CENTRE D'EDUCATION ET DE COACHING
POUR UNE MENTALITE EMERGENTE EN VUE
D'UN CAMEROUN EMERGENT
Tél : 675 95 7731 / 675 11 74 24/
6 94 84 16 82 / 656 58 79 28

EDUCATION AND COACHING CENTER FOR AN
EMERGING MENTALITY FOR AN EMERGING
CAMEROON
Tél : 675 95 7731 / 675 11 74 24/
6 94 84 16 82 / 656 58 79 28

QUESTIONNAIRE

S.V.T.E.E.H.B. TERMINALE D

UNICITE DES INDIVIDUS ET DIVERSITE

Exercice 1 :

a- Citer les étapes de la gamétogénèse chez les mammifères, en précisant la garniture chromosomique de chaque étape.

b- Dans quelle étape se trouve la méiose, schématisée les étapes de la méiose.

c- Définir spermatogenèse et l'ovogenèse. Quelle est la différence entre ces deux phénomènes. Enumérez les différentes étapes aboutissant aux ovules et aux spermatozoïdes

Exercice 2 :

1- Qu'est-ce que la pollinisation.

2- Combien de types compte t- elle ? explique chaque type.

3- Comment appelle t- on l'organe reproducteur mâle et femelle des spermaphytes.

4- Expliquez le phénomène de la double fécondation chez les spermaphytes.

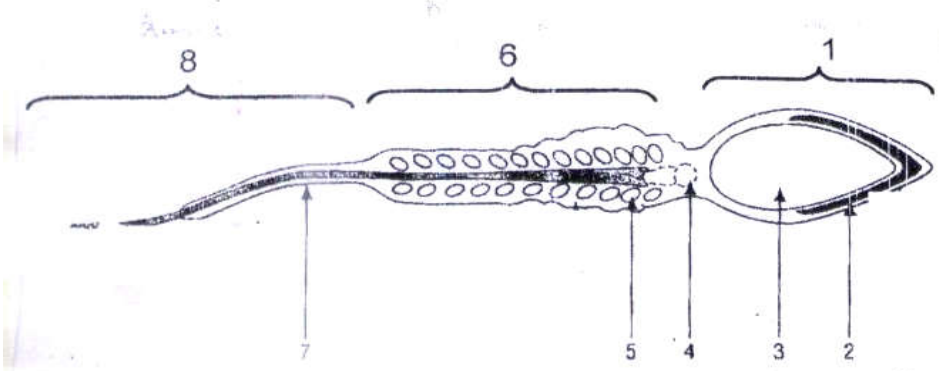
5- Expliquez le phénomène de la formation du sac embryonnaire et du gain de pollen et comparer ces deux phénomènes en donnant l'évolution du nombre de chromosomes.

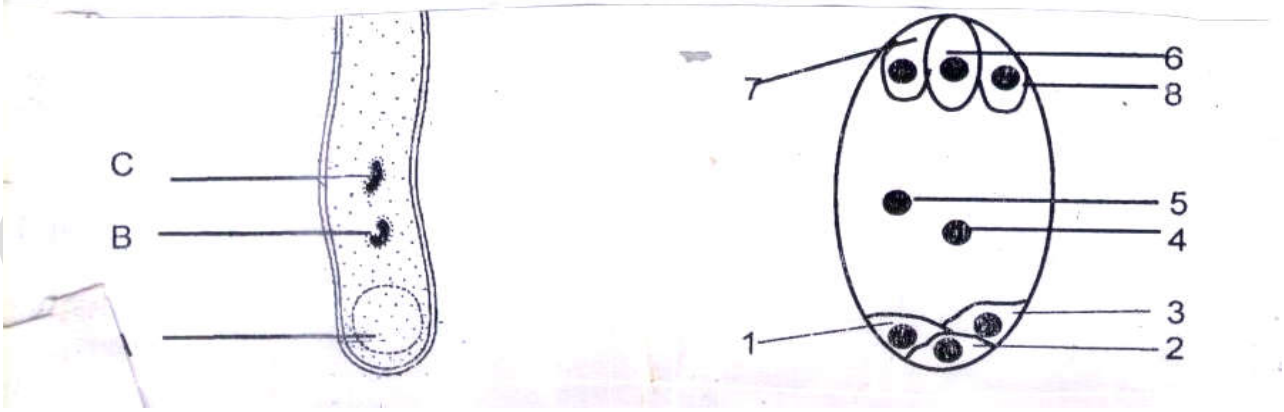
Exercice 3 :

1. Comparer la prophase 1 de la méiose et la prophase d'une mitose normale.
2. Comparer la première division et la deuxième division de la méiose (avec le nombre de chromosomes et la quantité d'ADN, selon les phases G_1, S, G_2,)

Exercice 4 :

Annoter les documents suivants





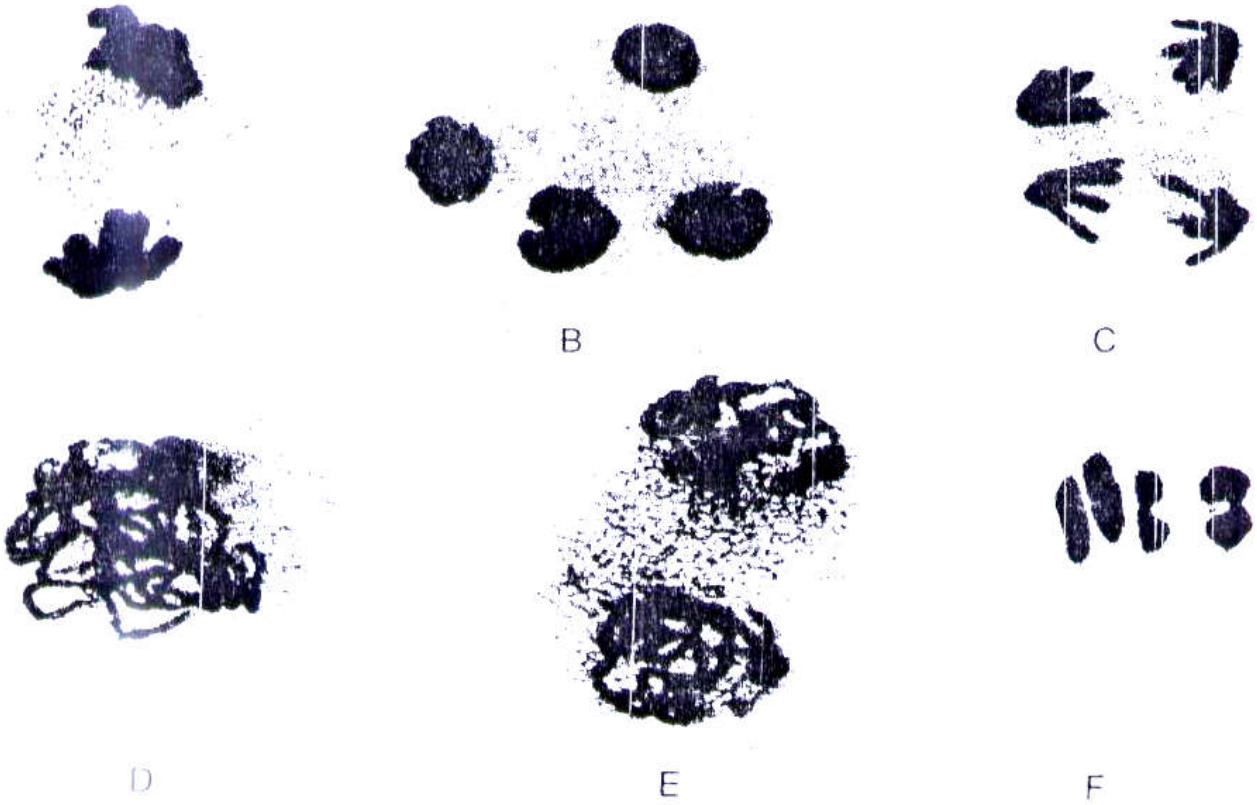
Exercice 5 : soit le document2 suivant

1- Nommer les phénomènes suivants et donner un titre à chaque phase en donnant la garniture chromosomique.

2- Dans quel type de cellule se déroule ce phénomène ?

3- Supposons 2n=4 chromosomes, schématiser de nouveau le phénomène suivant.

http://sujetexa.com



I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

PARTIE A : Questions à Choix Multiples (Q .C.M)

Chaque série de question comporte une ou plusieurs réponse(s) juste(s) résultat juste ***1pts*** *réponse fausse* ***-0.25pts*** *pas de réponses* ***0pts***.

1- La fécondation :
   a- Correspond à la rencontre de deux cellules diploïdes.
   b- Est directement suivie d'une méiose qui transforme le zygote diploïde en cellule haploïde.
   c- Est directement précédé d'une méiose qui transforme le zygote diploïde en cellule haploïde.
   d- Produit une cellule œuf ou zygote diploïde.
   e- Permet une production conforme des êtres vivants.

2- La méiose :
   a- Est un phénomène propre aux cellules sexuées.
   b- Abouti parfois à la formation des cellules haploïdes.
   c- Est possible pour toutes les cellules diploïdes.
   d- Conduit chez certaines espèces à la formation des glandes.
   e- Assure une séparation des chromosomes homologues au cours de la division1.

3- Une cellule diploïde dont le nombre de chromosomes à l'état haploïde est 2 possède à la métaphase :
   a- 2 chromatides
   b- 2 chromosomes
   c- 8 chromatides
   d- 16 chromosomes
   e- Aucune réponse

4- Un gène est dit polymorphe :
   a- Quand il existe deux allèles de fréquence 2%

b- Quand il détermine une maladie génétique
c- Quand il ya plusieurs gènes dans un même allèle.
d- Quand il existe au moins deux allèles de fréquence supérieure à 1%
e- Lorsqu'il y a codominance.

5- Les chromosomes :
a- Homologues se regroupent en anaphase de la première division de la méiose.
b- Appartenant à des paires différentes ont un comportement indépendant au cours de la méiose.
c- Sont homologues deux à deux chez l'individu diploïde que celui-ci soit homozygote ou que celui-ci soit hétérozygote.
d- Ne peuvent posséder, à un locus donné, que des allèles d'un même gène.
e- Aucune proposition juste.

6- Le brassage génétique intra chromosomique :
a- Est facultatif
b- Se produit à l'anaphase de la deuxième division méiotique.
c- Se produit à l'anaphase de la première division méiotique.
d- Est obligatoire.
e- Aucune proposition honnête.

7- Une cellule mère de gamètes hétérozygotes, pour 10 gènes engendre :
a- 10 types de gamètes différents.
b- 05 types de gamètes.
c- 10 mêmes types de gamètes.
d- 100 types de gamètes différents.
e- Aucune proposition exacte.

8- Les mutations ponctuelles :
a- Peuvent se faire par translocation du nucléotide.
b- Peuvent se faire soit par substitution, soit par délétion, soit par addition du nucléotide.
c- Seulement par translocation et par duplication de nucléotide.
d- Sont à l'origine d'un nouvel allèle du gène.
e- Peuvent être la cause d'une maladie grave.

9- Soient A//g ; B//c ; a//a ; b//b. ces phénotypes donneront des descendances :
a- Avec trois catégories de phénotypes.
b- Avec deux catégories de phénotypes.
c- Avec quatre catégories de phénotypes.
d- Avec huit catégories de phénotypes.
e- Avec autant de phénotypes que possible.

10- Un crossing-over :
a- Est encore appelé enjambement.
b- Permet l'échange de deux chromosomes.
c- Permet de créer des mutations ponctuelles.
d- Permet l'échange de deux positions de chromatides entre chromosomes non homologues.
e- Est un brassage génétique intra chromosomique.

PARTIE B : Questions Réponses Ouvertes : (Q.R.O.)

Définir les termes et expressions suivants :
Mutation ponctuelle ; brassage génétique intra chromosomique ; brassage génétique inter chromosomique ; gène ; allèle ; génotype ; phénotype ; angiosperme ; gymnosperme.

II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS

EXERCICE 6 :

Le document1 ci-contre représente une phase de la division d'une cellule.

1-

GROUPE ECLOSION

a- Reproduire et annoter le schéma de ce document.
b- Indiquer la phase de la division correspondante et justifier votre réponse.
2-
   a- Quelle est la formule chromosomique de cette cellule ?
   b- Dessiner son caryotype.
3- Faire un schéma annoté de la phase qui succède le document 1

EXERCICE7 :

Dans la race de poule dite Andalouse, certaines volailles sont blanches d'autres sont noires, d'autres enfin sont bleu.

a- En croisant des volailles noires entre elles, on obtient uniquement des volailles noires
b- En croisant des volailles entre elles on obtient des volailles blanches.
c- En croisant des volailles blanches par une volaille noire on obtient des volailles bleues.
d- Les volailles bleues croisées entre elles donnent un mélange de volailles noires, blanches et bleues.
   1- Quel est le caractère étudié ?
   2- De quel type de croisement s'agit-il ?
   3- Ecrit le génotype des volailles noires et des volailles blanches.
   4- Etant donné que les volailles bleues proviennent du croisement entre des volailles noires et des volailles blanches, écrire le génotype des volailles bleues.
   5- Quelles sont les volailles qui sont de races pures, et celles qui sont des hybride ?
   6- A l'aide d'un tableau à double entrée, réaliser le croisement entre deux volailles bleues, vous préciserez la répartition statistique de cette descendance.
   7- On procède a un croisement d'une volaille noire par une volaille bleue, réaliser le tableau qui permet de prévoir les résultats.

EXERCICE 8 :

On croise une sourie de race pure a pelage brun et a moustache raide avec une souris de race pure a pelage noir et a moustache souple. Toutes les souris obtenu a la première génération ont une moustache souple et un pelage noir

1- Relevez les caractères qui intéressent le généticien au cours de ce croisement
2- Dégagez a parti de ce résultats les caractères dominants
3- On dispose maintenant d'une souris a pelage brun et a moustache raide ; qu'on croise avec une souris de la premier génération ainsi on obtient les résultats suivants -
   50% de souris a pelage brun et a moustache raides
   - 50% de souris a pelage noir et a moustache souple

a) Si on tient compte de ces résultats quelle hypothèse peut on formuler quant a la localisation des gènes qui déterminent ce caractère
b) Ecrivez les génotypes de parents et des individus de cette première génération
c) Dans ce cas faite une représentation chromosomique qui rend compte de cette représentation des gènes du génotype de l'hybride de la première génération et de son partenaire (souris a pelage brun et a moustache raide)

4- Le croisement des souris de la première génération a donne les résultats suivants:
   -58 souris ont un pelage noir et une moustache souple
   -23 souris ont un pelage brun et une moustache raide
5- Formulez une hypothèse pour ces résultats en justifiant votre réponse.

EXERCICE 9 :

1. Donner et expliquer les différentes lois de Mendel
2. Quels sont les étapes de l'ovogenèse, et comment se déroule chaque étape ? (homme femme et spermaphytes)
3.
   a) Donner les différentes étapes de la méiose
   b) Comment peut-on encore appeler la division réductionnelle et équationnelle ?

GROUPE ECLOSION

c) Qu'observe t-on pendant les divisions de la méiose (pour chaque étape)

4. Faire le schéma annoté d'un grain de Polin, d'un ovule (spermaphyte), d'un sac embryonnaire.
5. Quelles sont les différentes étapes de la formation d'un grain de Polin ?
6. Donner la différente position de l'ovule chez les spermaphytes.
7. Illustrer la double fécondation et que deviennent les différents noyaux ?
8. Qu'entend t-on par amphimixie
9. Pourquoi dit-on que la fécondation et la méiose sont complémentaires.
10. Donner le cycle de développement d'un être haploïde, d'un être diploïde, d'un spermaphyte. Comment appelle t-on ces différents cycles ?
11. Quels sont les proportions phénotypiques et génotypiques d'un mono hybridisme (avec, sans dominance) ?
12. Qu'entendez-vous par test-cross et backcross ? quels sont les rôles de ses deux croisements ? expliquez les différentes éventualités.
13. Pourquoi les enfants d'un même couple sont-ils génétiquement différents ?
14. Expliquez l'anomalie du syndrome de klinefelter.
15. Définir mutation et donner son rôle ?
16. Citer les différentes mutations et expliquez (mutation génétiques) ces mutations sont-elles transmissibles d'une génération à une autre.
17. Citer les différentes modifications chromosomiques et leurs manifestations (sur le nombre et la structure)
18. Quels sont les différents types de brassages ? expliquez.
19. Définir carte factorielle comment construire une carte factorielle.
20. Définir pedigree
21. La drosophile constitue un matériel de choix en génétique

a. Justifier cette affirmation.

b. On croise des drosophiles de lignées pures aux antennes longues et au corps gris Avec des drosophiles aux antennes courtes et au corps ébène. En F1 toutes les drosophiles ont les antennes longues et le corps gris. Le croisement entre femelles F1 et males homozygote aux antennes courtes et au corps ébène fourni :

- 492 drosophiles aux antennes longues et au corps gris
- 509 drosophiles aux antennes longues et au corps ébène
- 515 drosophiles aux antennes courtes et aux corps gris
- 487 drosophiles aux antennes courtes et aux corps ébène.

i. Indiquez le génotype des parents et des individus obtenus en F1
ii. Quels sont et en quelles proportions les types de gamètes produits par les drosophiles femelle de la génération F1

22. On croise des drosophiles de lignée pure aux yeux rouges et aux ailes entières avec des drosophiles de lignée pures aux yeux marron et aux ailes échancrées. en F1, toutes les drosophiles ont les yeux rouges et aux ailes entières. le croisement entre femelle F1 et male homozygote aux yeux marron et aux ailes échancrées fourni :

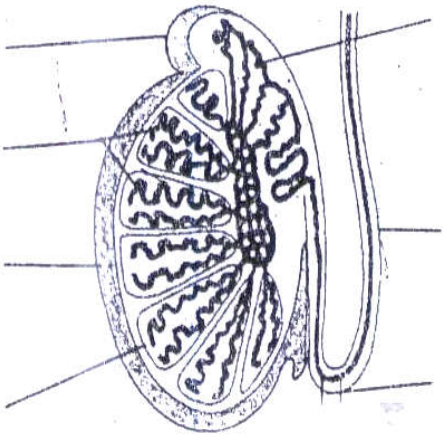
- 410 drosophiles aux yeux rouges et aux ailes entières
- 400 drosophiles aux yeux marron et ailes échancrées
- 111 drosophiles aux yeux rouges et aux ailes échancrées.
- 109 drosophiles aux yeux marron et aux ailes entières

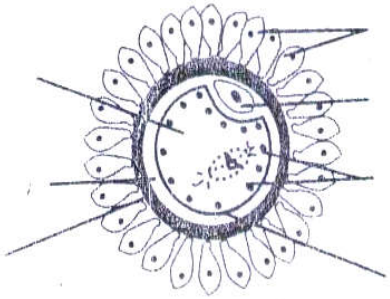
✓ Comment appelle t-on ce type de croisement ?
✓ Que peut-on dire de ces deux couples d'allèles ?
✓ Pourquoi obtient-on 4 groupes d'individus ?
✓ Calculer le pourcentage de chaque groupe par rapport à l'ensemble et en déduire la distance qui sépare les deux gènes.

EXERCICE10 :

GROUPE ECLOSION

Annoter les schémas suivants





EXERCICE 11

1. Donner et expliquer les différentes lois de Mendel
2. Quels sont les étapes de l'ovogenèse, et comment se déroule chaque étape ? (homme femme et spermaphytes)
3.
   a) Donner les différentes étapes de la méiose
   b) Comment peut-on encore appeler la division réductionnelle et équationnelle ?
   c) Qu'observe t-on pendant les divisions de la méiose (pour chaque étape)
4. Faire le schéma annoté d'un grain de Polin d'un ovule (spermaphyte), d'un sac embryonnaire
5. Quelles sont les différentes étapes de la formation d'un grain de Polin ?
6. Donner la différente position de l'ovule chez les spermaphytes
7. Illustrer la double fécondation et que deviennent les différents noyaux ?
8. Qu'entend t-on par amphimixie
9. Pourquoi dit-on que la fécondation et la méiose sont complémentaires
10. Donner le cycle de développement d'un être haploïde, d'un être diploïde, d'un spermaphyte. Comment appelle t-on ces différents cycles ?
11. Quels sont les proportions phénotypiques et génotypiques d'un mono hybridisme (avec ou sans dominance) ?
12. Qu'entendez-vous par test-cross et back-cross ? quels sont les rôles de ses deux croisements ? expliquez les différentes éventualités.
13. Définir mutation et donner son rôle ?
14. Citer les différentes mutations et expliquez (mutation génétiques) ces mutations sont-elles transmissibles d'une génération à une autre.
15. Citer les différentes modifications chromosomiques et leurs manifestations (sur le nombre et la structure)
16. Quels sont les différents types de brassages ? expliquez.
17. Définir carte factorielle comment construire une carte factorielle.
18. Définir pedigree
19. La drosophile constitue un matériel de choix en génétique
    a Justifier cette affirmation.
    b On croise des drosophiles de lignées pure aux antennes longues et au corps gris Avec des drosophiles aux antennes courtes et au corps ébène. En F1 toutes les drosophiles ont les antennes longues et le corps gris. Le croisement entre femelles F1 et males homozygote aux antennes courtes et au corps ébène fourni :

- 492 drosophiles aux antennes longues et au corps gris
- 509 drosophiles aux antennes longues et au corps ébène
- 515 drosophiles aux antennes courtes et aux corps gris

- 487 drosophiles aux antennes courtes et aux corps ébène.

i. Indiquez le génotype des parents et des individus obtenus en F1
ii. Quels sont et en quelles proportions les types de gamètes produits par les drosophiles femelle de la génération F1

20. On croise des drosophiles de lignée pure aux yeux rouges et aux ailes entières avec des drosophiles de lignée pures aux yeux marron et aux ailes échancrées. en F1, toutes les drosophiles ont les yeux rouges et aux ailes entières. le croisement entre femelle F1 et male homozygote aux yeux marron et aux ailes échancrées fourni :

- 410 drosophiles aux yeux rouges et aux ailes entières
- 400 drosophiles aux yeux marron et ailes échancrées
- 111 drosophiles aux yeux rouges et aux ailes échancrées.
- 109 drosophiles aux yeux marron et aux ailes entières

✓ Comment appelle t-on ce type de croisement ?
✓ Que peut-on dire de ces deux couples d'allèles ?
✓ Pourquoi obtient-on 4 groupes d'individus ?
✓ Calculer le pourcentage de chaque groupe par rapport à l'ensemble et en déduire la distance qui sépare les deux gènes.

III- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

PARTIE A : Questions à Choix Multiples (Q .C.M)

*Chaque série de question comporte une ou plusieurs réponse(s) juste(s) résultat juste **1pts** réponse fausse **-0.25pts** pas de réponses **0pts**.*

11- L'hérédité lie au sexe est
a) La probabilité d'avoir un garçon ou une fille
b) La transmission d'une maladie héréditaire au cour d'un rapport sexuel
c) La transmission d'un caractère héréditaire par un chromosome sexuel
d) La probabilité d'avoir autant de garçon que de fille

12- Les anomalies chromosomiques :
f- Parfois a l'origine des graves maladies
g- Toujours transmise al descendance
h- Toujours des trisomies
i- S'observent toujours lors de la méiose.

13- Une maladie autosomale dominante :
f- Ne s'observe chez les descendes que si les parents sont homozygotes
g- S'observe dans la descendes que les parents soient homozygotes ou hétérozygotes ou homozygote.
h- Peut ou ne pas s'exprimer ou pas dans la descendance

PARTIE B : Questions Réponses Ouvertes : (Q.R.O.)

Définir les termes et expressions suivants : Gene létal ; bioéthique ; amniocentèse ; hémophilie biopsie.

PARTIE C: question de cours

1-
a- Citer les techniques utilisées en diagnostics prénatal pour détecter les anomalies (génétiques et chromosomiques) et expliquer leur fonctionnement.
b- A partir de quel moment peut-on faire ces diagnostics.
c- Quels sont les avantages de ces diagnostics.
d- Ces diagnostics peuvent-ils permettre de corriger les aberrations chromosomiques ?

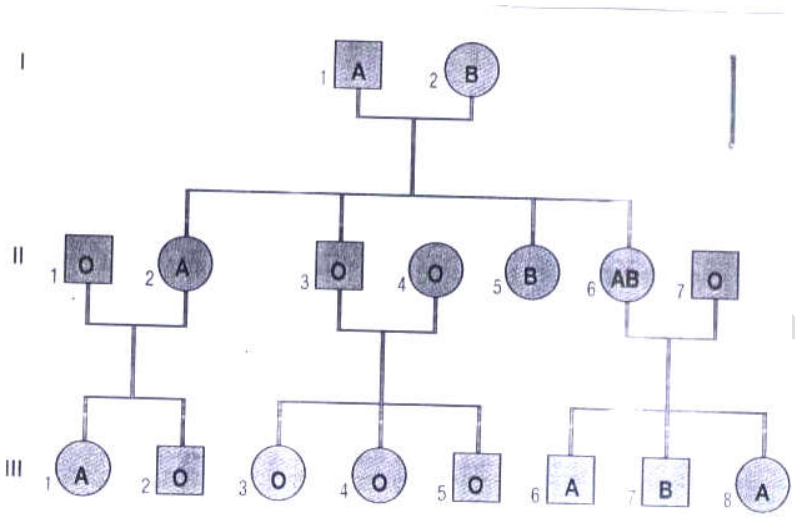
2- Après avoir expliqué le déroulement du génie génétique, dire les conditions à remplir lors de la thérapie génétique.

GROUPE ECLOSION

IV-EXPLOITATION DES DOCUMENTS

EXERCICE 12 :

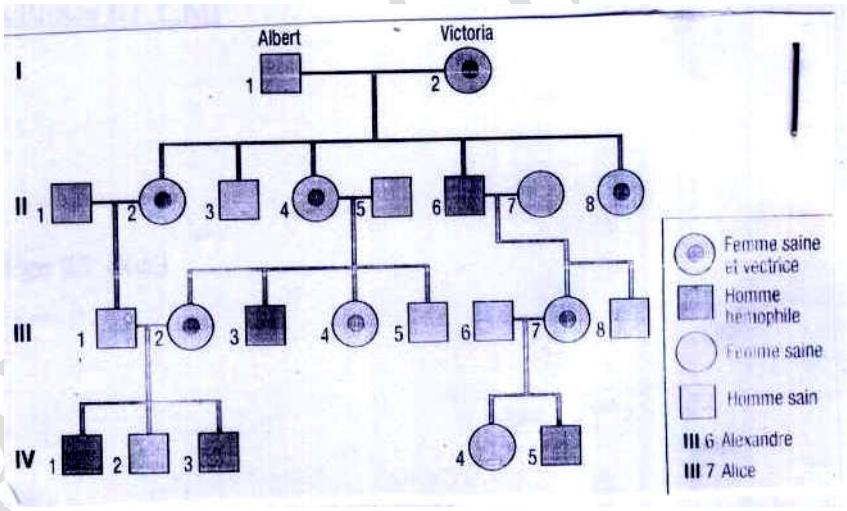
à partir de l'analyse de l'arbre généalogique ci-contre.



1- Déterminer les allèles dominants, récessifs, et les allèles codominants du système ABO.
2- Déterminer les génotypes des individus I_1, I_2, II_2, II_3, II_6, III_3, III_7.
3- Calculer la probabilité pour que le couple I_1, et I_2 ait un enfant du groupe A, du groupe B, du groupe O et du groupe AB
4- Calculer les proportions phénotypiques de a descendance issue de l'union de, II_1 avec, II_2.
5- Quelle est la probabilité pour que le couple, II_3 et, II_4 ait un enfant du groupe sanguin O.

EXERCICE13 :

à partir de l'analyse du pedigree ci-contre.



1- déterminer le sexe touché par la maladie.
2- L'allèle responsable de la maladie est-il dominant ou récessif ?
3- Expliquer des croisements simples choisis dans l'arbre généalogique ci-dessous que l'allèle responsable de l'hémophilie est gonosomal et non autosomal.
4- Trouver la probabilité pour que l'enfant d'Alexandre et d'Alice soit :
   a- Un garçon.
   b- Un malade.

EXERCICE 14 :

Le daltonisme est une affection caractérisée par la confusion des couleurs (rouge et vert). Cette affection est héréditaire et lié au chromosome X ; l'allèle « d » responsable de l'affection est récessif par rapport à l'allèle normal « N »

Jeanne et Pierre forment un couple. Si jeanne distingue parfaitement les couleurs, son mari pierre en est incapable. Ce couple a un fils Jean et deux filles (Françoise et Robertine). Jean est daltonien de même que Françoise. Françoise s'est mariée et a eu trois enfants, deux garçons daltoniens et une fille à vision normale. Jean s'est également marié et a eu un garçon et une fille qui distingue parfaitement les couleurs.

a- A partir des informations données et en utilisant vos connaissances, construire l'arbre généalogique de cette famille.
b- Déterminer les génotypes possibles de :
   - Jeanne et Pierre.
   - Jean et Françoise.
   - L'époux de Françoise.

- L'épouse de Jean.

EXERCICE 15 :

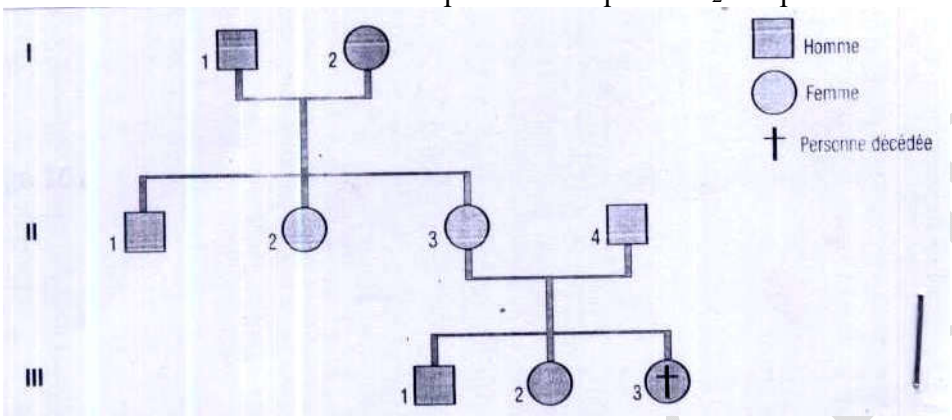
L'arbre généalogique ci-après indique la transmission du facteur rhésus dans la famille **FOKO** l'enfant III_3 qui est le troisième né du couple II_3 et II_4 a présenter après sa naissance une maladie hémolytique qui a provoqué sa mort.

NB : ***la synthèse de l'antigène rhésus est dirigé par un gène : l'allèle dominant est noté Rh^+ l'allèle récessif est noté Rh^-. Le Rh^- ne dirige aucune synthèse.***

On précise les phénotypes de quelques individus de cet arbre généalogique.

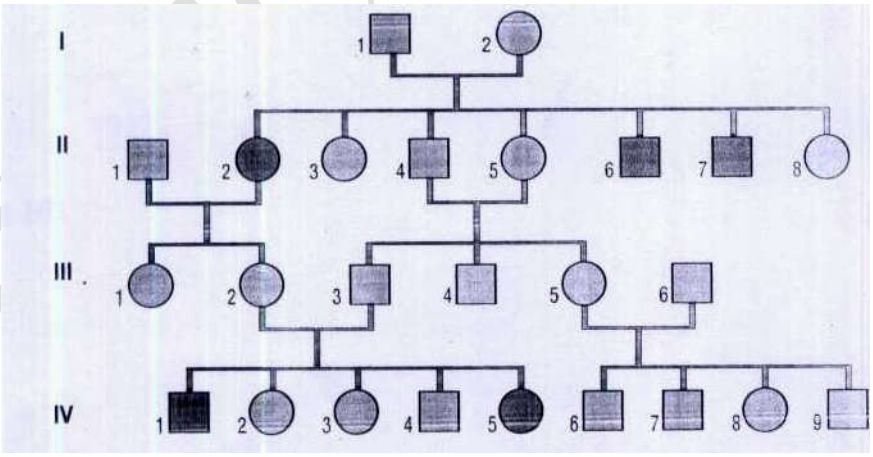
$I_1 = [Rh^+]$ $I_2 = [Rh^+]$ $II_1 = [Rh^-]$ $II_4 = [Rh^-]$

1- Écrire les génotypes possibles des individus suivants: I_1, I_2, II_1, II_3, II_4 et III_3.
2- Les individus III_2, III_3 ont le même génotype, expliquer pourquoi l'individu III_3 est décédé de suite de la maladie d'hémophilie alors que le III_2 n'a pas manifesté cette maladie.



EXERCICE 16 :

On étudie une forme de diabète (insulinodépendant) dans la famille **TSAFACK.** L'arbre généalogique ci-dessous permet de faire une analyse de la transmission de cette maladie au sein de cette famille.



1- Dire en justifiant si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif.
2- Justifier si le gène responsable de ce caractère est autosomal ou gonosomal.
3- Ecrire les génotypes des individus I_1, I_2, II_2, II_3, III_3, III_2.
4- Quelle remarque peux-tu faire concernant le risque de naissance d'enfant diabétique chez le couple formé par les individus III_3, III_2 ?

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

A- Définition des mots et expressions :

Carte génique, cellule de Sertoli, amphimixie, arbre phylogénétique.

B- Q.CM.

Chaque série de question comporte une seule réponse juste réponse juste ***1pts*** *réponse fausse* ***-0.25pts*** *pas de réponses* ***0pts***.

1. Les chromosomes homologues ont :
   a. Obligatoirement le même code génétique.
   b. La même forme mais diffèrent par leur tailles.

GROUPE ECLOSION

c. Les mêmes gènes sur la partie supérieure.
d. Toujours la même taille et la même forme

2. L'atavisme :
   a) C'est l'absence des gènes codants pour la couleur de la peau
   b) C'est l'expression des gènes récessifs à la génération suivante.
   c) C'est l'expression des gènes d'un individu homozygote.
   d) C'est l'expression des gènes d'un individu hétérozygote.
3. L'aneuploïdie veut dire qu'il:
   a- Existe un ou plusieurs chromosomes en plus ou en moins du complément diploïde naturel
   b- Existe un manque de gonosomes dans la cellule.
   c- Existe une diploïdie.
   d- Existe une haploïdie.

C- EXERCICES AU CHOIX

Traiter un exercice parmi les deux suivants :

EXERCICE 17

Voici l'électrophorèse de trois sujets A, B, et C

Sens de migration

— ⟶ +

A	●	●
B		●
C	●	

N.B on rappelle que la molécule S (gène anormal codant pour la drépanocytose) migre moins par rapport au gène A normal.

1- définir électrophorèse et dites quelle est son importance

2- donner les phénotypes et les génotypes des individus A, B, C. justifiez vos choix.

EXERCICE 18

Il est possible aujourd'hui, avec l'essor de la science, de faire un enfant avec les caractères souhaités :

1- Comment les scientifiques procèdent ils pour satisfaire les demandes des conjoints ?
2- Nommer ce phénomène et relevez les risques ainsi que les inconvénients liés à cette pratique.

II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS

EXERCICE I9

Dans le cadre d'une étude sur les anomalies génétiques chez un enfant du couple Roméo et Juliette, Mr ABATE vous soumet le document de l'annexe 1 figures 1 et 2.

Examiner minutieusement ce document et répondez aux interrogations suivantes :

1)
   a) Sachant qu'il s'agit de la méiose, définir cette notion et présenter en expliquant toutes les étapes de la prophase I.
   b) Quelle est la différence entre une cellule en télophase I et une cellule en télophase II.
2) Les cellules A, B, C, et D se transforment pour devenir des gamètes. Quels gamètes seront les cellules B et D.
3)
   a) La fécondation est un phénomène du hasard. Justifier cette affirmation en cinq lignes maximum.
   b) Toujours en vous appuyant sur le document I, relevez les conséquences graves qu'on peut observer sur la progéniture de Roméo et Juliette. Nommer ces anomalies et donner au moins deux manifestations correspondantes à chacune de ces maladies.
4) Peut-on remédier à ces anomalies ? justifier votre réponse.

EXERCICE 20

GROUPE ECLOSION

1- Quelle est différence entre une plante dioïque et une plante hermaphrodite
2- Annoter les schémas de l'annexe II.
3- Comment ces cellules se forment elles ?
4- Les spermaphytes réalisent leur fécondation grâce à ces cellules. Expliquer en quelques lignes la fécondation chez les spermaphytes.
5- On croise deux variétés de tomates l'une aux gros fruits jaunes et l'autre aux petits fruits rouges. On obtient ainsi une génération homogène de plantes aux gros fruits roses. En croisant les hybrides entre elles on obtient les plantes aux proportions suivantes :
   - 344 gros fruits rouges
   - 325 petits fruits rouges
   - 227 gros fruits jaunes
   - 225 petits fruits jaunes
   - 175 gros fruits roses
   - 124 petits fruits roses

Analyser et interpréter ces résultats

III- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION

EXERCICE 21

L'arbre généalogique ci-dessous (annexe 3) est celui d'une famille Camerounaise dont plusieurs membres sont albinos

1)
   a) Quel semble être le déterminisme de ce caractère albinos ?
   b) L'allèle responsable est il dominant ou récessif? justifier votre réponse.
   c) Quelle est sa localisation la plus plausible, sur les autosomes ou sur les gonosomes ?
2) Cathy (IV2) épouse Dongo, également albinos. La famille leur prédit que tous leurs enfants seront albinos. Cette affirmation est elle compatible avec l'interprétation que vous avez proposé plus haut ?
3) Cathy accouche en réalité d'une fille, Roselyne, parfaitement normale. Pour éliminer l'hypothèse d'une erreur de filiation qui aurait pu se produire, on détermine les groupes sanguins A, B, O et le facteur rhésus chez Roselyne et chez ses parents. En voici les résultats : Dongo le père de Roselyne est du groupe O, Rh^+ ; Cathy la mère de Roselyne est du groupe B, Rh^- ; Roselyne, la fille est du groupe O, Rh^- . Ces résultats permettent-ils d'affirmer que Roselyne n'est pas la fille du couple ? permettent-ils affirmer que Roselyne est la fille du couple ? permettent-ils de dire au moins que Roselyne peut être la fille du couple ?
4) Un cas semblable a été rapporté dans une famille Zaïroise ; cette fois ou deux conjoints albinos ont donné naissance à quatre enfants normaux. On sait que l'albinisme résulte de l'absence d'un pigment, la mélanine, un organisme albinos étant incapable d'en faire la synthèse. On sait par ailleurs que ce pigment est lui-même le produit final de deux réactions que l'on peut résumer de la manière suivante :

$$\text{Substance P} \xrightarrow{REACTION\,1-ENZYME1} \text{Tyrosine} \xrightarrow{REACTION\,2-ENZYME\,2} \text{mélanine}$$

Pour interpréter la naissance de ces enfants ayant un taux normal de mélanine, on a supposé que qu'un couple d'allèle Aa contrôle la synthèse de l'enzyme 1 et qu'un autre couple d'allèle Bb contrôle celle de l'enzyme2. Dans le cadre de cette hypothèse, on réalise l'expérience suivante : On fait tremper les cheveux de chacun des deux parents zaïrois (très clairs presque blancs) dans une solution de thyroxine et on obtient les résultats suivants.

- Pour le père, la racine des cheveux, c'est-à-dire la partie vivante, se pigmente intensément en noir.
- Pour la mère, les cheveux ne présentent aucune modification.
   a) Ces résultats peuvent ils être interprétés par l'hypothèse posée ?
   b) Quels seraient, dans ce cas, le génotype des parents et celui des 4 enfants ?

5) La même expérience réalisée sur les cheveux de Dongo et Cathy donne les résultats suivants :
   - Chez Dongo, il n'y a pas de coloration de la racine des cheveux

GROUPE ECLOSION

- Chez Cathy il y a une pigmentation intense de la racine des cheveux
  a) Quels sont les génotypes possibles pour Cathy et Dongo ? Cathy attend un deuxième enfant. Avec cette nouvelle hypothèse sur le déterminisme génétique de l'albinisme (intervention de deux couples d'allèles pour le contrôle de la pigmentation), quel est le risque que cet enfant soit albinos ?

LES MECANISMES DE L'IMMUNITE

V- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

PARTIE A : Questions à Choix Multiples (Q .C.M)

Chaque série de question comporte une ou plusieurs réponse(s) juste(s) résultat juste ***1pts*** *réponse fausse* ***-0.25pts*** *pas de réponses* ***0pts***.

1) Les anticorps responsables des réactions d'allergies sont
   a) Les Ig G
   b) Les Ig A
   c) Les Ig E
   d) Les Ig D
2) Les cellules immunitaires
   a) Naissent uniquement dans la moelle osseuse dès le stade fœtal primaire
   b) Acquirent toutes des récepteurs spécifiques au niveau de la moelle osseuse.
   c) Responsables de la phagocytose sont des macrophages et les granulocytes
   d) Forment des clones avants tout contact avec l'antigène
3) L'histocompatibilité entre deux individus
   a) Est lie a des CMH similaires
   b) Existes toujours entres les jumeaux
   c) Existe toujours entre des individus de la même espèce
   d) Existe toujours entre individus d'espèces différentes
4) Les anticorps membranaires
   a) Reconnaissance indifféremment le non-soi et le soi modifie
   b) Sont présents sur la membrane des lymphocytes
   c) Présentent une structures variable d'un clone de lymphocyte a un autre
   d) Aucune réponse juste
5) La réaction d'hypersensibilité en réponse a une piqure d'abeille est due
   a) A la formation de complexe immuns et a leur accumulation dans le tissus dermique
   b) A la libération d'histamine par les mastocytes
   c) A la libération par les neutrophiles d'enzymes lysant les cellules dermiques
   d) A l'activation des macrophages par des cytokines qui provoques des lésions tissulaires
6) Le rôle naturel des IgE est
   a) La reconnaissance des antigènes érythrocytes
   b) La lutte antibactérienne
   c) La lutte contre les vers parasitaire
   d) L'implication dans les réactions inflammatoires
7) Les cellules dont les nom suivent secrètent des anticorps circulants
   a) Les polynucléaires
   b) Les lymphocytes T
   c) les plasmocytes
   d) Les lymphocytes B
   e) Les macrophages
8) Les cellules dont les noms sont impliquent dans la production d'anticorps
   a) Les macrophages
   b) Les lymphocytes T4
   c) Les lymphocytes B
   d) Plasmocytes
9) Des cellules suivantes sont infectées par le virus du VIH
   a) Macrophages

GROUPE ECLOSION

b) LT4
c) LT8
d) LB
e) Les hématies

10) Des agents suivants peuvent transmettre le VIH
a) Le sperme
b) Le sang
c) Les moustiques
d) Secrétions vaginales
e) Salives

11) Les cellules cancéreuse, les cellules infectes par un virus font partit de notre :
a) Soi-modifie
b) Soi
c) Non-soi
d) Sio et du Non-soi

12) Dans le système ABO les hématies présentes a leurs surfaces
a) Des antigènes
b) Des agglutinogènes
c) Des agglutinines
d) Des anticorps

13) Un individu du groupe sanguin A possède dans son sang
a) Des marqueurs de groupe A dans ses hématies
b) Des agglutines du groupe B sur ses hématies
c) Des marqueurs du groupe B et AB
d) aucune réponse juste

PARTIE B : Questions Réponses Ouvertes : (Q.R.O.)

