ce qui crée une immunodéficience qui est à l'origine de la prolifération des cellules cancéreuses.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Si l'allèle normal était dominant, l'individu II1 homozygote aurait tous ses enfants (filles et garçons) sains et l'individu II6 aurait au moins ses filles saines quel que soit le type d'hérédité. Ce qui est vérifié. L'allèle normal est donc dominant. Cela suppose que l'allèle de la maladie est récessif. N : allèle normal
n : allèle de la maladie
- 2) - Si le gène responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel X, l'allèle de la maladie étant récessif, une mère malade transmettrait la maladie à tous ses garçons. C'est le cas du couple (II5, II6) qui a tous ses garçons malades ; ou une fille malade doit avoir son père malade, ce qui est vérifié pour la fille II5 et son père I1. L'allèle peut donc être porté par le chromosome sexuel X.
- Si le gène était porté par le chromosome y, seuls les hommes seraient malades. Ce qui n'est pas le cas. Le gène n'est donc pas porté par le chromosome sexuel Y.
- Si le gène était porté par un autosome un couple dont un des conjoints n'est pas porteur de l'allèle responsable de la maladie devrait avoir toute sa descendance non malade. Or le couple (II5 et II6) a trois enfants malades (III6, III8 et III9). Le gène responsable de la maladie n'est donc pas porté par des autosomes.
Conclusion : le gène responsable de la maladie est donc porté par le chromosome sexuel X.

3) Ecriture des génotypes

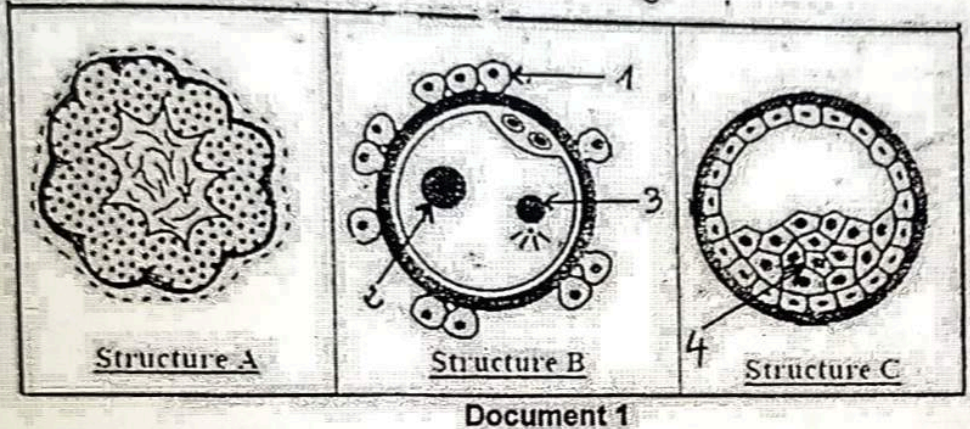
I1 : X_nY ; II1 : $XNXN$; II5 : X_nX_n ; I2 : XNX_n ; II4 : XNX_n ; III7 : XNX_n

- 4) Le couple (II5, II6) ne pourrait pas avoir de fille malade car l'allèle responsable de la maladie étant récessif, une fille malade doit être homozygote X_nX_n , donc devait recevoir un X_n de son père qui devrait alors être malade, ce qui n'est pas le cas.

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- REPRODUCTION (5points)

A) Le document 1 représente trois structures A, B et C. Ces structures peuvent être observées dans l'appareil génital d'une femme en âge de procréer.



Document 1

- 1) Nommez les structures A, B et C. (0,75point)
 - 2) Indiquez les lieux d'observations de chaque structure. (0,75point)
 - 3) Annotez à l'aide des chiffres le document 1 (1point)
 - 4) A quelle(s) phases du cycle menstruel de la femme pubère peut-on observer les structures A et B ? (0,5point)
- B) Dans un laboratoire on mélange par mégarde 4 rats adultes A, B, C et D dont certains ont subi des interventions expérimentales suivantes.
- Le rat A est normal ;
 - Le rat B a subi une ablation de l'hypothalamus ;
 - Le rat C est castré ;
 - Le rat D est castré mais reçoit les injections d'extraits testiculaires.
- 1) Deux rats ont une régression des caractères sexuels secondaires. Quels sont ces deux rats ? Justifiez ? (1point)
 - 2) Sur les deux autres rats, on réalise deux jours après un dosage du taux plasmatique de testostérone. Quel rat aura un taux normal ? Justifier (1point)
- NB : durant ces deux jours, il n'y a plus d'injections.

II- RELATIONS HUMORALES (4points)

Afin de comprendre l'origine des anomalies de la régulation de la glycémie chez des individus, les examens suivants ont été effectués :

Examen 1 : on fait un prélèvement de tissu pancréatique chez les sujets B et C et chez un sujet A témoin normal et on réalise des coupes histologiques de ce tissu. On procède au comptage des cellules du pancréas des trois individus.

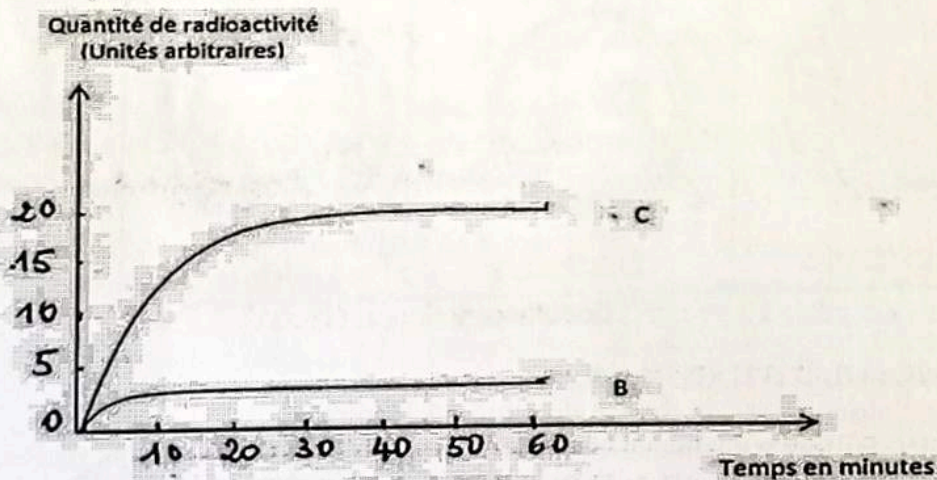
Les résultats sont présentés par le document 2.

Cellules individus	Cellules α	Cellule β	Autres cellules
A	225	850	315
B	225	850	315
C	150	0	265

Document 2

Examen 2 : on pratique une technique radio-immunologique qui utilise des anticorps radioactifs (AC*) anti récepteurs insuliniques. Injectés à un sujet, ces anticorps ont la propriété de se lier d'une manière spécifique aux récepteurs de l'insuline fixés sur les membranes des cellules-cibles.

On injecte aux individus B et C une solution d'anticorps radioactifs. La mesure de la radioactivité au niveau du foie sur un intervalle de temps de soixante minutes à partir du moment d'injection, nous permet d'obtenir les courbes du document 3.



- 1) A partir d'informations que vous tirez de l'analyse des documents 2 et 3, expliquez l'origine de l'anomalie de chacun des sujets B et C. (2,5points)

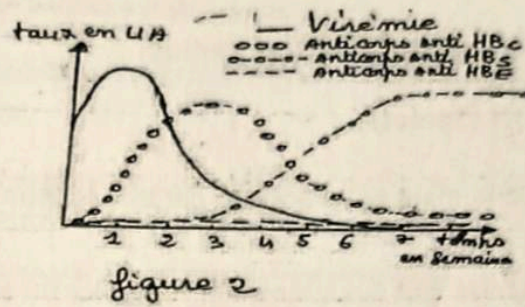
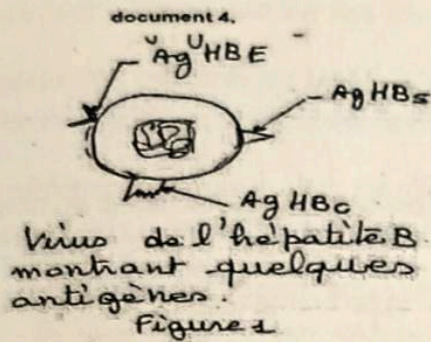
Les sujets B et C reçoivent une injection quotidienne d'insuline sur une période de trois mois. La glycémie reste toujours anormale chez le sujet B alors que chez le sujet C elle devient normale.

- 2)
 a) En quoi ce résultat vient-il confirmer votre réponse à la question précédente ? (0,5point)
 b) Par quel mécanisme l'insuline parvient-elle à baisser la glycémie ? (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

La figure 1 du document 4 schématise le virus de l'hépatite B avec certains de ses antigènes (Ag HBc, AgHBs).

Expérience 1 : par centrifugation différentielle on a pu isoler les antigènes viraux et les recueillir à l'état pur. Ces antigènes ont été inoculés à des lapins sains. Grâce à la technique Elisa la réponse humorale relative à chaque type d'antigène a été quantifiée. Le résultat a été traduit sous forme de graphes représentés sur la figure 2 du document 4.



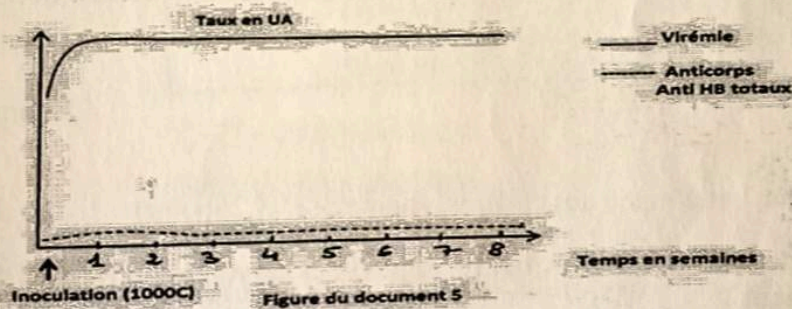
Document 4

NB : la virémie est le taux virus dans le plasma.

- 1) De ces trois antigènes viraux, lequel :
 - a) Parait inapproprié pour la fabrication d'un vaccin et d'un sérum ? justifier votre réponse. (1point)
 - b) Parait le plus approprié pour la fabrication d'un sérum ? Justifiez votre réponse (1point)
 - c) Parait le plus approprié pour la fabrication d'un vaccin ? Justifiez votre réponse (1point)

Expérience 2 : on détruit le thymus d'un lot de rat et on l'inocule une dose virale de 1000C, puis on évalue la virémie et la réponse humorale.

Les résultats sont consignés sous forme de graphes sur la figure du document 5



- 2) Analysez puis interprétez les résultats de cette expérience. (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

- 1) On réalise la série de croisements suivants entre drosophiles de races pures.
 - a) Drosophile femelle aux yeux ronds avec drosophile mâle aux yeux lenticulaires. On obtient des drosophiles aux yeux ronds ;
 - b) Drosophile femelle aux yeux lenticulaires avec drosophiles mâle aux yeux ronds. On obtient des drosophiles femelles aux yeux ronds et des drosophiles mâles aux yeux lenticulaires.

Interprétez ces résultats. (2points)
- 2) Certaines drosophiles possèdent une implantation anormale des soies sur l'abdomen ; ce caractère est dû à un allèle récessif (a). On réalise alors un croisement entre deux drosophiles de races pures : un mâle aux yeux lenticulaires et soies anormales et une femelle aux yeux ronds et soies normales.

En F₁, on observe des mouches aux yeux ronds et soies normales.

La génération F₂ obtenue par le croisement de deux individus de la F₁ se présente comme suit :

- 292 drosophiles aux yeux ronds, soies normales,
- 94 drosophiles aux yeux lenticulaires, soies anormales,
- 8 drosophiles aux yeux ronds, soies anormales,

- 6 drosophiles aux yeux lenticulaires, soies normales.
Donnez une interprétation complète des résultats de chacun des croisements (4points)
- 3) Pouvez-vous prévoir le sexe de chacune des catégories de mouches apparues en F_2 ? (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2017

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

A)

1) Nommons les structures A, B et C

A= corps jaune

B= ovule fécondé

C= blastula

2) Lieux d'observation de chaque structure

A : dans l'ovaire

B : dans la trompe

C : dans l'utérus

3) Annotons le document 1

- 1 : corona radiata
- 2 : pronucléus femelle
- 3 : pronucléus mâle
- 4 : masse cellulaire interne

4) Les structures A et B sont observées pendant la phase lutéinique.

B)

- 1) Il s'agit des rats B et C. le rat B produit très peu de testostérone responsable du maintien des caractères sexuels secondaires et le rat C n'en produit pas du tout.
- 2) C'est le rat A car il étant normal, il produit régulièrement la testostérone qui assure sa propre régulation par rétrocontrôle négatif.

II- RELATIONS HUMORALES

1) Analyse :

Document 2 : chez l'individu B on observe une présence de cellules β en nombre égal à celui du sujet témoin. Le sujet C a une absence totale de cellules β . Les cellules α et les autres cellules sont présentes chez les trois individus mais en nombre inférieur chez C par rapport aux autres.

Document 3 : la radioactivité reste très faible (< 5 unités) chez l'individu B, ce qui indique la présence d'un nombre faible de récepteurs à l'insuline à la surface des cellules cibles. La radioactivité augmente rapidement et atteint 20 unités chez l'individu C indiquant la présence de récepteurs à l'insuline en nombre important à la surface des cellules cibles.

L'origine du diabète de B est la déficience de récepteurs à l'insuline au niveau des cellules cibles. Chez C, il s'agit de l'absence de la sécrétion de l'insuline à cause de l'absence de cellule β .

2)

a)

- L'injection de l'insuline à l'individu B ne lui corrige pas le diabète. Ceci confirme l'idée que l'anomalie est liée au manque de récepteurs à l'insuline.
- L'injection de l'insuline à l'individu C lui corrige le diabète ; ce qui confirme que la cause de l'anomalie est lié à l'absence de la sécrétion d'insuline.

b) L'insuline agit sur les cellules cibles présentant des récepteurs spécifiques. En effet la fixation de l'insuline sur ces récepteurs favorise l'augmentation de la perméabilité cellulaire au glucose, la stimulation de l'utilisation du glucose, l'activation de la mise en réserve du glucose sous forme de glycogène (glycogénogénèse), de lipides (lipogénèse). D'où la baisse de la glycémie.

III- IMMUNOLOGIE

1)

- a) Ag HB_E paraît inapproprié pour la fabrication d'un vaccin et d'un sérum car inoculé à des lapins sains le taux d'anticorps anti HB_E est resté quasi nul durant tout le temps de l'expérience. Ce qui suppose qu'il n'y a pas de réaction immunitaire.
- b) Ag HB_S paraît approprié pour la fabrication d'un sérum car inoculé à des lapins sains le taux d'anticorps anti HB_S commence à augmenter à partir de la 3^e semaine et se maintient. Ce qui permettra son prélèvement pour la fabrication du sérum.
- c) Ag HB_C paraît approprié pour la fabrication du vaccin car inoculé à des lapins sains, le taux d'anticorps anti HB_C augmente rapidement puis diminue progressivement à partir de la 3^e semaine. Ce qui suppose qu'il a formation du complexe immun pour la neutralisation de l'antigène ; et la mise en place de LB mémoires.

2)

Analyse : on constate que lorsqu'on détruit le thymus et qu'on inocule la dose virale de 1000C, le taux d'anticorps anti HB totaux reste constant et quasi nul ; la virémie est élevée et constante.

Interprétation : le thymus a une responsabilité dans la production d'anticorps. En effet c'est le lieu de maturation des LT. Il existe une coopération cellulaire entre LT (LT4) et LB pour la production d'anticorps : les LT4 activent les LB à travers les interleukines ; les LB se différencient alors en plasmocytes producteurs d'anticorps. Les anticorps sont responsables de la diminution de la virémie par la formation des complexes immuns.

1) Les croisements portent sur un seul caractère à savoir la forme des yeux. Il s'agit d'un monohybridisme.

a) La descendance est homogène : la première loi de Mendel est respectée.

L'allèle yeux ronds domine l'allèle yeux lenticulaires.

Choix des symboles des allèles

L : yeux ronds ; l : yeux lenticulaire

b) La descendance est hétérogène : première loi de Mendel non respectée. Il y a une répartition des caractères en fonction du sexe. On en déduit que le gène est gonosomal porté par X car on retrouve le caractère chez les mâles et les femelles.

Croisements :

1^{er} croisement : Femelle [L] x mâle [l]
 $X^L X^L$ x $X^l Y$
 100% X^L ; $\frac{1}{2} X^l, \frac{1}{2} Y$

Echiquier de croisement

	$\frac{1}{2} X^l$	$\frac{1}{2} Y$
100% X^L	$\frac{1}{2} X^L X^l$ [L]	$\frac{1}{2} X^L Y$ [L]

Bilan phénotypique : 100% [L] dont 50% de femelle et 50% de mâles.

Résultat conforme à celui de l'expérience.

2^e croisement

Femelle [l] x mâle [L]
 $X^l X^l$ x $X^L Y$
 100% X^l ; $\frac{1}{2} X^L, \frac{1}{2} Y$

Echiquier de croisement

	$\frac{1}{2} X^L$	$\frac{1}{2} Y$
100% X^l	$\frac{1}{2} X^L X^l$ [L]	$\frac{1}{2} X^l Y$ [l]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2}$ [L] : femelle ; $\frac{1}{2}$ [l] : mâles

Résultats conformes aux résultats expérimentaux.

2) La F1 est homogène et composée de mouches aux yeux ronds et soies normales. Ces caractères sont alors dominants

Choix des symboles des allèles

S : soies normales ; s : soies anormales

Calcul des proportions de la F2 :

[LS] = 73% ; [ls] = 23,5% ; [Ls] = 2% ; [lS] = 1,5%

Ces résultats sont différents d'une F2 de dihybridisme à gènes indépendants (9-3-3-1) et à gènes totalement liés (3-1). Les gènes sont alors partiellement liés. Il y a eu crossing-over chez la drosophile femelle donnant naissance aux recombinés dont le taux est 7%.

Croisements

Parents

Mâle [ls] x femelle [LS]
 $X^l_s Y$ x $X^L_s X^L_s$
 $\frac{1}{2} X^l_s, \frac{1}{2} Y$; 100% X^L_s

Echiquier de croisement

	$\frac{1}{2} X^l_s$	$\frac{1}{2} Y$
100% X^L_s	$\frac{1}{2} X^L_s X^l_s$ [LS]	$\frac{1}{2} X^L_s Y$ [LS]

Bilan phénotypique F1 : 100% [LS] dont 50% de femelles et 50% de mâles.

Sujet 2

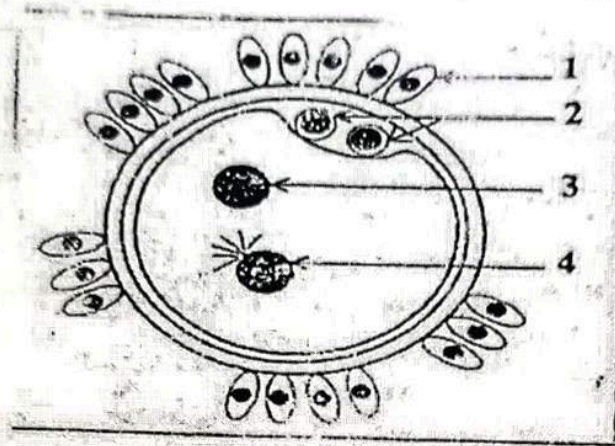
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14 points)

I- REPRODUCTION (5 points)

Généralement le caryotype humain se caractérise par une stabilité c'est-à-dire une constance du nombre de chromosome ($2n = 46$).

Pour comprendre les mécanismes à l'origine de la constance du caryotype humain, on se réfère à l'analyse des documents 1 et 2.

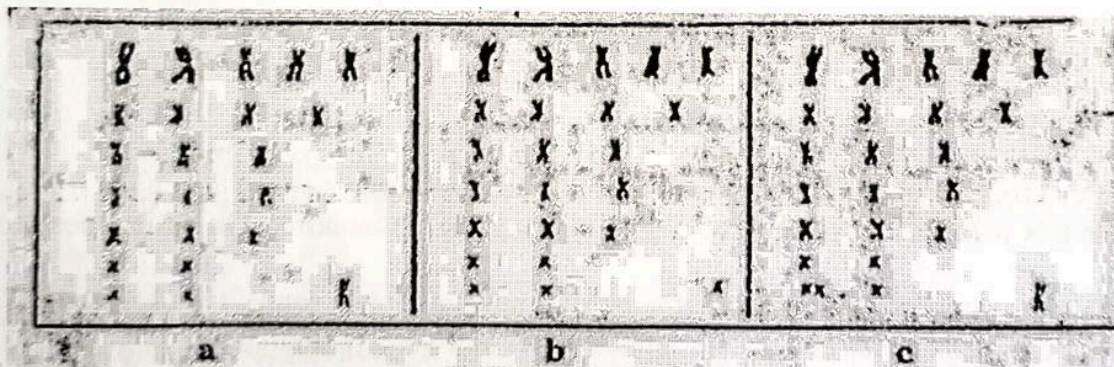
1) Le document 1 montre une structure prélevée dans les trompes de l'appareil génitale de la femme.



Document 1

Donnez un titre au document 1 et à l'aide des chiffres, annotez-le. (1,25 point)

2) Le document 2 comporte les figures a, b, c qui présentent des caryotypes possibles des éléments 3 et 4 indiqués dans le document 1



Document 2

a) Comparez et identifiez les figures a, b et c représentées par le document 2. Justifiez votre réponse. (2,5 points)

b) Schématisez la phase où il y a eu l'anomalie à l'origine du caryotype C (Pour simplifier, vous représentez une cellule à $2n = 6$). (0,75 point)

c) Exploitez les informations fournies par les documents 1 et 2 et vos réponses précédentes pour expliquer :

- La constance du nombre de chromosome de l'espèce. (0,25 point)
- La variation du nombre de chromosomes de l'espèce. (0,25 point)

II- SYSTEME NERVEUX ET COMPORTEMENT MOTEUR. (5points)

En vue d'amener un chat à fléchir la patte postérieure à la vue de la lumière, on soumet dans un laboratoire ce chat à diverses expériences.

Le chat est maintenu dans un champ expérimental par une sangle abdominale. Un brassard est serré autour de la patte postérieure droite qui repose sur des fils électriques reliés à une batterie.

1^{ère} série d'expérience : on applique une faible décharge électrique : le chat fléchit la patte postérieure droite. A chaque nouvelle excitation la réponse est la même.

2^{ème} série d'expérience : devant le chat, on place une lampe électrique et on réalise les expériences dont les résultats sont consignés dans le tableau du document 3 ci-dessous.

Essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Application du stimulus lumineux	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Application du stimulus électrique				■	■	■	■	■	■	
Réponse	⊙	⊙	⊙	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊙	⊙

Document 3

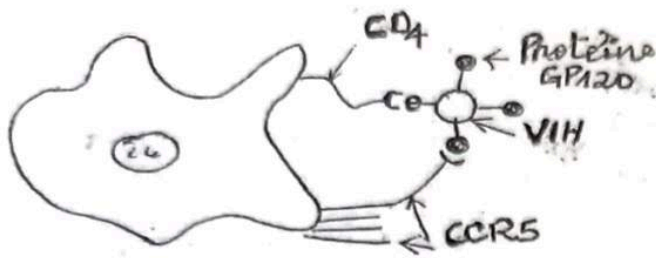
- ☒ Stimulus lumineux
- Stimulus électrique
- ⊗ Réaction
- ⊙ Absence de réaction

- 1) Nommez la réaction observée dans la 1^{ère} série d'expérience. (0,5point)
- 2) Donnez deux caractéristiques de cette réaction. (0,5point)
- 3) Analysez les résultats de la 2^{ème} série d'expériences. (1point)
- 4) Interprétez-les. (1point)
- 5) Déduisez-en les caractéristiques de la réaction observée à partir du 9^{ème} essai. (0,5point)
- 6) Représentez par un schéma simplifié, le trajet suivi par le message nerveux dans le cas des réactions obtenues avec la série d'essais de 9 à 18. (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

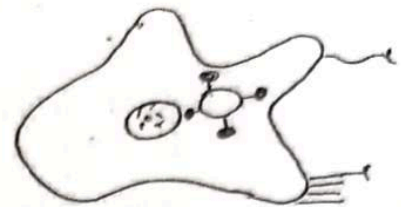
L'infection au VIH/SIDA est devenue une menace planétaire. Une étude menée sur une population à risque élevé a montré que certaines personnes ont été à plusieurs reprises exposées au VIH et restent séronégatives. On se propose de rechercher les causes possibles de cette résistance à l'infection. Le document 4 est relatif à l'entrée du VIH dans une cellule immunitaire.

Première étape



Cellule immunitaire

deuxième étape



Document 4

NB : Les molécules CD4 et CCR5 sont des protéines membranaires

Le document 5 fournit des informations génétiques et sérologiques dans une population à risque.

Génotype des populations étudiées	SS	SR	RR
Pourcentage de séronégatifs	30	30	100
Pourcentage de séropositifs	70	70	0

Document 5 : informations génétiques et sérologiques dans une population à risque.

S et R représentent 2 allèles du gène codant pour la protéine membranaire CCR5, de la cellule immunitaire. La chaîne polypeptidique synthétisée à partir de l'allèle S comporte 342 acides aminés au total, alors que celle qui est synthétisée à partir de l'allèle R a 205 acides aminés. L'allèle S est l'allèle le plus fréquemment rencontré dans les populations humaines.

- 1) En exploitant le document 4, expliquez comment le VIH infecte les cellules immunitaires. (1pt)
- 2) Formulez une hypothèse expliquant la résistance de certains sujets à l'infection à VIH/SIDA, à partir des documents 4 et 5. (1point)
- 3) L'analyse chimique de la membrane plasmique de cellules immunitaires d'individus de génotype différents a permis d'établir le pourcentage de récepteurs membranaires de type CD4, CCR5 normal et CCR5 muté. Les résultats sont indiqués dans le tableau 7.

génotype	Pourcentage de récepteurs membranaires		
	CD4	CCR5 normal	CCR5 muté
SS	100	100	0
SR	100	50	50
RR	100	0	100

A partir de l'exploitation de ce document, précisez les relations qui s'établissent entre le génotype, les récepteurs membranaires et la résistance à l'infection au VIH. (2points)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (6points)

Comme dans l'espèce humaine, le mâle de la drosophile a comme chromosomes sexuels X et Y, tandis que la femelle est XX. Les mâles de la drosophile de phénotype sauvage ont l'œil rouge. Dans un élevage d'individus à œil rouge [w⁺] de souche pure, il est apparu spontanément un mâle ayant l'œil blanc (white) [w]. On désire

connaître le génotype de ce mâle et des femelles à œil blanc qui apparaissent par la suite. On réalise plusieurs croisement ;

Croisement 1

Mâle [w] x femelle homozygote [w^+] ; on obtient en F₁ une population dont tous les individus sont de phénotype œil rouge [w^+].

- 1) Quel est l'allèle dominant ? (0,5point)
- 2) Quelles fréquences phénotypiques pourriez-vous prévoir pour la descendance d'un croisement : entre individus de F₁ dans le cas où un seul couple autosomal d'allèles et en jeu ? (1point)
- 3) En fait, si on croise un mâle de cette F₁ avec une femelle de cette F₁ elle aussi (**croisement 2**) on obtient une descendance F₂ comprenant :
 - Femelles à œil rouge [w^+] : 2459 ;
 - Mâles à œil rouge [w^+] : 1211 ;
 - Mâles à œil white [w] : 1190.

Croisement 3

Femelle [w] x mâle [w^+] de race pure, c'est-à-dire le croisement inverse du croisement 1 ; on obtient en F'₁ une population comprenant 50% de mâle à œil blanc et 50% de femelles à œil rouge.

Si on croise entre eux un mâle et une femelle, tous deux issus de cette F'₁ (croisement 4) on obtient une descendance F'₂ comprenant :

- Femelles à œil [w^+] : 129 ;
- Femelles à œil [w] : 121 ;
- Mâles à œil [w^+] : 132 ;
- Mâles à œil [w] : 125.

Faites une interprétation des résultats des croisements (1,2, 3, 4). (4,5points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2017

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

1) Donnons un titre au document 1 et annotons-le

Titre : formation des pronucléus (ou ovotide ou encore ovule).