1- Définir: Immunocompétent ; système HLA ; lymphocyte ; antigène ; interleukine ; allogreffe ; non-soi ; agglutination ; agglutinogène ; agglutinine ; rétrovirus

2- Formez une phrase avec les groupes de mots suivants
i. Soi, génome, système immunitaire
ii. Lymphocytes, déterminants antigéniques, récepteurs T
iii. Foie, leucocytes, moelle osseuse.
iv. Anticorps, antigènes, complexe immun
v. CMH, Histocompatibilité, greffes

PARTIE C QUESTIO0NS DE COURS

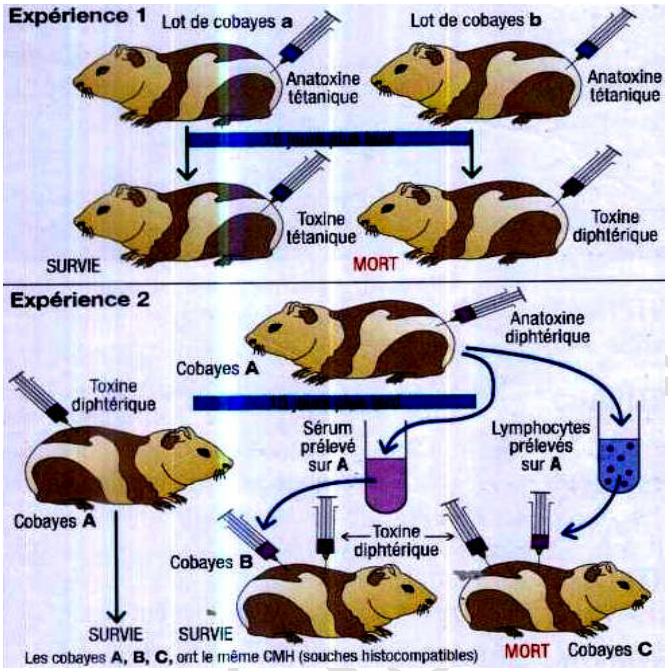
1- Quels sont les marqueurs moléculaires spécifiques et non spécifiques des groupes sanguins ?
2- Quels sont les différentes classes du CMH ; qu'est ce qui caractérise chacune d'elle ?
3- Quels sont les principales cellules immunitaires ?
4- Quelle set la différence entre les lymphocytes B et T ?
5- Nommer quelques cellules phagocytaires.
6- Décrire les étapes de la phagocytose.
7- Expliquez pourquoi la phagocytose est considérée comme une réaction non spécifique.
8- Pourquoi la phagocytose est elle un prélude aux réponses spécifiques ?
9- Quelle est la différence entre une réaction à médiation humorale et une réaction à médiation cellulaire ?
10- Citer quelques maladies auto-immunes.
11- Etablir une différence entre le vaccin et le sérum.

GROUPE ECLOSION

VI-EXPLOITATION DES DOCUMENTS

Exercice 22 :

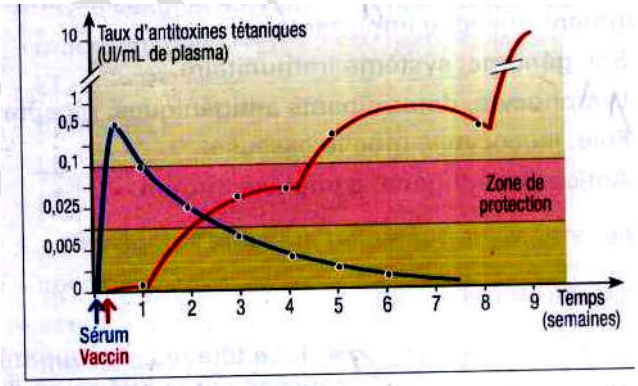
1- Le tétanos et la diphtérie sont des maladies causées par la libération d'une toxine dans l'organisme par la bactérie. Le document 1 montre une série d'expériences destinées à mieux cerner les conséquences d'une injection d'anatoxine (toxine atténuée non virulente) et l'utilisation du sérum sanguin extrait des animaux traités.



   a- Dégage de l'expérience 1 une caractéristique de cette réaction immunitaire.
   b- De quel type de réaction immunitaire s'agit-il ? Justifie ta réponse avec des arguments tirés du document1.

2- Affin d'enrayer le développement éventuel du tétanos chez une personne blessée avec un clou rouillé, le médecin procède à une sérovaccination, c'est-à-dire une utilisation simultanée du vaccin et du sérum antiseptique.

3- Les injections du sérum et du vaccin sont faites à deux endroits du corps tel que la présente le document de la figure ci-contre. L'analyse de ce document permet de suivre l'évolution du taux des anatoxines présentes dans le plasma du blessé en fonction du temps. La zone de protection correspond au taux d'anatoxine normale protégeant contre la maladie.

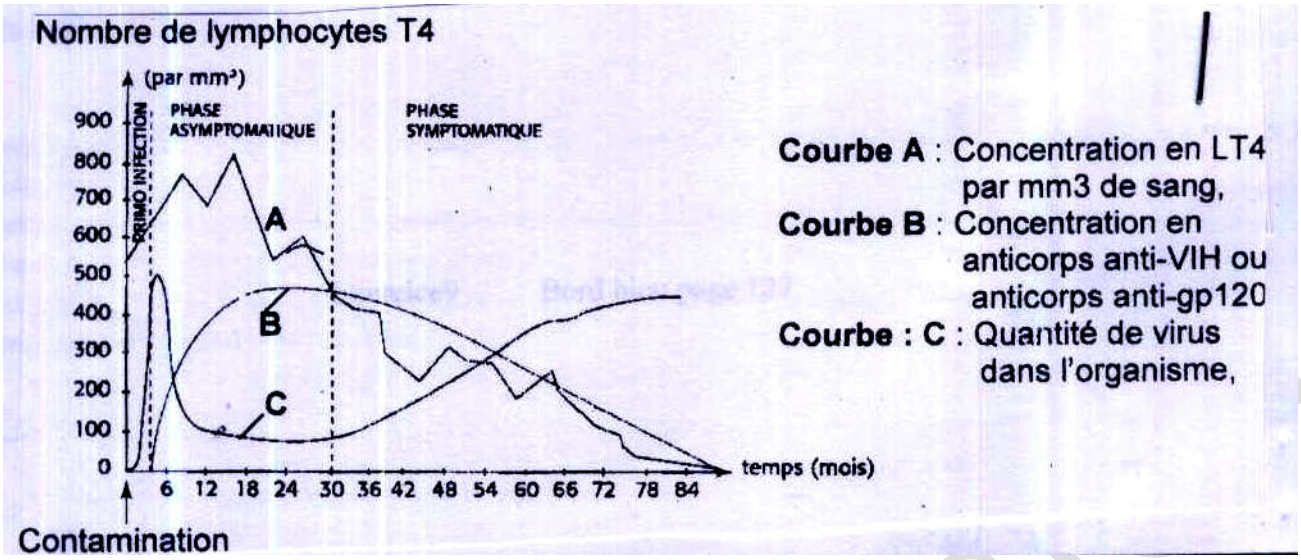


   a- Décrire l'évolution du taux d'anatoxine tétanique :
      - Suite à l'injection du sérum.
      - Suite à l'injection du vaccin.
   b- Comparer l'action du vaccin et du sérum dans ce cas précis.
   c- Qu'est ce que la sérovaccination ?
   d- Quel est l'intérêt de la combinaison des deux procédés ?
   e- Compare les taux d'anatoxines obtenues à chacune de trois injections vaccinales. Explique les observations faites.

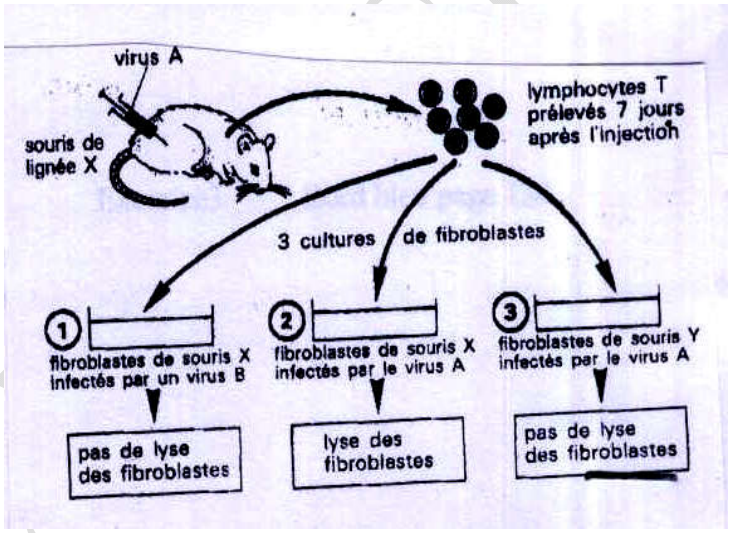
Exercice 23 :

Le SIDA est une maladie qui évolue de façon, différente selon le sujet. Les variations de la teneur en lymphocytes T4 présentés sur le graphe concernant un jeune homme dont la maladie évolue de représentative jusqu'à la mort survenue 7 ans après la contamination.
Les données du graphe permettent de suivre le « combat » du système immunitaire face au virus du SIDA.

GROUPE ECLOSION



1- D'après les données fournies ci-dessus, quelles sont les réactions de l'organisme pendant la première année de l'infection par le virus du SIDA ?
2- A partir de quel moment le sujet est-il contagieux ?
3- A partir de quel moment le sujet est-l séropositif ?



Exercice 24 :

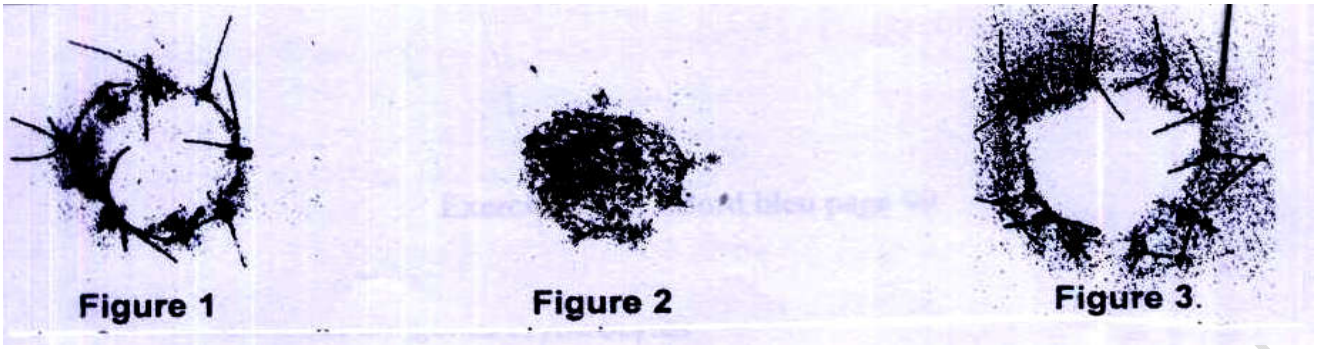
Un virus A est injecté à des souris de la lignée X. sept jours plus tard, on prélève dans la rate de ces souris des lymphocytes T et on les ajoute à trois lots 1, 2, 3 de culture de fibroblaste (cellules du tissu conjonctif). La figure précise les conditions expérimentales ainsi que les résultats obtenus.

1- Quel est l'effet de l'injection du virus A sur les lymphocytes des souris initiales de la lignée X ?
2- Interprétez les résultats obtenus dans les cultures de fibroblastes des lots 1, 2, et 3 en réalisant des schémas expliquant pourquoi il n' ya pas une réponse immunitaire dans tous les cas.

Exercice 25 :

Une greffe de peau humaine est réalisée entre un donneur A et un receveur B. cinq jours plus tard, le greffon est bien vascularisé et les cellules se multiplient normalement (figure1). Mais le douzième jour, la greffe est détruite (figure2). Une seconde greffe est alors réalisée à partir du même donneur A sur le même receveur B. sept jours plus tard elle n'est même pas vascularisée (figure3) et elle est ensuite rapidement détruite ; des greffes réalisées en même temps sur le receveur B à partir d'un donneur différent de A ne sont rejetées qu'à partir du douzième jour lors de la première greffe de A sur B.

1- Comment expliquez-vous le rejet obtenu lors de la première greffe de peau de A sur B ? pourquoi ce rejet n'est-il pas immédiat ?
2- Comparez les délais de rejet de la première et de la seconde greffe de peau de A sur B. comment interprétez vous les variations constatées ?
3- Pourquoi dit-on que le rejet de greffe révèle à la fois la spécificité de la réponse immunologique et l'existence d'une mémoire immunologique ?



Exercice 26:

1- **schématisez les étapes de la phagocytose**
2- **schématisez les étapes de l'attaque des lymphocytes LT4 par le VIH**
3- **schématisez et annotez quelques cellules immunitaires de l'organisme**
4- **schématisez les étapes d'une réponse immunitaire a médiation cellulaire et humorale(en précisant les différentes phases)**
5- **schématisez et annotez un virus**

Exercice 27:

A – La recherche des antigènes majeurs d'histocompatibilité, appartenant aux membres d'une famille, permet de tirer les conclusions suivantes :

- le père possède les deux antigènes désignés par AW19 et B15 ;
- la mère ne possède pas ces deux antigènes ;
- leur enfant possède les deux antigènes AW19 et B15.

Ces deux antigènes sont-ils des produits résultant de « l'activité » de deux allèles d'un même gène ou de deux gènes différents ?

B – Une analyse très fouillée des antigènes d'histocompatibilité possédés par les membres d'une famille de 8 enfants a conduit aux résultats suivants (figure 1) : dans le tableau, 1, 2, 3, 7, 8, 11, W5 désignent différents antigènes.

Généticiens et immunologistes s'accordent pour dire que les antigènes possédés par ces personnes résultent de l'activité de deux gènes.

antigènes d'histocompatibilité				
père	2	8	11	W5
mère	3	7	1	8
1er enfant	11	W5	3	7
2e enfant	11	W5	3	7
3e enfant	11	W5	1	8
4e enfant	11	W5	1	8
5e enfant	11	W5	1	8
6e enfant	2	8	1	8
7e enfant	2	8	3	7
8e enfant	2	W5	3	7

1 – Indiquer parmi ces antigènes ceux qui résultent de l'expression de deux allèles d'un gène.

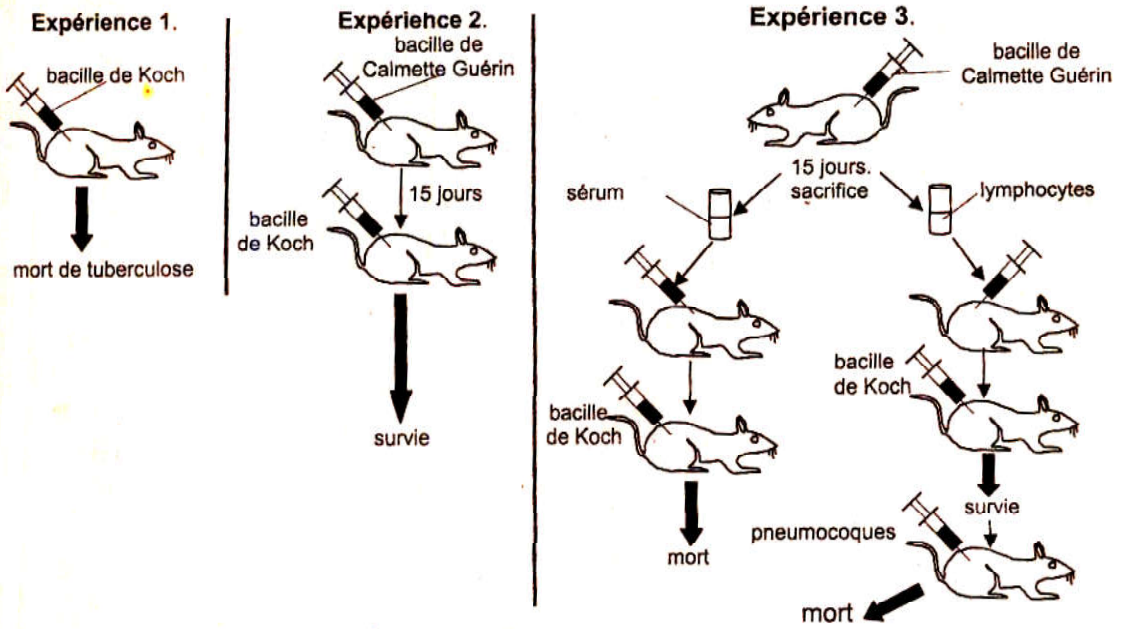
2 – À partir d'une analyse précise des données, indiquer si les deux gènes sont liés ou non.

3 – Quelle explication peut-on proposer pour rendre compte des antigènes possédés par le 8e enfant ?

4 –Le 4e enfant souffre d'une maladie rénale grave. Est-il vrai que n'importe quel membre de la famille peut « donner » un rein à l'enfant malade avec une égale chance de réussite de la greffe ?

Exercice 28:

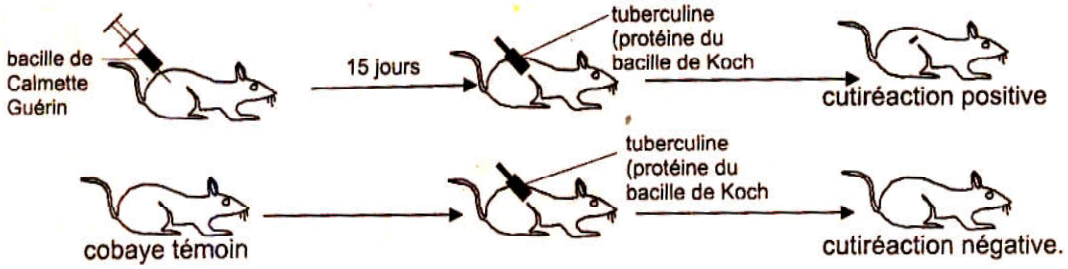
Le bacille de Koch (BK) est l'agent de la tuberculose, grave maladie actuellement en régression grâce aux antibiotiques. Ce bacille, aérobie, se fixe essentiellement dans le tissu pulmonaire en y créant de graves lésions, souvent mortelles si elles ne sont pas traitées.



Expériences réalisées avec le bacille de Koch.

1 – Analysez et interprétez rationnellement ces expériences.
2 - Quelles sont les cellules immunitaires qui interviennent ici ?
3 – Les tissus contiennent aussi des macrophages ; quels sont leur origine et leurs rôles ? Quelles sont les relations des macrophages avec les cellules étudiées précédemment ?

On réalise l'expérience suivante.



Injection de tuberculine à deux cobayes.

4 – a) Interprétez cette expérience. Comment agit le BCG ?
b) Quel intérêt présente-t-il sur le plan médical ?
c) Quel est le rôle du rappel pratiqué quelque temps après ?

Exercice 29:

Quand il y a rejet de greffe, les ganglions lymphatiques les plus proches passent de l'état A à l'état B. Figure 1.

Quelques jours plus tard, certaines cellules envahissent le greffon. Grâce à des observations effectuées sur des cellules en culture, on a pu suivre le mode d'action des cellules immunitaires à l'origine du rejet. Figure 2.

1 – Rappelez la définition d'une allogreffe.

2 – En comparant les deux dessins de la figure 1, précisez les modifications subies par un ganglion lymphatique lorsqu'il draine une allogreffe.

3 – En utilisant vos connaissances sur les rejets de greffe, interprétez les modifications subies par le ganglion lymphatique.

RELATIONS DE L'ORGANISME AVEC LE MILIEU EXTERIEUR

VII- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

PARTIE A : Questions à Choix Multiples (Q .C.M)

*Chaque série de question comporte une ou plusieurs réponse(s) juste(s) résultat juste **1pts** réponse fausse **-0.25pts** pas de réponses **0pts**.*

1. Le potentiel d'action d'un neurone
- a- Est une unité d'information qui obéit à la loi du tout ou rein
- b- Correspond à une dépolarisation permanente de la membrane du neurone
- c- Se propage dans un neurone de l'arborisation terminale aux dendrites
- d- Correspond a une très brève hyper polarisation de la membrane du neurones

2. La vitesse de propagation d'un message nerveux varie en fonction de
- a) De la température
- b) Du diamètre de la fibre
- c) De la structure de la fibre
- d) a et b sont justes

3. Normalement pour un neurone au repos,
- a) Les ions Na+ vont de l'extérieur vers l'intérieur
- b) Les ions K+ vont de l'intérieur vers l'extérieur
- c) Les ions peuvent allez dans les deux sens.
- d) Aucune réponse juste

4. La présence de l'ATP lors des échanges ionique :
- a) Stipule qu'il ya transport passif des ions
- b) Rétablit l'équilibre ionique entre l'extérieur et l'intérieur d'un neurone
- c) Fait appel a la pompe Na+ / K+
- d) Signale l'inversion de la membrane du neurone

5. Le potentiel d'action nait
- a) En chaque point d'un neurone
- b) Uniquement sur les neurones myélinisés.
- c) Sur la partie myélinisée d'un neurone
- d) Au niveau des synapses

6. Concernant le neurotransmetteur
- a) L'amphétamine est médiateur chimique excitateur
- b) La morphine, la cocaïne et l'adrénaline sont du même groupe de neurotransmetteur
- c) Ils ont le pouvoir de modifier le fonctionnement des neurones
- d) Sont tous d'origine externe

7. Concernant le neurotransmetteur
- e) L'amphétamine est médiateur chimique excitateur
- f) La morphine, la cocaïne et l'adrénaline sont du même groupe de neurotransmetteur
- g) Ils ont le pouvoir de modifier le fonctionnement des neurones

h) Sont tous d'origine externe

8. La morphine
a) Est une molécule antagoniste de l'enképhaline
b) Est d'origine interne
c) Agit en excitant la membrane post synaptique
d) Bloque les membranes post synaptiques

9. L'intégration des messages
a) Ne prend en compte que le message excitateur
b) Permet de transmettre intégralement les messages reçus
c) Consiste à faire la somme algébrique de tous les messages reçus
d) Permet jute de transformer un influx en un message

10. Un muscle squelettique se contracte en recevant :
a) Un influas nerveux sensitif
b) Un influx nerveux centripète
c) Une décharge d'adrénaline
d) Un influx nerveux moteur

11. Eliminer l'intrus
a) Méninges
b) Fuseau neuromusculaire
c) Moelle épinière
d) Muscle

12. Un potentiel post synaptique excitateur
a) Peut faire l'objet de sommation dans l'espace et dans le temps
b) Est une légère hyperpolarisation observable au niveau de l'élément post-synaptique
c) Est une légère dépolarisation observable au niveau de l'élément présynoptique
d) Suffit pour assurer la transmission d'un potentiel d'action du neurone post-synaptique

13. Une contraction musculaire consiste en :
a) Un raccourcissement des morfilâmes de myofibrine
b) Un glissement de myofilaments d'actine entre les myofilaments de myosine
c) Un raccourcissement de myofilaments d'actine
d) Un raccourcissement simultané des myofilaments d'actine et de myosine

PARTIE B : Question a réponse ouverte (Q.R.O)

I- **Définitions** : définissez les termes et expressions suivantes
Reflexe; animal spinal ; potentiel d'action ; neurotransmetteur ; période réfractaire ; chronaxie ; mimétisme ; potentiel de repos ; sommation ; rhéobase

II- construisez une phrase avec des mots suivants
a) diamètre, fibre myélinisée, fibre amyélinique
b) message nerveux message chimique synapse
c) potentiel d'actionnions calcium axone
d) contraction, étirement, reflexe myotatique
e) racine dorsale, ganglion rachidien, neurone sensitif

III- Questions de cours
1- Citez quelques exemples de reflexe médullaire et de reflexe conditionné
2- Quelle est l'avantage de la myéline sur un axone
3- La transmission d'un message nerveux entre deux neurones se fait à travers une synapse
a) Comment appelle t-on ces deux neurones
b) Comment se fait cette transmission
4- Synapse :
- Citez les différents types de synapse Expliquez comment se forme le système nerveux
- Schématisez et annotez l'organisation d'une synapse à médiation chimique lors de l'arrive d'un potentiel d'action

5- Comment appel ton la membrane protectrice de la moelle épinière
6- Quelles sont les différents types de neurones
7- Comment procède t-on pour obtenir un animal spinal
8- La morphine est un neurotransmetteur qui sert à atténuer la douleur

GROUPE ECLOSION

- ❖ Comment fonctionne la morphine
- ❖ Citez d'autres substances qui fonctionnent comme la morphine

9- Une fibre nerveuse comporte plusieurs ions
- ➢ Citez quelque un de ces ion et donnez le milieu dans le quel il est plus abondant
- ➢ Que se passe-t-il pour ces ions aux cours d'une excitation

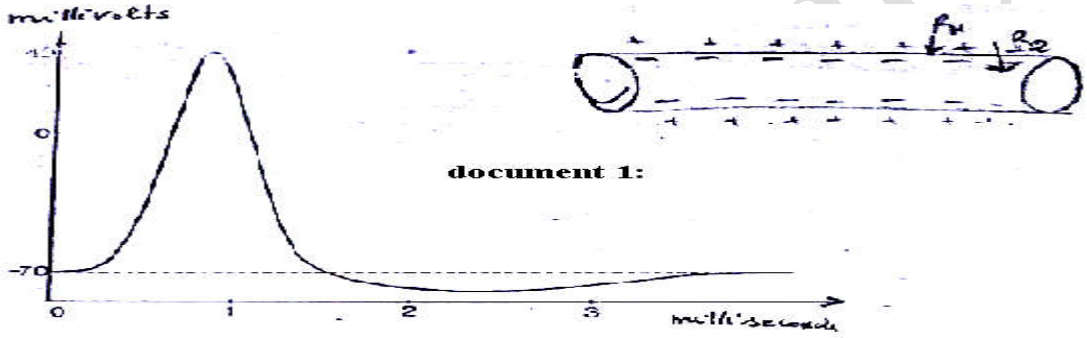
10- Citez les différents types de synapse

I- EXPLOITATION DES DOCUMENTS

Exercice 30

Dans une étude de propriétés d'un nerf de grenouille, on a obtenu sur l'écran de l'oscilloscope cathodique, âpres stimulation efficace de ce nerf, le tracé du document 1

a) Proposez un titre à ce document
b) Comment a-t-on placé les électrodes réceptrices dans cette étude ? faite un schéma explicatif
c) A quoi correspond la période allant de 2 à 3 millisecondes ?
d) Reproduisez le document en y portant toutes les indications nécessaires



document 1:

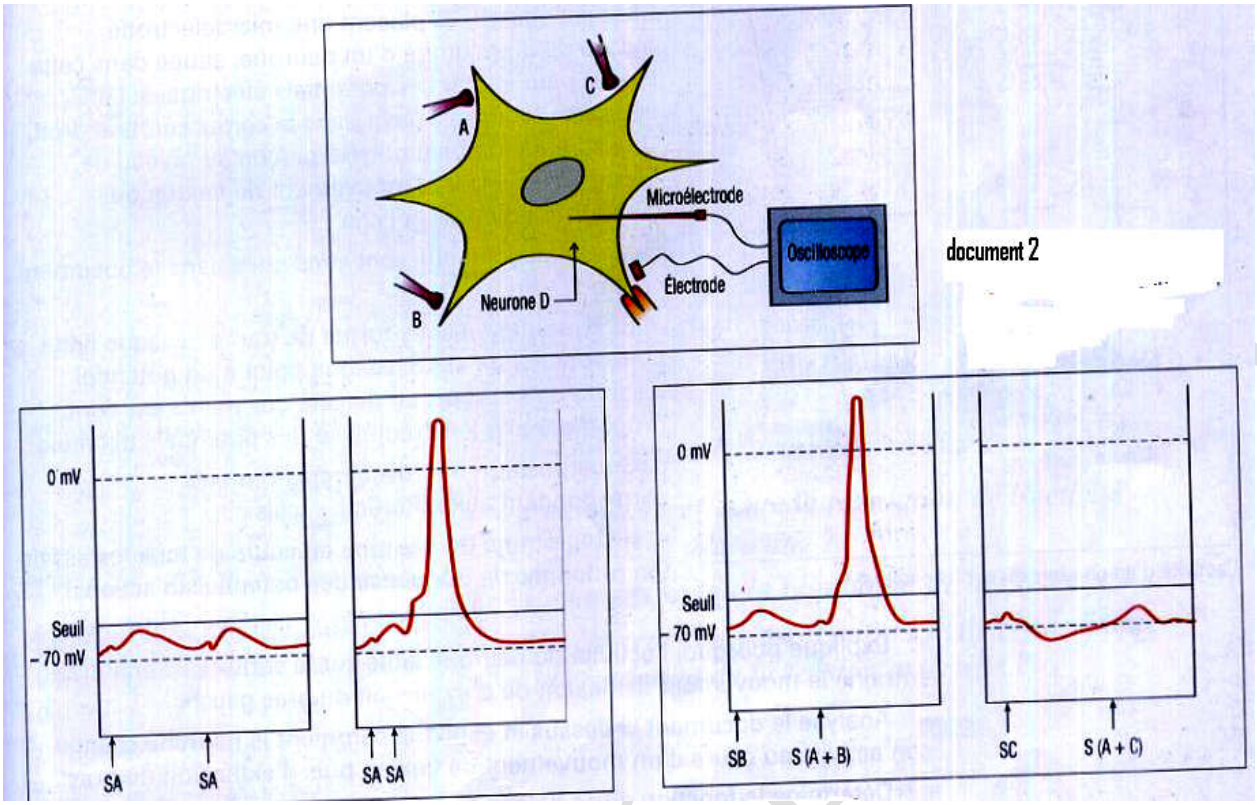
Exercice 31 :

Trois boutons synaptique A B et C appartenant a trois axones différents sont en contact avec un neurone (document2)
Les trois axones A B et C sont relies chacun a trois stimulateur qui les excites séparément. le neurone D
L'intensité du courant reste constante pendant la réalisation de l'expérience. En appliquant plusieurs stimulation sur les axones A B est C on enregistre les électrogrammes représenté par le document 2

a) Déterminez les fibres nerveuses afférents excitatrices et/ou inhibitrices par rapport au neurone D
b) Dans quel sens circule le message nerveux ?
c) Dans quel cas observe-t-on une sommation temporelle, une sommation spatiale ?
d) Analyse le document 1 et explique le comportement des ions dans le neurone D au niveau de la synapse concernée

GROUPE ECLOSION

e) Quels genres de neurotransmetteur peut-on avoir au niveau de chacune de ces synapses



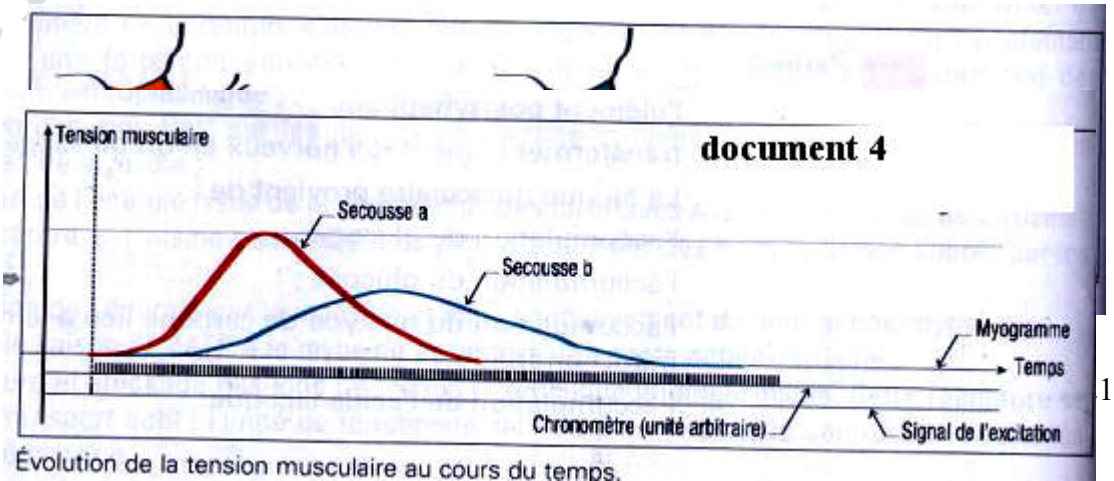
Exercice 32

Les neurones A et B (document3ci-dessous) appartiennent à une chaine neuronique du système nerveux central.

a) Explique comment s'effectue la transmission de l'influx nerveux du neurone A au neurone B au niveau des structures de contact, à transmission chimique de ces deux neurones.
b) Illustre tes explications par un schéma annoté

Le document ci-dessous représente deux courbes d'enregistrement de la contraction musculaire, pour un même muscle, dans deux états physiologique différents (document4 ci-dessous)

i) Compare la durée et l'amplitude de deux secousse musculaire a et b des myogrammes
ii) Déduire l'état physiologique du muscle au moment de chaque enregistrement.
iii) Représente la courbe obtenue, si l'on portait des excitations très rapprochées sur le muscle pendant la phase de contraction.
iv) Quelles sont les causes possibles de la fatigue musculaire dans la vie quotidienne ?



Évolution de la tension musculaire au cours du temps.

Exercice 33

Dans le cadre de l'étude des propriétés d'un axone géante de calmar on réalise le montage schématique (document5 ci-dessous)

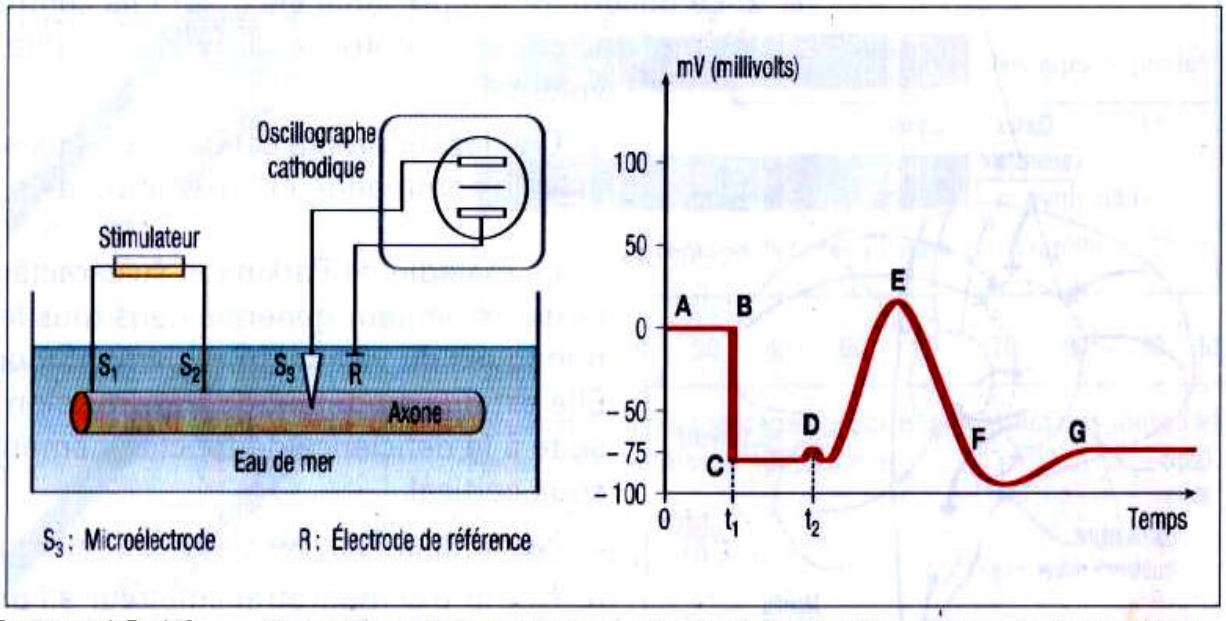
a. La portion AB de la courbe s'obtient pendant qu'au début de l'expérience la microélectrode S_3est posée à la surface de l'axone. Au temps t_1 , la microélectrode S_3 est enfoncée à l'intérieur de l'axone, ce qui donne alors l'enregistrement de la portion CD

Une stimulation à l' instant t_2 a travers les électrodes S_1 et S_2 entraine l'enregistrement de la portion DEFG

- Reproduire et annote le document 6
- Interprète les différentes parties de l'enregistrement.

b. Quelle serait la modification de cet enregistrement si avant la stimulation au temps t_2

- Premier cas : on éloigne les électrodes stimulation S_1 et S_2 des électrodes S_3 et R
- Deuxième cas : on pratique une lésion de l'axone entre les électrodes stimulation S_1 et S_2 et



document 5 et 6; dispositif expérimental pour enregistrer le PA d'un axiome géant de calmar.

les électrodes d'enregistrements S_3 et R

Exercice 34

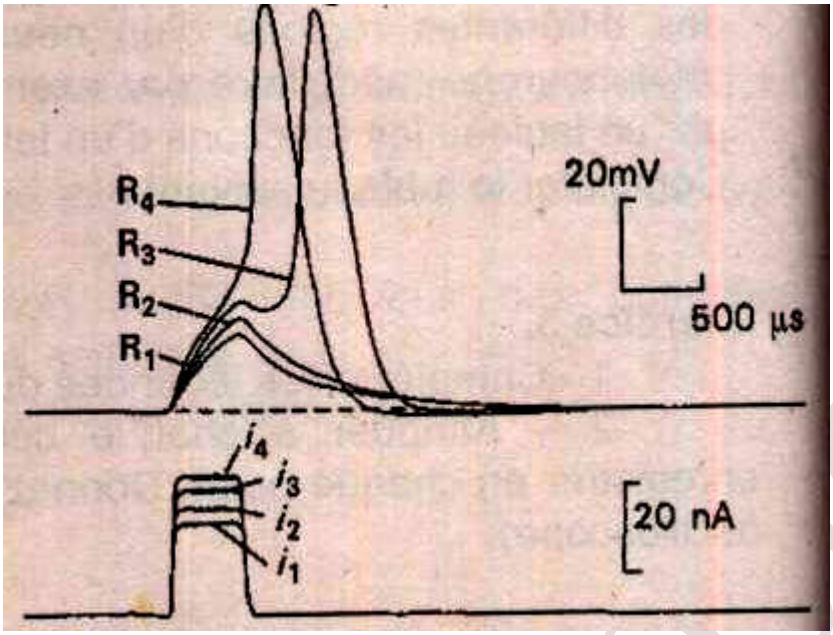
Une fibre nerveuse est soumise a quatre stimulation électriques dont l'intensité est régulièrement croisé a partir de i_1, intensité le plus faible. Pour cela, des électrodes stimulatrices sont au contact de la fibre nerveuse a faible distance de la microélectrode réceptrice. Tout au long de l'expérience, la position des électrodes est inchangée.

Les réponses R_1 à R_4 de la fibre enregistrée par la stimulation d'intensité i_1 à i_4

a. Qu'appelle-t-on seuil de dépolarisation ?
b. Expliquez comment cette expérience démontre son existence pour que puisse naitre un potentiel d'action (PA)
c. L'intensité de la stimulation i_4 est supérieur à i_3 .comment se présente les réponses de R_3 et R_4
d. Expliquez alors pourquoi la réponse R_4 survient avant la réponse R_3 ?

QUESTIONNAIRE

S.V.T.E.E.H.B. TERMINALE D



I- RESTI- TU-TION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

PARTIE A : 10pts

Question à choix multiple (Q.C.M)

Chaque série d'affirmation comporte une ou plusieurs réponse(s) exacte(s) indiquez là(les) sur votre copie.

Bonne réponse 1pt mauvaise réponse -0,25pt pas de réponse 0pt

1- Concernant le thalamus et l'hypothalamus
- a) le thalamus est situé en dessous de l'hypothalamus
- b) le thalamus est le centre de tous les messages sensoriel
- c) certains messages sont analysés à leur niveau
- d) ils son situé dans le cerveau

2- Concernant les aires du cortex cérébrales
- a) L'aire de projection est une aire de la sensibilité générale
- b) L'aire motrice et l'aire de la sensibilité générale sont séparés par une aire appelé scissure de Rolando
- c) L'aire motrice et l'aire de la sensibilité générale sont les deux grandes aires du cortex cérébral.
- d) L'hémiplégie est une anomalie de la lésion d'une région de l'aire de la sensibilité

3- Concernant la morphine a morphine :
- a) Elle bloque la propagation du message douloureux
- b) Elle inhibe la libération d'ACH
- c) Elle stimule la libération de la substance P
- d) Elle est d'origine externe

4- Le contrôle du geste :
- a) Suppose l'intervention du mécanisme de rétrocontrôle
- b) Est perturbé par des lésions cérébelleuses,
- c) Est dépendant du fonctionnement du cortex sensoriel
- d) Peut faire intervenir le cortex cérébral.