- 1- Corona radiata
- 2- Globules polaires
- 3- Pronucléus femelle
- 4- Pronucléus mâle

2)

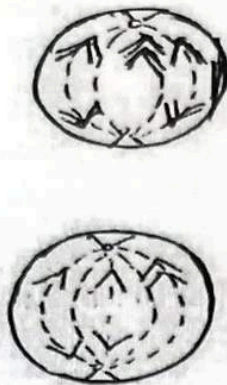
a) Comparons et identifions les figures a, b et c du document 2

Comparaisons :

- a- 23 chromosomes dont 22 autosomes + X : caryotype normal
- b- 23 chromosomes dont 22 autosomes + Y : caryotype normal
- c- 24 chromosomes dont 23 autosomes + X : caryotype anormal

Identification et justification : le caryotype a peut correspondre au noyau 3 ou 4, présence de X. Le caryotype b peut correspondre au noyau 4, présence de Y. le caryotype c peut correspondre au noyau 3 ou 4, présence de X.

b) Schéma : La formation du caryotype "c" est le résultat d'une anomalie dans le déroulement de la méiose : non disjonction d'une paire de chromosomes homologues lors de l'anaphase I (1^{er} schéma) ou non disjonction des chromatides sœurs d'un chromosome lors de l'anaphase II (2^e schéma).



La constance du nombre de chromosome de l'espèce est assurée par l'alternance de la méiose et de la fécondation. La méiose donne des cellules haploïdes par la réduction chromatique ; la fécondation rétablit la diploïdie.

La variation du nombre de chromosomes de l'espèce est due à une anomalie de disjonction des chromosomes au cours de la méiose. Ce qui donne des gamètes au nombre de chromosomes anormal. Suite à la fécondation, on obtient des œufs à caryotype anormal.

II- SYSTEME NERVEUX ET COMPORTEMENT MOTEUR

- 1) Il s'agit d'un réflexe inné
- 2) Caractéristiques du réflexe inné : involontaire, adapté, inéluctable, prévisible...
- 3) Analyse

Application du stimulus lumineux seul lors des essais 1,2 et 3 : absence de réaction

Association du stimulus lumineux et du stimulus électrique lors des essais 4 à 8 : réaction

Application du stimulus lumineux seul lors des essais 9 à 18 : réaction

Application du stimulus lumineux seul lors des essais 19 et 20 : absence de réaction

- 4) La lumière constitue un excitant neutre au départ ; lorsqu'on associe cet excitant à l'excitant absolu (le courant électrique) et qu'on réalise plusieurs essais, il devient un excitant conditionnel et entraîne seul la réaction. On a alors établi un réflexe conditionnel qui peut disparaître s'il n'est pas entretenu au cours du temps par l'association des deux excitants (excitant conditionnel + excitant absolu). C'est ce qui a entraîné l'absence de réaction pour les essais 19 et 20.

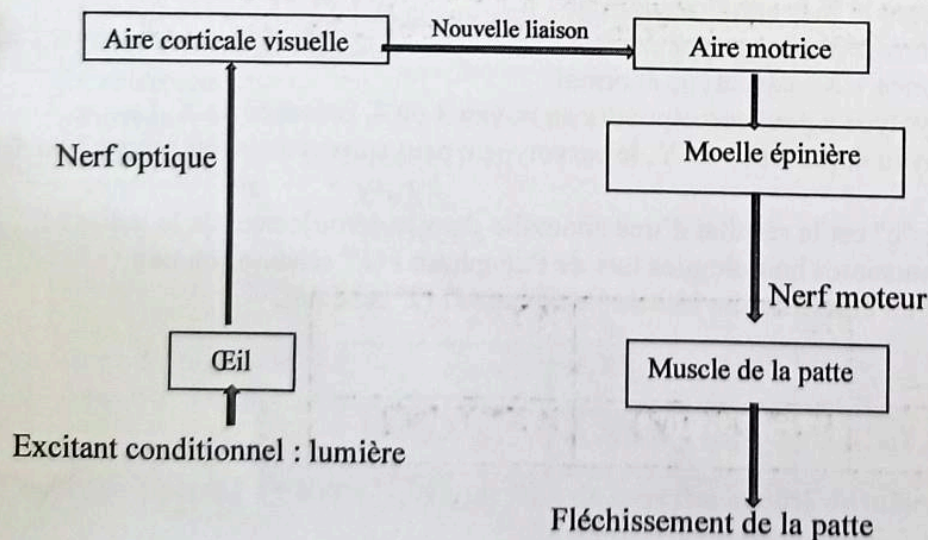
- 5) Caractéristiques du réflexe conditionnel :

Acquis et individuel

Non entretenu il s'atténue et disparaît

Il nécessite la création d'une nouvelle liaison nerveuse fonctionnelle etc...

- 6) Schéma :



F1♂ x F1♀
 $X^{w^+}Y [w^+]$; $X^{w^+}X^w [w^+]$
 $\frac{1}{2} X^{w^+}, \frac{1}{2} Y$; $\frac{1}{2} X^{w^+}, \frac{1}{2} X^w$

	♂	$\frac{1}{2} X^{w^+}$	$\frac{1}{2} Y$
♀			
$\frac{1}{2} X^{w^+}$		$\frac{1}{4} X^{w^+} X^{w^+} [w^+]$	$\frac{1}{4} X^{w^+} Y [w^+]$
$\frac{1}{2} X^w$		$\frac{1}{4} X^{w^+} X^w [w^+]$	$\frac{1}{4} X^w Y [w]$

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2} [w^+]$: femelles ; $\frac{1}{4} [w^+]$: mâles ; $\frac{1}{4} [w]$: mâles
 Résultats théoriques conformes aux résultats expérimentaux.

3^e croisement

♀ [w] x [w⁺]♂
 $X^w X^w$; $X^{w^+} Y$
 100% X^w ; $\frac{1}{2} X^{w^+}, \frac{1}{2} Y$

	♂	$\frac{1}{2} X^{w^+}$	$\frac{1}{2} Y$
♀			
100% X^w		$\frac{1}{2} X^{w^+} X^w [w^+]$	$\frac{1}{2} X^w Y [w]$

Bilan phénotypique F'1 : $\frac{1}{2} [w^+]$: femelles ; $\frac{1}{2} [w]$: mâles
 Résultats conformes aux résultats expérimentaux

4^e croisement

♀F'1 x F'1♂
 $X^w Y [w]$; $X^{w^+} X^w [w^+]$
 $\frac{1}{2} X^w, \frac{1}{2} Y$; $\frac{1}{2} X^{w^+}, \frac{1}{2} X^w$

	♂	$\frac{1}{2} X^w$	$\frac{1}{2} Y$
♀			
$\frac{1}{2} X^{w^+}$		$\frac{1}{4} X^{w^+} X^w [w^+]$	$\frac{1}{4} X^{w^+} Y [w^+]$
$\frac{1}{2} X^w$		$\frac{1}{4} X^w X^w [w]$	$\frac{1}{4} X^w Y [w]$

Bilan phénotypique : $\frac{1}{4} [w^+]$: femelles ; $\frac{1}{4} [w]$: femelles ; $\frac{1}{4} [w^+]$: mâles ; $\frac{1}{4} [w]$: mâles
 Résultats théoriques conformes aux résultats expérimentaux.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (12points)

I- REPRODUCTION HUMAINE (4points)

Chez deux femmes présentant une aménorrhée (absence de règles), on effectue pour une période d'un mois, le dosage des hormones ovariennes.

On constate alors que dans les deux cas, les œstrogènes et la progestérone apparaissent sous forme de traces impondérables (difficiles à doser).

1) Indiquer si ces aménorrhées justifient une grossesse. (1point)

On dose alors les gonadostimulines hypophysaires chez ces deux femmes. Les résultats sont les suivants :

❖ Chez la femme A : FSH et LH existent à des taux très élevés et constant

❖ Chez la femme B : FSH et LH existent sous forme de traces impondérables

2) Interprétez ces résultats. (2points)

3) Expliquez comment on peut procéder pour rétablir la sécrétion des hormones ovariennes de la femme B. (1point)

II- RELATIONS HUMORALES (4points)

Afin de vérifier le rôle éventuel du pancréas sur la glycémie, on réalise les expériences suivantes sur des lots de chiens.

Expérience 1 : on pratique une ablation totale du pancréas et tous les chiens présentent des troubles digestifs (augmentation du taux de graisses dans les matières fécales) et de l'hyperglycémie.

Expérience 2 : sur un deuxième lot de chiens on ligature les canaux excréteurs du pancréas et on observe alors l'apparition de troubles digestifs mais pas de diabète. Des lésions des acini pancréatiques provoquent les mêmes effets que la ligature des canaux.

Expérience 3 : l'injection à un troisième lot de chiens d'un produit chimique provoque une hyperglycémie mais pas de troubles digestifs. L'examen de coupe de pancréas révèle une lésion des îlots de Langerhans.

Expérience 4 : sur un quatrième lot de chiens, l'ablation totale du pancréas suivie d'une greffe au cou d'un fragment de pancréas provenant d'un autre chien entraîne la disparition du diabète tandis que les troubles digestifs se maintiennent.

Expérience 5 : on a pu extraire du pancréas une substance, l'insuline. L'injection d'insuline à un animal dépancréaté donne les mêmes effets que la greffe précédente.

Expériences 6 : chez un animal dépancréaté auquel on a fait une greffe de pancréas au cou, l'injection d'une très petite quantité de solution glucosée de concentration supérieure à 1g/l dans l'artère du pancréas est rapidement suivie d'une hypoglycémie générale chez l'animal ayant reçu la greffe.

- 1) Tirez une conclusion pour chacune des expériences. (3points)
- 2) Déduisez de ces expériences les rôles du pancréas. (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

On se propose de comprendre le mécanisme de rejet des greffes. A cet effet, on réalise les expériences suivantes :

Le patient A et le patient D sont de vrais jumeaux.

Le patient B et le patient C sont de vraies jumelles.

Expérience 1 : le patient A reçoit un greffon X (morceau de peau humaine) qui se nécrose (lyse) au bout de 12 jours (délai normal de rejet)

Expérience 2 : le patient D thymectomisé reçoit le même greffon X : le greffon est revascularisé puis accepté.

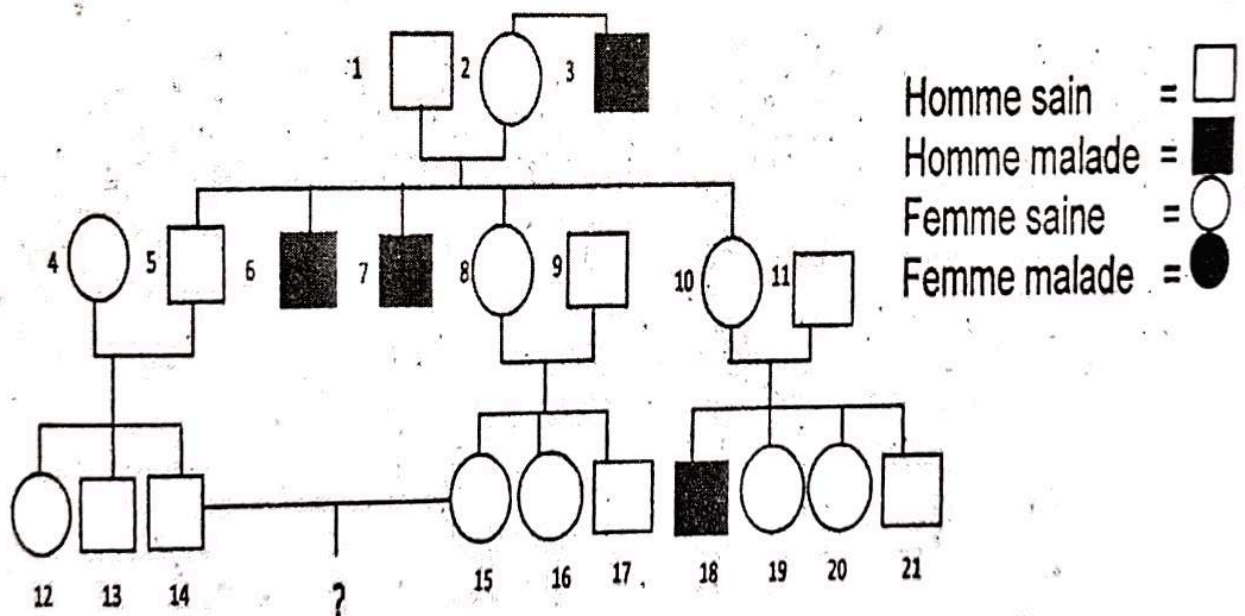
Expérience 3 : la patiente B reçoit une injection de lymphocytes provenant du patient A suivi d'une greffe du greffon X.

La patiente B rejette le greffon au bout de 4 jours. La patiente C qui reçoit le même greffon X le même jour que sa sœur jumelle ne la rejette qu'au bout de 12 jours.

- 1) Tirez une conclusion pour chacune des expériences 1, 2, 3. (3points)
- 2) Si la patiente C recevait pour la deuxième fois le greffon X, que va-t-il se passer ? (0,5points)
Justifier votre réponse. (0,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (8points)

L'étude de la transmission d'une maladie dans une famille a permis de réaliser l'arbre généalogique suivant :



- 1) L'allèle responsable de cette maladie est-il dominant ou récessif ? Justifiez votre réponse. (1point)
- 2) Le gène responsable de cette maladie est-il porté par un autosome ou par un gonosome ? Envisagez toutes les hypothèses. Si deux hypothèses sont recevables, laquelle est la plus probable ? (2points)
- 3) Donnez les génotypes des individus 2, 7, 5 et 10. Justifiez. (2,5points)
- 4) Les individus 14 et 15 se marient. Le couple attend un enfant. Des analyses prénatales indiquent que l'enfant est malade. Déterminez le sexe de l'enfant en vous justifiant par un échiquier de croisement. (2,5points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2018

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION HUMAINE

- 1) Il ne s'agit pas d'un cas de grossesse car dans ce cas les hormones ovariennes se maintiendront à des taux élevés et constants.
- 2) Interprétation des résultats
 - Pour la femme A : les taux élevés de FSH et de LH s'expliquent par la levée de l'inhibition ou du rétrocontrôle négatif dû aux taux très faibles des hormones ovariennes.
 - Pour la femme B : elle a un problème au niveau de l'axe hypothalamo-hypophysaire : chez cette femme l'hypophyse ne produit pas de gonadostimulines suite à la levée de l'inhibition en absence des hormones ovariennes ; ce qui peut s'expliquer par une anomalie au niveau de l'hypothalamus qui ne secrète pas la GnRH ou au niveau de l'hypophyse qui ne sécrète plus de gonadostimulines
- 3) Pour rétablir la sécrétion des hormones ovariennes de la femme B, on doit procéder à des injections de GnRH ou de gonadostimulines (FSH et LH).

RELATIONS HUMORALES

II-

1) Tirons une conclusion sur chaque expérience

Expérience 1 : le pancréas permet la digestion des lipides et la réduction de la glycémie.

Expérience 2 : les acini secrètent une substance véhiculée par les canaux pancréatiques intervenant dans la digestion des lipides mais n'intervenant pas dans la fonction hypoglycémiant du pancréas.

Expérience 3 : ce sont les îlots de Langerhans du pancréas qui sont responsables de l'action hypoglycémiant du pancréas.

Expérience 4 : la fonction hypoglycémiant du pancréas se fait par voie hormonale alors que l'action du pancréas sur la digestion des lipides ne se fait pas par voie hormonale.

Expérience 5 : l'hormone sécrétée par les îlots de Langerhans est donc l'insuline qui est une hormone hypoglycémiant.

Expérience 6 : le pancréas est directement sensible au taux de glucose plasmatique. De cette expérience, l'injection dans le pancréas d'une solution glucosée déclenche la sécrétion d'insuline responsable de l'hypoglycémie observée.

2) A travers ces expériences, on peut déduire que le pancréas joue deux rôles :

- Un rôle exocrine qui est la sécrétion du suc pancréatique intervenant dans la digestion des lipides.

- Un rôle endocrine qui est la sécrétion d'insuline qui a un pouvoir hypoglycémiant.

III- IMMUNOLOGIE

1) Tirons une conclusion sur chacune des expériences

Expérience 1 : on conclut qu'il y a incompatibilité au CMH entre le patient A et le greffon X

Expérience 2 : on conclut que le thymus intervient dans le rejet du greffon.

Expérience 3 : on conclut que le rejet rapide du greffon chez B est assuré par les lymphocytes T mémoires.

2) Il y aura un rejet rapide (en 4 jours) du greffon X car le premier greffon a provoqué une mise en place des cellules mémoires qui vont accélérer le rejet au cours de la deuxième greffe.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) L'allèle responsable de la maladie est récessif car les parents apparemment sains (1 et 2 d'une part, 10 et 11 d'autre part) ont donné des enfants malades.

2) Localisation du gène

- 1^{ère} hypothèse : gène porté par un autosome :

Dans ce cas, les garçons malades ont les deux parents apparemment sains qui leur transmettent la maladie. Cette hypothèse est recevable

- 2^e hypothèse : gène porté par X

Dans ce cas un garçon malade a sa mère vectrice qui lui transmet la maladie. Cette hypothèse est également recevable.

- 3^e hypothèse : gène porté par Y

Dans ce cas un garçon malade devrait avoir son père malade, ce qui n'est pas le cas. Cette hypothèse est rejetée.

Conclusion : il est plus probable que le gène de la maladie soit porté par le chromosome sexuel X car la maladie ne touche que des garçons sur les trois générations.

3) Génotypes des individus

Choix des symboles des allèles

m : allèle responsable de la maladie

M : allèle sain

2 et 10 : $X^M X^m$ car elles ont des garçons malades et leur mari est sain

7 : $X^m Y$ car il s'agit d'un garçon malade

5 : $X^M Y$ car il s'agit d'un garçon sain

4) L'enfant malade est un garçon

Génotype de la mère : $X^M X^m$

Génotype du père : $X^M Y$

Echiquier de justification

gamètes père gamètes mère	$1/2 X^M$	$1/2 Y$
$1/2 X^M$	$1/4 X^M X^M$ [M]	$1/4 X^M Y$ [M]
$1/2 X^m$	$1/4 X^M X^m$ [M]	$1/4 X^m Y$ [m]

Bilan phénotypique : $3/4$ [M] dont $1/2$ filles et $1/4$ garçons ; $1/4$ [m] garçon malade

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2018

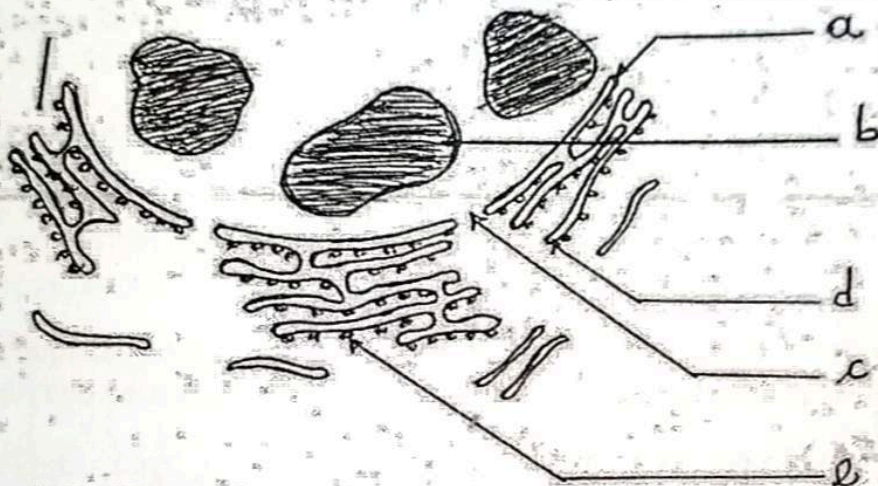
Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

Sujet 2

Première partie : physiologie (13 points)

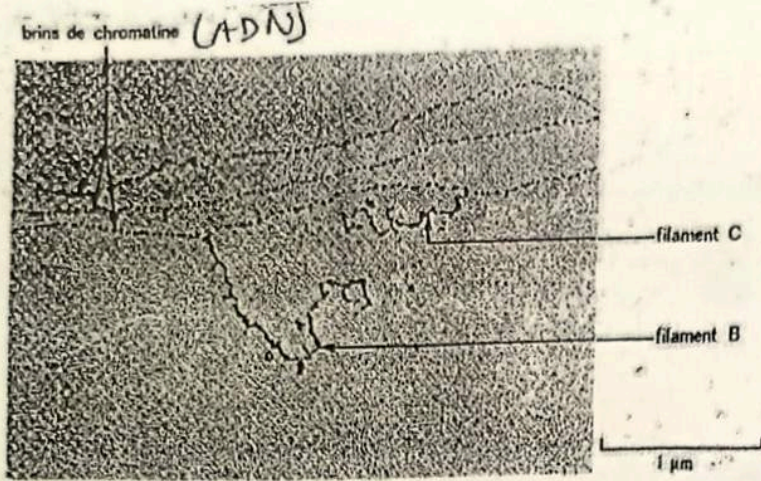
I- Biologie cellulaire (03 points)

A- Le document 1 représente un détail d'une cellule de pancréas de souris observée en microscopie électronique. Donnez le nom des ultrastructures a, b, c, d et e visibles sur ce document. (1,25 point)



Document 1

B- Pour préciser le rôle de ces ultrastructures, on place des cellules pancréatiques de souris dans un milieu de culture contenant de l'uracile radioactif. On constate que seuls les filaments B et C visibles sur le document 2 sont radioactifs.



Document 2

Brins de chromatine et filaments B et C photographiés dans le noyau (en microscopie)
 Expliquez le fait que les filaments B et C sont radioactifs alors que la chromatine n'est pas radioactive.
 (1,25point)

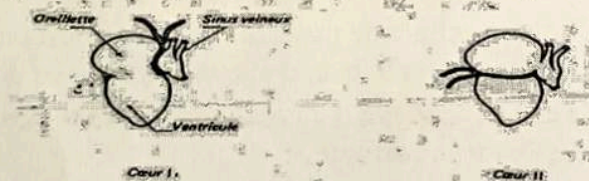
C- Au bout de quelques minutes, la radioactivité a baissé dans le noyau. Au niveau de quelle ultrastructure, visible sur le document 1 pourra-t-on retrouver ces filaments radioactifs ? (0,5point)

II- ACTIVITE CARDIAQUE (6points)

A- On se propose de comprendre les causes de l'automatisme cardiaque du cœur chez la grenouille. Pour cela, on réalise une série d'expériences dont les résultats sont les suivants :

Expérience 1 : un cœur de grenouille isolé avec précaution et placé dans un liquide physiologique continue de battre.

Expérience 2 : une ligature est réalisée entre le sinus veineux et l'oreillette droite du cœur I du document 3. Le cœur I a son sinus qui continue de battre normalement tandis que les oreillettes et le ventricule s'arrêtent de battre.

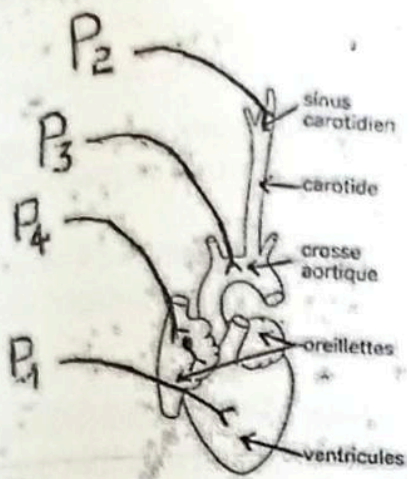


Document 3

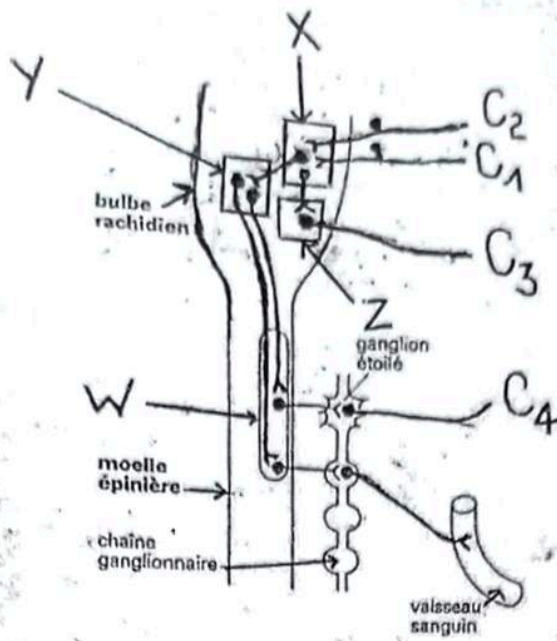
Expérience 3 : une ligature réalisée entre les oreillettes et le ventricule du cœur II du document 3 montre le sinus et les oreillettes qui battent normalement. Le ventricule après un temps d'arrêt, reprend ses contractions sur un rythme plus lent.

Expérience 4 : la stimulation du sinus veineux provoque une modification du rythme cardiaque ; par contre si la stimulation se fait sur les oreillettes ou le ventricule, on n'observe aucune modification du rythme cardiaque.

- 1) Que peut-on déduire de l'expérience 1. (0,5point)
 - 2) Tirez une conclusion sur le rôle du sinus veineux à partir des expériences 2,3 et 4. (0,5point)
- B- Le document 4 représente un cœur de mammifère avec les vaisseaux sanguins et les bouts périphériques de quatre nerfs cardio-régulateurs : bout P₁ ; bout P₂ ; bout P₃ et bout P₄.
 Le document 5 représente les centres nerveux du même mammifère ainsi que les centres cardio-régulateurs X, Y, Z et W et les bouts centraux bout C₁, bout C₂, bout C₃ et bout C₄ des nerfs ci-dessus cités.



Document 4



Document 5

- 1) En observant soigneusement le document 5, nommez chacun des centres nerveux X, Y, Z et W. (2points)
- 2) Le cœur étant toujours vivant on effectue des excitations sur chacun des bouts périphériques. On obtient alors les résultats suivants :
 - Excitation du bout P₁ : on observe une augmentation du rythme cardiaque.
 - Excitation du bout P₂ : aucune modification du rythme cardiaque.
 - Excitation du bout P₃ : aucune modification du rythme cardiaque.
 - Excitation du bout P₄ : on observe une baisse du rythme cardiaque.
 - a) Déterminez à partir des résultats de ces expériences les nerfs sensitifs et les nerfs moteurs. (1point)
 - b) Nommez alors chacun de ces nerfs. (1point)
 - c) En vous basant sur les résultats des expériences ci-dessus et de vos connaissances, faites correspondre les bouts périphériques P₁ et P₄ à chacun de leur bout central. (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

On se propose d'étudier le mode d'action des lymphocytes T dans le déroulement des réactions immunitaires spécifiques. Pour cela, on se réfère à des expériences suivantes :

Expériences 1, 2, 3 : on utilise trois souris A, B et C (A et C sont histocompatibles) non immunisées contre un antigène X sur lesquelles on réalise les expériences 1, 2 et 3 puis on dose le taux de gammaglobulines dans le sérum de chacune des 3 souris.

Le tableau ci-dessous résume les expériences et les résultats obtenus :

Expériences	Expérience 1 : injection de l'antigène x à la souris A normale	Expérience 2 : injection de l'antigène x à la souris thymectomisée	Expérience 3 : injection de l'antigène x et de LT ₄ prélevés de la souris A à la souris C thymectomisée
Résultats : production de γ globulines anti-x	Très importante	Très faible	Très importante

- 1) Tirez une conclusion des résultats de ces expériences. (1,5point)
- 2) Déduisez la nature de la réaction immunitaire spécifique. (1point)
- 3) Dans le cas de cette expérience, quelle est la condition nécessaire au déroulement de cette réponse immunitaire mise en évidence ? (1,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

On croise une drosophile femelle de race pure aux ailes normales et aux yeux normaux avec un mâle aux ailes découpées et aux yeux sépia. On obtient une descendance composée de drosophiles toutes à ailes normales et yeux normaux.