5- Un potentiel post synaptique excitateur
- e) Peut faire l'objet de sommation dans l'espace et dans le temps
- f) Est une légère hyperpolarisation observable au niveau de l'élément post-synaptique
- g) Est une légère dépolarisation observable au niveau de l'élément présynoptique
- h) Aucune réponse juste

PARTIE B :

Questions à Réponses Ouvertes (Q.R.O)

A- **Définition :** mouvements volontaire ; apraxie; L'anarthrie ; L'hémiplégie ; L'agraphie, potentiel d'action ; circonvolution cérébrale

B- **Questions de cours**

GROUPE ECLOSION

1) Qu'est ce que le **noyau gris central** et quelle est sa composition et son rôle Qu'est est le rôle du thalamus
2) Quelles sont les différentes aires du cortex cérébrales
3) Quelles est le rôle des aires motrices Quel est le rôle des aires promotrices
4) Citez les différentes aires du cortex cérébrales
5) Décrivez brièvement le cheminement de la réalisation d'un message volontaire
6) Décrire les étapes de la mise en place de l'encéphale et ses différentes parties.
7) Donnez le rôle de l'aire de projection **motrice** et **pré-motrice**
8) Quelles sont les autres structures impliqués encéphalique et leurs rôles impliqués dans la commande de la motricité volontaire
9) Quelles différences pouvez-vous établir entre les aires corticales motrices et les aires corticales sensitives
10) Citez quelques technique d'investigation permettant l'étude des zones corti=cales du cerveau

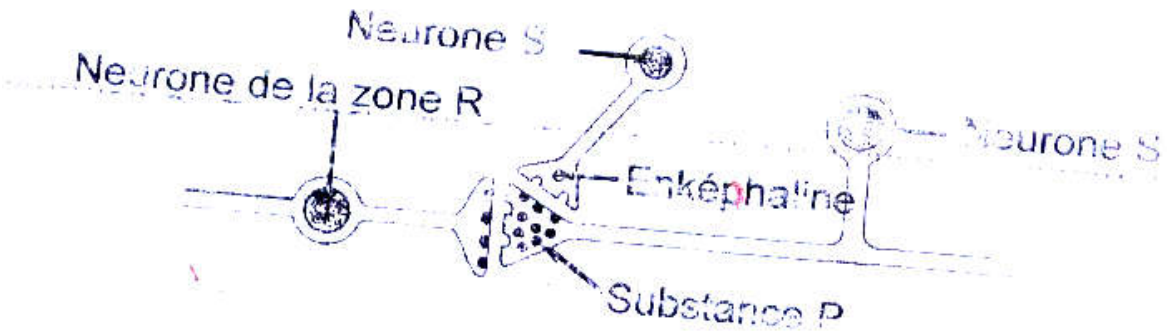
II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS

Exercice 35

Un médecin et ses collaborateurs ont put localisées par des techniques d'immunofluorescences au niveau de ma corne dorsale de la moelle épinière deux subsistances chimiques l'enképhaline et la substance P. la **substance P** est contenu dans la terminaison nerveuse sensitives si ont stimule le neurone S ont provoque une sensation douloureuse associé a une diminution du nombre de vésicule et de l'apparition de l'influx en direction de l'encéphale. Une foi libère la substance P est directement inactive. Dans la même zone, d'autres neurones produisent l'enképhaline.

Si on stimule préalablement le **neurone S** en appliquant une petite injection d'**enképhaline** le nombre de vésicule de la substance P ne varie pas

1- Citez quelques techniques d'études de l'encéphale
2- A partir de l'analyse des documents ci-dessous préciser me lieu et le mode d'action de la substance P et de l'enképhaline
3- L'une de ces deux substances est appelé morphine naturelle justifier votre réponse



Exercice 36

Certaine personne souffres d'apraxie, de tels malade ne son t plus capable de gratter et d'enflammer une allumette, de se servirai d'un peigne d'un rasoir etc....
Il n'ya pourtant chez ses malades ni paralysie ni altération de la sensibilité spontané, ni trouble visuels, ni trouble de la vigilance.

1- Que signifie l'apraxie
2- Rappeler quelles peuvent être les parties des systèmes nerveux impliqués dans la motricité dirigée ainsi que leurs rôles
3- Apres avoir confronté votre réponse précédente au texte de présentation ci-dessous, émettre des hypothèses permettant d'expliquer l'origine de tel apraxie.

Exercice 37

Pour une étude de la transmission synaptique on réalise l'expérience suivante (document ci-dessous)

Sur un ganglion nerveux de mollusque présentant deux neurone A et B relié comme l'indique la figure.

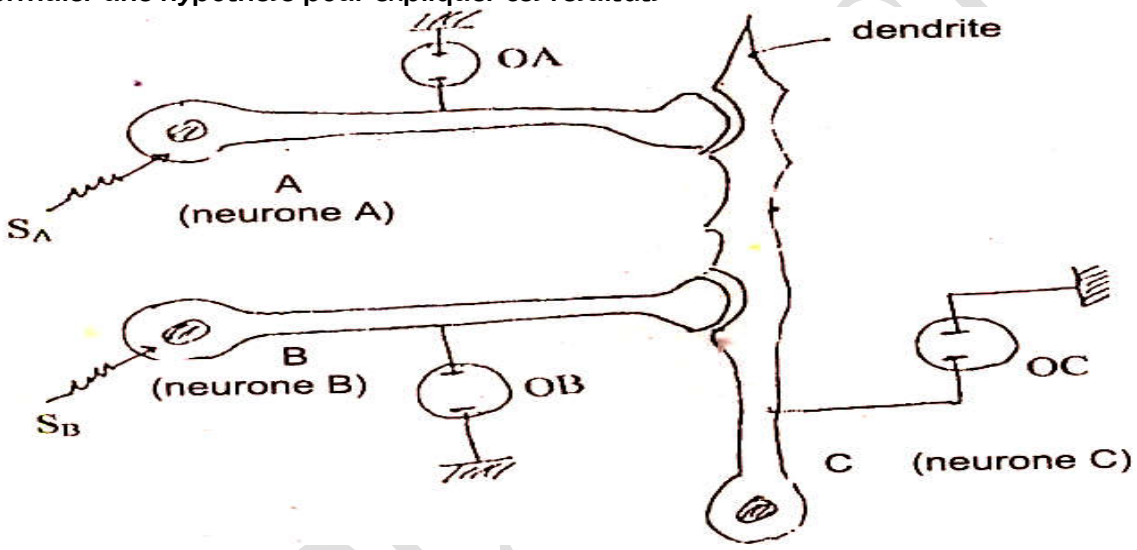
I- On porte séparément sur les neurones A et B, des stimulations efficace de même intensité l'oscillographe OA OB et OC permettent d'enregistre l'activité des trois neurones A B et C.

- Avec la stimulation du neurone A (SA), les neurones A et C réagissent, le neurone B ne réagit pas.
- Avec la stimulation du neurone B(SB) les neurones B et C réagissent tandis que le neurone A ne réagit pas

1) Analysez les résultats et dégagez une propriété de la transmission synaptique

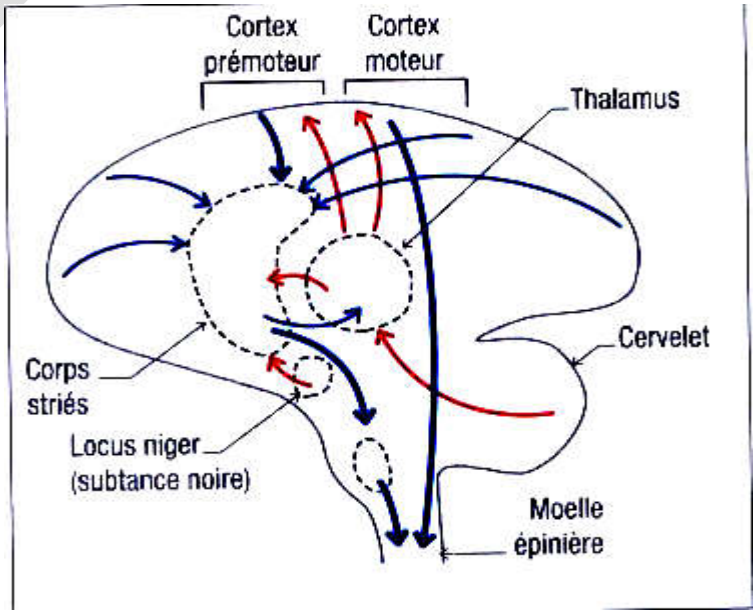
II- On injecte dans le soma (ensemble des cellules qui ne concerne pas la reproduction) du neurone B de l'acétylcholinestérase, enzyme qui dégrade l'acétylcholine, puis on stimule de façon efficace le neurone B seul l'oscillographe OB indique le passage du message nerveux.

2) Analysez ces résultats
3) Formuler une hypothèse pour expliquer ces résultats



Exercice 38

Le document ci-dessous représente les différents centres encéphaliques qui sont aussi impliqué dans la motricité dirigé, ainsi que la commande d'un acte volontaire

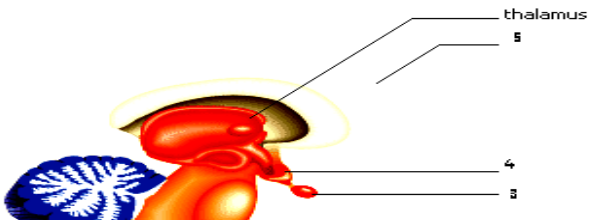


1- Cite les différents centres nerveux sous-corticaux impliqué dans la commande et l'exécution d'un acte volontaire.
2- La maladie de Parkinson se manifeste par des troubles moteurs (lenteur générale dans tous les mouvements, tremblements touchant surtout les mains etc.....) elle est surtout due au défaut de transmission d'un neurotransmetteur suite a un déficit du fonctionnement d'un centres neurone sous- corticale
3- Nomme et localise ce centre nerveux.
4- Nomme ce neurotransmetteur à l' origine des troubles caractérisant la maladie de Parkinson

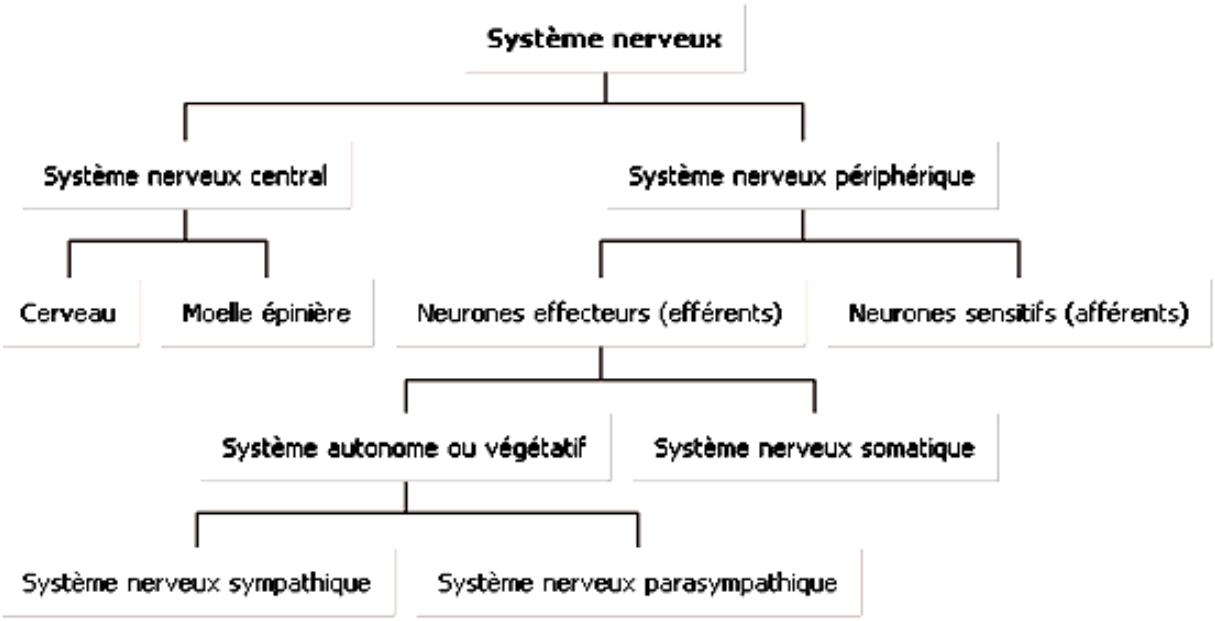
5- Décrire deux modes de traitement de cette maladie permettant d'activer la transmission de ce
6- neurotransmetteur.

Exercice 39 **annotez le document suivant**

Document.....



Quelques schémas



Nerfs crâniens

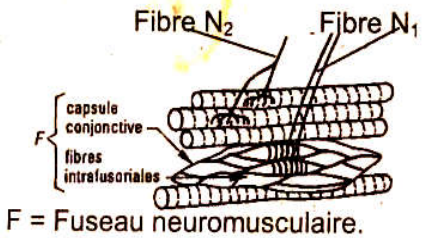
Les nerfs crâniens sont au nombre de douze paires, numérotées de I à XII.

N° paires	Nom du nerf	fonctions
I	nerf olfactif	odorat
II	nerf optique	vision
III	nerf moteur oculaire	mouvements de l'œil
IV	nerf moteur pathétique	mouvements de l'œil
V	nerf oculaire externe	mouvements de l'œil
VI	nerf trijumeau	sensibilité de la face
VII	nerf facial	– motricité de la face – sensibilité cutanée de l'oreille – goût (deux-tiers antérieurs de la langue)
VIII	nerf auditif	audition
IX	nerf glossopharyngien	– mouvements et sensibilité du pharynx – goût (tiers postérieur de la langue)
X	nerf pneumogastrique ou nerf vague	mouvements et sensibilité des organes internes (tube digestif, appareils cardiovasculaire et broncho-pulmonaire
XI	nerf spinal	mouvements du cou et de l'épaule
XII	nerf grand hypoglosse	mouvements de la langue

Exercice 40

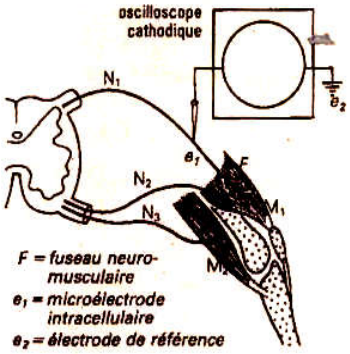
Dans les muscles, il existe des récepteurs sensoriels : ce sont les fuseaux neuromusculaires (voir document 1).

Le dispositif représenté sur le document 2 permet d'enregistrer les variations de l'activité d'une fibre nerveuse N_1 issue du fuseau neuromusculaire, pendant l'étirement du muscle M_1.

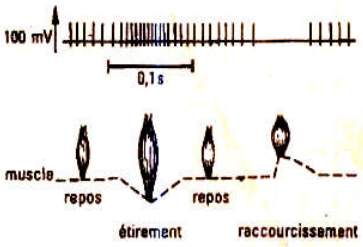


F = Fuseau neuromusculaire.

Document 1.



Document 2.



Document 3.

A. L'activité de la fibre N_1 est enregistrée pendant les phases de repos, d'étirement et de raccourcissement du muscle M_1.

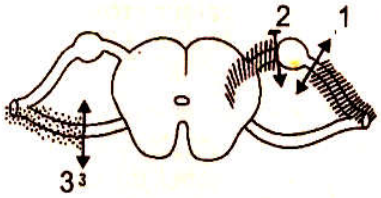
1. Analysez les résultats correspondant à cette expérience et représentés sur le document 3.

Comment l'information est-elle codée dans la fibre nerveuse ?

2. À partir des résultats de cette expérience, indiquez quel est le stimulus physiologique des fuseaux neuromusculaires dans l'organisme.

B. Des sections des racines du nerf rachidien qui contient entre autres, N_1, N_2 et N_3 (voir document 2) sont réalisées en 1 et 2 (voir document 4) une dégénérescence des fibres nerveuses est observée dans les zones hachurées du document 4. Si une section est réalisée en 3 une dégénérescence apparaît dans la zone pointillée du document 4.

Face dorsale



Document 4

Face ventrale

A l'aide de vos connaissances, expliquez ces résultats.

CENTRE D'EDUCATION ET DE COACHING
POUR UNE MENTALITE EMERGENTE EN VUE
D'UN CAMEROUN EMERGENT
Tél : 675 95 7731 / 675 11 74 24/
6 94 84 16 82 / 656 58 79 28

EDUCATION AND COACHING CENTER FOR AN
EMERGING MENTALITY FOR AN EMERGING
CAMEROON
Tél : 675 95 7731 / 675 11 74 24/
6 94 84 16 82 / 656 58 79 28

QUESTIONNAIRE

S.V.T.E.E.H.B. TERMINALE D

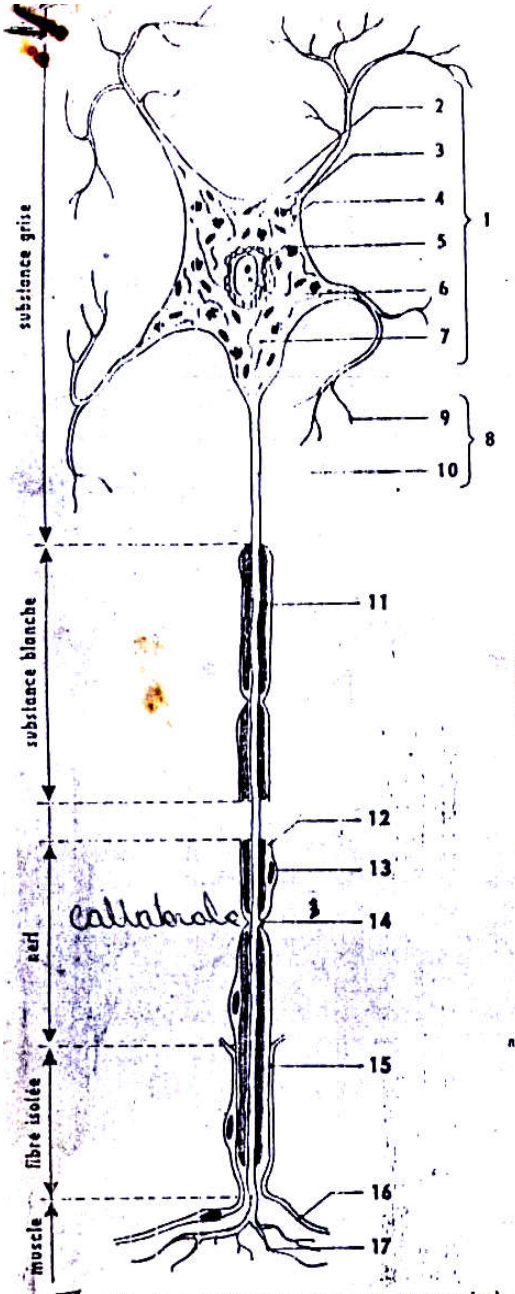


FIG. 3. - Structure, schématisée, d'un neurone et des gaines de l'axone. 1. Corps cellulaire. 2. Mitochondrie. 3. Corps de Nissl. 4. Neurofibrille. 5. Réseau de Golgi. 6. Noyau. 7. Cytoplasme. 8. Prolongements cytoplasmiques. 9. Dendrite. 10. Axone. 11. Gaine de myéline. 12. Gaine de Schwann. 13. Noyau de la gaine de Schwann. 14. Étranglement. 15. Gaine conjonctive. 16. Membrane de la fibre musculaire. 17. Arborisation terminale.

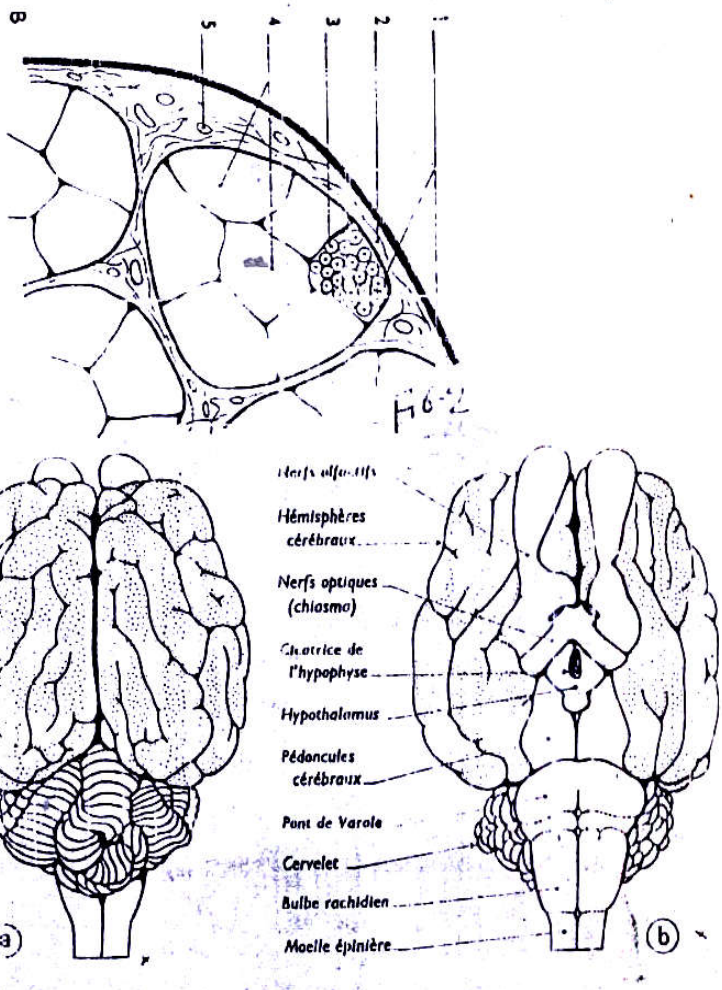


FIG. 1. – Aspect d'ensemble de l'encéphale du Mouton.
a : Face dorsale, b : Face ventrale.