1) Quelles sont les dominances ? (1,5points)

2) On croise maintenant une drosophile femelle de race pure aux ailes découpées et yeux normaux avec un mâle aux ailes normales et aux yeux sépia. On obtient une descendance F_1 comportant en proportions égales :

- Des mâles aux ailes découpées et aux yeux normaux,
- Des femelles aux ailes normales et aux yeux normaux

a) Donnez la localisation de chaque couple d'allèles. (1point)

b) Interprétez les résultats de cette expérience. (2points)

3) On croise une femelle F_1 avec un mâle aux ailes découpées et aux yeux sépia. La descendance comporte en proportions égales les quatre phénotypes suivants parmi lesquels on compte autant de mâles que de femelles :

- Ailes normales et yeux normaux,
- Ailes normales et yeux sépia,
- Ailes découpées et yeux normaux,
- Ailes découpées et yeux sépia.

Interprétez les résultats de ce croisement. (2,5points)

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- BIOLOGIE CELLULAIRE

A- Noms des ultrastructures

a = enveloppe nucléaire

d = citerne ou saccule du réticulum endoplasmique granuleux (REG)

b = chromatine

e = ribosome

c = pore nucléaire

B- L'image présentée par le document 2 montre la transcription : on observe des ARNm (filaments B et C) en cours d'élongation et encore liés à l'ADN. Les ARN sont les seuls acides nucléiques qui contiennent de l'uracile. Ceci explique que la chromatine dont l'acide nucléique est l'ADN ne soit pas radioactive alors que les filaments B et C le sont.

C- La baisse de la radioactivité traduit la sortie de l'ARNm du noyau ; l'ARNm radioactif pourra être retrouvé au niveau du REG (d ou e)

II- ACTIVITE CARDIAQUE

A-

1) Au niveau de l'expérience 1, on constate que le cœur isolé et placé dans un liquide physiologique continue de battre. On en déduit que le cœur est doué d'automatisme ou bat de façon automatique.

2) A partir des expériences 2, 3 et 4 on peut conclure que le sinus veineux est le siège de l'automatisme cardiaque du cœur de grenouille.

B-

1) Nommons chacun des centres

X = centre bulbaire sensitif cardio-modérateur

Y = centre bulbaire moteur cardio-accélérateur

Z = centre bulbaire moteur cardio-modérateur

W = centre médullaire cardio-accélérateur.

2)

a) Les nerfs qui ont pour bout périphériques les bouts P2 et P3 sont des nerfs sensitifs ; les nerfs moteurs ont pour bout périphériques les bouts P1 et P4.

b) Ces nerfs sont :

P1 = nerf moteur orthosympathique ; P4 = nerf moteur X ou vague ; P2 = nerf sensitif de Héring ; P3 = nerf sensitif de Ludwig-Cyon.

c) Le bout P1 à pour bout central le bout C4 et le bout P4 à pour bout central le bout C3.

III- IMMUNOLOGIE

1) Conclusions

Expérience 1 : chez une souris normale A, la présence de l'antigène X induit une forte sécrétion de gammaglobulines anti-X.

Expérience 2 : le thymus favorise la production de gammaglobulines anti-X.

Expérience 3 : les LT4 provenant d'une souris ayant été en contact avec l'antigène X favorisent la sécrétion de gammaglobulines anti-X

- 2) La production d'anticorps anti-X montre que la réaction immunitaire spécifique est de type humorale.
 3) La condition nécessaire au déroulement de cette réponse immunitaire est la présence des LT4 qui coordonne les actions du système immunitaire et dans ce cas-ci au déroulement de la RIMH.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) Les drosophiles croisées diffèrent par deux caractères à savoir la couleur des yeux et la forme des ailes. Il s'agit d'un cas de dihybridisme. La descendance est homogène car composée uniquement de drosophiles à ailes et yeux normaux. On en déduit que l'allèle « yeux normal » domine l'allèle « yeux sépia » et l'allèle « ailes normales » domine l'allèle « ailes découpées ».

2)

a) Localisation de chaque couple d'allèles

La F1 est hétérogène pour le caractère forme des ailes et homogène pour le caractère couleur des yeux. Les parents étant de race pure, on en déduit que le caractère aspect des ailes est gonosomique porté par X (car le caractère se manifeste dans les deux sexes) et le caractère couleur des yeux est autosomique.

b) Interprétons les résultats

- Choix des symboles des allèles

D = allèle ailes normales

d = allèle ailes découpées

S = allèle yeux normaux

s = allèle yeux sépia

- Croisement

Femelle	x	mâle
Génotype : SSX^DX^d	x	ssX^DY
Phénotype : [Sd]		[sD]
Gamètes : 100% SX^d ;		$1/2 sX^D, 1/2 sY$

Echiquier du croisement

	Mâle	$1/2 sX^D$	$1/2 sY$
Femelle			
$100\% SX^d$		$1/2 SsX^DX^d$ [SD]	$1/2 SsX^dY$ [Sd]

Bilan phénotypique : $1/2$ [SD] Femelle ; $1/2$ [Sd] mâle

Conclusion : les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

3) Interprétons les résultats

Les 4 phénotypes aux proportions ($1/4, 1/4, 1/4, 1/4$) indiquent qu'il s'agit d'un test-cross.

Femelle F1	x	mâle aux ailes découpées et yeux sépia
Génotype : SsX^DX^d	x	ssX^dY
Phénotype : [SD]		[sd]
Gamètes : $1/4 SX^D$		

$1/4 SX^d$; $1/2 sX^d, 1/2 sY$

$1/4 sX^D$

$1/4 sX^d$

	Mâle	$1/2 sX^d$	$1/2 sY$
femelle			
$1/4 SX^D$		$1/8 SsX^DX^d$ [SD]	$1/8 SsX^DY$ [SD]
$1/4 SX^d$		$1/8 SsX^dX^d$ [Sd]	$1/8 SsX^dY$ [Sd]
$1/4 sX^D$		$1/8 ssX^DX^d$ [sD]	$1/8 ssX^DY$ [sD]
$1/4 sX^d$		$1/8 ssX^dX^d$ [sd]	$1/8 ssX^dY$ [sd]

Bilan phénotypique : $1/4$ [SD] ; $1/4$ [Sd] ; $1/4$ [sD] ; $1/4$ [sd]

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13 points)

A- REPRODUCTION (5 points)

I. La structure de la figure 1 représente une coupe réalisée dans un organe chez la femme.

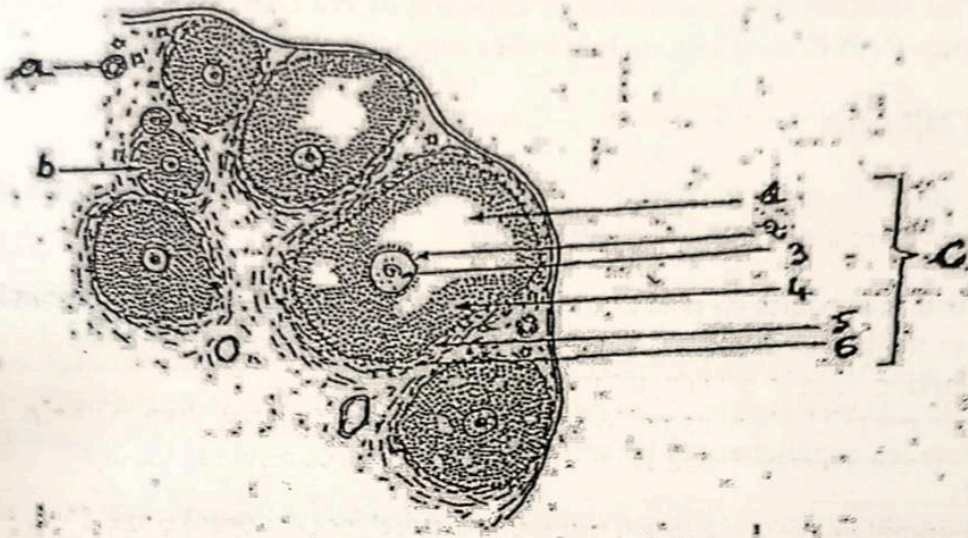


Figure 1

- Annotez la structure C de la figure 1 en utilisant les chiffres et la lettre C. (1 point)
- Identifiez les structures a et b. (0,5 points)

A quelle phase se trouve le noyau de la structure b ?

Faites les schémas annotés de l'élément 3 en métaphase I, puis en métaphase II (prendre $2n = 6$). (1 point)

II. Pour connaître chez la rate le déterminisme du cycle ovarien dont la durée est de 05 jours, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : chez les femelles ovariectomisées, l'hypophyse augmente de volume et, dans le sang, on peut doser une quantité anormalement élevée de FSH et LH. Si on injecte alors des quantités bien dosées d'œstrogènes, la sécrétion de FSH et LH se stabilise autour du taux normal.

Expérience 2 : l'ablation de l'hypophyse pratiquée le 3^{ème} jour du cycle provoque l'atrophie des ovaires. Le taux d'œstrogènes dans le sang est alors inférieur à la normale et on ne décèle jamais de progestérone.

Expérience 3 : la greffe d'hypophyse corrigera les effets de l'ablation si celle-ci est faite à son emplacement d'origine.

Expérience 4 : on peut provoquer également chez des femelles non ovariectomisées, une hypersécrétion des hormones hypophysaires en stimulant électriquement l'hypothalamus de façon régulière et localisée.

- 1) Tirez une conclusion de chacune de ces expériences. (1point)
- 2) Représentez à l'aide d'un schéma fonctionnel les types de relations existant entre les organes mis en jeu dans ces expériences. (1point)

B- LE MILIEU INTERIEUR (4points)

Dans le cadre d'études sur la physiologie rénale, on réalise la série d'expériences suivantes.

Expérience 1 : chez l'homme d'abord, l'injection de 1700 cc d'eau pure entraîne l'émission de 1700 cc d'urine en trois heures (H) (graphique E, courbe g). (Figure 2)

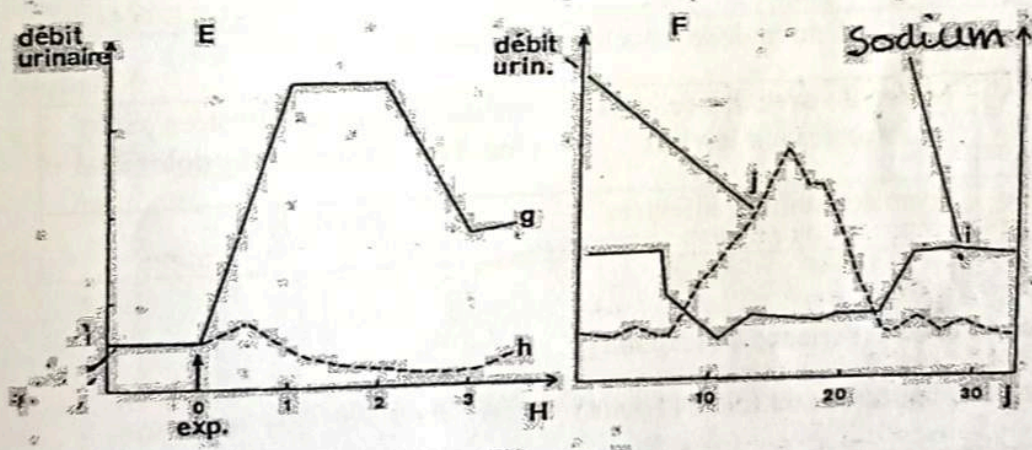


Figure 2

- 1) Quelle a été la perturbation apportée dans le milieu intérieur par l'ingestion de cette quantité d'eau pure ? (0,5point)
- 2) Peut-on dire que la réaction du rein est adaptative ? (0,5point)
- 3) L'ingestion de la même quantité d'eau associée à une injection d'extrait post-hypophysaire provoque au contraire un débit urinaire correspondant à la courbe h. Interprétez ce résultat (1point)

Expérience 2 : en expérimentant chez un chien, on provoque par dialyse péritonéale, une déperdition de solution plasmatique représentée par la courbe I du graphe F.

- 1) Comparez les courbes g et j (figure 2) : quelle conclusion pouvez-vous en tirer ? (1point)
- 2) L'urine émise dans ces deux cas sera-t-elle riche ou pauvre en sodium ? Justifiez votre réponse. (0,5point)

Expérience 3 : si on supprime les relations hypophyse-hypothalamus, sans détruire l'hypophyse, ce mécanisme régulateur n'apparaît plus. Quelle conclusion pouvez-vous en tirer ? (0,5point)

C- IMMUNOLOGIE (4points)

L'hépatite B est une maladie due à un virus qui s'introduit dans les cellules hépatiques. Elle se manifeste par une inflammation du foie, et est responsable dans les cas sévères d'une nécrose du foie par destruction des cellules hépatiques. Le virus présente à sa surface des particules HBs.

- 1) On prélève des cellules hépatiques chez un individu sain (Lot A) et chez un individu atteint de l'hépatite B (Lot B). Les expériences réalisées avec ces cellules sont consignées dans le tableau suivant :

	Cellules du lot A	Cellules du lot B
	Dépôt sur une plaque recouverte d'anticorps anti-HBs	
	Rinçage de la plaque	
	Dépôt sur la plaque d'anticorps anti-HBs marqués par la fluorescence	
Observation des résultats	Absence de marquage	Coloration jaune

Quelle conclusion tirez-vous de l'analyse des résultats ? (1,5point)

NB : le rinçage élimine les cellules qui ne sont pas fixées sur les anticorps.

- 2) On prélève des lymphocytes chez un malade. Ces lymphocytes sont mis en culture en présence de différents types de cellules.
On observe les résultats suivants :

Lymphocytes T du malade dans les deux milieux		
Milieu 1 : avec des cellules hépatiques saines	Milieu 2 : avec des cellules infectées par le virus	Milieu 3 : cellules infectées par le virus avec du sérum physiologique
Pas de lyse	Lyse des cellules infectées	Pas de lyse

Quelle conclusion tirez-vous de cette expérience ? (1,5point)

- 3) Comment expliquez-vous la nécrose du foie ? (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (07points)

Certaines drosophiles possèdent une implantation anormale des soies sur l'abdomen. Ce caractère est dû à un allèle (a) dont le locus se situe sur le chromosome sexuel X. On réalise alors un croisement entre deux drosophiles de race pure : un mâle aux yeux lenticulaires et soies anormales et une femelle aux yeux ronds et soies normales. On obtient une F1 composée de mouches aux yeux ronds et soies normales.

- 1) Analysez les résultats de ce premier croisement. (1,25point)

La génération F2 obtenue par le croisement de deux individus de la F1 se présente comme suit :

292 drosophiles aux yeux ronds, soies normales
94 drosophiles aux yeux lenticulaires, soies anormales
8 drosophiles aux yeux ronds, soies anormales
6 drosophiles aux yeux lenticulaires, soies normales.

- 2) Analysez les résultats de ce croisement. (1,5points)
3) Interprétez les résultats de ces deux croisements. (3points)
4) Donnez la proportion phénotypique par sexe de chacune des catégories de mouches apparues en F2. (1,25point).

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

A- REPRODUCTION

I-

a)

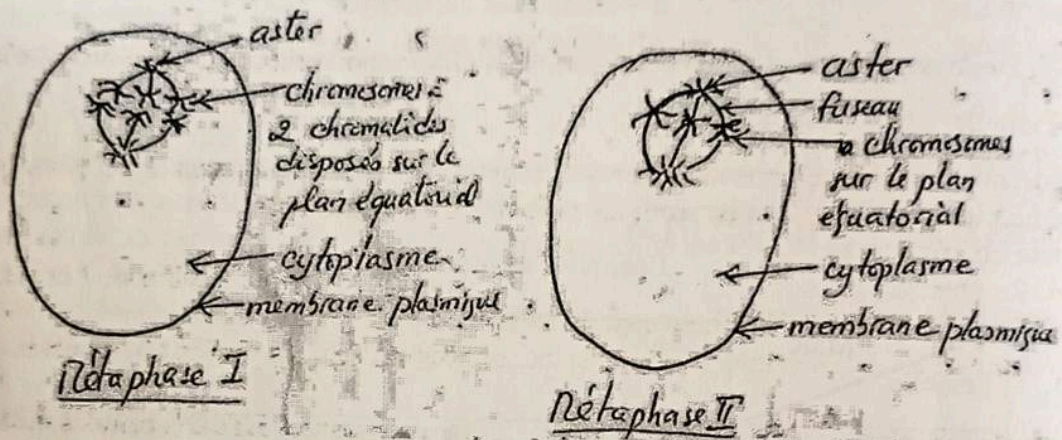
- 1 : antrum
- 2 : corona radiata
- 3 : ovocyte I
- 4 : granulosa
- 5 : thèque interne
- 6 : thèque externe
- C : follicule de De Graaf

b) a = follicule primaire ; b = follicule secondaire

c) titre : coupe schématique de l'ovaire de la femme

Le noyau de la structure b se trouve en prophase I.

Schéma



II-

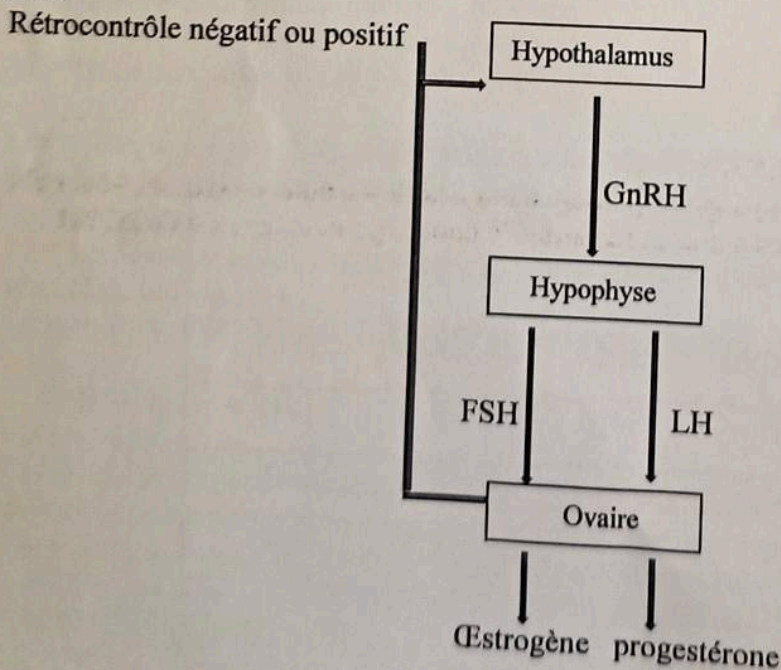
Expérience 1 : les œstrogènes exercent un rétrocontrôle négatif sur l'hypophyse antérieure en limitant les sécrétions de FSH et de LH.

Expérience 2 : l'hypophyse stimule le développement de l'ovaire grâce aux gonadostimulines.

Expérience 3 : l'hypophyse stimule par voie hormonale l'activité des ovaires lorsqu'elle est en relation avec l'hypothalamus.

Expérience 4 : la libération des hormones hypophysaires est sous la dépendance de l'hypothalamus (qui doit être stimulé).

Schéma



B- LE MILIEU INTERIEUR

Expérience 1

- 1) La perturbation apportée dans le milieu intérieur par cette grande quantité d'eau pure est l'augmentation de la volémie ou la dilution du plasma, ce qui entraîne une baisse de la pression osmotique.
- 2) Oui car il intervient pour éliminer l'excès d'eau.
- 3) Interprétation : après l'ingestion d'eau pure, le débit urinaire augmente d'abord légèrement puis diminue au cours du temps : l'élimination urinaire est donc sous contrôle de l'hypophyse dont le rôle est d'inhiber la perte d'eau par le rein.

Expérience 2

- 1) Comparaison : comme dans l'expérience 1, on assiste à une augmentation du volume urinaire émis, en réponse cette fois à une diminution de la concentration en chlorures. Le rein réagit donc dans les deux cas à une diminution de la pression osmotique plasmatique qui dépend de la concentration dans le sang des différents éléments.
- 2) On peut donc prévoir que dans les deux expériences, l'urine sera peu concentré en sodium, le rein ayant laissé passer l'eau et ayant retenu le sodium. Ces deux actions conjuguées permettront une remontée de la pression osmotique du plasma.

Expérience 3 : l'hypophyse contrôlant par voie hormonale l'élimination urinaire est elle-même soumise à l'influence de l'hypothalamus.

C- IMMUNOLOGIE

- 1) On constate que les cellules prélevées chez le sujet atteint d'hépatite donnent une réponse positive à la fluorescéine. Ce qui indique que ces cellules portent les antigènes HBs.
- 2) On constate que :
 - Les LT prélevées chez le malade ne détruisent que les cellules infectées par le virus de l'hépatite B
 - En absence de LT les cellules infectées ne sont pas détruites.
 On peut conclure que les cellules infectées sont sélectionnées et détruites par les LT capables de les reconnaître.
- 3) La nécrose du foie s'explique par une destruction importante par les LTc des cellules du foie infectées par le virus.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Analyse : Les drosophiles croisées diffèrent de deux caractères à savoir la forme des yeux et l'aspect des soies sur l'abdomen : c'est un cas de dihybridisme

La F1 est homogène composée de mouches aux yeux ronds et soies normales ; alors les allèles « yeux ronds » et « soies normales » sont dominants.

Choix des symboles des allèles
Soient « s » pour soie anormale et « s⁺ » pour soie normale ; « l » pour yeux lenticulaires et « l⁺ » pour yeux ronds

2) Analyse

Calcul des proportions

Effectif total : 400

$[l^+s^+] = 73\%$; $[ls] = 23,5\%$; $[l^+s] = 2\%$; $[ls^+] = 1,5\%$

Les résultats obtenus sont ceux d'une F2 (F1 X F1) à gènes partiellement liés. Il y a donc eu crossing-over chez la drosophile femelle F1 entraînant la formation des gamètes recombinés dont le pourcentage est de $2(2\% + 1,5\%) = 7\%$

3) Interprétation

1^{er} croisement

mâle P1 x femelle P2

Génotypes $X_s^l Y$ x $X^{l^+s^+} X^{l^+s^+}$

Phénotype $[ls]$ $[l^+s^+]$

Gamètes : $\frac{1}{2} X_s^l$, $\frac{1}{2} Y$; 100% $X^{l^+s^+}$

F1 : 100% $[l^+s^+]$

2^e croisement

Mâle F1 x femelle F1

$X^{l^+s^+} Y$ x $X^{l^+s^+} X^{l^+s^+}$

$[l^+s^+]$ $[l^+s^+]$

Gamètes mâles : $\frac{1}{2} X^{l^+s^+}$, $\frac{1}{2} Y$

Gamètes femelles : $1-p/2 X^{l^+s^+}$, $1-p/2 X^l s^+$, $p/2 X^{l^+} s$, $p/2 X^l s^+$

Etablir l'échiquier du croisement

4) Proportion phénotypique par sexe de chacune des catégories de mouches apparues en F2.

Femelles $[l^+s^+] = 50\%$; mâles $[l^+s^+] = 23,25\%$; mâles $[ls] = 23,25\%$; mâles $[l^+s] = 1,75\%$; mâles $[ls^+] = 1,75\%$.

(1,25point).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ;Session normale 2018.Epreuve du 2^e tour.
Sujet 2

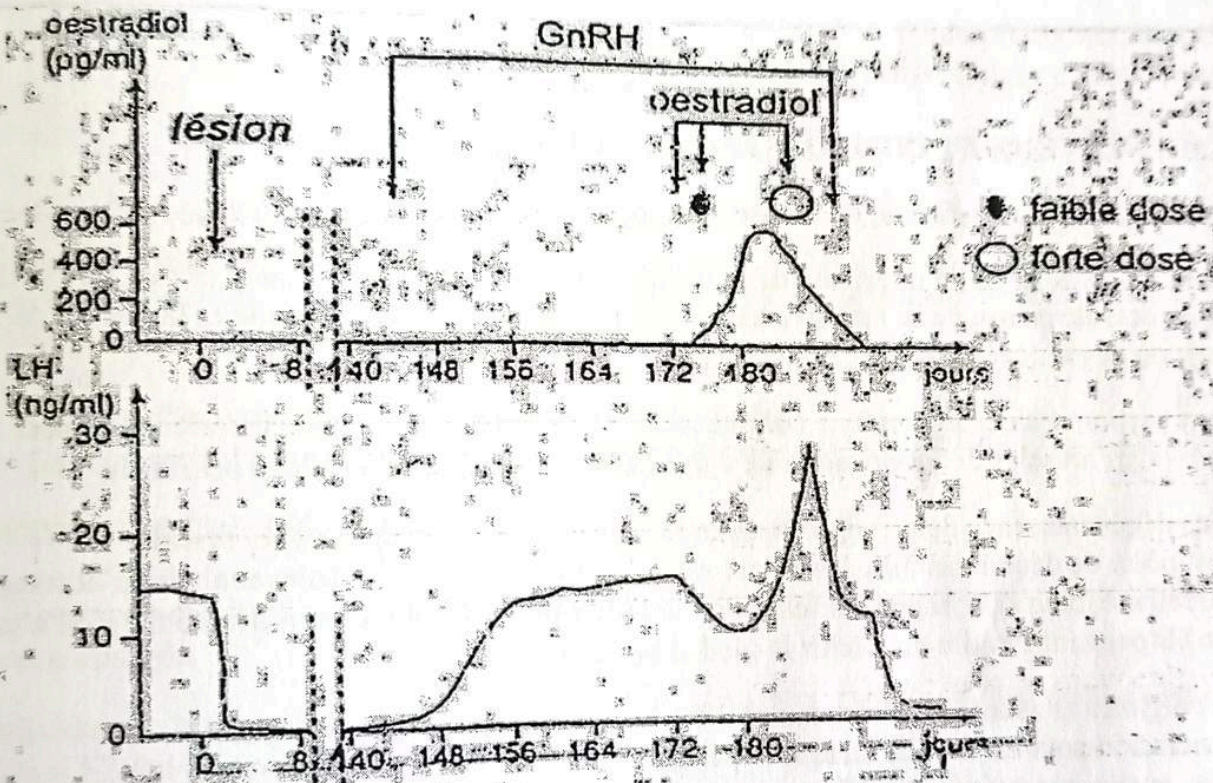
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14points)

I- REPRODUCTION (5points)

A- On travaille sur une femelle de Macaque ovariectomisée et qui, de plus a subi au temps t_0 des lésions du noyau arqué de l'hypothalamus. (1,25point)

Expérience a : A $t_0 + 60$ jours, on effectue pendant 10 jours des injections d'œstradiol : la concentration de LH reste négligeable.

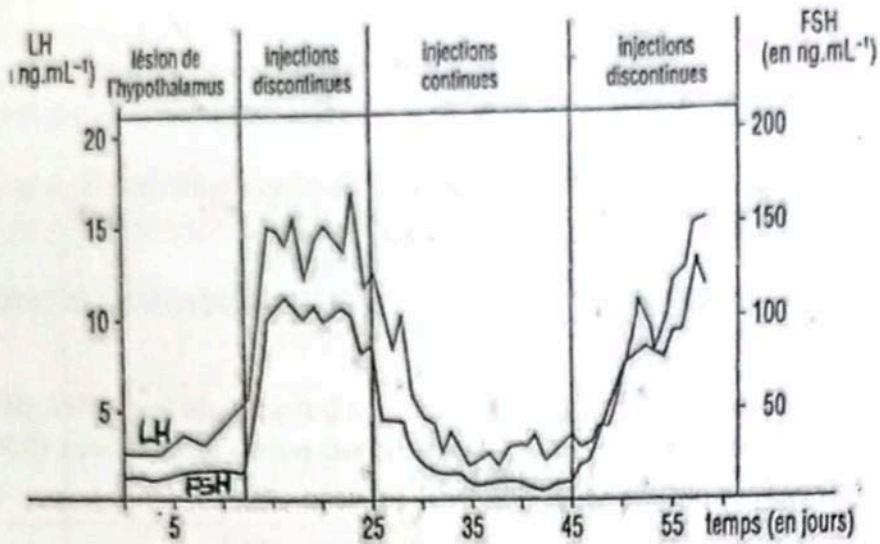
Expérience b : De $t_0 + 143$ jours à $t_0 + 187$ jours, on perfuse de façon pulsatile de la GnRH, de $t_0 + 173$ à $t_0 + 183$ jours, on perfuse de l'œstradiol d'abord à faibles doses (100pg/ml) puis à fortes doses (500pg/ml). Les résultats obtenus sont consignés dans le document ci-dessous :



Document 1

Analysez ces résultats d'expériences et expliquez le mécanisme global conduisant à l'ovulation le 14^{ème} jour d'un cycle féminin moyen (cycle de 28 jours). (2points)

B- On réalise chez une femelle de singe une lésion de l'hypothalamus au niveau du noyau arqué. Cette femelle ne présente plus de cycle. On lui perfuse ensuite de façon continue et discontinue de la GnRH (substance extraite du noyau arqué) et on suit l'évolution de la sécrétion des hormones hypophysaires LH et FSH. Les résultats sont consignés dans le document ci-dessous.



Document 2

- 1) Analysez ces courbes. (2points)
- 2) Expliquez l'arrêt du cycle ovarien. (1point)

II- SYSTEME NERVEUX ET COMPORTEMENT MOTEUR (5points)

Pour mieux comprendre certains réflexes, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : une lésion de la partie inférieure de la moelle épinière, causée notamment par un traumatisme de la base de la région dorsale provoque des paralysies comme l'impossibilité de la marche et la station debout. De plus, il y a disparition des réflexes rotuliens et achilléen.

Expérience 2 : une section accidentelle ou une compression importante de la branche antérieure du nerf sciatique qui innerve les muscles du mollet entraîne également la disparition du réflexe achilléen.

Expérience 3 : une dégénérescence de certaines structures sensorielles incluses dans les fuseaux neuromusculaires (point de départ des influx nerveux sensitifs) observée chez certains malades s'accompagne d'une absence de réflexe lorsqu'on frappe sur leur tendon d'Achille. Cependant, la motricité du pied n'est pas supprimée puisqu'ils peuvent étendre ou fléchir le pied si on le leur sollicite.

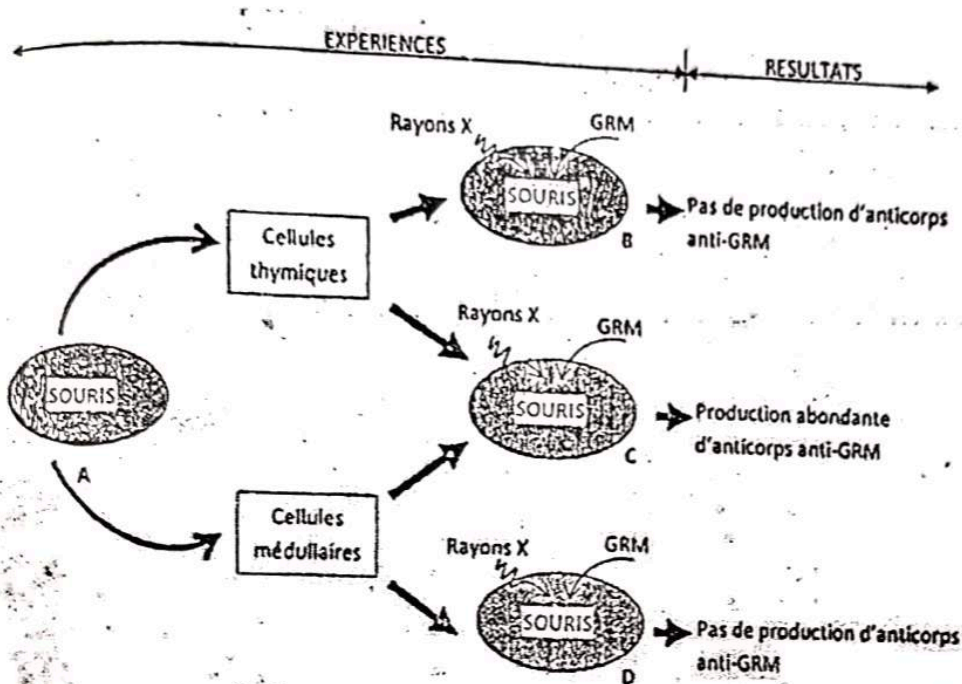
- 1) Citez trois organes qui sont sollicités pour réaliser le réflexe médullaire. (0,75point)
- 2) Quelle conclusion peut-on tirer de chaque expérience ? (2,25points)
- 3) Selon vous, quelle importance les réflexes revêtent-ils pour l'homme ? (1point)
- 4) Citez deux caractéristiques des réflexes innés (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

Pour comprendre le mécanisme de la défense immunitaire l'expérience suivante a été réalisée sur des souris de laboratoire : des cellules du thymus et de la moelle osseuse sont prélevées sur une souris A. trois souris B, C et D sont irradiées (destruction des cellules de la moelle osseuse) et leur thymus ectomisé (ablation du thymus).

La souris B reçoit des cellules du thymus (cellules thymiques) de la souris A, la souris D reçoit des cellules de la moelle osseuse (cellules médullaires) de la souris A ; chacune des souris B, C et D reçoit une injection des globules rouges de mouton (GRM).

Le document 3 ci-dessous présente l'expérience et les résultats obtenus.



Document 3

- 1) Analysez les résultats de cette expérience. (1point)
- 2) Dites ce que représente les GRM pour les trois souris B, C et D. (0,5point)
- 3) Nommez les cellules immunitaires prélevées sur la souris A. (0,5point)
- 4) Interprétez les résultats de cette expérience. (1point)
- 5) Déduisez :
 - a) Le type d'immunité induite chez la souris C. (0,5point)
 - b) La relation qui existe entre les deux types de cellules dans la production des anticorps anti-GRM.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (6points)

Deux races pures de drosophiles sont croisées, l'une aux ailes longues et corps noir et l'autre aux ailes vestigiale et corps gris.

- 1) Les individus de la F1 ont tous les ailes longues et un corps gris. Ils donnent par croisement entre eux une génération F2 qui compte :
 - 1178 drosophiles aux ailes longues et corps gris ;
 - 592 drosophiles aux ailes vestigiales et corps gris ;
 - 578 drosophiles aux ailes longues et corps noir.

Interprétez les résultats de ces croisements. (4points)

- 2) On croise un mâle F1 avec une femelle de la race pure initiale aux ailes longues et à corps noir. Quelle est la composition des populations obtenues ? (2points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2019. Epreuve du 1er tour.

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14points)

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

A) Analyse :

Expérience a : suite à la lésion du noyau arqué de l'hypothalamus, l'œstradiol n'a eu aucun effet sur la sécrétion de LH.

Expérience 2 : de t0 + 143 jours à t0 + 187 jours, la perfusion par pulse de GnRH augmente progressivement la sécrétion de LH. Cette sécrétion est cependant inhibée par de faibles doses d'œstradiol et renforcé par de fortes doses de la même hormone. Ce dernier effet est confirmé par le pic de LH (30ng/ml) suite à une forte concentration (pic) d'œstradiol (500pg/ml environ)

Déterminisme de l'ovulation : le fort taux d'œstrogènes (œstradiol) atteint spontanément à la fin de la phase folliculaire induit une sécrétion accrue de LH à l'origine de l'ovulation.

B)

- 1) Analyse : La lésion de l'hypothalamus conduit à une baisse des taux plasmatiques de LH et de FSH (2,5ng/ml et 20ng/ml) ; les injections discontinues de GnRH provoquent une forte augmentation des taux de FSH (130ng/ml) et de LH (17ng/ml) ; les injections continues de GnRH sont sans effet sur la sécrétion de FSH et de LH.
- 2) Explication : la lésion de l'hypothalamus au niveau du noyau arqué conduit à un déficit de sécrétion de la GnRH. Il s'en suit une faible production des gonadostimulines à l'origine de la mise au repos de l'ovaire.

II- SYSTEME NERVEUX ET COMPORTEMENT MOTEUR

- 1) Trois organes sollicités pour le réflexe médullaire : le nerf rachidien, la moelle épinière, le muscle.
- 2) Conclusions

Expérience 1 : la moelle épinière est entièrement indispensable à la réalisation des réflexes médullaires. La région dorsale de la moelle épinière assure les réflexes de la posture.

Expérience 2 : le nerf sciatique est indispensable pour la réalisation du réflexe achilléen. La compression peut léser certaines fibres nerveuses ou même les rompre.

Expérience 3 : les terminaisons nerveuses des nerfs sensitifs sont indispensables pour le réflexe achilléen.

- 3) Les réflexes médullaires permettent à l'homme de se soustraire des dangers et d'acquérir des automatismes qui soulagent le cerveau.
- 4) Deux caractéristiques des réflexes innés : adapté et stéréotypé, prévisible.

III- IMMUNOLOGIE

1) Analyse des résultats de l'expérience

La souris B qui reçoit seulement les cellules thymiques ne produit pas d'anticorps anti-GRM en présence des GRM

La souris C qui reçoit à la fois les cellules médullaires et les cellules thymiques produit les anticorps anti-GRM en présence des GRM

La souris D qui reçoit uniquement les cellules médullaires ne produit pas des anticorps anti-GRM en présence des GRM.

- 2) Les GRM représentent les antigènes étrangers ou non soi.
- 3) Les cellules immunitaires prélevées sur la souris A sont : les lymphocytes T et les lymphocytes B.
- 4) Ces résultats s'expliquent par le fait que la production des anticorps nécessite la présence des lymphocytes B et T.
- 5)
 - a) Il s'agit d'une réponse immunitaire à médiation humorale à cause de la production d'anticorps
 - b) Les lymphocytes T (LT4) activent les LB qui se différencient en plasmocytes sécréteurs d'anticorps : c'est la coopération cellulaire.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Les drosophiles croisées diffèrent de deux caractères à savoir la taille des ailes et la couleur du corps. C'est un cas de dihybridisme.

La F1 est homogène, la première loi de Mendel est vérifiée et l'allèle "ailes longues" domine l'allèle "ailes vestigiales" et l'allèle "corps gris" domine l'allèle "corps noir".

Choix des symboles des allèles : V = allèle ailes longues ; v = allèle ailes vestigiales ; N = allèle corps gris ; n = allèle corps noir

Calcul des proportions de la F2

Effectif total : 2348

$[VN] = 50,17\%$; $[vN] = 25,21\%$; $[Vn] = 24,30\%$

Les résultats (1/4, 1/2 et 1/4) ressemblent à celles d'un monohybridisme avec codominance des allèles alors que l'étude porte sur deux couples d'allèles avec dominance. Les gènes se comportent alors un seul gène. Ils sont alors totalement liés.

Croisements

1^{er} croisement

Phénotypes : $[Vn]$; $[vN]$

Génotypes : $\frac{V}{v} \frac{n}{N}$ x $\frac{v}{V} \frac{N}{n}$

Gamètes : 100% $\frac{V}{v} \frac{n}{N}$; 100% $\frac{v}{V} \frac{N}{n}$

F1 : $\frac{V}{v} \frac{N}{n}$ $[VN]$

Résultat conforme à celui de l'expérience

2^{ème} croisement

F1 x F1

Phénotypes : $[VN]$; $[VN]$

Génotypes : $\frac{V}{v} \frac{N}{n}$ x $\frac{V}{v} \frac{N}{n}$

Gamètes : $\frac{1}{2} \frac{V}{v} \frac{n}{N}$; $\frac{1}{2} \frac{v}{V} \frac{N}{n}$

$\frac{1}{2} \frac{v}{V} \frac{N}{n}$; $\frac{1}{2} \frac{V}{v} \frac{n}{N}$

Echiquier du croisement

	$\frac{1}{2} \frac{V}{v} \frac{n}{N}$	$\frac{1}{2} \frac{v}{V} \frac{N}{n}$
$\frac{1}{2} \frac{V}{v} \frac{n}{N}$	$\frac{1}{4} \frac{V}{v} \frac{n}{N} [Vn]$	$\frac{1}{4} \frac{v}{V} \frac{N}{n} [vN]$
$\frac{1}{2} \frac{v}{V} \frac{N}{n}$	$\frac{1}{4} \frac{V}{v} \frac{N}{n} [VN]$	$\frac{1}{4} \frac{v}{V} \frac{n}{N} [vN]$

Bilan phénotypique : $\frac{1}{4} [Vn]$; $\frac{1}{2} [VN]$; $\frac{1}{4} [vN]$

Résultats conformes à ceux de l'expérience. Il s'agit d'un cas de dihybridisme à dominance totale à gènes autosomaux avec linkage absolu.

2)

♂ F1 x parent femelle ailes longues et corps noir

Phénotypes : [VN] ;

Génotypes : $\frac{Y}{v} \frac{n}{N}$ x

Gamètes : $\frac{1}{2} \frac{Y}{v} \frac{n}{N}$;

[Vn]

$\frac{Y}{v} \frac{n}{N}$

100% $\frac{Y}{v} \frac{n}{N}$

	$\frac{1}{2} \frac{Y}{v} \frac{n}{N}$	$\frac{1}{2} \frac{Y}{v} \frac{n}{N}$
100% $\frac{Y}{v} \frac{n}{N}$	$\frac{1}{2} \frac{Y}{v} \frac{n}{N}$ [Vn]	$\frac{1}{2} \frac{Y}{v} \frac{n}{N}$ [VN]

Bilan phénotypique : $\frac{1}{2}$ [Vn] + $\frac{1}{2}$ [VN]

composition des populations obtenues ? (2points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2019. Epreuve du 1er tour.

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14points)

I- REPRODUCTION (6points)

On cherche à connaître le déterminisme des menstrues et pour cela, on réalise la série d'expériences suivantes :

1) On administre à une guenon ovariectomisée de fortes doses d'œstrogènes ; on constate qu'il y a des menstruations.

On recommence la même expérience, mais on remplace immédiatement les œstrogènes par la progestérone. Il n'y a pas de menstruations.

- 2) Sur une guenon, on provoque la destruction des follicules ; ce qui entraîne l'absence de menstrues.
- 3) L'hypophysectomie totale entraîne les mêmes effets que la destruction folliculaire chez une guenon donnée. Il y a atrophie de l'utérus.

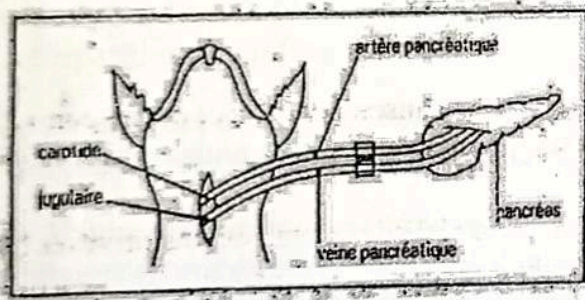
L'injection d'extraits hypophysaire ou les greffes d'hypophyse corrigent ces troubles sauf chez la femelle ovariectomisée.

- a) Pourquoi dans l'expérience 1, on a agi sur une guenon ovariectomisée ? (1point)
- b) Comment expliquez-vous l'effet de la progestérone ? (1pt)
- c) A quel moment du cycle les œstrogènes interviennent normalement pour préparer l'utérus à la nidation ? (1point)
- d) Que peut-on déduire des expériences 2 et 3 ? (1point)
- e) A partir de toutes ces observations, expliquez comment les diverses structures mises en jeu agissent pour déclencher les menstrues. (2points)

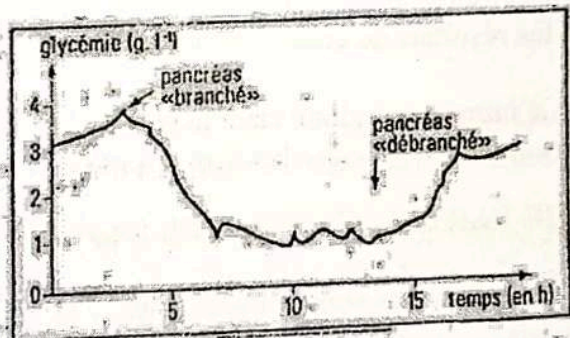
II- RELATIONS HUMORALES (4points)

Voici une série d'expériences réalisées chez différents animaux.

Expérience 1 : chez un chien dépancréaté présentant après quelques heures une forte hyperglycémie (diabète), un pancréas est intercalé sur la circulation sanguine cardio-jugulaire (document 1)



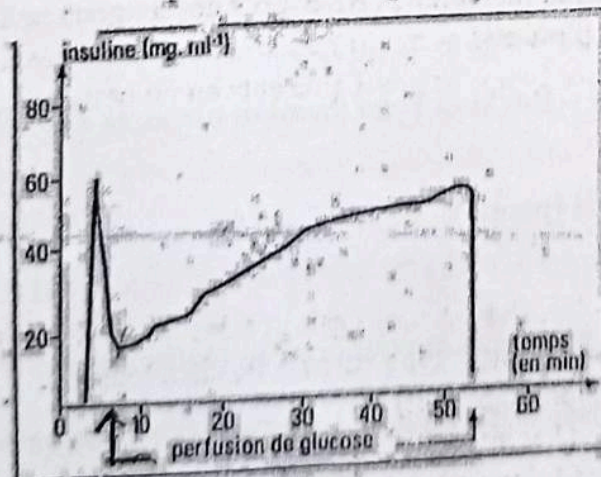
Document 1



Document 2

Chez le chien ainsi opéré, on effectue des prélèvements sanguins à intervalles réguliers afin de doser la glycémie. Le graphique du document 2 rend compte des résultats.

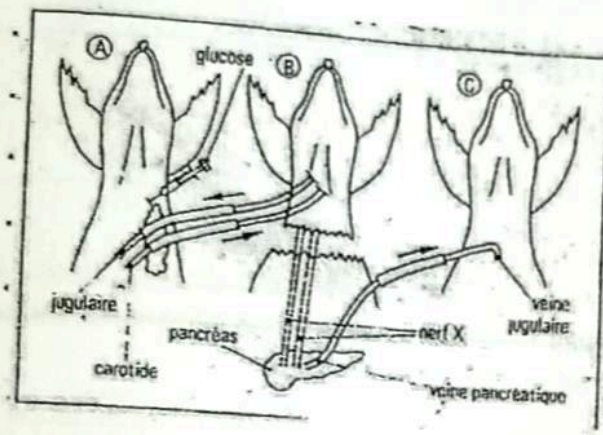
Expérience 2 : un pancréas de rat est isolé de l'organisme et perfusé à l'aide d'une solution isotonique dépourvue de glucose de concentration égale à 3g/l. La production d'insuline, suivie minute par minute pendant la perfusion de glucose est indiquée sur le graphique du document 3.



Document 3

Expérience 3 : on réalise une injection de glucose au chien A dont le sang est dirigé vers la tête du chien B. Le chien B ne possède entre la tête et le tronc que des relations nerveuses : les pneumogastriques. Le chien C reçoit le sang veineux issu du pancréas du chien B (document A)

On constate que le chien C est atteint d'hypoglycémie.



Document 4.

- 1) Analysez, interprétez les résultats de chaque expérience et tirez une conclusion. (3points)
- 2) En vous fondant sur les seules informations d la question 1, proposez un schéma fonctionnel simple rendant compte des phénomènes mis en jeu lors de la régulation d'une hyperglycémie. (1point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

L'hyperglycémie chronique chez l'homme ou diabète sucré relève de causes diverses et correspond à des affections différentes. Parmi ces affections, on distingue le diabète juvénile humain.

- 1) Chez un rat A, se développe un diabète spontané. Des expériences réalisées chez ces rats montrent que :
 - Une ablation du thymus à la naissance empêche l'apparition du diabète chez le rat A ;
 - Une injection de lymphocytes provenant du thymus du rat diabétique déclenche un diabète chez un rat sain ;
 - Le rat A traité par injection avec un médicament immunodépresseur ne développe pas de diabète.
- a) Tirez une conclusion pour chaque observation. (1,5point)
- b) De quel type de maladie s'agit-il ? (1point)
- 2) Une série d'observations chez des individus atteints de diabète juvénile montrent :
 - Une destruction sélective des cellules β des îlots de Langerhans,
 - La présence dans leur sérum d'anticorps dirigés contre les cellules β
 - La présence de lymphocyte T dans les îlots de Langerhans, au niveau des cellules β
- a) Quelle est la conséquence de la destruction des cellules β des îlots de Langerhans ? (0,5point)
- b) La présence des anticorps anti-cellules β est-elle normale ? Justifiez votre réponse. (0,5point)
- c) Quels peuvent être les différents rôles des lymphocytes T présents au niveau des cellules β des îlots de Langerhans ? (0,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (6points)

- 1) On croise deux lignées pures de drosophiles, l'une à corps gris et ailes longues, l'autre à corps noir et ailes vestigiales. Les hybrides de la F1 ont tous un phénotype corps gris, ailes longues.
 - a) Définissez les mots génotype et phénotype. (0,5point)
 - b) Analysez les résultats de ce croisement. (1point)
- 2) Le croisement de drosophiles femelles hybrides de la F1 avec des drosophiles mâles doubles récessifs donne 17% de phénotypes nouveaux.
 - a) Quels sont les phénotypes nouveaux obtenus ? (1point)
 - b) Quelle est la proportion des gamètes parentaux ? (0,5point)

- c) Nommez le phénomène à l'origine de l'apparition des phénotypes nouveaux. (0,5point)
- 3) Interprétez les résultats du deuxième croisement. (2,5points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2019

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

1)

- a) Dans l'expérience 1, on a agi sur une Guenon ovariectomisée pour s'assurer que ce ne sont pas les hormones produites par l'ovaire qui agissent mais celles apportées par les injections.
- b) La progestérone inhibe les contractions utérines, maintient la muqueuse utérine, bloquant ainsi les menstrues.
- c) Les œstrogènes interviennent pendant la phase folliculaire du cycle ovarien.
- d)
 - Expérience 2 : les follicules interviennent dans la survenue des menstrues
 - Expérience 3 : l'hypophyse sécrète des hormones qui commandent la survenue des menstrues par l'intermédiaire des ovaires
- e) Explications : l'hypophyse sécrète des gonadostimulines (FSH et LH) qui stimulent le développement des follicules ovariens qui sécrètent les œstrogènes puis la progestérone qui stimule le développement de la muqueuse utérine et impose le silence utérin. En l'absence de fécondation, la chute du taux des hormones ovariennes, surtout la progestérone déclenche les menstrues.

II- RELATIONS HUMORALES

1)

Expérience 1

Analyse : chez l'animal dépancréaté la glycémie est élevée. Lorsque le pancréas est branché il y a baisse de la glycémie mais lorsqu'on débranche le pancréas la glycémie augmente. La greffe de pancréas corrige les troubles du diabète.

Interprétation : les seules relations existant entre l'animal et le pancréas sont une artère et une veine. L'action hypoglycémiant du pancréas s'exerce donc par voie sanguine, par l'intermédiaire d'hormone.

Conclusion : le pancréas est une glande endocrine

Expérience 2

Analyse : pendant la perfusion du glucose, on note une augmentation progressive de la libération d'insuline ; mais cette libération cesse dès qu'on arrête la perfusion du glucose.

Interprétation : dans l'organisme, une élévation du taux de glucose sanguin provoque la sécrétion de l'insuline par le pancréas.

Conclusion : l'insuline est une hormone hypoglycémiant.

Expérience 3

Analyse : l'injection de glucose au chien A provoque chez ce dernier une hyperglycémie qui est transmise aux organes de la tête du chien B et il s'en suit une hypoglycémie chez le chien C.

Interprétation : le chien C est atteint d'hyperglycémie parce que le sang veineux qu'il a reçu du pancréas du chien B est chargé d'insuline. Cette hormone a été libérée sous l'influence des nerfs pneumogastriques dont les corps cellulaires se trouvent au niveau du bulbe rachidien situé dans la tête.

Conclusion : le bulbe rachidien est sensible aux variations de la glycémie

2) Schéma

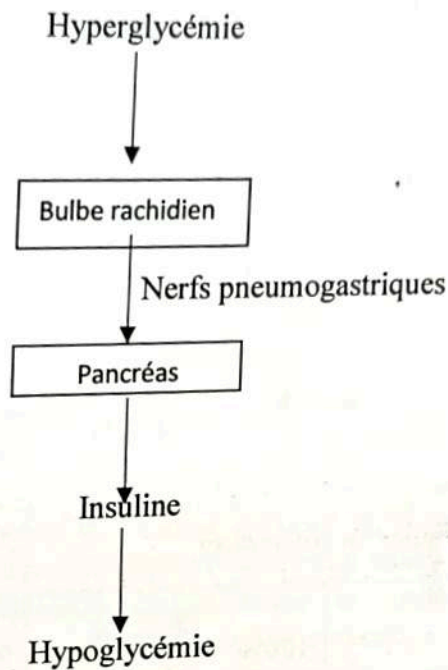


Schéma fonctionnel simplifié

III- IMMUNOLOGIE

1)

a) Tirons une conclusion pour chaque observation

- On constate que l'ablation du thymus à la naissance empêche l'apparition du diabète chez le rat A. On peut alors conclure que le thymus a une responsabilité dans l'apparition de ce type de diabète
- On note qu'une injection de lymphocytes provenant du thymus du rat A diabétique déclenche le diabète chez un rat sain. On peut alors conclure que ce sont les lymphocytes provenant du thymus qui sont responsables de ce type de diabète.
- On constate que lorsque le rat A est traité par injection avec un médicament immunodépresseur, il ne développe pas le diabète. On peut alors conclure que le système immunitaire est responsable de ce type de diabète.

b) Il s'agit d'une maladie auto-immune

2)

- a) La destruction des cellules β des îlots de Langerhans va empêcher la sécrétion d'insuline.
- b) Non, car le SI ne doit pas s'attaquer au soi. C'est un dysfonctionnement du SI.
- c) Les LT4 stimulent les LT8 qui se différencient en LTC qui entraînent la destruction des cellules β

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1)

a)

- Le génotype est la composition allélique d'un individu.
- Le phénotype est l'ensemble des caractères visibles provenant de l'expression des allèles d'un individu.

b) Les individus croisés diffèrent par deux caractères à savoir la couleur du corps et la longueur des ailes. La F1 est uniforme à corps gris et ailes longues. On en déduit que l'allèle gouvernant corps gris domine l'allèle gouvernant corps noir et, l'allèle gouvernant ailes longues domine l'allèle gouvernant ailes vestigiales.

Choix des symboles des allèles

g = corps noir ; G = corps gris ; l = ailes vestigiales ; L = ailes longues

2) a) phénotypes nouveaux

- corps gris et ailes vestigiales [G l]
- corps noirs et ailes longues [g L]

b) proportions des gamètes parentaux

$$\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{L}{\underline{\quad}} \quad 100\% - 17\% = 41,5\%$$

$$\frac{G}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}} \quad 100\% - 17\% = 41,5\%$$

c) c'est le crossing-over ou brassage intra chromosomique.

3) Interprétons les résultats du 2^e croisement

Femelle hybride x mâle double récessif

Génotypes : $\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{L}{\underline{\quad}}$ x $\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$

Gamètes femelles : 8,5% $\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$ 41,5% $\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{L}{\underline{\quad}}$ 41,5% $\frac{G}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$ 8,5% $\frac{G}{\underline{\quad}} \frac{L}{\underline{\quad}}$

Gamète mâles : 100% $\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$

Echiquier du croisement

		Mâles	
		100% $\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$	
Femelles	41,5% $\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{L}{\underline{\quad}}$	41,5%	$\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{L}{\underline{\quad}}$
	41,5% $\frac{G}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$	41,5%	$\frac{G}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$
	8,5% $\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$	8,5%	$\frac{g}{\underline{\quad}} \frac{l}{\underline{\quad}}$
	8,5% $\frac{G}{\underline{\quad}} \frac{L}{\underline{\quad}}$	8,5%	$\frac{G}{\underline{\quad}} \frac{L}{\underline{\quad}}$

Bilan phénotypique : 41,5% [G L] ; 41,5% [g l] ; 8,5% [G l] ; 8,5% [g L]

Conclusion : les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2019

- c) Nommez le phénomène à l'origine de l'apparition des phénotypes nouveaux. (0,5point)
 3) Interprétez les résultats du deuxième croisement. (2,5points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso ; Session normale 2019. Epreuve du 1er tour.
 Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14points)

I- CELLULE (5points)

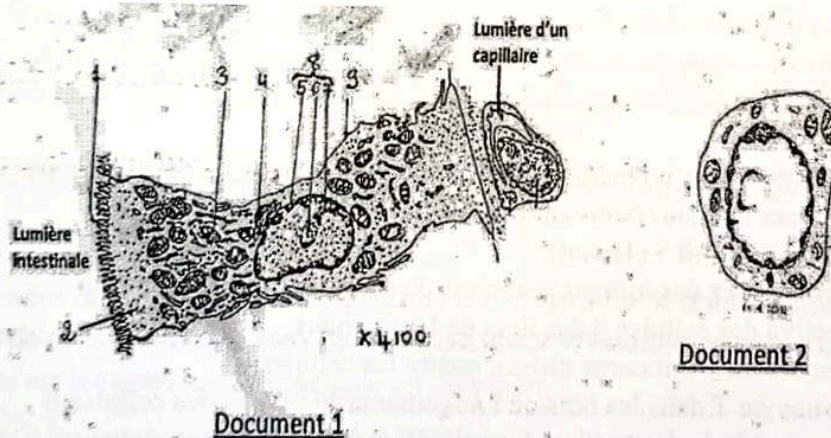
Le document 1 représente une électronographie de cellule de muqueuse intestinale.