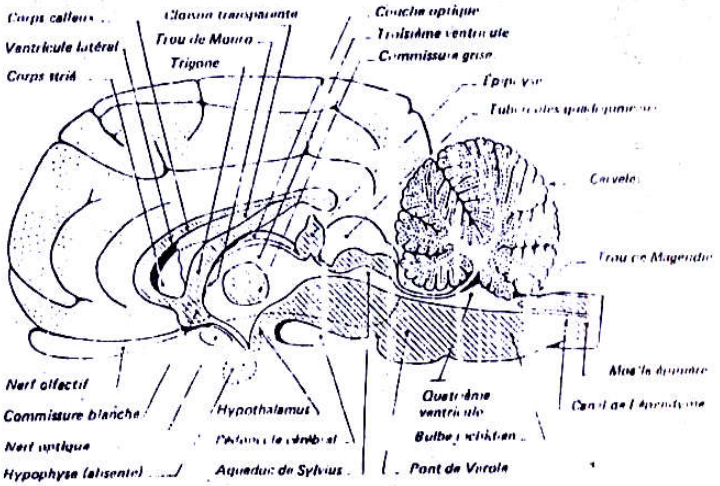


FIG. 2. Coupe longitudinale de l'encéphale du Mouton.

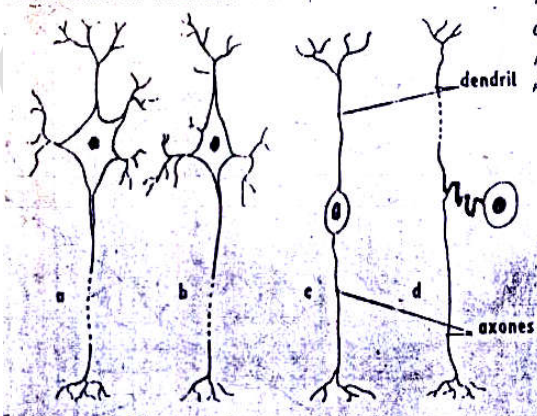
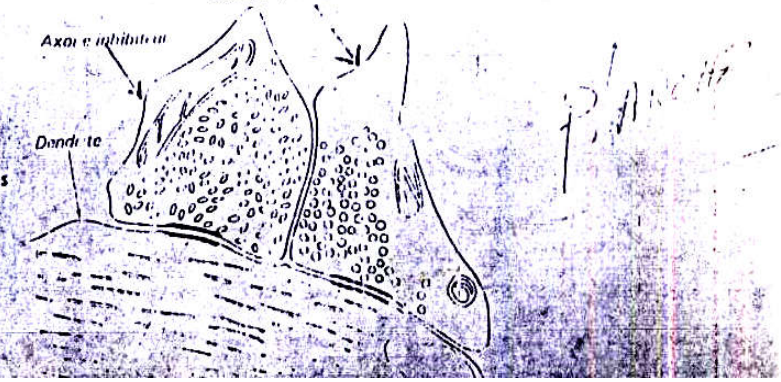


FIG. 4. - Différentes formes de neurones. a. Neurone multipolaire. b. Neurone pyramidal. c. Neurone bipolaire. d. Neurone en T.



GROUPE ECLOSION

CENTRE D'EDUCATION ET DE COACHING
POUR UNE MENTALITE EMERGENTE EN VUE
D'UN CAMEROUN EMERGENT
Tél : 675 95 7731 / 675 11 74 24/
6 94 84 16 82 / 656 58 79 28

EDUCATION AND COACHING CENTER FOR AN
EMERGING MENTALITY FOR AN EMERGING
CAMEROON
Tél : 675 95 7731 / 675 11 74 24/
6 94 84 16 82 / 656 58 79 28

QUESTIONNAIRE

S.V.T.E.E.H.B. TERMINALE D

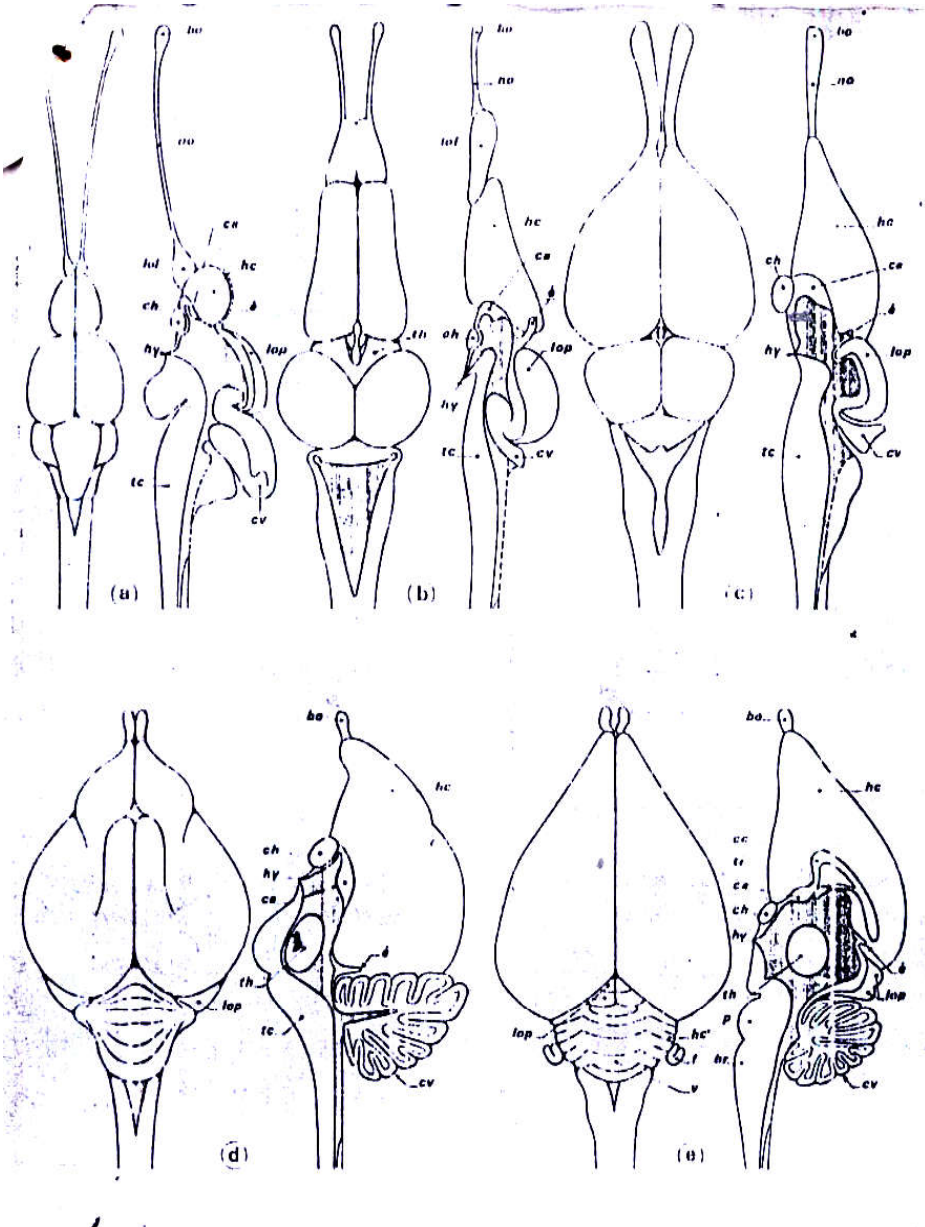


FIG. 6 - *Etude comparée de l'encéphale des Vertébrés* (vue dorsale à gauche, coupe longitudinale à droite).
a : Poisson téléosteen (Colin). b : Amphibien (Grenouille). c : Reptile (Vipère). d : Oiseau (Canard). e : Mammifère (Souris).
br : bulbe rachidien. bo : bulbe olfactif. ca : lame terminale avec commissure blanche antérieure. cc : corps calleux. ch : chiasma optique. cv : cervelet. é : épiphyse. f : floccule. hy : emplacement de l'hypophyse. hc : hémisphères cérébraux. hc' : hémisphères cérébelleux. lol' : lobes olfactifs. lop : lobes optiques. no : nerf olfactif. p : pont de Varole. tc : tronc cérébral. th : thalamus (commissure grise). tr : trigone. v : vermis.

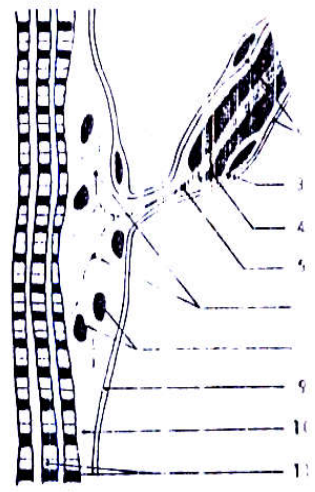
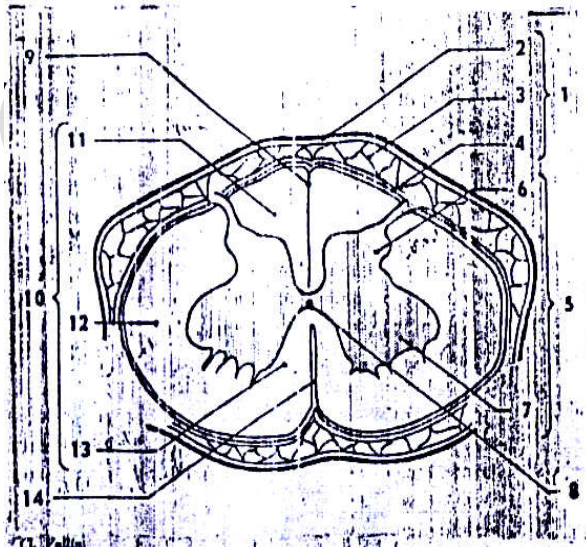


FIG. 7 - *Plaque motrice.* 1. *Gaine co*
tive. 2. *Fibre nerveuse.* 3. *Gai*
Schwann. 4. *Gaine de myéline.* 5.
6. *Arborisation terminale.* 7. *Noya*
la plaque motrice. 8. *Fibre musc*
9. *Membrane.* 10. *Cytoplasme.* 1
fibrilles musculaires.



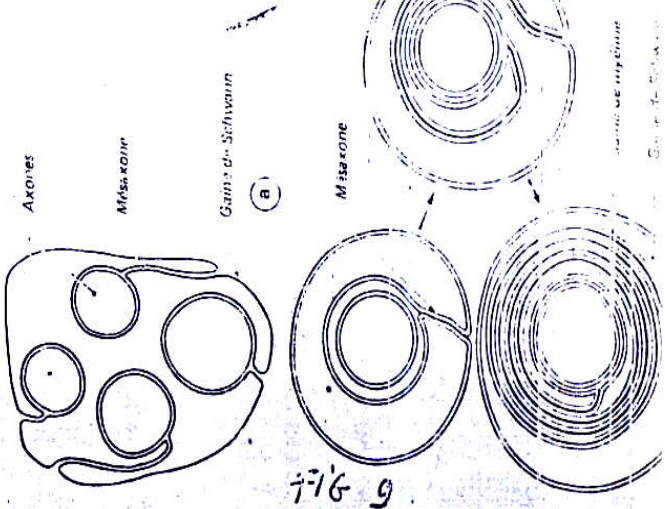


FIG 9.

FIG. 8 - *Structure de la moelle épinière. A gauche coupe grossie 6 fois environ. A droite, croquis d'interprétation.* 1. *Méninges.* 2. *Dure-mère.* 3. *Arachnoïde.* 4. *Pie-mère.* 5. *Substance grise.* 6. *Corne*

REGULATION HORMONALE

I- RESTITION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

PARTIE A – Questions à choix multiples

1- Parmi les hormones suivantes lesquelles sont de nature protéique.
a) La LH
b) La FSH
c) La GnRH
d) L'œstradiol.

2- Laquelle des structures suivantes secrète plus l'œstradiol
a) Le corps jaune
b) La thèque interne du follicule.
c) La granulosa du follicule
d) Le placenta

3- La testostérone exerce sur l'hypothalamus un rétrocontrôle
a) Négative
b) Positive
c) a et b sont justes
d) N'exerce rien

4- Le cycle utérin
a) Se manifeste par des règles
b) Peut se dérouler à l'absence de l'hypophyse
c) Peut se dérouler à l'absence des ovaires
d) Prévoir l'organisme à recevoir un embryon

5- Les gonadostimulines sont des hormones
a) ovariennes
b) Stéroïdes
c) Hypothalamiques
d) Hypophysaires

6- Le RU 486 est une molécule semblable a
a) La LH
b) L'œstradiol
c) La GnRH
d) La progestérone

7- L'insuline
a) Permet le stockage du glucose par les cellules hépatiques
b) Est antagoniste à l'adrénaline en ce qui concerne la régulation de la glycémie
c) Peut agir sur le glucagon par boucle nerveuse.
d) Est hyperglycémiant et secrète par les cellules β du pancréas

8- Les cellules cible du glucagon sont :
a) Sont les cellules musculaires et adipeuses
b) Modifient leur activité après fixation du glucagon
c) Restitue du glucose dans le sang après fixation du glucagon
d) Possèdent des récepteurs membranaires.

9- La glycogénogenèse
a) Permet la transformation du glucose en glycogène
b) Dégrade du glucose en CO_2 et H_2O
c) Se produit après un repas riche en glucose
d) Se produit tout au long de la journée

10- La pression artérielle varie en fonction de :
a) l'altitude
b) L'âge
c) Le débit cardiaque
d) L'état de vigilance

Partie B QRO :

GROUPE ECLOSION

I – *définition* : Testostérone ; Folliculine ; Rétrocontrôle ; Cycle menstruel ; Gonadostimuline ; Sommeil paradoxal ; Homéostasie ; Ménopause ; Pression artérielle ; Bradycardie ; Tachycardie ; ADH ; Volémie ;

II- Questions de cours

1- **Apres avoir définir rétrocontrôle, expliquez les phénomènes de rétrocontrôles observé chez les mammifères (male et femelle)**
2- **Etablissez une différence entre le cycle ovarien et le cycle utérin**
3- **Apres avoir expliqué le taux de variation des hormones ovariens décrivez les conséquences qui en découles**
4- **Quelle est la conséquence directe de l'augmentation de l'hormone lutéinique sur le cycle ovarien**
5- **Quelle est l'avantage et l'inconvenant des méthodes de contragestion comme le *DIU* ou stérilet**
6- **Expliquez la variation de la glycémie chez une personne au courant de la journée**
7- **Quelles sont les deux fonctions du pancréas ;**
   a. **Quelle est la fonction qui gère la régulation de la glycémie.**
   b. **Expliquez ce phénomène**
   c. **Quel sont les autres organes qui régulent le taux de sucre dans sang**
8- **Quelles sont les facteurs influençant la pression artérielle (10 facteurs)**
9- **Quelle est le rôle des reins des glandes surrénales sur la pression artérielle**
10- **Quelle est l'action de l'axe hypothalamo- hypophysaire sur la variation de la pression artérielle**

III- Questions trouées

i) Sur les vaisseaux sanguins le système orthosympathique est ……*(a)*……..alors que le système……*(b)*……..est ……*(c)*……

ii) Le système nerveux est constitué de très nombreux cellules parmi lesquelles les……*(d)*……dont les ……*(e)*……sont prolongé par de fin filaments : les……*(f)*……

iii) La grenouille dont l'encéphale a été détruite et la moelle épinière intacte est dite ……*(g)*……..et elle n'exécute que les mouvements ……*(h)*……..

iv) Les muscles sont les organes ……*(i)*……..qui répondent aux ordres du……*(j)*……..

v) ……*(k)*……est dite hyperglycémiant car il permet de d'augmenter la……*(l)*……..

vi) Le ……*(m)*…… ; le ……*(n)*…… et l' ……*(o)*…… ont les mêmes actions : modifier la glycémie.

vii) Le processus par le quel les lipides tissus adipeux libèrent du glucose dans le sang est……*(p)*……

viii) La vasopressine est une hormone secrétée par……*(q)*…… qui a pour rôle de favoriser la réabsorption de l'eau au niveau des néphrons

ix) Les récepteurs située au niveau de ……*(r)*…….et du ……*(s)*…….sont des cellules sensibles a la variation de la volémie

x) Le ……*(t)*…… secrète les hormones de la glycémie dans le sang mais secrète aussi des produits de la digestion .on dit qu'il est ……*(u)*……

IV- Répond par *vrai* ou *faux*

a) Une augmentation du taux d'hormones ovariennes peut entrainer une hypersécrétion des gonadostimulines
b) Le rétrocontrôle ovarien demande, entre autre que des récepteurs spécifiques aux hormones ovariennes soient localisés dans l'hypothalamus.
c) Les potentiels d'actions génères et condit par des neurones de l'hypothalamus stimulent certaines cellules sécrétrices de l'hypophyse, glande au contact direct de l'encéphale.
d) Le rétrocontrôle des hormones ovariennes est toujours négatif.

GROUPE ECLOSION

e) La cellule acineuse du pancréas présente une polarisation fonctionnelle liée a une polarité d'organisation très nette

f) L'aldostérone est une hormone secrétée par la médullosurrénale qui permet la réabsorption des ions Na^+ , ce qui augmente la pression artérielle.

EXPLOITATION DES DOCUMENTS

EXERCICE 42

Chez le rat adulte la castration provoque la régression des caractères sexuels secondaires ainsi que l'atrophie de des vésicules séminaires et de la prostate contre la ligature des spermiducte qui entraine la stérilité, n'influence pas sur les caractères sexuels secondaires.

a) Définissez le terme castration
b) Citez les cellules responsables des caractères sexuels secondaires dans les testicules.
c) Interprétez les résultats obtenus suite à la castration de l'animal.
d) Interprétez les résultats obtenus suite à la ligature des spermiductes de l'animal.

EXERCICE 43 (baccalauréat D 2002)

Le document ci-dessous représente l'innervation du cœur chez les mammifères. On se propose d'étudier le mécanisme des variations du rythme cardiaque. Pour cela on réalise sur un chat anesthésié, dont les nerfs de cyon sont sectionnés les expériences suivantes.

Expérience A	Excitation des centres bulbaires, on observe un ralentissement du cœur			
Expérience B	Nerfs sectionnés	Effet de la section	Excitation électriques	
			Bout périphérique	Bout central
	1) Nerf X ou pneumogastrique	Augmentation de la fréquence et des contractions cardiaques	Diminution de la fréquence et des contractions cardiaques	Sans effet
	2) Nerf de Herring	Accélération du cœur	Sans effet	Diminution de la fréquence et des contractions cardiaques

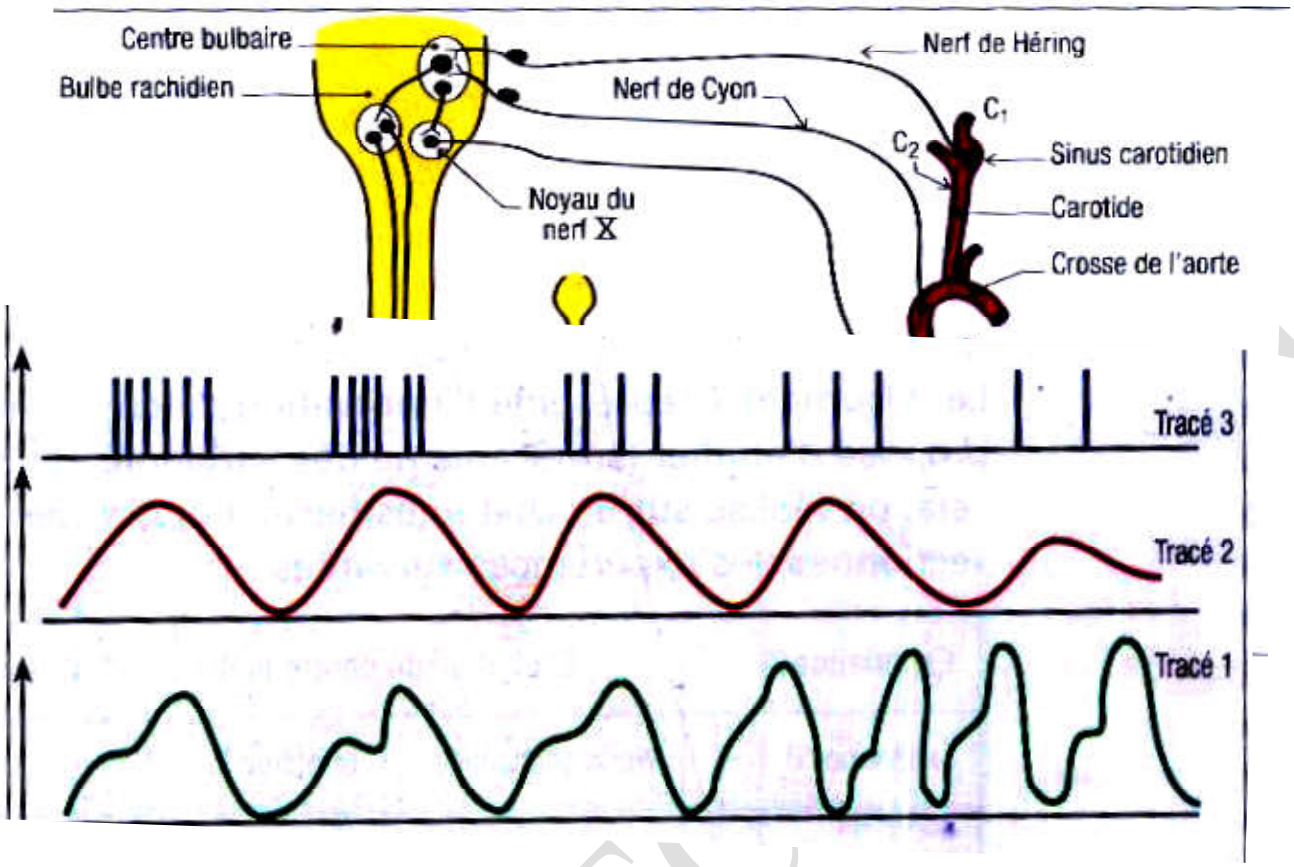
Expérience C : sur un animal dont les pneumogastriques sont intacts, on place une pince homéostatique qui modifie la pression artérielle au niveau du sinus carotidien

Place de la pince	Effet
C1 (hausse de pression)	Ralentissement cardiaque C1
C2 (baisse de pression)	Accélération cardiaque

On enregistre simultanément les contractions cardiaques (tracé1), la pression artérielle dans la carotide (trace2) et l'activité électrique dans le nerf de Herring (trace 3)

1. Tire une conclusion de l'expérience A
2. A partir de expérience B1 et B2 déterminez la nature des nerfs de Herring et pneumogastrique
3. Déterminer l'effet de l'excitation de chacun de ces nerfs sur l'activité cardiaque
4. A partir des résultats de l'expérience C détermine le type de récepteur localisé dans le sinus carotidien.
5. Analyse les tracés 1, 2 et 3 et précisez leur relation.
6. Conclure cette série d'expérience en traçant un schéma fonctionnel simple montrant la régulation nerveuse de la pression artérielle dans le cas de son augmentation au niveau du sinus carotidien.