- 1) Annotez le document 1 en utilisant les chiffres sur votre copie. (1,25point)
- 2) De toutes les cellules de l'organisme, les cellules intestinales sont celles dont le renouvellement continu est le plus rapide : elles se différencient à partir de cellules identiques à celle représentée sur le document 1 et tombent dans la lumière intestinale au bout de quatre jours environ.

Comparez les documents 1 et 2 de façon à dégager les caractères de cette différenciation en ce qui concerne la morphologie et l'ultrastructure. (2,75points)

- 3) a) Si l'on introduit de l'eau lourde (D_2O) radioactive dans l'intestin d'un rat, au bout d'une heure la radioactivité est uniformément répartie dans l'organisme.
 Quelle est la propriété de la cellule intestinale ainsi mise en évidence ? (0,5point)
- b) Pour préciser le comportement des cellules intestinales, on administre à un individu par voie anale (lavement), une solution de sulfate de sodium hypertonique au plasma. Elle provoque un afflux d'eau dans la lumière intestinale.

Interprétez ce résultat. (0,5point)



II- ACTIVITE CARDIAQUE (5points)

Pour étudier l'influence du système nerveux sur l'activité cardiaque de l'homme, on bloque chez des personnes volontaires, à l'aide de drogues appropriées :

- L'action du nerf pneumogastrique
- L'action du nerf orthosympathique
- Les deux à la fois

Le tableau suivant donne des renseignements sur la fréquence cardiaque (FC) d'une de ces personnes volontaires au repos et à la 5^e minute d'exercices modérés d'intensité variables.

Activité	FC sans blocage	FC sans blocage du nerf orthosympathique	FC avec blocage du pneumogastrique	FC avec blocage des 2 nerfs
Repos	60	44	84	89
Exercice 1 (faible)	65	54	88	89
Exercice 2 (Moyen)	77	66	94	90
Exercice 3 (Fort)	95	90	122	110

- 1) Analysez les résultats obtenus pour le sujet au repos. (1point)
- 2) Déduisez de cette analyse les rôles du pneumogastrique et de l'orthosympathique sur l'activité cardiaque. (1point)
- 3) a) Analysez les résultats obtenus pour le sujet au repos et au cours des exercices modérées d'intensités variables sans blocage. (1point)
b) Tirez une conclusion. (1point)
- 4) a) Comparez les résultats obtenus au cours des exercices modérées d'intensité variable avec blocage des deux nerfs et sans blocage. (1point)
b) Déduisez de cette comparaison le nerf dont l'action régulatrice est prépondérante. (1point)

III- IMMUNOLOGIE (3points)

On réalise les expériences suivantes avec 80 poules.

Expérience A : un 1^{er} lot de 20 poules reçoit un microbe virulent ; toutes les 20 poules meurent.

Expérience B : un 2^e lot de 20 poules reçoit un microbe atténué ; aucune ne meurt. Une semaine plus tard, on inocule le microbe virulent à ces poules. Un tiers des poules deviennent malades mais ne meurent pas mais les autres meurent.

Expérience C : un 3^e lot de 20 poules reçoit deux injections de la culture atténuée à une semaine d'intervalle puis le microbe virulent : les 2/3 des poules survivent et les autres meurent.

Expérience D : le 4^e lot reçoit 4 injections espacées d'une semaine du microbe atténué puis le microbe virulent. Aucune poule ne tombe malade.

A l'aide des informations fournies et de vos connaissances, répondez aux questions suivantes :

- 1) Expliquez la mort des poules de l'expérience A. (0,5point)
- 2) Interprétez les trois dernières expériences à savoir B, C, D. (1,5point)
- 3) Que peut-on dire des poules de l'expérience D ? (0,5pt)
- 4) Quel type d'immunité est mis en évidence ici ? Justifiez votre réponse. (0,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

Il existe chez une plante alimentaire deux gènes contrôlant l'un la couleur de la graine, brune ou blanche, l'autre la teneur en glucide, amidon ou sucre.

- 1) On croise deux lignées pures, l'une brune et riche en amidon, l'autre blanche et riche en sucre. On obtient une F1 où tous les individus ont des graines brunes et riches en sucre. Quels renseignements peut-on tirer de ces résultats ? (1point)
- 2) On croise un individu F1 avec un individu à graines blanches riches en sucre ; on obtient les résultats suivants :
- Graines brunes riches en amidon 758,

- Graines brunes riches en sucre 66,
- Graines blanches riches en amidon 62,
- Graines blanches riches en sucre 714

Interprétez ces résultats. (4points)

- 3) On veut obtenir une lignée pure présentant des graines brunes, riches en sucre.
- a) Quel croisement va-t-on réaliser ? Pourquoi ? (1point)
 - b) Interprétez ce croisement. (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2019

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- CELLULE

1) Annotons le document 1

1 : microvillosité

5 : enveloppe nucléaire

2 : hyaloplasme

6 : nucléole

3 : mitochondrie

7 : chromatine

4 : réticulum endoplasmique

8 : noyau ; 9 : membrane plasmique

2) Comparaison :

Les deux cellules possèdent un noyau, un hyaloplasme, des mitochondries et des réticulums

Les mitochondries et les réticulums dans le document 1 sont plus nombreux et regroupés autour du noyau.

La membrane plasmique présente des spécialisations.

La cellule du document 2 est petite et ovoïde ; par contre la cellule du document 1 est allongée.

Les caractères de la différenciation des cellules intestinales sont alors :

Allongement des cellules

Augmentation du nombre des organites

Spécialisation de la membrane plasmique.

3)

a) La propriété est l'absorption d'eau

b) Interprétation : L'afflux d'eau dans la lumière intestinale est dû au passage de l'eau du plasma (milieu hypotonique) vers l'intestin (milieu hypertonique).

II- ACTIVITE CARDIAQUE

1) Analyse : chez le sujet au repos à l'état normal la FC est de 49 battements/min ; mais lorsqu'on bloque l'action du nerf orthosympathique, la fréquence cardiaque diminue alors qu'elle augmente lorsqu'on bloque l'action du nerf pneumogastrique ou lorsqu'on bloque l'action des deux nerfs ; mais le blocage des 2 nerfs entraîne une fréquence supérieure au blocage du nerf pneumogastrique seul.

2) De cette analyse, on peut déduire que le nerf pneumogastrique a un effet modérateur permanent sur le cœur et le nerf orthosympathique a un effet accélérateur sur le cœur.

3)

a) Chez le sujet au repos sans blocage, la fréquence cardiaque est de 60 et elle augmente au fur et à mesure que les intensités des exercices augmentent.

b) Conclusion : le système nerveux régule l'activité du cœur en fonction de l'activité de l'individu : c'est une adaptation fonctionnelle.

4)

a) Comparaison : que ce soit pendant l'effort ou au repos, la FC est plus élevée lorsque le cœur n'est pas sous l'influence du SN que lorsqu'il est innervé.

b) Le nerf dont l'action régulatrice est prépondérante est le nerf pneumogastrique.

III- IMMUNOLOGIE

1) La mort de toutes les poules de l'expérience A est due au fait qu'elles n'étaient pas immunisées contre le microbe virulent.

2) Interprétons les trois dernières expériences

Expérience B : le SI des poules a réagi en fabriquant des anticorps anti-microbes virulents. Elles tombent malades car le taux d'anticorps fabriqués est insuffisant. Elles ne meurent pas car avec le temps la production d'anticorps est devenue suffisante pour neutraliser les anticorps.

Expérience C : les injections répétées ont entraîné une production plus importante d'anticorps ; ce qui a permis la guérison des 2/3 de poules.

Expérience D : la réaction immunitaire a été plus importante avec les rappels.

3) Les poules du lot D ont été immunisées

4) Il s'agit d'une immunité spécifique à médiation humorale car les effecteurs sont des anticorps produits en présence du microbe virulent.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) Renseignements : les parents croisés diffèrent par 2 caractères qui sont la couleur de la graine et la teneur en glucide : il s'agit d'un cas de dihybridisme. Comme les résultats obtenus ne sont pas répartis selon le sexe des individus on supposera alors que les gènes sont autosomaux.

La descendance obtenue étant brune et riche en amidon, on déduit que les allèles gouvernant l'expression des phénotypes graines brunes et riches en amidon dominent les allèles gouvernant l'expression des phénotypes graines blanches et riches en sucre.

Choix des symboles des allèles

B = graines brunes

b = graines blanches

A = riche en amidon

a = riche en sucre

2) Le 2^e croisement est un test-cross

Calcul des proportions phénotypiques de la descendance

Effectif total = 1600

[B A] = 47% [b A] = 3,8%

[B a] = 4,1% [b a] = 44%

Ce croisement a donné 4 classes phénotypiques dans des proportions sensiblement égales deux à deux avec des phénotypes parentaux aux fortes proportions. De tels résultats montrent que l'individu F1 au cours de sa gamétogénèse a produit 4 types de gamètes dans les proportions (1-P/2 ; 1-P/2) gamètes parentaux non recombinés ; (P/2 ; P/2) gamètes recombinés grâce au crossing-over. L'individu homozygote double récessif produit un seul type de gamète.

1^{er} croisement

Parents : P1 x P2
 Phénotype : [BA] x [b a]
 Génotype : $\frac{B}{B} \frac{A}{A}$ x $\frac{b}{b} \frac{a}{a}$
 Gamètes : 100% $\frac{B}{A}$; 100% $\frac{b}{a}$
 F1 : 100% $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$ [B A]

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux

2^e croisement : test-cross

Parents : F1 x P2
 Phénotypes : [B A] x [b a]
 Gamètes F1 : 1-P/2 $\frac{B}{A}$; 1-P/2 $\frac{b}{a}$; P/2 $\frac{B}{a}$; P/2 $\frac{b}{A}$
 Gamètes P2 : 100% $\frac{b}{a}$

Echiquier du croisement

	Mâles	100% $\frac{b}{a}$
Femelles		
1-P/2 $\frac{B}{A}$		1-P/2 $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$
1-P/2 $\frac{b}{a}$		1-P/2 $\frac{b}{b} \frac{a}{a}$
P/2 $\frac{B}{a}$		P/2 $\frac{B}{b} \frac{a}{a}$
P/2 $\frac{b}{A}$		P/2 $\frac{b}{b} \frac{A}{a}$

Bilan phénotypique : [B A] = 46,1% soit 47% ; [b a] = 46,1% soit 44% ; [B a] = 3,9% soit 4,1% ; [b A] = 3,9% soit 3,8%.

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

3) a) pour obtenir une lignée pure présentant des graines riches en sucre, il faut croiser les individus de la F1 entre eux car ils produisent des gamètes recombinés $\frac{B}{b} \frac{a}{A}$ dont la fécondation donne des individus de génotype $\frac{B}{b} \frac{a}{A}$

b) croisement

F1 x F1

Phénotype : [BA] ; [BA]

Génotype : $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$ x $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$

Gamètes : 46,1% $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$; 46,1% $\frac{b}{B} \frac{a}{A}$; 3,9% $\frac{B}{b} \frac{a}{A}$; 3,9% $\frac{b}{B} \frac{A}{a}$

Echiquier du croisement

Mâles \ Femelles	Mâles			
	46,1% $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$	46,1% $\frac{b}{B} \frac{a}{A}$	3,9% $\frac{B}{b} \frac{a}{A}$	3,9% $\frac{b}{B} \frac{A}{a}$
46,1% $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$	21,25% $\frac{B}{B} \frac{A}{A}$	21,25% $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$	1,8% $\frac{B}{B} \frac{a}{A}$	1,8% $\frac{B}{b} \frac{A}{A}$
46,1% $\frac{b}{B} \frac{a}{A}$	21,25% $\frac{B}{b} \frac{A}{a}$	21,25% $\frac{b}{B} \frac{a}{A}$	1,8% $\frac{b}{B} \frac{A}{a}$	1,8% $\frac{b}{b} \frac{A}{A}$
3,9% $\frac{B}{b} \frac{a}{A}$	1,8% $\frac{B}{B} \frac{A}{a}$	1,8% $\frac{B}{b} \frac{a}{A}$	0,15% $\frac{B}{B} \frac{a}{A}$	0,15% $\frac{B}{b} \frac{A}{A}$
3,9% $\frac{b}{B} \frac{A}{a}$	1,8% $\frac{B}{b} \frac{A}{A}$	1,8% $\frac{b}{B} \frac{A}{a}$	0,15% $\frac{B}{b} \frac{a}{A}$	0,15% $\frac{b}{B} \frac{A}{A}$

Bilan phénotypique : [B A] = 71,25% ; [B a] = 3,75% ; [b a] = 21,25% ; [b A] = 3,75%

Les lignées pures à graines brunes riches en sucre sont : $\frac{B}{b} \frac{a}{A}$ 0,15%

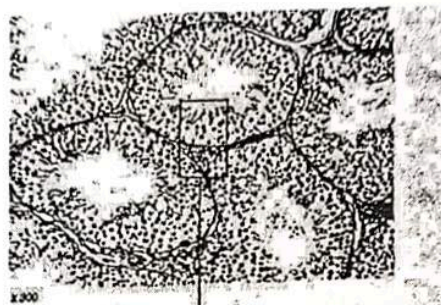
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- REPRODUCTION (5points)

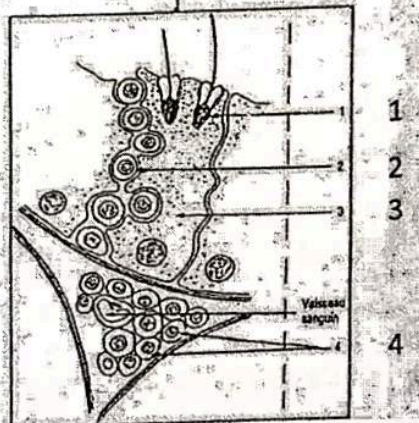
Les documents 1a et 1b suivants présentent :

- Une portion de coupe de testicule de mammifère (1a)
 - Une représentation des cellules constituant une partie de la coupe précédente (1b)
- 1) En utilisant les chiffres, annotez le document 1b sans le reproduire. (1point)

Document 1a



Document 1b
(représentation de la zone encadrée du document 1a)



Pour comprendre le fonctionnement des testicules, on réalise les expériences suivantes sur un rat A.

Expérience 1 : on détruit spécifiquement les cellules 4 du document 1b. On constate une perturbation de la spermatogénèse.

Expérience 2 : on synthétise de la testostérone avec du cholestérol marqué afin de la rendre radioactive. On injecte alors cette testostérone à faible dose. On constate alors :

- Une réalisation de la spermatogénèse
- La présence de la testostérone dans le cytoplasme des cellules 3 du document 1b
- Une augmentation de la quantité d'ARN dans ces cellules

2) Interprétez ces expériences

3) On réalise ensuite une nouvelle série d'expériences pour mettre en évidence certains contrôles s'exerçant au cours de la vie de reproduction. La nature et les résultats de ces expériences réalisées sur deux rats mâles B et C sont donnés dans le tableau suivant :

Éléments de l'expérience	Nature de l'intervention de l'injection réalisée		Résultats enregistrés	
	rat B	Rat C	Rat B	Rat C
(1)	Ablation de l'hypophyse	-	Arrêt de la spermatogénèse	Spermatogénèse normale
(2)	-	Castration	-	Hypertrophie de l'hypophyse Sécrétion de FSH et LH
(3)	Mise en circulation croisée avec le rat C	Mise en circulation croisée avec le rat B	Testicule de nouveau actif	Hypertrophie et sécrétion corrigée de FSH et LH
(4)	-	Circulation croisée supprimée et injection de testostérone à forte dose	-	Diminution de LH Pas de diminution de FSH

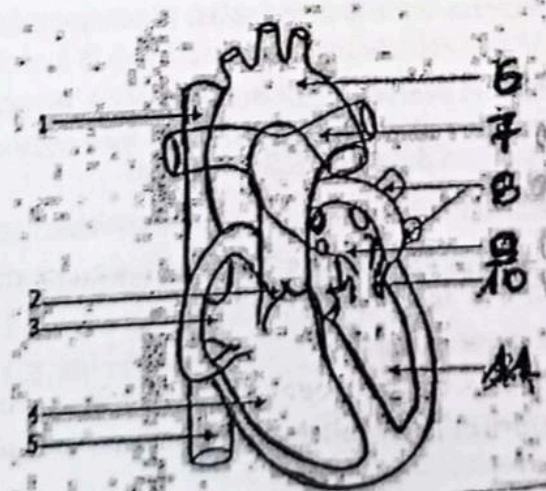
La circulation croisée consiste à faire des dérivations permettant au sang de l'un d'irriguer à la fois son corps et celui de l'autre rat.

- Tirez des conclusions de chacune des 4 expériences. (2points)
- Réalisez un schéma fonctionnel du contrôle hormonal de la spermatogénèse. (1point)

II- ACTIVITE CARDIAQUE (4points)

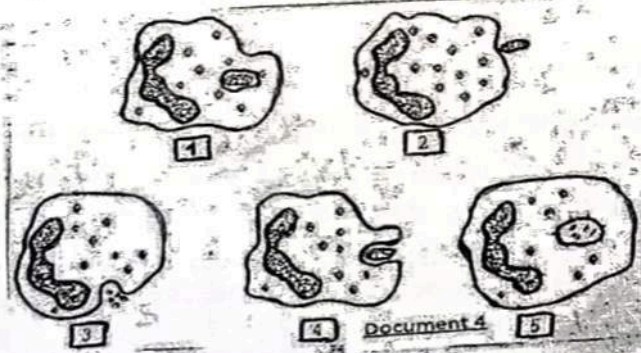
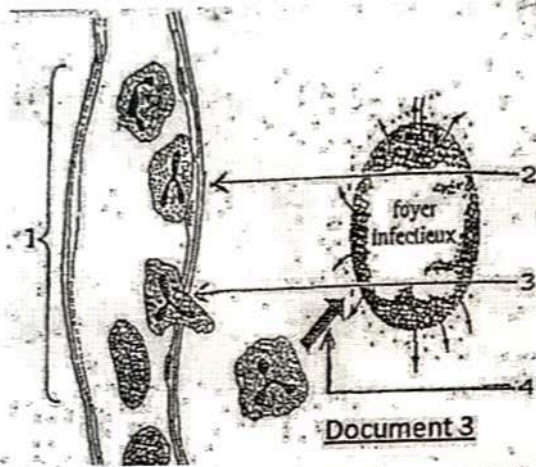
Le cœur possède en lui-même les éléments de son fonctionnement puisque, séparé de l'organisme, il continue de battre. Ce fonctionnement met en jeu deux (2) grands phénomènes : les phénomènes mécaniques et les phénomènes électriques.

- Nommez les éléments du cœur qui réalisent les phénomènes électriques et ceux qui réalisent les phénomènes mécaniques. (0,5point)
- Annotez le document 2 en utilisant les chiffres (2,75points)
- Donnez un titre au document 2 (0,75points)



III- IMMUNOLOGIE (4points)

- 1) Chez un sujet en bonne santé, une blessure peu profonde et mal soignée est le siège d'une réaction. Nommez cette réaction et donnez ses principaux signes (1point)
- 2) a) lors d'une réaction cutanée, on constate l'arrivée vers la blessure de granulocytes et de monocytes. Nommez les phénomènes correspondant au numéro 1, 2, 3 et 4 du document 3. (1point)
b) expliquez l'origine des quatre (4) signes. (0,5point)
- 3) le document 4 représente un granulocyte en activité.
a) nommez les étapes représentées. (0,5point)
b) retrouvez l'ordre chronologique des différentes étapes du mécanisme présenté sur le document 4. (0,5point)
c) quel est le type d'immunité mis en jeu dans ce phénomène ? (0,5point)



DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

On étudie la transmission de deux (2) caractères chez la drosophile. Plusieurs croisements sont alors réalisés.

Premier croisement entre deux lignées pures

- femelles à soies courtes et antennes ayant un développement normal
- mâles à soies bouclées et à antennes atrophiées.

On obtient une F1 composée d'individus à soies courtes et à antennes normales.

Deuxième croisement toujours entre deux lignées pures :

- femelles à soies bouclées et à antennes atrophiées
- mâles à soies courtes et à antennes normales

On obtient en F1, 50% de mâles à soies bouclées et à antennes atrophiées et 50% de femelles à soies courtes et à antennes normales.

Troisième croisement entre un mâle et une femelle de la génération F1 issus du premier croisement. On obtient en F2 la descendance suivante :

410 femelles à soies courtes et à antennes normales ;

200 mâles à soies bouclées et à antennes atrophiées ;

187 mâles à soies courtes et à antennes normales ;

12 mâles à soies courtes et à antennes atrophiées ;

10 mâles à soies bouclées et à antennes normales.

- 1) Déterminez la relation entre les allèles. (1 point)
- 2) Formulez une hypothèse sur la localisation chromosomique des gènes étudiés à partir des deux (2) premiers croisements (2 points)
- 3) Vérifiez votre hypothèse à travers ces deux (2) premiers croisements (1 point)
- 4) Interprétez les résultats du troisième croisement (3 points).

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina
Série : D – session 2019
Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

1) Annotation

1 = jeune spermatozoïde ou spermatide en différenciation

2 = spermatocyte II

3 = cellule de sertoli

4 = cellule de Leydig

2) Interprétons les expériences

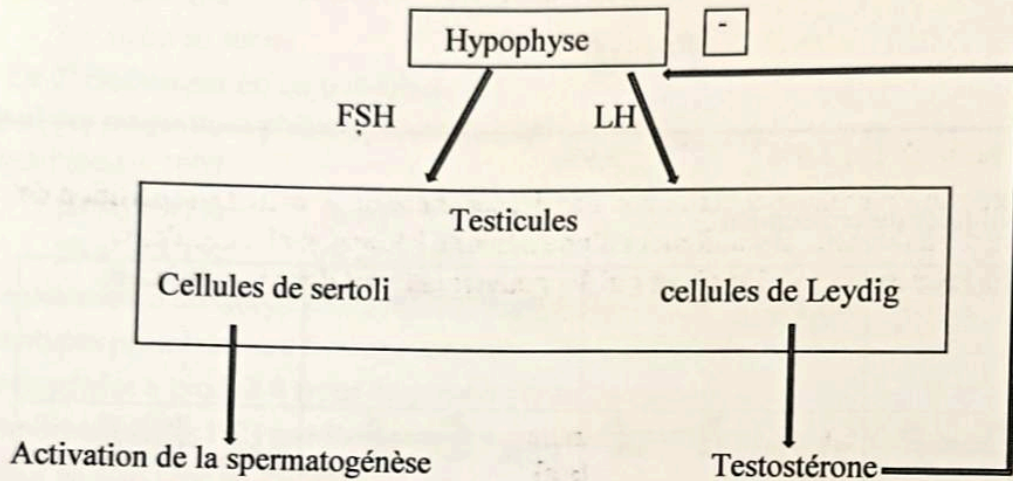
Expérience 1 : la destruction des cellules de Leydig perturbe la spermatogénèse. Cela est dû au fait que ce sont les cellules de Leydig qui produisent la testostérone qui stimule la spermatogénèse.

Expérience 2 : l'injection de la testostérone à faible dose entraîne la restauration de la spermatogénèse, la présence de cette hormone dans le cytoplasme des cellules de sertoli et une augmentation de la quantité d'ARNm dans ces cellules : les cellules de Leydig produisent alors la testostérone qui stimule les cellules de sertoli à la synthèse d'un ARNm à l'origine de la production d'une protéine indispensable à la spermatogénèse.

3) a - conclusion

- (1) : l'hypophyse favorise la spermatogénèse
- (2) : les testicules inhibent la sécrétion de FSH et de LH par l'hypophyse
- (3) : l'interaction entre l'hypophyse et les testicules se fait par voie hormonale
- (4) La testostérone n'a d'inhibition que pour la sécrétion de LH

b- schéma



II- ACTIVITE CARDIAQUE

- 1) Les structures du cœur qui assurent les phénomènes électriques et mécaniques :
 - Phénomènes électriques : le tissu nodal
 - Phénomènes mécaniques : le myocarde

2) Annotation

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1 = veine cave supérieure | 2 = valvule sigmoïde |
| 3 = oreillette droite | 4 = ventricule droit |
| 5 = veine cave inférieure | 6 = crosse aortique ou aorte |
| 7 = artère pulmonaire | 8 = veines pulmonaires |
| 9 = oreillette gauche | 10 = valvule mitrale |

3) Titre : coupe longitudinale du cœur

III- IMMUNOLOGIE

1) Cette réaction est la réaction inflammatoire.

Les principaux signes de cette réaction sont : la chaleur et la rougeur, la douleur et l'œdème.

2) a)

- | | | | |
|--------------------|---------------|---------------|--------------------|
| 1 = vasodilatation | 2 = adhérence | 3 = diapédèse | 4 = chimiotactisme |
|--------------------|---------------|---------------|--------------------|

b)

- la chaleur et la douleur sont liées à la dilatation des capillaires sanguins
- la douleur est liée à l'excitation de certaines terminaisons nerveuses
- les œdèmes sont dus à la fuite du plasma dans les tissus.

3) a) nommons les étapes

- 1 = formation de la vacuole d'endocytose
- 2 = adhésion

- 3 = rejet
- 4 = endocytose
- 5 = digestion

b) ordre chronologique : 2 - 4 - 1 - 5 - 3

c) le phénomène étudié est la phagocytose qui appartient à l'immunité non spécifique.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

1) deux caractères sont étudiés à savoir la taille des soies et la forme des antennes. Il s'agit d'un cas de dihybridisme. Le 1^{er} croisement donne une F1 uniforme. On en déduit que les caractères phénotypiques "soies courtes" et "antennes normales" dominant respectivement "soies bouclées" et "antennes atrophiées"

Choix des symboles des allèles

- s^+ = soie courte ; s = soie bouclée
- a^+ = antenne normale ; a = antenne atrophiée

2) le 2^{ème} croisement est inverse au 1^{er} croisement et donne une descendance différente. La répartition de ces caractères se fait en fonction du sexe. Il s'agit alors d'une hérédité hétérosomale. Les deux caractères s'expriment dans les deux sexes, les gènes qui les gouvernent sont donc portés le chromosome sexuel X.

3) croisements

1^{er} croisement :

	Femelle	⊗	mâle
	phénotypes [$s^+ a^+$]		[$s a$]
	généotypes $X^{s^+ a^+} X^{s^+ a^+}$	⊗	$X^s a Y$
	gamètes 100% $X^{s^+ a^+}$;	$\frac{1}{2} X^s a, \frac{1}{2} Y$

Echiquier du croisement

	♂	1/2 $X^s a$	1/2 Y
♀		1/2 $X^{s^+ a^+} X^s a$ [$s^+ a^+$]	1/2 $X^{s^+ a^+} Y$ [$s^+ a^+$]

Bilan phénotypique : 100% [$s^+ a^+$] mâles et femelles

2eme croisement

	Femelle	x	mâle
	phénotypes [$s a$]	;	[$s^+ a^+$]
	généotypes $X^s a X^s a$	x	$X^{s^+ a^+} Y$
	gamètes 100% $X^s a$;	$\frac{1}{2} X^{s^+ a^+}, \frac{1}{2} Y$

Echiquier du croisement

	1/2 $X^{s^+ a^+}$	1/2 Y
100% $X^s a$	1/2 $X^{s^+ a^+} X^s a$ [$s^+ a^+$]	1/2 $X^s a Y$ [$s a$]

Bilan phénotypique : 1/2 [$s^+ a^+$] femelles et 1/2 [$s a$] mâles

Conclusion : les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux

4) interprétons les résultats du 3^{ème} croisement

Calcul des proportions

Effectif total = 819

- Femelle [$s^+ a^+$] = 50,06%
- Mâles [$s^+ a^+$] = 24,42%
- Mâles [$s a$] = 22,23%
- Mâles [$s^+ a$] = 1,46%
- Mâles [$s a^+$] = 1,22%

L'obtention de 4 phénotypes différents de mâles montre que la femelle F1 a produit 4 sortes de gamètes. Il y a alors eu une recombinaison lors de la formation des gamètes.

Soit $p = 2(1,46\% + 1,22\%)$ le taux de recombinaison. $P = 5,4\%$

Croisement :

Femelles F1	x	mâles F1
Génotypes : $X^{s^+}_{a^+} X^s_a$	x	$X^{s^+}_{a^+} Y$
Gamètes : $1-P/2 X^{s^+}_{a^+}$		$1/2 X^{s^+}_{a^+}, 1/2 Y$
$1-P/2 X^s_a$;	
$P/2 X^{s^+}_a$		
$P/2 X^s_{a^+}$		

Echiquier du croisement

	$1/2 X^{s^+}_{a^+}$	$1/2 Y$
$1-P/2 X^{s^+}_{a^+}$	$1-P/4 X^{s^+}_{a^+} X^{s^+}_{a^+} [s^+a^+]$	$1-P/4 X^{s^+}_{a^+} Y [s^+a^+]$
$1-P/2 X^s_a$	$1-P/4 X^{s^+}_{a^+} X^s_a [s^+a^+]$	$1-P/4 X^s_a Y [s a]$
$P/2 X^{s^+}_a$	$P/4 X^{s^+}_{a^+} X^{s^+}_a [s^+a^+]$	$P/4 X^{s^+}_a Y [s^+a]$
$P/2 X^s_{a^+}$	$P/4 X^{s^+}_{a^+} X^s_{a^+} [s^+a^+]$	$P/4 X^s_{a^+} Y [s a^+]$

Bilan phénotypique : femelles $[s^+a^+] = 1/2$ soit 50% ; mâles $[s^+a^+] = 23,65\%$ soit 24,42% ; mâles $[s a] = 23,65\%$ soit 22,23% ; mâles $[s^+a] = 1,35\%$ soit 1,46% ; mâles $[s a^+] = 1,35\%$ soit 1,22%

Conclusion : les résultats sont conformes à ceux de l'expérience.

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13 points)

I- BIOLOGIE CELLULAIRE (6 points)

On se propose de comprendre le mécanisme de synthèse des macromolécules ADN, ARN chez deux rats : l'un à foie sectionné et l'autre incapable de fabriquer une hormone de croissance (protéine).

Expérience 1 : on prélève deux fragments identiques sur le foie d'un rat normal. L'un des fragments est mis en culture sur un milieu A contenant des nucléotides radioactifs. L'autre fragment est mis en culture sur un milieu B contenant des nucléotides radioactifs.

Résultats : dans le milieu de culture A, la radioactivité est apparue dans le noyau des cellules du foie puis disparaît pour réapparaître dans le cytoplasme. Dans le milieu B, la radioactivité est apparue dans le noyau et y est restée.

- 1) A partir des résultats obtenus et de vos connaissances, donnez la composition de chaque nucléotide (base azotée + Acide + sucre) présent dans les milieux de culture A et B. (1 point)
- 2) Au bout de 48 heures, on constate que le fragment de foie présent dans le milieu A a gardé son poids initial, tandis que celui présent dans le milieu de culture B a augmenté de poids. En partant du principe que chaque fragment de foie a élaboré des macromolécules spécifiques durant les 48 heures, expliquez le maintien du poids du fragment de foie du milieu de culture B. (2 points)
- 3) Les macromolécules élaborées sont extraites du milieu de culture et ont été désignées par les lettres X et Y.

Après hydrolyse de chaque macromolécule, le dosage de certaines de leurs bases azotées radioactives a donné les résultats suivants :

Macromolécules X : A = $3,5 \cdot 10^2$; C = $5,2 \cdot 10^2$; G = $0,7 \cdot 10^2$

Macromolécules Y : A = $0,5 \cdot 10^2$; C = $2,7 \cdot 10^2$; G = $2,7 \cdot 10^2$

Identifiez la macromolécule provenant du milieu de culture A et celle issue du milieu de culture B. Justifiez votre réponse. (2 points)

- 4) Lequel des nucléotides des milieux de culture A ou B doit-on injecter ;
- a) Au rat à foie sectionné afin que son foie se régénère ? justifiez votre réponse. (0,5point)
- b) Au rat incapable de fabriquer la protéine de croissance afin que ce dernier puisse l'élaborer ? justifiez votre réponse. (0,5points)

II- REPRODUCTION (3points)

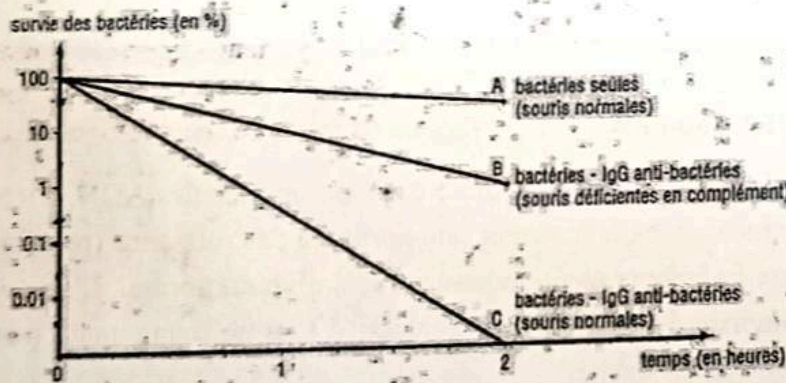
Le tableau suivant traduit l'évolution de la quantité d'ADN dans le noyau des cellules au cours de la spermatogénèse chez l'homme :

ADN (pg)	7,3	7,3	14,6	14,6	7,3	7,3	14,6	14,6	7,3	7,3	14,6	14,6	7,3	7,3	3,6	3,6
Temps (jours)	0	3,5	65	10	10,5	13,5	16	19,5	20	41,5	45,2	49,5	49,51	50,8	50,81	70

- 1) Tracez le graphe de la variation de la quantité d'ADN en fonction du temps. (1point)
- 2) Identifiez et nommez les différents types de divisions cellulaires décelables sur la courbe. (2points)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

Des bactéries virulentes sont injectées, seules ou avec d'autres substances dans le sang de diverses souris. Le nombre de bactéries survivantes est apprécié à partir de prélèvements successifs de sang. Les résultats obtenus sont consignés dans le document ci-dessous.



- 1) Quel(s) renseignement(s) peut-on tirer de la courbe A ? (1point)
- 2) Comparez les résultats illustrés par les courbes A et C. (1,5points)
- 3) Comparez les résultats illustrés par les courbes B et C. (1,5points)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7points)

On croise deux variétés pures de tomate : l'une de tailles normales à feuille 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 F2, on obtient :

926 plantes normales à feuilles découpées

293 plantes naines à feuilles découpées

288 plantes normales à feuilles entières

104 plantes naines à feuilles entières.

- 1) Précisez les caractères étudiés. (0,5point)
 - 2) Précisez la relation entre les allèles des gènes responsables des caractères étudiés. Justifiez votre réponse. (1point)
 - 3) a) donnez la localisation des gènes étudiés. Justifiez. (0,5point)
b) ces gènes sont-ils liés ou indépendants ? Justifiez. (1point)
 - 4) On croise entre eux deux plants de la F2 décrite précédemment : l'un (A) de taille normale et à feuilles découpées, l'autre (B) de taille normale et à feuilles entières. On obtient :
 - 219 plantes normales à feuilles découpées
 - 207 plantes normales à feuilles entières
 - 64 plantes naines à feuilles découpées
 - 71 plantes naines à feuilles entières.
- Indiquez les génotypes des plants (A) et (B). Justifiez par un échiquier de croisement. (4points)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2019

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^e tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- BIOLOGIE CELLULAIRE

1) dans le milieu de culture A, la radioactivité est apparue dans le noyau des cellules avant de se retrouver dans le cytoplasme : on peut donc déduire que le nucléotide du milieu A a pour base azotée l'uracile. La composition du nucléotide du milieu A est : Uracile + Ribose + H_3PO_4 .

Dans le milieu de culture B, la radioactivité a été localisée au niveau du noyau uniquement. On peut donc déduire que le nucléotide du milieu de culture B a pour base azotée la thymine. La composition du nucléotide du milieu B est : Thymine + désoxyribose + H_3PO_4 .

2) La macromolécule élaborée par le fragment de foie du milieu A est l'ARN car ce milieu contient le nucléotide spécifique à cette macromolécule. Le poids du fragment du milieu A n'a pas changé car l'ARN une fois élaborée, intervient dans la synthèse des protéines et non dans la mitose (l'ARN ne se duplique pas).

La macromolécule élaborée par le fragment de foie du milieu B est l'ADN à cause de la présence de son nucléotide spécifique dans le milieu de culture. Les molécules d'ADN fabriquées vont se dupliquer par une série de mitose qui va permettre l'augmentation du nombre de cellules du foie et donc une augmentation du poids du fragment de foie.

3) Macromolécule X : elle provient du milieu de culture A

Justification : il n'existe pas de complémentarité entre C et G au niveau de cette macromolécule (il s'agit de l'ARN)

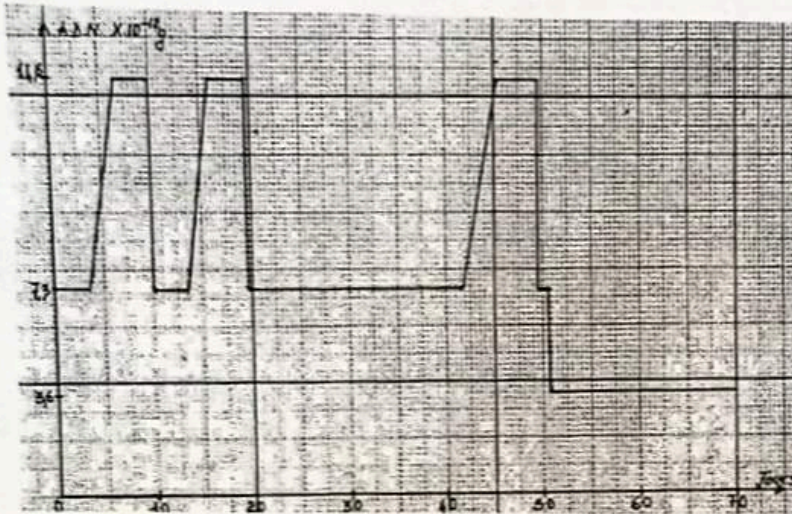
Macromolécule Y : elle provient du milieu de culture B

Justification : il existe une complémentarité entre C et G au niveau de cette macromolécule (il s'agit de l'ADN)

- 4) a) on doit injecter le nucléotide du milieu de culture B au rat à foie sectionné car cela lui permettra de fabriquer l'ADN. L'ADN en se dupliquant, va occasionner des mitoses pour la régénérescence du foie.
b) on doit injecter le nucléotide du milieu de culture A au rat incapable de fabriquer l'hormone de croissance (protéine). Cela lui permettra de fabriquer l'ARNm nécessaire à la synthèse des protéines (hormone de croissance).

II- REPRODUCTION

1) Tracé



Graphique de la variation de la quantité d'ADN en fonction du temps

- 2) Deux types de divisions sont décelables sur la courbe : deux cycles cellulaires entre 0 et 20 jours donc deux mitoses. ADN constant après les deux mitoses puis réduction de moitié (3,6) de la quantité initiale d'ADN (7,3) au 51^{ème} jour environ : c'est la méiose.

III- IMMUNOLOGIE

- 1) L'injection des bactéries virulentes seules aux souris normales entraîne une élimination très progressive des bactéries qui atteint environ 50% au bout de 2 heures : il s'agit d'une courbe témoin.
2) Comparaison : l'injection de bactéries associées aux IgG antibactériens aux souris normales (courbe C) entraîne la destruction totale de toutes les bactéries au bout de 2 heures tandis que l'injection de bactéries seules à ces souris (courbe A) entraîne la destruction de seulement 50% des bactéries.
3) Comparaison : L'injection des bactéries associées aux IgG antibactériens aux souris déficientes en complément (courbe B) et aux souris normales (courbe C) entraîne une destruction plus rapide des bactéries dans la situation C où elle est totale au bout de 2 heures que dans la situation B où elle n'est pas totale au bout de deux (2) heures.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Caractères étudiés : la taille de la plante et la forme des feuilles
2) La F1 est uniforme composée des plantes de tailles normales et à feuilles découpées. On en déduit que les allèles "taille normale" et "feuilles découpées" dominent respectivement les allèles "taille naine" et "feuilles entières"

Choix des symboles des allèles

a = taille naine ; A = taille normale

d = feuilles entières ; D = feuilles découpées

- 3) a) localisation : les gènes sont autosomaux car la répartition phénotypique des descendants n'est pas selon le sexe des individus.

b) calcul des proportions

Total = 1611

[N D] = 57,49% soit 9/16

[N d] = 17,88% soit 3/16

[n D] = 18,19% soit 3/16

[n d] = 6,45% soit 1/16

Ces proportions caractérisent une F2 de dihybridisme à gènes autosomaux et indépendants.

Les gènes sont alors indépendants.

4) Calcul des proportions

Effectif total = 561

[N D] = 3/8 ; [N d] = 3/8 ; [n D] = 1/8 ; [n d] = 1/8

Caractère taille :

[N] = 3/8 + 3/8 = 3/4

[n] = 1/8 + 1/8 = 1/4

Il s'agit des résultats d'un croisement entre deux hétérozygotes (croisement simple) : Nn ⊗ Nn

Caractère forme

[D] = 3/8 + 1/8 = 1/2

[d] = 3/8 + 1/8 = 1/2

Il s'agit des résultats d'un test-cross de monohybridisme : Dd ⊗ dd

Génotypes :

A : NnDd ; B : Nn dd

Gamètes A : 1/4 (ND, Nd, nD, nd)

Gamètes B : 1/2 (Nd, nd)

Echiquier

	1/4 ND	1/4 Nd	1/4 nD	1/4 nd
1/2 Nd	1/8 NNDD [ND]	1/8 NNdd [Nd]	1/8 NnDd [ND]	1/8 Nn dd [Nd]
1/2 nd	1/8 NnDd [ND]	1/8 Nn dd [Nd]	1/8 nnDd [nD]	1/8 nn dd [nd]

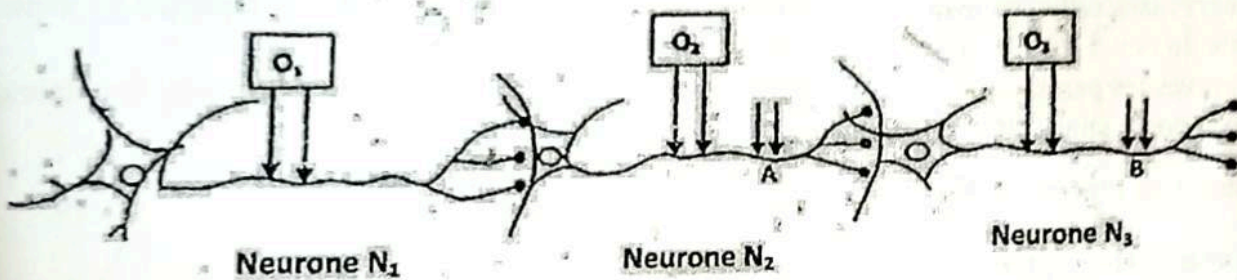
Bilan phénotypique : [ND] = 3/8 ; [Nd] = 3/8 ; [nD] = 1/8 ; [nd] = 1/8

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13 points)

I- ELECTROPHYSIOLOGIE DU NERF (5 points)

1) Des excitations sont portées sur les neurones N_2 et N_3 d'une chaîne neuronique et les réactions sont enregistrées respectivement sur trois oscilloscopes reliés à chacun des neurones tel qu'indique le document 1 ci-dessous. On rappelle que les oscilloscopes O_2 et O_3 sont très proches respectivement des points A et B.

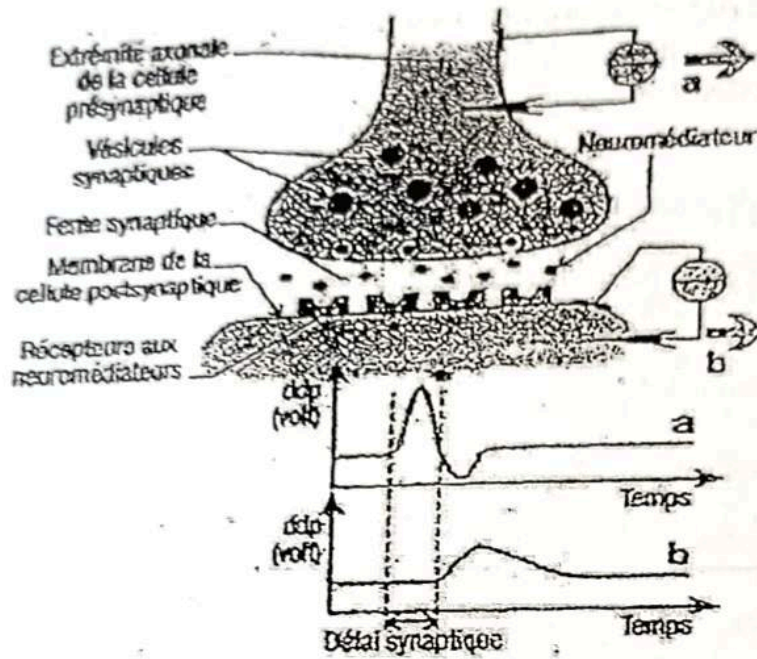


Document 1

L'excitation du neurone N_2 au point A n'entraîne aucun enregistrement sur l'oscilloscope O_1 alors que les oscilloscopes O_2 et O_3 enregistrent le passage des messages.

Analysez les résultats obtenus sur les oscilloscopes O_1 et O_2 et tirez une conclusion. (1 point).

- 2) Une excitation est portée en B. Quels oscilloscope (s) enregistre(nt) un potentiel d'action ? Justifiez. (0,5 point)
- 3) Les zones de contact entre neurones sont des synapses. Le message nerveux arrive à une synapse à travers l'élément présynaptique, se propage à travers la fente synaptique pour atteindre l'élément post-synaptique. Le document 2 ci-après montre le fonctionnement d'une synapse à transmission chimique ainsi que les phénomènes bioélectriques qui s'y déroulent.



- Justifiez l'appellation de synapse à transmission chimique utilisée ici. (0,5point)
- Décrivez le mécanisme de la transmission synaptique de l'influx dans ce cas. (2points)
- Analysez brièvement les courbes a et b du document 2. (1point)

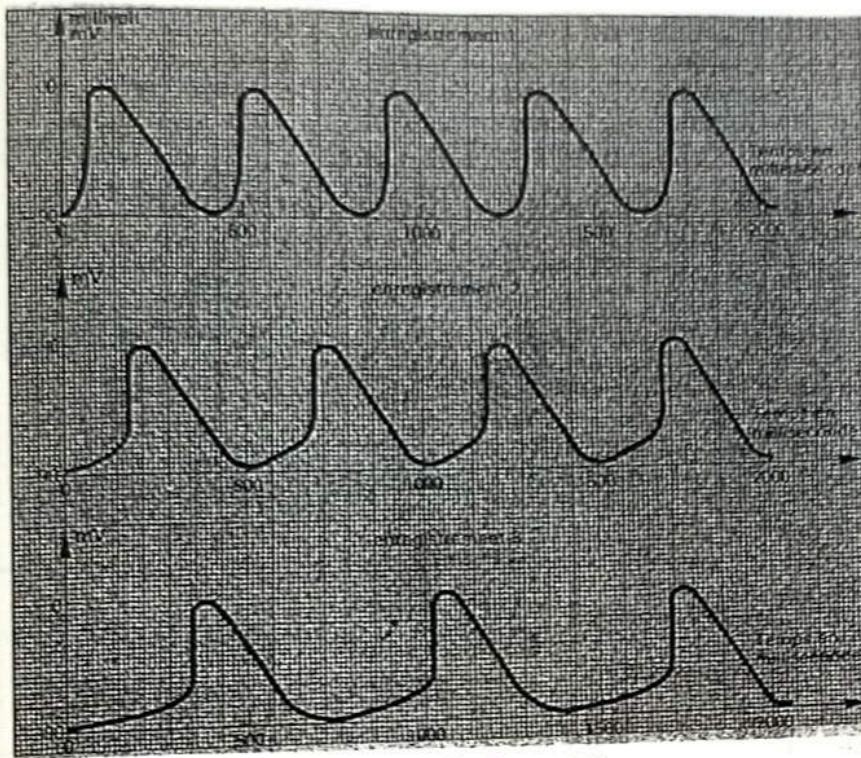
II- ACTIVITE CARDIAQUE (04points)

On se propose de comprendre comment l'activité des nerfs orthosympathiques et parasymphathiques peut moduler la fréquence du rythme cardiaque. Chez les mammifères, l'extrémité de ces nerfs est située dans la paroi de l'oreillette droite, au niveau du nœud sinusoauriculaire (SA). Chez un chien, on excite à deux moments différents :

- Les fibres nerveuses orthosympathiques centrifuges cardiaques et l'on enregistre le potentiel de membrane d'une cellule du nœud sinusoauriculaire (enregistrement 1 du document 3).
- Les fibres nerveuses parasymphathiques centrifuges cardiaques et l'on enregistre également le potentiel de membrane du nœud sinusoauriculaire (enregistrement 3 du document 3).

L'enregistrement 2 est obtenu en absence de toute excitation. (Voir document 3).

- Faites une analyse comparative de ces trois enregistrements. (1,5points)
- Quelle conclusion peut-on tirer de l'action des nerfs orthosympathiques sur la fréquence cardiaque d'une part, et celle des nerfs parasymphathiques sur la fréquence cardiaque d'autre part. (1point).
- Donnez le mode d'action de chacun des deux types de nerfs sur les cellules du nœud sinusoauriculaire. (1,5points)



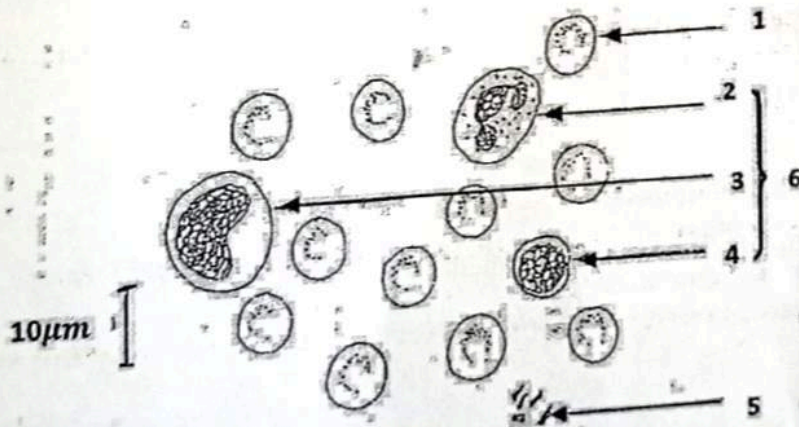
Document 3

III- IMMUNOLOGIE (4points)

L'immunité non spécifique constitue une première ligne de défense interne de l'organisme contre les agents étrangers.

1) Citez deux (2) réponses de l'immunité non spécifique. (0,5point)

Le document 4 représente un frottis sanguin.



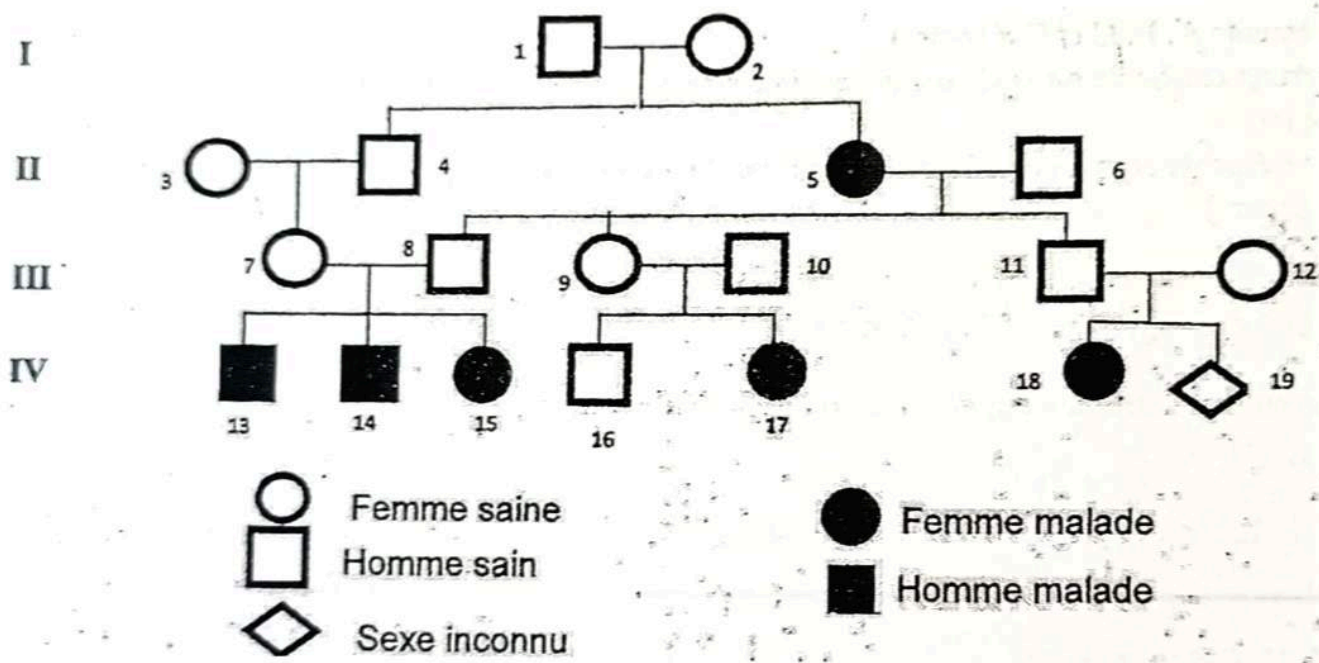
2) Nommez les éléments numérotés de 1 à 6. (1,5points)

3) Définissez l'immunité non spécifique et l'immunité spécifique. (1point)

4) Parmi ces éléments, quels sont ceux qui participent à l'immunité spécifique et ceux qui interviennent dans l'immunité non spécifique ? (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (07points)

L'arbre généalogique ci-dessous est celui d'une famille où l'on rencontre des sujets atteints d'une maladie.



Document 5

- 1) Déterminez si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif. Justifiez. (0,5point)
- 2) S'agit-il d'une hérédité liée au sexe ou d'une hérédité autosomale ? Justifiez. (1,5points)
- 3) Le couple III₁₁-III₁₂ s'interroge sur les probabilités d'avoir un enfant de sexe masculin et non atteint de la maladie.
 - a) Quelle est la probabilité du couple d'avoir un garçon malade ? (3points)
 - b) Déterminez la probabilité pour ce couple d'avoir un garçon sain ? (0,5point)
 - c) Déterminez la probabilité pour ce couple d'avoir une fille saine. (0,5point)
- 4) Donner les génotypes des individus II₅ et II₆ en justifiant votre réponse. (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2020

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- ELECTROPHYSIOLOGIE DU NERF

1) Analysons les résultats et tirons une conclusion.

*Analyse : l'influx nerveux au point A est enregistré par O₂. Il est transmis au neurone N₃ en O₃ mais il n'est pas transmis à N₁.

* L'influx nerveux est transmis dans le sens : axone du neurone présynaptique vers le neurone postsynaptique.

2) L'oscilloscope qui enregistrera un potentiel d'action est O₃. L'influx nerveux né en B n'est pas transmis aux neurones 1 et 2 car la transmission de l'influx nerveux ne se fait pas du corps cellulaire postsynaptique vers le neurone présynaptique.