GROUPE ECLOSION



EXERCICE 44

A- L'ovariectomie, d'une façon générale, provoque une élévation des taux sanguins de FSH et de LH. On constate aussi ce fait chez la femme ménopausée en revanche, l'injection d'œstrogène et de progestérone dans les conditions générales provoque une diminution des taux sanguins de LH et de FSH.

A partir de cette expérience, expliquez les principes et les conséquences des rétrocontrôles des hormones sexuelles femelles sur l'axe hypothalamo- hypophysaire

B- Certaines cellules de l'hypothalamus secrètent une protéine la GnRH et qui véhiculée par le sang circulant dans un petit système capillaire unissant l'hypothalamus et l'hypophyse stimule la sécrétion de la gonadostimuline FSH et LH

1- Pourquoi appelle-ton neurohormone la gonadostimuline ?
2- Chez un animal donc les cellules secrétant la gonadoliberine ont été détruites, on place des implantations libérant cette GnRH en quantité suffisante. Mais on ne parvient pas tout de même pas à restaurer la sécrétion de LH et de la FSH pourquoi ?

EXERCICE 45

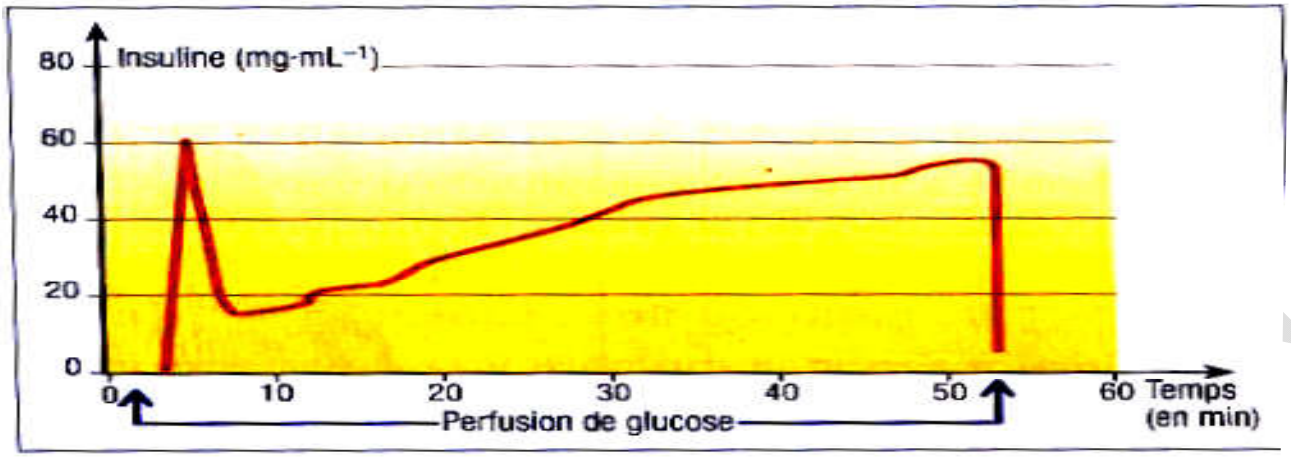
I- Un pancréas de rat est isolé de l'organisme et perfusé a l'aide d'une solution isotonique dépourvu de glucose. Le liquide de perfusion est en suite

Remplacé par une solution de glucose de concentration égale a $3g.L^{-1}$. La production d'insuline, suivie minute par minute pendant la perfusion de glucose ? Est indiquée sur le graphique

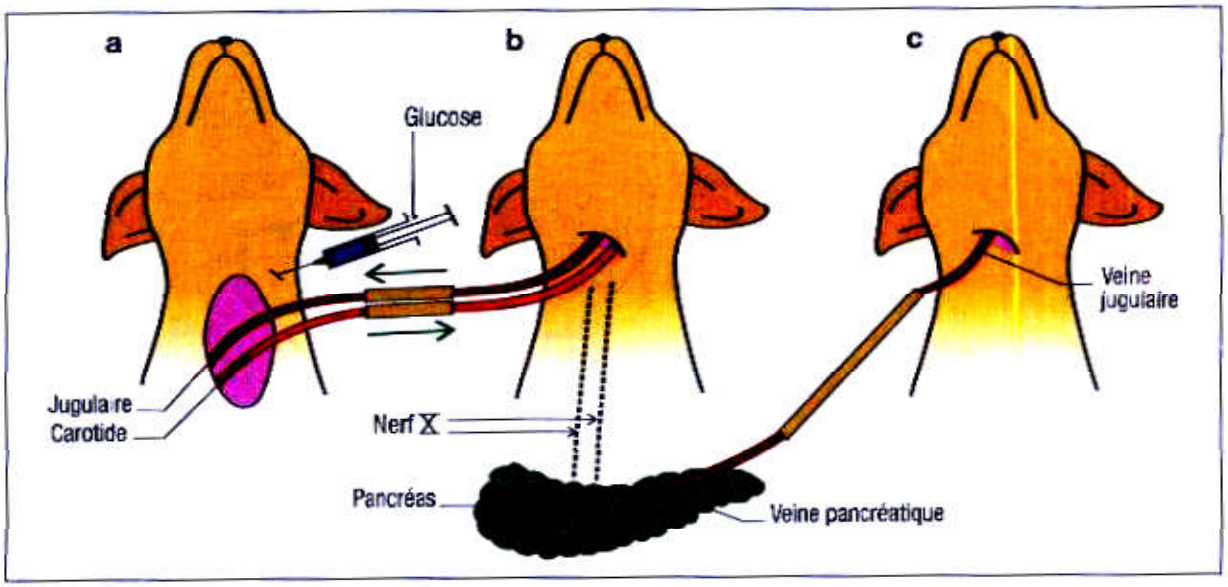
Analyse cette expérience et précise le rôle de l'insuline dans l'interprétation

II- 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 nerveuse : les pneumogastrique. Le chien C reçoit le sang veineux issu du pancréas du chien B (document ci-dessous)

Analyse cette expérience et présente une interprétation mettant en évidence l'intervention du système



nerveux dans la régulation de la glycémie



EXERCICE 46

L'ablation bilatérale chez une femme en période d'activité reproductrice provoque si elle n'est pas compensée, outre la stérilité, l'arrêt des cycles utérin et la régression de certains caractères sexuels primaire et secondaires.

1°) Relevé d'après ces informations les deux fonctions des ovaires.
Pour mieux comprendre l'activité ovarienne, on réalise un certain nombre de manipulation avec les rates.

2°) On met en parabiose (mise en relation de deux animaux de façon durable par l'intermédiaire de leur vaisseaux sanguins) une adulte non gestante A et une rate adulte B castrée. On constate que cette dernière conserve ses cycles utérins et ses caractères sexuels normaux d'une part ; d'autre par, les cycles utérins des deux rates sont synchronisés

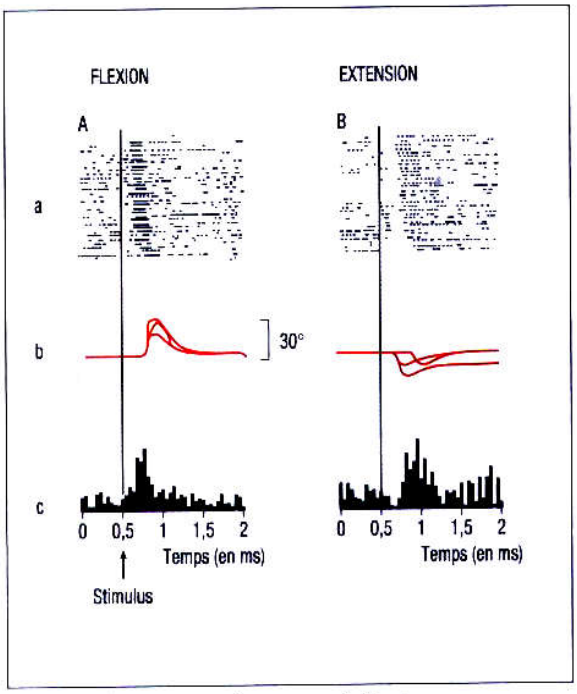
i) Pourquoi utilise t-on des rates adultes ?
ii) Quelle relation y a-t-il entre les deux rates ?
iii) Pourquoi la rate B retrouve-t-elle son cycle utérin et ses caractères sexuels secondaires ?
iv) En déduire la fonction de l'ovaire dans ce cas.

3°) La castration d'une rate adulte gestante entraine l'avortement. Cet avortement ne se produit pas si après la castration on injecte a l'animal opéré des extraits de corps jaune en revanche, l'injection d'extrait de follicule n'a pas d'effet anti abortifs.

a) Qu'est ce qu'un corps jaune ?
b) A la suite de cette expérience relever l'action du corps jaune dans la reproduction chez les mammifères
c) En déduire le rôle de l'ovaire dans cette situation.

GROUPE ECLOSION

EXERCICE 47



L'activité d'un neurone du cortex cérébral.

1. En 1981, Lamarre, Spidalier et Lund réalisèrent chez un animal l'expérience suivante pour mieux comprendre l'activité du cortex cérébral, situé en avant de la scissure de Rolando.

Chez cet animal, ils placent une microélectrode réceptrice à proximité d'un neurone, située dans cette région pour capter ses potentiels électriques. Le neurone étudié se trouve dans le cortex cérébral droit. Une stimulation bien précise perçue au niveau de l'épaule déclenche le mouvement de flexion ou d'extension du bras gauche.

Les résultats obtenus sont consignés dans le documen ci-après.

a. Représentation sous forme de trame : chaque ligne correspond à un essai, chaque point à un potentiel d'action du neurone. La densité des points est donc proportionnelle à la fréquence des potentiels nerveux.

b. Superposition de trois enregistrements correspondant aux différents essais.

c. Histogramme du neurone au cours de tous les essai (en ordonnée, la fréquence des potentiels d'actions).

a. Explique pourquoi l'activité du neurone situé sur le cortex cérébral droit entraîne le mouvement de flexion ou d'extension du bras gauche.

b. Analyse le document ci-dessus et explique comment le neurone change son activité au cours d'un mouvement de flexion puis d'extension du bras.

c. Détermine la fonction de ce neurone.

d. Détermine le rôle de l'aire cérébrale dans laquelle se trouve le neurone étudié.

Décris le trajet suivi par les messages nerveux partant du cerveau jusqu'aux muscles squelettique.

EXERCICE 48

A - Dans le cas d'un grand brûlé, les lésions cutanées, étendues et profondes, entraînent des perturbations organiques graves. D'où l'intervention de mécanismes physiologiques et de techniques qui tendent à assurer l'intégrité de l'organisme : **Constance du milieu intérieur** et **protection de l'individu vis-à-vis d'une agression microbienne.**

Un homme est admis à l'hôpital à la suite de brûlures couvrant approximativement 15% de sa surface corporelle. Il présente des **œdèmes** dus à l'accumulation de plasma sanguin dans les espaces intercellulaires.

Le tableau 1 fournit les résultats d'examens cliniques effectués avant traitement puis au cours d'un traitement d'urgence.

Nom : X...Jean - âge : 28 ans		Date d'admission à l'hôpital : 24 septembre 1981 (14 heures)		Valeurs normales
Examens réalisés	*Au moment de l'admission*	1 heure plus tard	2 heures plus tard	
Pression artérielle (en mm de mercure)	100/60	111/60	112/64	120/80
Pouls (en nombre de battement/ min)	112	110	116	70
Volume d'une solution de chlorure de sodium à 9 ‰ perfusée dans une veine de l'avant-bras du brûlé		60 mL	120 mL	

Tableau 1.

GROUPE ECLOSION

1. Comment la formation des œdèmes contribue-t-elle à la diminution des valeurs de la pression artérielle ?

2. En vous référant aux données du tableau 1 et à l'aide des connaissances, quelles relations peut-on établir entre les divers évènements considérés ?

B. - Chez un brûlé, lorsque la perte de plasma atteint 8% du volume plasmatique, on note, vingt minutes après, une augmentation de la concentration sanguine d'une substance : la **Vasopressine**. Parallèlement, on constate une diminution de l'élimination urinaire (**diminution de la diurèse**).

Compte tenu de cette relation, on se propose de préciser l'action de la vasopressine. On sait que le rein est constitué d'un ensemble d'unités appelées néphrons, richement vascularisés (Figure 1). Au niveau des capillaires du glomérule, il y a filtration du plasma sanguin, puis, à divers niveaux du tubule, réabsorption des substances utiles à l'organisme, telles que l'eau et le glucose.

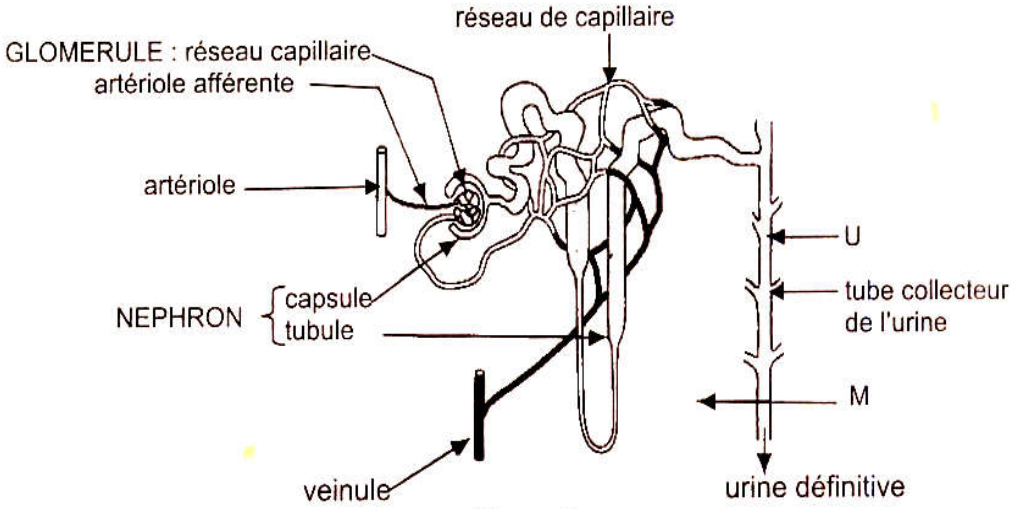


Figure 1.

Le tableau 2 ci-dessous indique les résultats de mesures effectuées lorsque le taux de vasopressine dans le sang est faible ou élevé.

Mesures effectuées / Taux sanguin vasopréssine	Débits de filtration du plasma au niveau du glomérule (ml/min)	Volume d'urine émise en 24heures (en litres)	Concentration de l'urine émise en 24heures (millimoles/litres)
Faible	125	23,3	30
Elevé	125	0,5	1 400

Tableau 2.

D'autre part, on dispose des informations suivantes :

L'osmolarité de l'urine au niveau U (Tableau 2) est de 500 milliosmoles environ, tandis que celle du milieu extracellulaire M entourant le tube collecteur est de 1 200 milliosmoles.

On rappelle que l'osmolarité d'une solution est l'expression du nombre de particules libres (ions ou molécules) présentes dans un volume donné de liquide. La perméabilité de la paroi du tube collecteur des tubes urinifères varie en fonction du taux de vasopressine plasmique.

3. À partir valeurs numériques indiquées dans le tableau précédent, calculer dans les deux cas considérés :

-la quantité de plasma filtré en 24 heures au niveau du glomérule,

- le pourcentage de réabsorption de l'eau ;

- la quantité de substances éliminées dans l'urine en 24 heures.

4. En s'appuyant sur les résultats numériques ainsi obtenus (question 1), comment pouvez-vous expliquer le mode d'action de la vasopressine ?

C. Sachant que les lésions hypothalamiques provoquent des troubles de la diurèse consécutifs à une variation du taux de vasopressine dans le sang, on envisage de préciser l'origine et le devenir de la vasopressine.

Expériences

La stimulation électrique de la zone S de l'hypothalamus (Figure 2) entraîne une diminution de

L'ablation de l'hypophyse postérieure entraîne une augmentation de la diurèse.

Si l'on perfuse un rein isolé de chien à l'aide de liquide physiologique, il y a émission d'urine. Lorsque le liquide physiologique contient des extraits post-hypophysaires, le volume d'urine émise diminue.

De plus, on a constaté qu'une diminution de la pression artérielle, ou une augmentation de l'osmolarité plasmique, entraîne une augmentation du taux de vasopressine dans le sang.

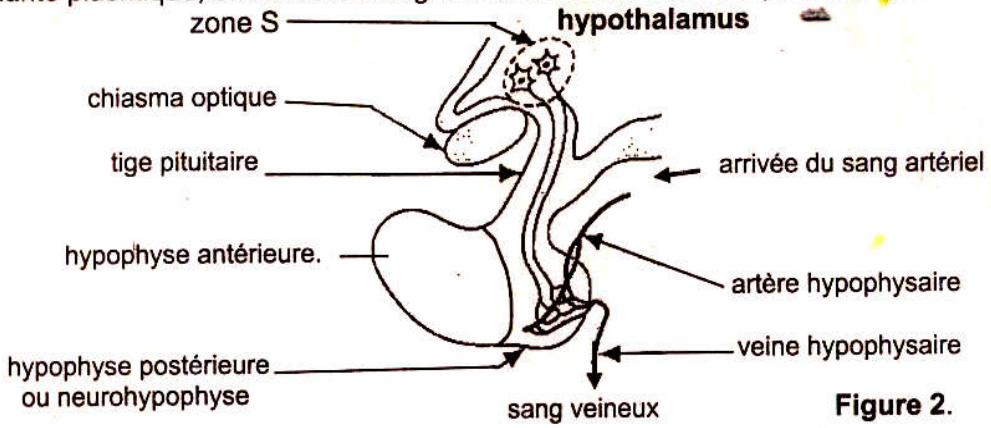


Figure 2.

5. En s'appuyant sur ces informations, quelle explication peut-on proposer quant au mécanisme de sécrétion de la vasopressine ?

6. Montrer comment ces phénomènes de régulation interviennent chez l'individu brûlé.

EXERCICE 49

D'autres mécanismes entrent en jeu plus lentement dans la régulation de la pression artérielle.

On a pu constater qu'une personne présentant une irrigation rénale insuffisante est atteinte **d'hypertension.**

L'aldostérone est une substance sécrétée par le cortex surrénalien (les glandes surrénales, en dépit de leur situation, ne présentent aucune relation anatomique avec les reins) dont on connaît les effets :

- injectée à un animal, elle entraîne une diminution de l'excrétion urinaire de sodium et, de ce fait, une rétention d'eau ;
- son déficit entraîne au contraire l'émission d'une urine anormalement riche en sodium et très abondante.

On connaît une substance, **l'angiotensine**, qui, injectée dans la circulation, provoque un double effet :

- une diminution du calibre des artérioles ;
- une augmentation de la teneur en aldostérone ;

Dans l'organisme, l'angiotensine se forme à partir d'angiotensinogène (protéine libérée en permanence par le foie dans la circulation sanguine) grâce à une enzyme, la rénine, produite par le rein. La sécrétion de rénine est accrue lorsque le rein est mal irrigué.