- 3) a) la synapse est dite à transmission chimique car la transmission de l'influx nerveux se réalise par la libération d'un neurotransmetteur chimique dans la fente synaptique par le bouton présynaptique.
- b) Mécanisme de transmission de l'influx nerveux au niveau d'une synapse chimique : synapse excitatrice
- arrivée de l'influx nerveux au niveau du bouton présynaptique
 - entrée massive des ions Ca^{2+} à travers la membrane présynaptique
 - libération du neurotransmetteur par exocytose dans la fente synaptique
 - fixation des neurotransmetteurs sur les récepteurs postsynaptiques
 - ouverture des canaux spécifiques à Na^+ et entrée massive des ions Na^+
 - naissance d'un potentiel postsynaptique
- c) analyse des courbes du document 2
- en a, on enregistre un potentiel d'action monophasique
 - en b, on enregistre un potentiel postsynaptique excitateur (PPSE)

II- ACTIVITE CARDIAQUE

- 1) Analyse comparative des trois enregistrements
- En absence de toute stimulation (enregistrement 2), on enregistre 4 potentiels d'action en 2000ms(ou 2secondes)
 - Au cours de l'excitation des fibres orthosympathique, on enregistre 5 potentiels d'action en 2secondes
 - Au cours de l'excitation des fibres parasympathiques, on enregistre 3 potentiels d'action en 2secondes
- 2) En conclusion, les fibres orthosympathiques accélèrent le rythme cardiaque et les fibres parasympathiques le ralentissent.
- 3) Mode d'action de chacun des deux types de nerfs sur les cellules du nœud sinusoauriculaire
- Lorsqu'ils sont excités, les nerfs parasympathiques libèrent au contact des cellules du nœud sinusal de l'acétylcholine qui diminue la vitesse d'émission spontanée des potentiels d'action de ces cellules, ce qui provoque une bradycardie.
 - Lorsqu'ils sont excités, les nerfs orthosympathiques libèrent au contact des cellules du nœud sinusal de l'adrénaline qui accélère la vitesse d'émission spontanée des potentiels d'action de ces cellules, ce qui provoque une tachycardie.

III- IMMUNOLOGIE

- 1) Deux réponses de l'immunité non spécifique sont : l'inflammation et la phagocytose.
- 2) Nommons les éléments du document
- 1- Globule rouge ou hématie
 - 2- Granulocyte ou polynucléaire
 - 3- Monocyte ou macrophage
 - 4- Lymphocyte
 - 5- Plaquette sanguine ou globulin
 - 6- Leucocytes ou globule blanc
- 3) Définitions
- L'immunité non spécifique : c'est l'ensemble des moyens de défense interne qui ne sont pas spécifiques de tel ou tel germe (antigène).
 - L'immunité spécifique : c'est l'ensemble des moyens de défense interne qui sont spécifiques de tel ou tel antigène. Elle nécessite la reconnaissance préalable de l'antigène et met en jeu les lymphocytes B et T capables de reconnaître spécifiquement l'antigène.
- 4) Les éléments qui participent à :
- L'immunité non spécifique : granulocytes et macrophages
 - L'immunité spécifique : macrophages et lymphocytes

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) Dans le pedigree, tous les individus atteints de la maladie ont leurs parents apparemment sains ; l'allèle de la maladie était donc masqué par l'allèle normal d'où il est récessif.
- Choix des symboles des allèles
- M pour l'allèle sain
 - m pour l'allèle de la maladie
- 2) Montrons si l'hérédité est liée au sexe ou autosomale

- Si la tare était portée par le chromosome Y, seuls les garçons devraient être atteints ; ce qui n'est pas le cas car dans le pédigrée, il y a des filles malades. La maladie n'est donc pas portée par Y.
 - Si la tare était portée par le chromosome X, la tare étant récessive, alors toute mère malade transmet la maladie à tous ses fils. Ce qui n'est pas le cas car l'individu II_5 est une mère malade mais ses garçons III_8 et III_{11} sont sains ; alors la maladie n'est pas portée par le chromosome X.
NB : vous pouvez également considérer le cas où une fille malade doit avoir son père malade.
 - La maladie n'étant ni portée par le chromosome Y, ni par le chromosome X, alors elle est autosomale.
- 3) a) construisons l'échiquier de croisement des probabilités de rencontre des gamètes des individus du couple III_{11} - III_{12}

Les individus III_{11} et III_{12} étant apparemment sains et ayant un enfant malade (individu IV_8) et aussi la maladie étant récessive, leurs génotypes sont donc :

III_{11} : XYMm et III_{12} : XXMm

Gamètes des parents :

Pour III_{11} : $\frac{1}{4}$ XM, $\frac{1}{4}$ Xm, $\frac{1}{4}$ YM et $\frac{1}{4}$ Ym

Pour III_{12} : $\frac{1}{2}$ XM et $\frac{1}{2}$ Xm

Echiquier de croisement

♀ \ ♂	$\frac{1}{4}$ XM	$\frac{1}{4}$ Xm	$\frac{1}{4}$ Ym	$\frac{1}{4}$ Ym
$\frac{1}{4}$ XM	$\frac{1}{8}$ XXMM [M]	$\frac{1}{8}$ XXMM [M]	$\frac{1}{8}$ XYMM [M]	$\frac{1}{8}$ XYMM [M]
$\frac{1}{4}$ Xm	$\frac{1}{8}$ XXMM [M]	$\frac{1}{8}$ XXMM [m]	$\frac{1}{8}$ XYMM [M]	$\frac{1}{8}$ XYMM [m]

Bilan phénotypique : $\frac{3}{8}$ [M]♀ ; $\frac{1}{8}$ [m] ♀ ; $\frac{3}{8}$ [M]♂ ; $\frac{1}{8}$ [m] ♂

La probabilité du couple d'avoir un garçon malade est égale à $\frac{1}{8}$

b) la probabilité pour le couple d'avoir un garçon sain est égale à $\frac{3}{8}$

c) la probabilité pour le couple d'avoir une fille saine est égale à $\frac{3}{8}$

4) donnons les génotypes des individus II_5 et II_6 en justifiant la réponse

- la maladie étant récessive et l'individu II_5 étant malade, son génotype est donc mm

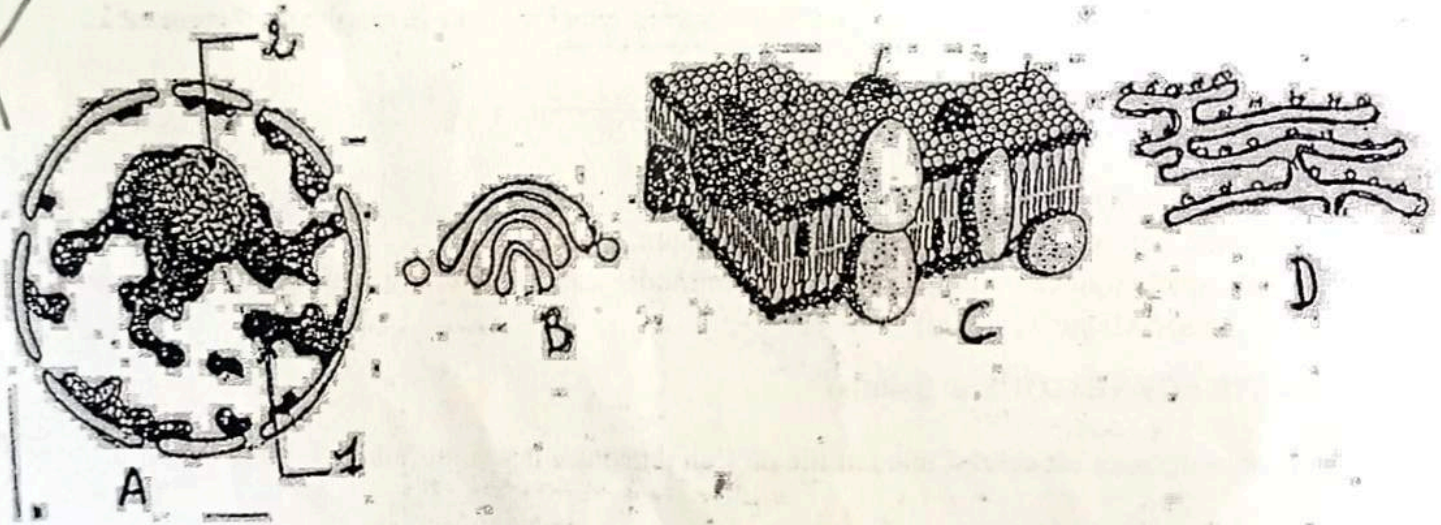
- l'individu II_6 étant apparemment sain et marié à une femme malade, sa descendance ne comportant pas d'individus malade alors son génotype est probablement MM ; mais il peut être aussi de génotype Mm.

Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- **BIOLOGIE CELLULAIRE** (05points)

Le document 1 représente l'ultrastructure de certains éléments d'une cellule :



Document 1

- 1) Identifiez les éléments A, B, C et D. (1point)
- 2) Ces éléments permettent-ils de dire si la cellule étudiée est une cellule végétale ou animale ? Justifiez votre réponse. (0,75point)
- 3) a) quels sont les éléments chimiques mis en évidence par le test de BRACHET dans les parties 1 et 2 de l'élément A. (0,5point)
- b) l'aide d'un tableau, donnez les différences de structure et de composition chimique de ces constituants chimiques des parties 1 et 2 de l'élément A. (1,5points)
- 4) dans un milieu de culture contenant des cellules dont sont issus ces éléments, on y ajoute de l'uracile radioactif à l'azote 15 (N^{15}).

Indiquez dans l'ordre chronologique les éléments sur lesquels la radioactivité va se révéler. Justifiez votre réponse. (1,5points).

II- REPRODUCTION (05points)

Afin d'étudier l'instauration d'un nouvel équilibre hormonal maternel indispensable au maintien de la dentelle utérine au début de la grossesse et le rôle du placenta dans la poursuite de la grossesse, on propose deux séries d'expériences :

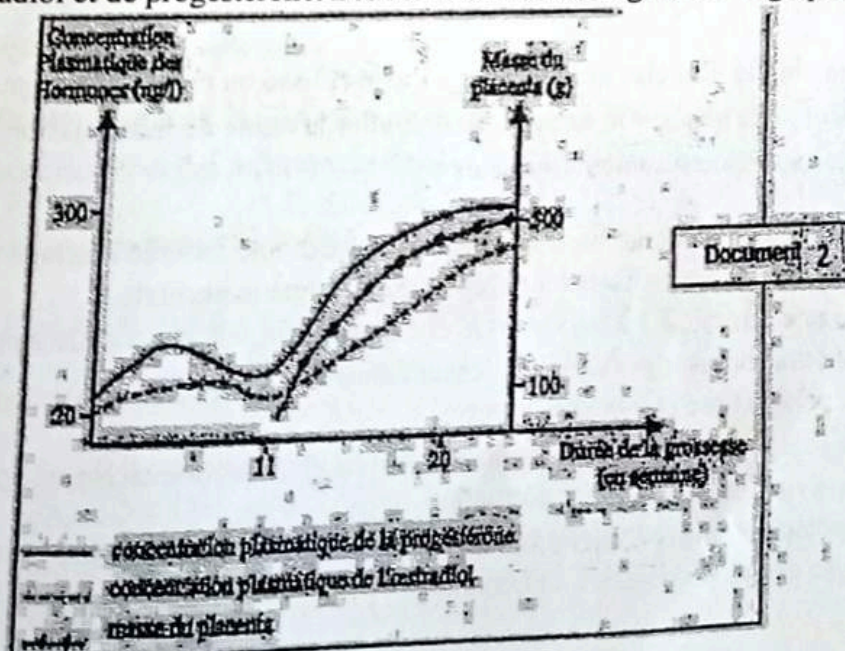
Première série d'expériences :

- Expérience 1 : l'ovariectomie d'une femme pour des raisons médicales, lors des premières semaines de grossesse provoque l'avortement.
- Expérience 2 : la neutralisation de l'hormone HCG par injection intraveineuse quotidienne des anticorps anti-HCG chez une femme lors des premières semaines de grossesse provoque l'avortement.
- Expérience 3 : l'injection intraveineuse de HCG à une femelle de macaque en fin de phase lutéale provoque une augmentation transitoire (durant la période de l'injection de HCG) de la production des hormones ovariennes et l'allongement du cycle menstruel.
- Expérience 4 : des cellules trophoblastiques cultivées in vitro dans un milieu approprié libèrent l'hormone HCG.

1) Tirez une conclusion de chaque expérience. (2points)

Deuxième série d'expérience :

- Expérience 1 : l'ovariectomie pratiquée chez une femme enceinte de 11 semaines ne perturbe pas la grossesse et n'a pas d'effet sur la dentelle utérine.
- Expérience 2 : chez une femme enceinte, on suit l'évolution de la masse de placenta, ainsi que la concentration d'œstradiol et de progestérone. Les résultats sont consignés sur le graphe du document 2.

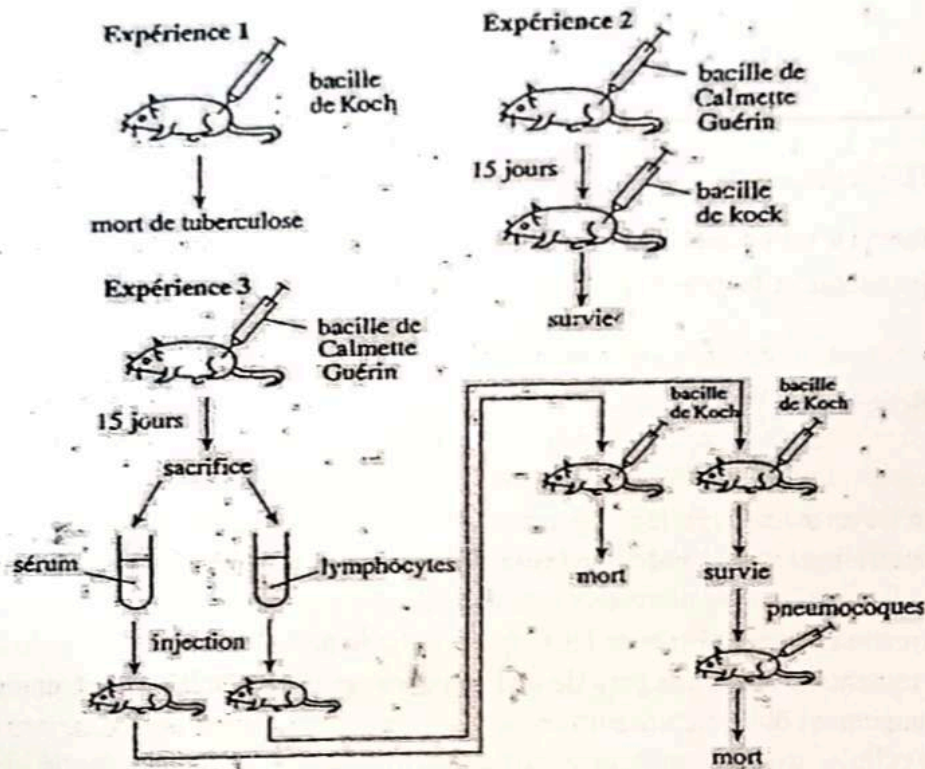


- 2) Analysez les résultats de ces deux expériences en vue de préciser le rôle hormonal du placenta. (3points).

III- IMMUNOLOGIE (04points)

Le bacille de koch (BK) est l'agent responsable de la tuberculose, grave maladie actuellement en régression grâce aux antibiotiques. Ce bacille, aérobic, se fixe essentiellement dans le tissu pulmonaire en y créant de graves lésions, souvent mortelles en absence de traitement.

Des expériences ont été réalisées avec le bacille de koch comme le montre le document 3 ci-dessous.



- 1) Analysez ces expériences. (1point)
- 2) Interprétez les résultats de ces expériences. (2points)
- 3) Les tissus pulmonaires contiennent aussi des macrophages. Quelles sont les relations de ces macrophages avec les cellules étudiées précédemment. (1point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (06points)

On connaît chez le rat un couple d'allèles qui détermine l'aspect lisse ou crépu du pelage et un couple qui contrôle le développement de la queue. On se propose d'étudier le mode de transmission de ces deux couples d'allèles à partir des résultats des croisements suivants :

- Un croisement entre un mâle à pelage lisse et à queue courte et une femelle à pelage crépu et à queue normale donne une descendance uniforme à pelage lisse et à queue normale.
- Un croisement entre une femelle F1 à pelage lisse et à queue normale et un mâle à pelage crépu et à queue courte a donné sur de nombreuses portées une descendance composée de :
 - 17 rats à pelage lisse et à queue courte ;
 - 16 rats à pelage crépu et à queue normale ;
 - 8 rats à pelage lisse et à queue normale ;
 - 9 rats à pelage crépu et à queue courte.

- 1) Déduisez de l'analyse des résultats des croisements :

- a) La relation entre les allèles. (1point)
- b) La localisation des deux couples d'allèles. (1point)
- 2) Interprétez les résultats des deux croisements. (3points)
- 3) Illustrez à l'aide de schémas le mécanisme montrant la diversité de la descendance dans la 2^{ème} génération. (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2020

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 1^{er} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- CELLULE

1) Identification des éléments A, B, C et D

A : noyau

B : appareil de golgi (dictyosome)

C : membrane plasmique

D : réticulum endoplasmique rugueux ou ergastoplasme.

2) Non

Justification : les éléments A, B, C et D sont des éléments communs à la cellule végétale et à la cellule animale.

3) a) ce sont :

- la partie 1 contient de l'ADN
- la partie 2 contient de l'ARN

b) Tableau

Différences			
Composition chimique			Structure
	Sucre	Base azotée	
ADN	Désoxyribose	Thymine	Bicaténaire
ARN	Ribose	Uracile	Monocaténaire

- 4) la radioactivité va se révéler d'abord en A (noyau), ensuite en D (REG).
 justification : d'abord en A car c'est le lieu de la transcription de l'ADN en ARN_m au cours de laquelle il y a incorporation de l'uracile radioactif. Ensuite en D car après la transcription l'ARN_m est envoyé en D pour être traduit en protéine.

II- REPRODUCTION

- 1) Tirons une conclusion de chaque expérience

Expérience 1 : l'ovaire est responsable du maintien de la grossesse pendant les premières semaines.

Expérience 2 : la HCG est indispensable au maintien de la grossesse pendant les premières semaines

Expérience 3 : la HCG agit sur le maintien de la muqueuse utérine en stimulant une forte production des hormones ovariennes.

Expérience 4 : la HCG est sécrétée par les cellules trophoblastiques.

- 2) Analyse des résultats des deux expériences

Expérience 1 : A partir de la 11^{ème} semaine, l'ovaire n'est plus indispensable au maintien de la grossesse.

Expérience 2 : avant la 11^{ème} semaine de grossesse, les concentrations plasmatiques en œstrogènes et progestérone sont moins élevées entre 20 et 60ng/l. A partir de la 11^{ème} semaine, les taux des œstrogènes et de la progestérone augmentent proportionnellement à la masse du placenta et atteignent environ 300ng/l lorsque la masse du placenta est égale à 500g.

Le rôle hormonal du placenta est la sécrétion à partir de la 11^{ème} semaine des œstrogènes et de la progestérone qui maintiennent la grossesse.

III- IMMUNOLOGIE

- 1) Analyse du document 3

- Expérience 1 : l'injection de bacille de koch à l'animal entraîne sa mort

- Expérience 2 : l'injection de BK atténué (BCG) 15 jours avant le contact avec le bacille non atténué n'entraîne pas la mort de l'animal

- Expérience 3 : l'animal ayant reçu les lymphocytes de l'animal immunisé survit à l'injection de bacille de koch ; par contre, il meurt après injection de pneumocoques.

- 2) Interprétation des résultats

- Expérience 1 : c'est une expérience témoin qui montre la virulence du bacille de koch.

- Expérience 2 : si l'animal survit, cela signifie qu'il a développé des mécanismes de défense efficace contre le BK grâce au contact préalable avec le BCG. C'est le principe de la vaccination : réponse secondaire.

- Expérience 3 : Ce sont les lymphocytes qui interviennent dans la neutralisation des BK. C'est une réponse immunitaire spécifique à médiation cellulaire.

- 3) Les macrophages ont pour rôle de phagocyter les bacilles de koch et de présenter à leur surface les déterminants antigéniques qui seront reconnus par les LT déclenchant ainsi une réaction immunitaire spécifique.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) a) relation entre les allèles

Les individus croisés diffèrent par deux caractères à savoir l'aspect du pelage et le développement de la queue. En supposant que chaque caractère est gouverné par un gène, nous sommes dans un cas de dihybridisme.

La F1 est uniforme et composée de rats à pelage lisse et à queue normale. La 1^{ère} loi de Mendel est vérifiée ; on en déduit que les parents croisés sont de race pure et que les allèles responsables de l'expression des

caractères "pelage lisse" et "queue normale" sont respectivement dominants sur les allèles responsables de l'expression des caractères "pelage crépu" et "queue courte".

Choix des symboles des allèles

Notons : L = pelage lisse ; l = pelage crépu ; N = queue normale ; n = queue courte

b) le 2^{ème} croisement est un test-cross dont l'effectif des individus est 50 rats.

Calculons les proportions phénotypiques

$$[Ln] : 17/50 \times 100 = 34\%$$

$$[IN] : 16/50 \times 100 = 32\%$$

$$[LN] : 8/50 \times 100 = 16\%$$

$$[ln] : 9/50 \times 100 = 18\%$$

Il n'y a pas de répartition des caractères en fonction du sexe : on en déduit que les gènes sont autosomiques.

Les résultats sont différents de ceux d'un test-cross à gènes indépendants (1/4, 1/4, 1/4, 1/4) et à gènes

totalemt liés (1/2, 1/2). On distingue deux phénotypes présentant de fortes proportions : ce sont les

phénotypes parentaux et deux phénotypes de faibles proportions représentant les phénotypes recombinés.

Donc les gènes sont partiellement liés avec un taux de recombinaison $16\% + 18\% = 32\%$.

2) Interprétation des résultats des deux croisements

1^{er} croisement

Parents : ♂ x ♀
 Génotypes : $\frac{L}{l} \frac{N}{n}$ x $\frac{l}{l} \frac{N}{N}$
 Phénotypes : [Ln] ; [Ln]
 Gamètes : 100% $\frac{L}{l} \frac{n}{N}$; 100% $\frac{l}{l} \frac{N}{N}$

F1 : 100% $\frac{L}{l} \frac{N}{n}$ [LN]

Résultats théorique conforme à celui de l'expérience.

2^{ème} croisement (test-cross)

Parents : ♀ x ♂
 Génotypes : $\frac{L}{l} \frac{N}{n}$ x $\frac{l}{l} \frac{n}{n}$
 Phénotypes : [LN] ; [ln]
 Gamètes : $\frac{50\%}{32\%} \frac{L}{l} \frac{n}{N}$; $\frac{100\%}{100\%} \frac{l}{l} \frac{n}{n}$
 $\frac{18\%}{16\%} \frac{L}{l} \frac{N}{n}$

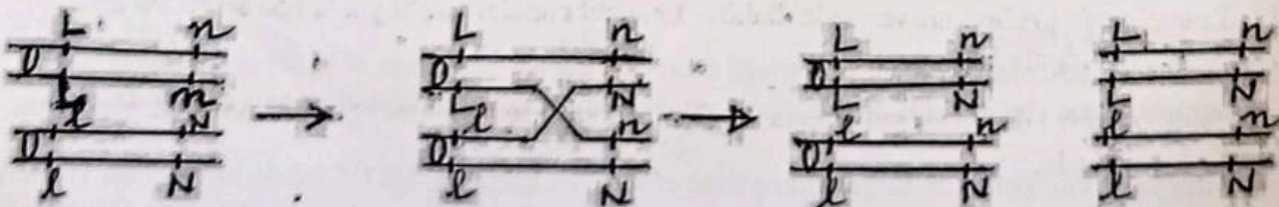
Echiquier de croisement

♀ \ ♂	$\frac{100\%}{100\%} \frac{l}{l} \frac{n}{n}$	
$\frac{50\%}{34\%} \frac{L}{l} \frac{n}{N}$	$\frac{34\%}{100\%} \frac{L}{l} \frac{n}{n}$ [Ln]	
$\frac{32\%}{32\%} \frac{l}{l} \frac{N}{n}$	$\frac{32\%}{100\%} \frac{l}{l} \frac{N}{n}$ [IN]	
$\frac{18\%}{16\%} \frac{L}{l} \frac{N}{n}$	$\frac{16\%}{100\%} \frac{L}{l} \frac{N}{n}$ [LN]	
$\frac{16\%}{16\%} \frac{l}{l} \frac{N}{n}$	$\frac{16\%}{100\%} \frac{l}{l} \frac{N}{n}$ [LN]	

Bilan phénotypique : 34%[Ln] ; 32%[IN] ; 18%[ln] ; 16%[LN]

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

3) Schémas



Chromosomes homologues
de l'hybride

prophase I : crossing-over anaphase I gamètes

schémas montrant le comportement des chromosomes

Sujet 1

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- REPRODUCTION (6points)

Deux rats peuvent être réunis expérimentalement par une suture latérale de la peau et des muscles ; l'opération permet alors un mélange des sangs : on dit que les animaux sont en parabiose. On peut ainsi effectuer diverses parabioses. Les indications suivantes donnent les caractéristiques de deux sujets qui vivent en parabiose et l'aspect des organes génitaux à l'autopsie dans plusieurs cas.

- Cas a : deux femelles normales : ovaires non modifiés pour les deux animaux.
 - Cas b : femelle castrée et femelle normale : hypertrophie des ovaires de la femelle normale.
 - Cas c : mâle castré et mâle normal : hypertrophie des vésicules séminales et de la prostate chez le mâle normal.
 - Cas d : mâle castré et femelle normale : hypertrophie des ovaires de la femelle normale.
 - Cas e : femelle castrée et mâle normal : hypertrophie des vésicules séminales et de la prostate chez le mâle normal.
- 1) Interprétez la différence entre les résultats des cas a et b. (1,5point)
 - 2) Les réactions des organes génitaux des femelles et des mâles normaux dans les cas b et c vous semblent-ils identiques ? Justifiez votre réponse et tirez une conclusion sur la régulation des hormones sexuelles mâles et femelles. (1,5point)
 - 3) Quelle conclusion peut-on tirer de la comparaison des résultats des cas d et e ? (1,5point)
 - 4) On injecte à un rat mâle normal un extrait hypophysaire de femelle. Quel résultat prévoyez-vous ? Justifiez votre réponse. (1,5point)

II- RELATIONS HUMORALES (4points)

On dispose de trois (3) lots de chiens et l'on procède aux expériences suivantes :

Expérience 1 : 1^{er} lot : ablation totale du pancréas

Résultat : apparition du diabète chez tous les chiens (en particulier : élévation du taux de glucose sanguin) ; apparition de troubles digestifs ; mort des animaux au bout de quelques semaines.

Expérience 2 : 2^{ème} lot : ligature des canaux excréteurs du pancréas.

Résultat : apparition chez tous les animaux de troubles digestifs, mais pas de diabète.

Expérience 3 : 3^{ème} lot : expérience de HEDON

Chez le chien, le pancréas présente un lobe dont la vascularisation est indépendante du reste de la glande.

- a) HEDON sectionne ce lobe et le greffe sous la peau de l'abdomen en conservant intacte sa vascularisation. Cela fait, il extirpe tout le reste du pancréas.

Résultats : pas de diabète ; mais apparition de troubles digestifs.

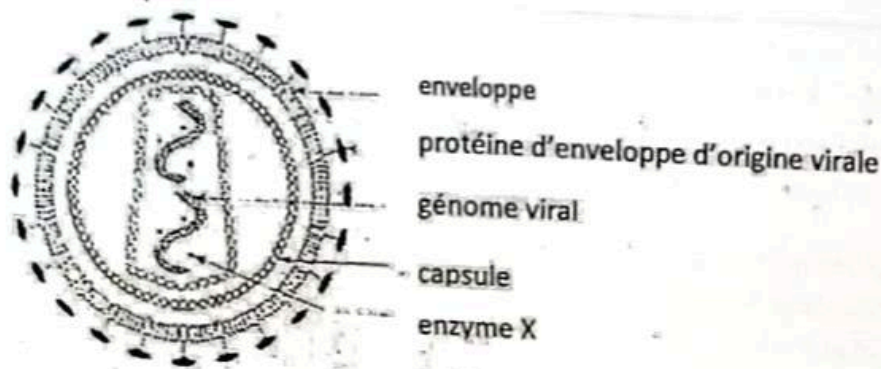
b) Enfin, HEDON extirpe le greffon

Résultat : apparition de diabète ; l'animal dépérit et meurt.

- 1) Analysez les résultats de ces expériences. En déduire le mode d'action du pancréas dans la régulation de la glycémie. (3,5points)
- 2) Quelle partie du pancréas intervient dans la digestion des aliments ? (0,5point)

III- IMMUNOLOGIE (4points)

Le virus responsable du SIDA (VIH) est un rétrovirus dont le schéma général est donné sur le document 1. Ce rétrovirus est particulier de par son génome et de par l'enzyme X qu'il contient.

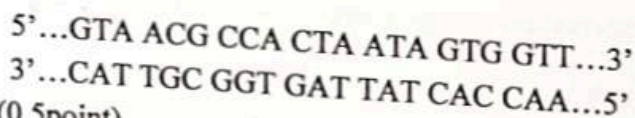


Document 1

- 1) a) nommez la molécule qui constitue le génome de ce virus. (0,5point)
b) donnez le nom de l'enzyme X et précisez son rôle. (0,5point)
- 2) après l'action de l'enzyme X sur tout le génome viral, la molécule Y obtenue intègre le génome de la cellule infectée. Un fragment de cette molécule correspondant à une portion du gène responsable de la synthèse d'une protéine d'enveloppe du virus est représenté ci-dessous.

Sens de lecture

Chaîne transcrite



a) nommez la molécule Y. (0,5point)

b) A l'aide du document 2, déterminez la séquence des acides aminés qui composent la protéine d'enveloppe du virus. (1point)

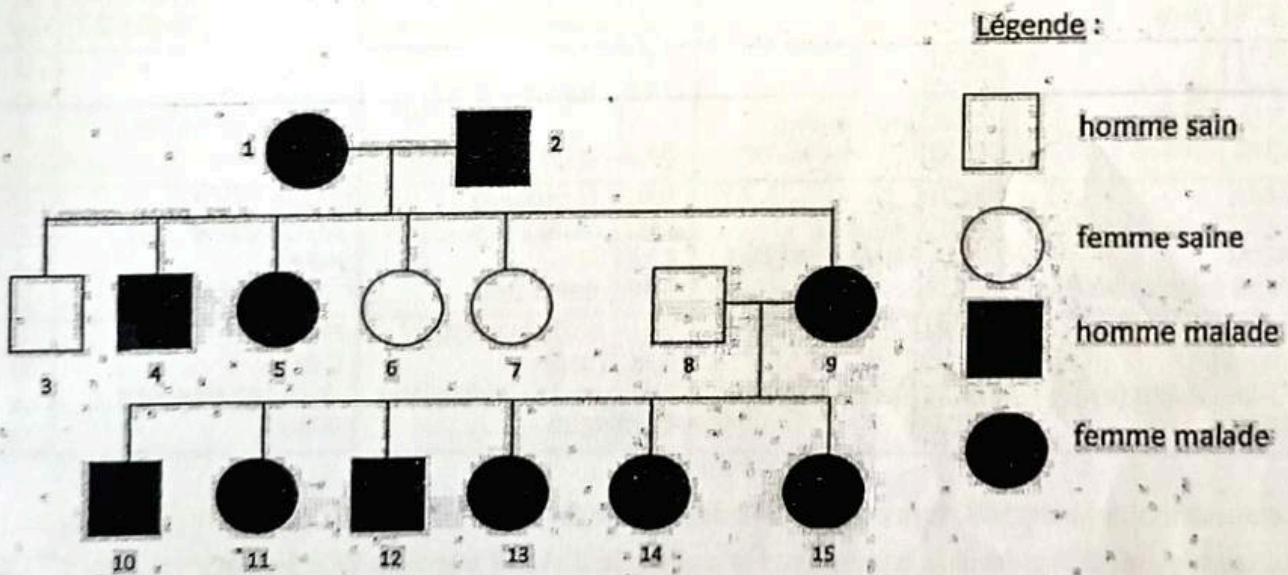
		NUCLEOTIDE 2 ^{ème} POSITION				NUCLEOTIDE 3 ^{ème} POSITION
		U	C	A	G	
NUCLEOTIDE 1 ^{ère} POSITION	U	UUU } phénylalanine (phe) UUC } UUA } leucine (leu) UUG }	UCU } sérine (Ser) UCC } UCA } UCG }	UAU } UAC } tyrosine (Tyr) UAA } UAG } codon stop	UGU } UGC } cystéine (cys) UGA } codon stop UGG } tryptophane (trp)	U C A G
	C	CUU } CUC } leucine (Leu) CUA } CUG }	CCU } CCC } CCA } proline (Pro) CCG }	CAU } CAC } histidine (His) CAA } CAG } glutamine (Gln)	CGU } CGC } CGA } arginine (arg) CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } isoleucine (Ile) AUA } AUG } méthionine (Met)	ACU } ACC } ACA } thréonine (Thr) ACG }	AAU } asparagine (Asn) AAC } AAA } AAG } lysine (lys)	AGU } AGC } sérine (ser) AGA } AGG } arginine (arg)	U C A G
	G	GUU } GUC } valine (val) GUA } GUG }	GCU } GCC } GCA } alanine (Ala) GCG }	GAU } Acide aspartique (asp) GAC } GAA } Acide glutamique (glu) GAG }	GGU } GGC } GGA } glycine (gly) GGG }	U C A G

Document 2 : code génétique

- 3) a) donnez le (s) lieu (x) de formation et de maturation de la principale cellule cible du VIH dans l'organisme. (1point)
b) quel est le rôle de cette cellule cible dans le mécanisme de défense de l'organisme ? (0,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (6points)

Le document 3 ci-dessous représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie.



Document 3

- 1) a) montrez par un raisonnement logique que l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif. (1point)
b) choisissez les symboles des allèles. (0,5point)
- 2) démontrez que l'allèle responsable de la maladie est porté par un autosome ou par l'hétérochromosome X. (1,5point)
- 3) Ecrivez les génotypes des individus 1, 2, 4 et 8. (1point)
- 4) un élève affirme que la femme 9 est homozygote et un autre trouve qu'elle est hétérozygote. Discutez les deux affirmations. (2points)

schémas montrant le comportement des chromosomes

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2020

Corrigé du sujet 1 de l'épreuve du 2^{ème} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- REPRODUCTION

1) Interprétons la différence entre les résultats des cas a et b.

Dans le cas a toutes les glandes des femelles sont en place et secrètent normalement. Dans le cas b la quantité des hormones ovariennes est faible initialement, car il y a une seule paire d'ovaires pour les deux femelles. Cela entraîne une levée d'inhibition sur le complexe hypothalamo-hypophysaire, ce qui induit une augmentation de la quantité de gonadostimulines provoquant l'hypertrophie des deux ovaires de la femelle normale.

2) Oui les réactions des organes génitaux semblent identiques car dans les deux cas, il y a hypertrophie des organes génitaux.

En conclusion on peut dire que la régulation des taux des hormones mâles et femelles se fait de façon analogue dans les deux sexes.

3) On constate dans les deux cas d et e que les gonadostimulines ont stimulé les gonades de l'animal de l'autre sexe.

On peut donc conclure que les gonadostimulines hypophysaires peuvent stimuler indifféremment les gonades de l'un ou l'autre sexe.

4) On observera une hypertrophie des vésicules séminales et de la prostate du rat mâle. En effet les gonadostimulines hypophysaires de la femelle vont stimuler la sécrétion des hormones sexuelles mâles par les testicules du mâle normal. Les vésicules séminales et la prostate, organes cibles de ces hormones mâles vont être stimulés d'où leur hypertrophie.

II- RELATIONS HUMORALES

1) Expérience 1 : l'ablation totale du pancréas réalisé sur le 1^{er} lot de chiens fait apparaître simultanément diabète et troubles digestifs.

On peut conclure que le pancréas exerce deux fonctions : la régulation de la glycémie et l'intervention dans la digestion.

Expérience 2 : la ligature des canaux pancréatiques réalisée sur le 2^{ème} lot de chien fait apparaître les troubles digestifs mais pas les symptômes du diabète.

On peut conclure que le pancréas sécrète une substance qui passe par le canal pancréatique pour permettre la digestion mais qui ne régule pas la glycémie.

Expérience 3 :

a) En ne maintenant que ce lobe qui conserve sa vascularisation primitive le diabète n'apparaît pas, mais il y a des troubles digestifs. On peut conclure que ce lobe pancréatique est responsable de la régulation de la glycémie et agit par voie sanguine (ou hormonale) ; Ce lobe n'intervient pas dans la digestion.

b) L'élimination du greffon provoque le diabète. On peut conclure qu'il y a la non sécrétion de l'hormone qui régule la glycémie.

Le mode d'action du pancréas dans la régulation de la glycémie est que le pancréas sécrète une hormone dans le sang pour réguler la glycémie.

- 2) La partie du pancréas qui intervient dans la digestion est la partie acineuse (acini pancréatique) qui sécrète le suc pancréatique.

III- IMMUNOLOGIE

- 1) a) la molécule qui constitue le génome de ce virus est l'acide ribonucléique (ARN)
b) l'enzyme X est la transcriptase inverse ou rétrotranscriptase.

Elle permet de synthétiser un ADN proviral à partir de l'ARN viral.

- 2) a) la molécule Y est l'acide désoxyribonucléique (ADN) ou provirus.
b) la séquence des acides aminés qui compose la protéine d'enveloppe du virus

chaîne transcrite : 5' ... GTA ACG CCG CTA ATA GTG GTT ... 3'

ARMm : 3' ... CAU UGC GGC GAU UAU CAC CAA...5'

La séquence des aminés est : Gln – His – Tyr – Asp – Gly – Cys – His

NB : faites la synthèse de 5' vers 3'

- 3) a) la principale cellule cible du VIH (LT₄) a pour :
- lieu de formation : la moelle osseuse
- lieu de maturation : le thymus
c) le rôle de la principale cellule cible du VIH (LT₄) est la coordination de la réponse immunitaire spécifique car elle stimule les LB et les LT₈.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) a) démontrons que l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif
chaque enfant malade a au moins un parent malade ; on peut donc penser que l'allèle est dominant.
Si l'allèle était récessif, les parents 1 et 2 seraient homozygotes donc les enfants auraient été tous malades que le gène soit autosomal ou hétérosomal (porté par X). Donc l'allèle responsable de la maladie est dominant.

b) choix des symboles des allèles

m : allèle normal

M : allèle de la maladie

- 2) démontrons que l'allèle de la maladie est porté par un autosome ou hétérochromosome X.
Si l'allèle responsable de la maladie était porté par le chromosome sexuel X, le père 2 malade aurait transmis l'allèle de la maladie à toutes ses filles qui seraient malades, l'allèle étant dominant. Ce qui n'est pas le cas. L'allèle de la maladie n'est donc pas porté par X, mais par un autosome. Dans ce dernier cas, un parent malade peut transmettre la maladie à chacun de ses enfants quel que soit son sexe.
Ce qui se vérifie sur le pedigree.

- 3) Ecrivons les génotypes des individus

1 : Mm ; 2 : Mm ; 4 : Mm ou mm ; 8 : mm

- 4) Discutons les deux avis

- La femme 9 est homozygote : hypothèse recevable car toute sa descendance est atteinte de la maladie.
- La femme 9 est hétérozygote : hypothèse recevable également car tous ses descendants peuvent avoir hérité seulement de l'allèle responsable de la maladie.

Les deux avis peuvent donc se justifier.

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina Faso : Session normale 2020. Epreuve du 2^{ème} tour.
Sujet 2

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13points)

I- CELLULE (05points)

Le gène qui code pour la synthèse d'une protéine responsable d'une maladie a été découvert en 1989 par un groupe de chercheurs. La protéine formée de 1480 acides aminés est fonctionnellement liée aux mouvements de l'ion chlore au travers de la membrane plasmique. Dans les cellules de l'épithélium bronchique et du pancréas, les canaux à Cl^- sont bloqués. Comme la sortie de Cl^- est normalement accompagnée d'eau, les sécrétions bronchiques et pancréatiques des sujets atteints sont anormalement épaisses, d'où des problèmes très graves et une insuffisance pancréatique.

- 1) La séquence suivante représente une partie du brin non transcrit du gène normal :
- 2) 5' ...AAA GAA AAT ATC ATC TTT GGT GTT TCC TAT ... 3'

Sachant que le début de la séquence proposée correspond à l'acide aminé de position 503, déterminez, en utilisant le tableau du code génétique (document 1), la séquence peptidique correspondant à cette portion du gène. Vous expliquerez de façon concise et précise la démarche utilisée. (1,5points)

		NUCLEOTIDE 2ème POSITION				
		U	C	A	G	
NUCLEOTIDE 1ère POSITION	U	UUU } phénylalanine UUC } (phe) UUA } leucine UUG } (leu)	UCU } UCC } sérine UCA } (Ser) UCG }	UAU } UAC } tyrosine (Tyr) UAA } UAG } codon stop	UGU } UGC } cystéine (cys) UGA } codon stop UGG } tryptophane (trp)	U C A G
	C	CUU } CUC } CUA } leucine (Leu) CUG }	CCU } CCC } CCA } proline (Pro) CCG }	CAU } CAC } histidine (His) CAA } CAG } glutamine (Gln)	CGU } CGC } CGA } arginine (arg) CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } isoleucine (Ile) AUA } AUG } méthionine (Met)	ACU } ACC } ACA } thréonine (Thr) ACG }	AAU } asparagine AAC } (Asn) AAA } AAG } lysine (lys)	AGU } AGC } sérine (ser) AGA } AGG } arginine (arg)	U C A G
	G	GUU } GUC } GUA } valine (val) GUG }	GCU } GCC } GCA } alanine (Ala) GCG }	GAU } Acide aspartique GAC } (asp) GAA } Acide glutamique GAG } (glu)	GGU } GGC } GGA } glycine (gly) GGG }	U C A G

Cette mutation appelée 508, représente 70% des cas de la maladie.

- a) Quelles sont les modifications survenues sur la molécule d'ADN normale ? (0,5point)
- b) Déterminez la séquence des acides aminés de la protéine mutée. (1point)
- c) Comparez les séquences des acides aminés de la protéine normale et de celle mutée. (1,5point)
- d) En tenant compte de la comparaison des séquences peptidiques (en c) et des informations contenues dans le texte présentant la maladie, donnez une explication au niveau moléculaire de la perturbation fonctionnelle observée. (0,5point).

II- ACTIVITE CARDIAQUE (05points)

- 1) Chez un chien, on excite un des deux nerfs splanchniques qui innervent la partie médullaire des capsules surrénales (glandes situées au-dessus des reins). La figure 1 du document 2 montre l'enregistrement des contractions cardiaques chez l'animal.

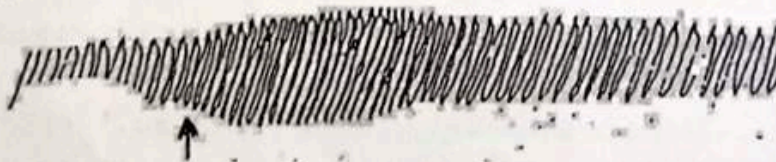


Figure 1 : document 2

Analysez la figure 1 puis tirez une conclusion. (1,5points)

- 2) En plus de l'activité cardiaque, on enregistre les variations de la pression artérielle dans l'artère carotide (situé au niveau du cou et irriguant la tête). On obtient l'enregistrement de la figure 2 du document 2.

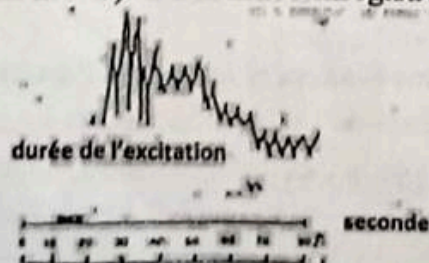
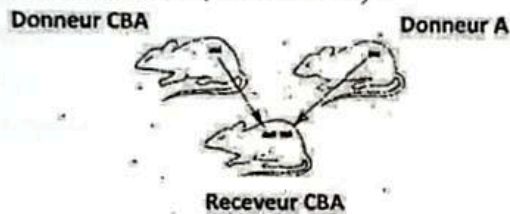


Figure 2 du document 2

- Quel est l'effet de l'excitation du nerf splanchnique sur la pression artérielle ? (0,5point)
- 3) Quel rapport pouvez-vous établir entre ces deux résultats expérimentaux illustrés par les figures 1 et 2 du document 2 ? (1 point)
- 4) Du sang veineux est prélevé à la sortie d'une capsule surrénale d'un chien dont on vient d'exciter le nerf splanchnique correspondant. Ce sang est injecté à un chien n'ayant subi aucune excitation. On observe alors les mêmes modifications que celles décrites dans la figure 1 du document 2. Déduisez le mode d'action des médullosurrénales. (0,5point)
- 5) Comment appelle-t-on la substance qui a provoqué les modifications décrites ci-dessus. (0,5point)
- 6) Il est d'observation courante qu'au cours d'une forte émotion (peur ou colère), la fréquence du rythme cardiaque augmente ; le physiologiste CANNON a démontré que cette réaction ne se produisait plus si les deux nerfs splanchniques étaient sectionnés. Interprétez ces nouvelles observations. (1point)

III- IMMUNOLOGIE (3points)

- 1) Expérience 1 : une souris de souche CBA reçoit deux greffes de peau : la première vient d'un donneur CBA, la seconde d'un donneur de souche A (document 3).

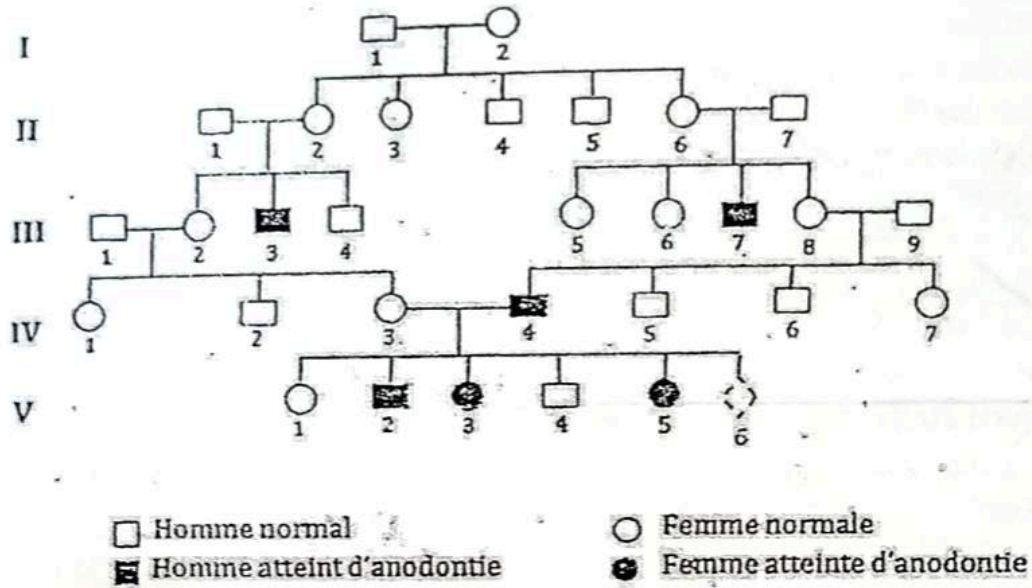


Document 3

- Les greffons prennent effet et le 6^{ème} jour après l'opération, leur aspect est semblable. Mais du 6^{ème} au 12^{ème} jour, le receveur rejette le greffon A. En revanche le greffon CBA est définitivement accepté. Expliquez ces résultats. (0,5point).
- 2) Expérience 2 : quelques jours après, on fait une nouvelle tentative de greffe d'un greffon A sur le receveur CBA ; cette fois, le greffon est éliminé en six jours. En revanche, une greffe de peau d'une souris de souche C (toujours sur le receveur CBA) est rejetée en 11 jours. Expliquez ces résultats. (0,5point)
- 3) Expérience 3 : une souris de souche CBA reçoit une greffe de peau d'un donneur A. Huit jours après, on sacrifie l'animal et on extrait une fraction de sérum et une fraction de lymphocytes des ganglions lymphatiques. Ces deux fractions sont injectées séparément à deux souris CBA auxquelles on greffe, quelques semaines après, la peau d'une souris A. La souris ayant reçu le sérum rejette la greffe au 11^{ème} jour, celle qui a reçu la fraction de cellule, rejette la greffe en six jours (en moyenne). Expliquez ces résultats. (0,5point)
- 4) Expérience 4 : une souris de souche CBA subit l'ablation du thymus (thymectomie) à la naissance. Deux mois après, elle reçoit une greffe de peau d'un donneur A. trois mois plus tard, la greffe est toujours en place. Quelles informations peut-on tirer de ces résultats. (0,5point)
- 5) Expérience 5 : il est possible actuellement de greffer les cellules d'une souris A à des embryons de souris CBA (greffe in utero). Les souriceaux ainsi traités, devenus adultes, acceptent des greffes de peau de souris A et CBA, mais rejettent la peau d'une souche C.
- Expliquez ces résultats. (0,5point)
 - Quelles informations nouvelles vous apportent ces résultats ? (0,5point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (07points)

L'anodontie est une maladie congénitale rare qui se manifeste par l'absence totale des dents (1 à 7 cas pour 100 000 naissances). Des recherches et des témoignages ont permis d'établir l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints de cette maladie.



- 1) Analysez l'arbre généalogique et indiquez si l'allèle responsable de l'anodontie est dominant ou récessif. (1point)
- 2) Le gène responsable de cette anomalie est autosomale ou gonosomale. Envisagez toutes les hypothèses. Si plusieurs hypothèses sont recevables, recherchez la plus probable. (2points)
- 3) En prenant en compte l'hypothèse la plus probable, déterminez : (2points)
 - Les génotypes des individus III₂ et III₈
 - Les génotypes des individus V₂ et V₃.
- 4) a) comment qualifie-t-on le mariage entre IV₃ et IV₄? (0,5point)
 b) la descendance particulièrement affectée par l'anomalie vous paraît-elle justifiée ? Expliquez votre réponse. (0,5point)
- 5) déterminez le risque, en termes de probabilité, pour que l'individu V₆ soit à la fois fille et atteinte de l'anomalie. (1point)

Baccalauréat de l'enseignement général – Burkina

Série : D – session 2020

Corrigé du sujet 2 de l'épreuve du 2^{ème} tour

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE

I- LA CELLULE

1) Expliquons la démarche utilisée

A partir du brin non transcrit, on procède par complémentarité pour trouver le brin transcrit ; à partir du brin transcrit, on procède par complémentarité pour trouver l'ARNm : c'est la transcription.
En utilisant le code génétique, la traduction de l'ARNm donne la séquence peptidique

Brin non transcrit : 5' ... AAA GAA AAT ATC ATC TTT GGT GTT TCC TAT ... 3'

Brin transcrit : 3' ... TTT CTT TTA TAG TAG AAA CCA GAA AGG ATA ... 5'

ARNm : ... Lys - Glu - Asn - Ile - Ile - Phe - Gly - Val - Ser - Tyr ...

2) a) les modifications de la molécule d'ADN : il y a eu délétion des trois nucléotides TCT ou CTT dans le brin non transcrit.

b) en procédant de la même manière qu'à la question n°1 on obtient :

ARNm : ... AAA GAA AAU AUG AUU GGU GUU GUU UCC UAU ...

Séquence peptidique : ... Lys - Glu - Asn - Ile - Ile - Gly - Val - Ser - Tyr ...

c) comparaison : la délétion provoque un décalage du cadre de lecture, ce qui conduit à la perte d'un acide aminé, la phénylalanine (Phe) qui occupait la position 508 dans la protéine normale.

d) la perte de la phénylalanine modifie la structure de la protéine lui faisant perdre ses propriétés d'où les symptômes de la maladie.

II- ACTIVITE CARDIAQUE

1) Analyse de la figure 1

Avant l'excitation du nerf splanchnique, les fréquences et les amplitudes des contractions cardiaques sont faibles. L'excitation entraîne une augmentation de l'amplitude de ces contractions.

Conclusion : l'excitation du nerf splanchnique renforce les fréquences et les amplitudes des contractions cardiaques.

- 2) L'excitation du nerf splanchnique augmente la pression artérielle.
- 3) Le rapport est que la stimulation du nerf splanchnique entraîne une augmentation du rythme cardiaque qui à son tour provoque une augmentation de la pression artérielle.
- 4) Les médullosurrénales sécrètent une hormone dans le sang pour provoquer l'accélération du rythme cardiaque puis de la pression artérielle.
- 5) La substance qui provoque les modifications est l'adrénaline.
- 6) Interprétation : L'émotion donne naissance à un influx nerveux qui est conduit par les nerfs splanchniques pour aller déclencher la libération de l'adrénaline par les médullosurrénales. L'adrénaline stimule l'activité cardiaque qui provoque l'élévation de la fréquence cardiaque.

III) IMMUNOLOGIE

- 1) Explication des résultats : le greffon CBA est accepté car les molécules du CMH du donneur et du receveur sont identiques : compatibilité
Le greffon A est rejeté car les molécules du CMH du donneur (souche A) sont différentes de celles du receveur, ce qui induit une réaction immunitaire : incompatibilité
- 2) Explication des résultats : l'expérience montre que l'individu qui a subi une première greffe incompatible a gardé la mémoire de la première tentative et rejette la seconde greffe plus rapidement : il s'agit d'une réponse secondaire. Cet individu ne rejette pas rapidement une greffe provenant d'une autre souche car il s'agit d'une réponse primaire qui est lente.
- 3) Explication des résultats : l'immunité est transmise par les lymphocytes et non par les anticorps contenus dans le sérum. Il s'agit d'une immunité acquise à médiation cellulaire.
- 4) Le thymus intervient dans la maturation de certains lymphocytes impliqués dans l'immunité à médiation cellulaire.

- 5) a) explication des résultats : les souriceaux traités devenus adultes acceptent le greffon A car ces souriceaux traités reconnaissent comme soi non seulement leurs propres cellules (lignée CBA) mais également les cellules de la souris A greffées lors du traitement. Les souriceaux devenus adultes rejettent la peau d'une souche C car ce greffon n'est pas reconnu comme soi.
 b) la reconnaissance du soi s'effectue pendant le développement embryonnaire grâce au thymus.

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE

- 1) les individus III₃ et III₇ malades ont leurs parents apparemment sains. L'allèle responsable de l'anodontie est donc récessif.

Choix des symboles des allèles

A = allèle sain ; a = allèle responsable de l'anodontie

- 2) localisation du gène
- si le gène responsable de l'anodontie est porté par Y, les garçons III₃ et III₇ malades doivent avoir leurs pères malades, ce qui n'est pas le cas. Le gène n'est donc pas lié à Y.
 - Si le gène est porté par X, un garçon malade doit avoir sa mère malade ou porteuse saine et une fille malade doit avoir son père malade. Cette hypothèse est recevable.
 - Si le gène est porté par un autosome, un sujet malade est de génotype aa et ses parents hétérozygotes ou malades. Cette hypothèse est aussi recevable.

Hypothèse la plus probable : la maladie étant rare, il est peu probable que les individus II₁, II₇, III₁ et III₉ soient porteurs de l'allèle de la maladie. Ils ne peuvent donc être hétérozygotes. Le gène n'est donc pas autosomal. On en déduit que le gène est porté par le chromosome X.

NB : vous pouvez également considérer le fait qu'il y a plus de garçons que de fille qui manifestent la maladie et conclure qu'il est plus probable que le gène soit porté par X.

- 3) Génotypes des individus

- III₂ : X^AX^a ou X^AX^A ; III₈ : X^AX^a
- V₂ : X^aY ; V₃ : X^aX^a

- 4) a) l'union de IV₃ et IV₄ est un mariage consanguin.

b) l'apparition considérable de malade dans cette descendance est justifiée car l'union consanguine augmente considérablement les risques d'apparition des maladies héréditaires.

- 5) détermination de la probabilité

IV ₃	X	IV ₄
Génotypes : X ^A X ^a	X	X ^a Y
Gamètes : ½ X ^A	;	½ X ^a
½ X ^a		½ Y

Echiquier de croisement

	½ X ^a	½ Y
½ X ^A	¼ X ^A X ^a [A]	¼ X ^A Y [A]
½ X ^a	¼ X ^a X ^a [a]	¼ X ^a Y [a]

Bilan phénotypique : ½ [A] dont ¼ ♂ et ¼ ♀

½ [a] dont ¼ ♂ et ¼ ♀

La probabilité que l'individu soit à la fois fille et atteinte est de ¼ (25%).