1) Préciser par quels mécanismes l'angiotensine peut contribuer à une augmentation de la pression artérielle.

2) en exploitant l'ensemble des informations fournies dans cette partie, proposer un schéma par lequel le rein pourrait intervenir dans la correction d'une hypotension.

EXERCICE 48

A - Dans le cas d'un grand brûlé, les lésions cutanées, étendues et profondes, entraînent des perturbations organiques graves. D'où l'intervention de mécanismes physiologiques et de techniques qui tendent à assurer l'intégrité de l'organisme : **Constance du milieu intérieur** et **protection de l'individu vis-à-vis d'une agression microbienne.**

Un homme est admis à l'hôpital à la suite de brûlures couvrant approximativement 15% de sa surface corporelle. Il présente des **œdèmes** dus à l'accumulation de plasma sanguin dans les espaces intercellulaires.

Le tableau 1 fournit les résultats d'examens cliniques effectués avant traitement puis au cours d'un traitement d'urgence.

Nom : X...Jean - âge : 28 ans		Date d'admission à l'hôpital : 24 septembre 1981 (14 heures)		Valeurs normales
Examens réalisés	*Au moment de l'admission*	1 heure plus tard	2 heures plus tard	
Pression artérielle (en mm de mercure)	100/60	111/60	112/64	120/80
Pouls (en nombre de battement/ min)	112	110	116	70
Volume d'une solution de chlorure de sodium à 9 ‰ perfusée dans une veine de l'avant-bras du brûlé		60 mL	120 mL	

Tableau 1.

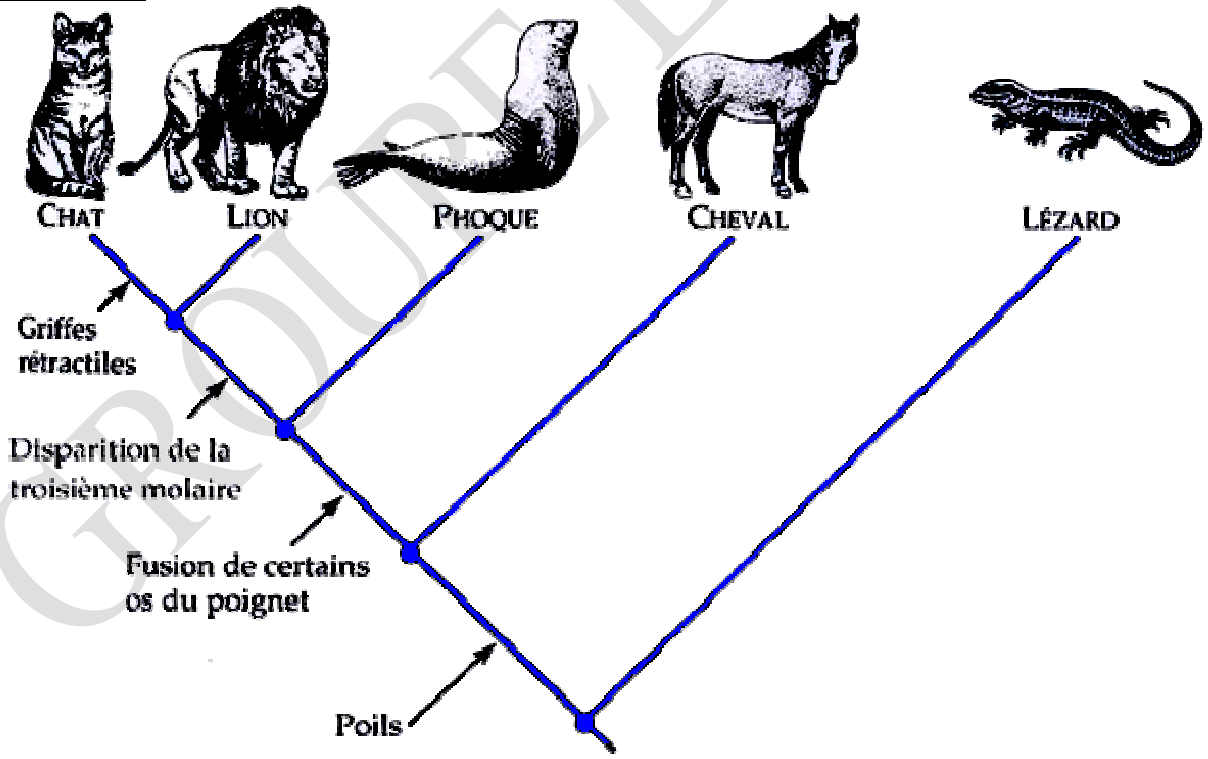
À partir de l'exploitation du document fourni et en justifiant vos réponses :

Exercice49

- précisez le(s) caractère(s) ancestral (aux) et dérivé(s) du chat et du lion afin de dresser le portrait de leur ancêtre commun

- justifiez les relations de parenté entre le cheval le phoque et le lézard.

Document :



D'après Campbell, 1995

Exercice50

La puberté commence par la sécrétion de la GnRH par l'hypothalamus qui entraîne la mise en route de l'axe gonadotrope. La GnRH est sécrétée sous l'influence de nombreux stimuli d'origine interne et/ou externe.

Identifiez dans le document ce qui participe au déclenchement de la puberté.

Document : déclenchement de la puberté dans diverses conditions

La plupart des individus sécrète une hormone capable d'agir sur les neurones hypothalamiques : la leptine. Certains individus ne produisent pas de leptine.

	Concentration en leptine du sang	**Puberté**
Groupe 1 : Sujets non producteurs de leptine soumis à une alimentation correcte	Nulle	Absente
Groupe 2 : Sujets non producteurs de leptine soumis à des injections de leptine et à une alimentation correcte	Elevée	Présente
Groupe 3 : Sujets producteurs de leptine soumis à une alimentation correcte	Elevée	Présente
Groupe 4 : Sujets producteurs de leptine soumis à une restriction alimentaire	Basse	Retardée
Groupe 5 : Sujets producteurs de leptine soumis à une restriction alimentaire et à des injections de leptine	Elevée	Présente

d'après www.irnp.fr, dossier Procréation

Exercice51

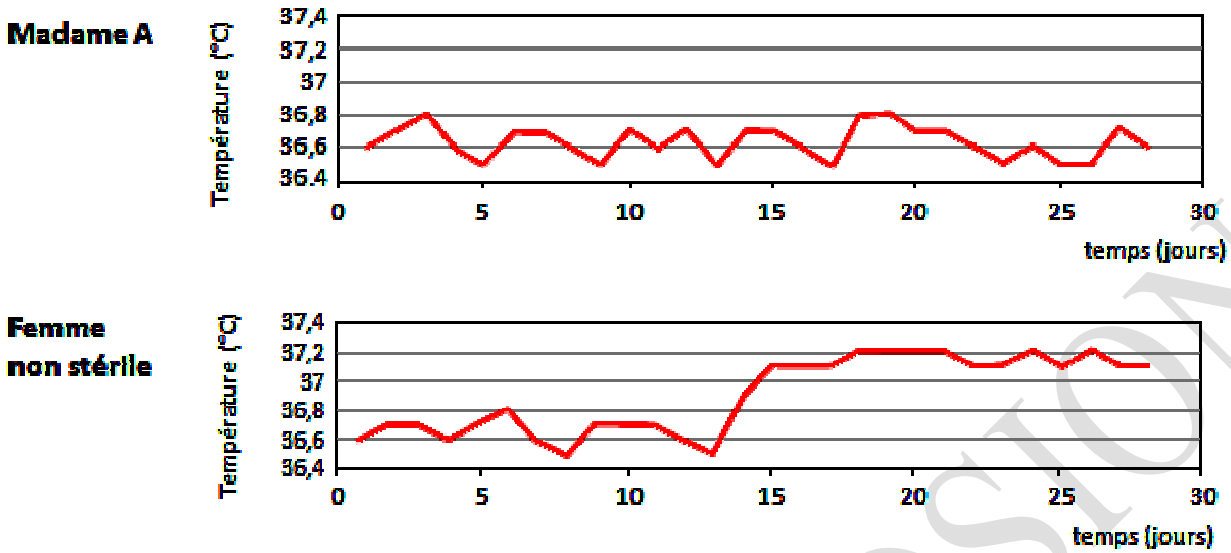
Madame A consulte pour un problème de stérilité. Son médecin lui demande d'établir sa courbe de température et lui prescrit différents examens (dosages hormonaux). Les résultats conduisent à pratiquer une thérapie à base d'HMG, un mélange de LH et FSH.

A la suite de ce traitement, Madame A met au monde deux jumeaux, une fille et un garçon.

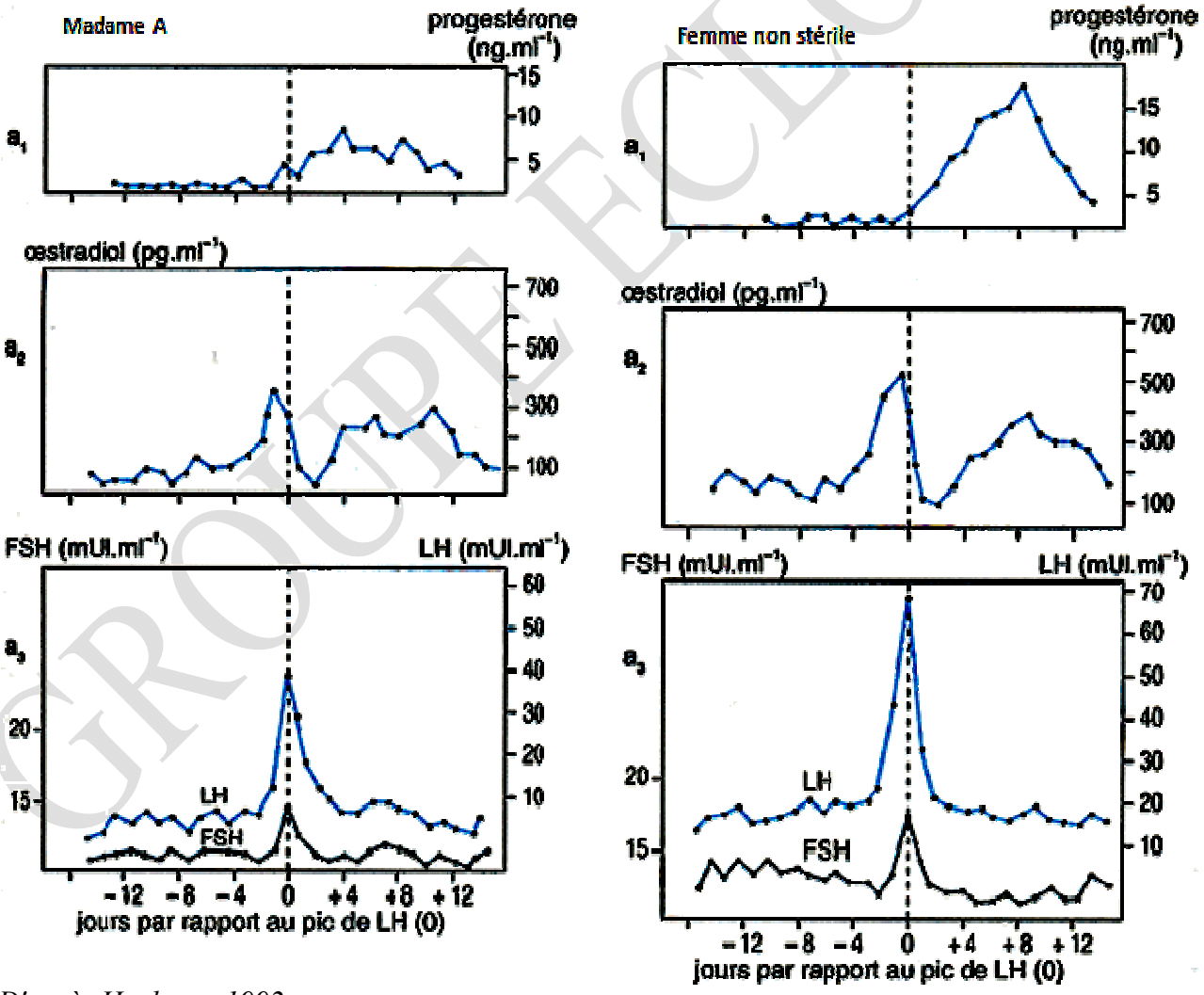
À partir d'une exploitation détaillée des documents et de vos connaissances, expliquez l'origine probable de la stérilité observée chez Madame A et l'effet du traitement prescrit par le médecin.

GROUPE ECLOSION

Document 1 : Courbes de température réalisées chez Madame A et une femme non stérile.
On précise que l'ovulation s'accompagne chez la femme d'une élévation de température.



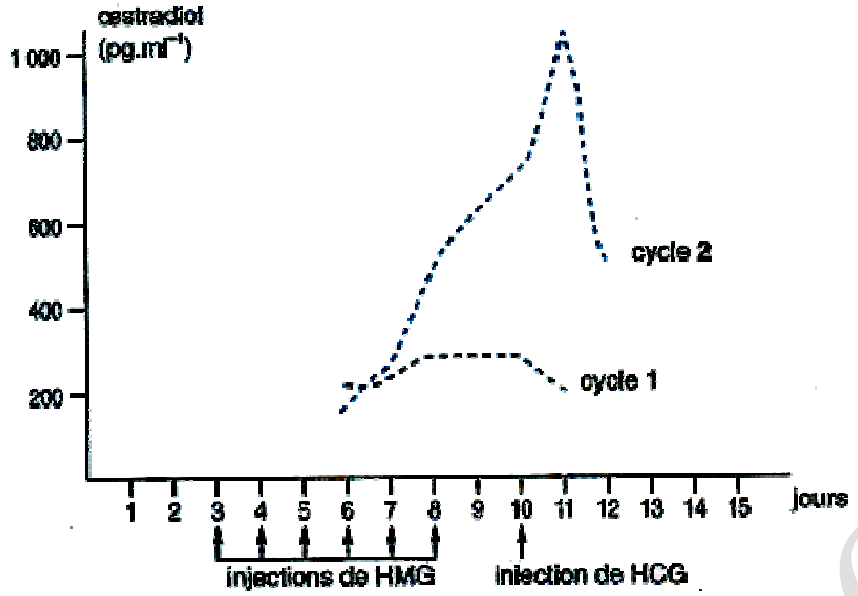
Document 2 : Dosages hormonaux réalisés chez Madame A et chez une femme non stérile
(mUL.ml^{-1} : milliunités internationales par millilitre)



D'après Hachette, 1992

Document 3 : Effet du traitement à l'HMG chez Madame A

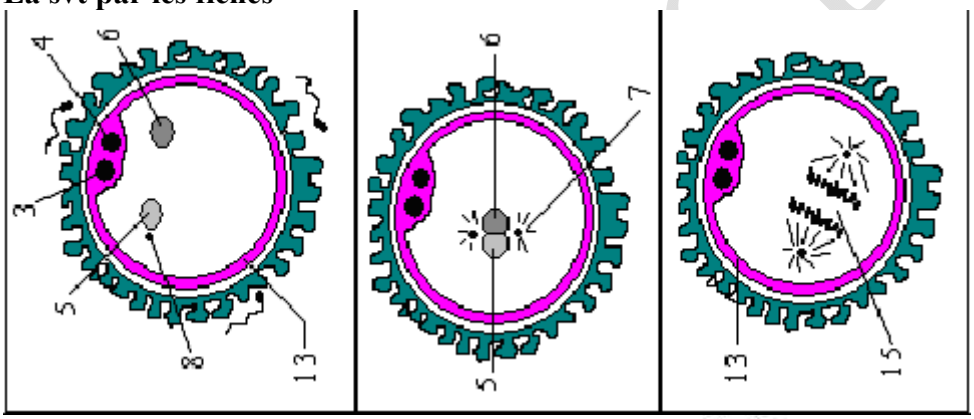
Les dosages obtenus pour chaque cycle sont superposés sur le graphique.
(cycle 1 : sans traitement ; cycle 2 : avec traitement à l'HMG et à l'HCG)



D'après Hachette, 1992

L'injection d'HCG est un complément indispensable au traitement mais n'est pas à étudier dans cet exercice.

La svt par les fiches



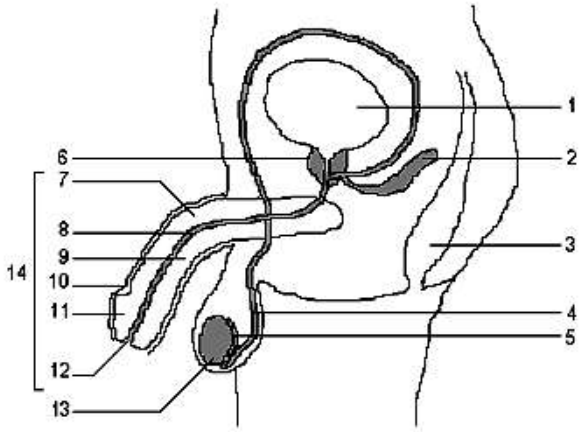


Figure 1

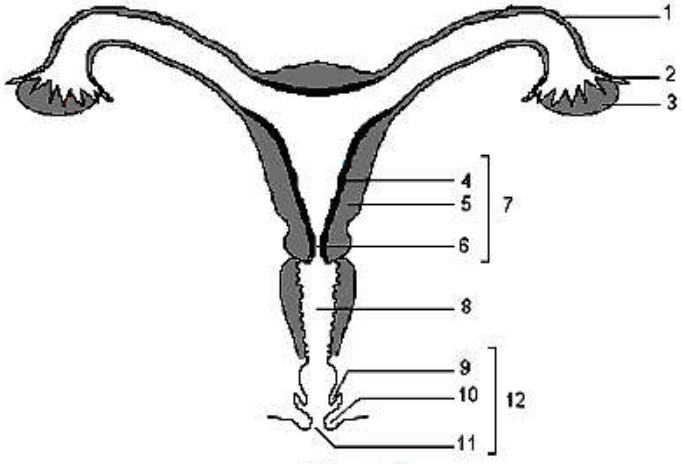


Figure 2

ECLOSION

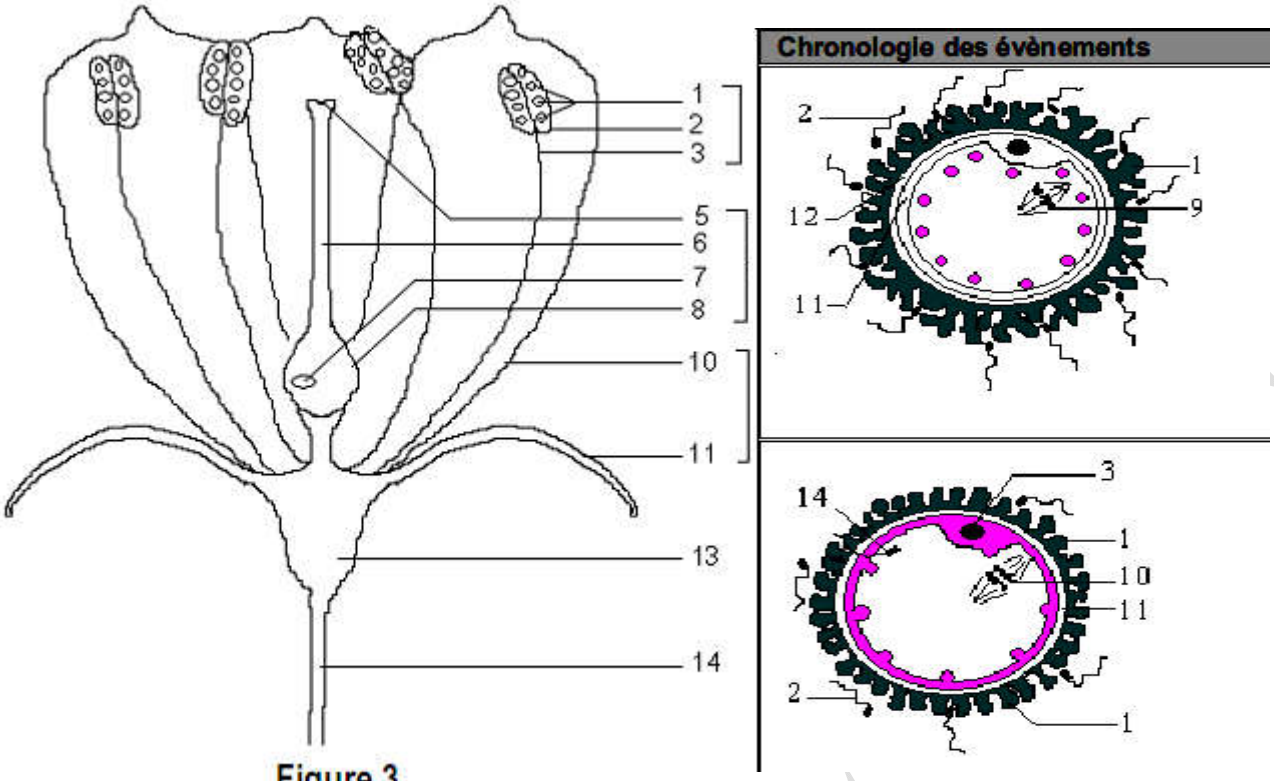
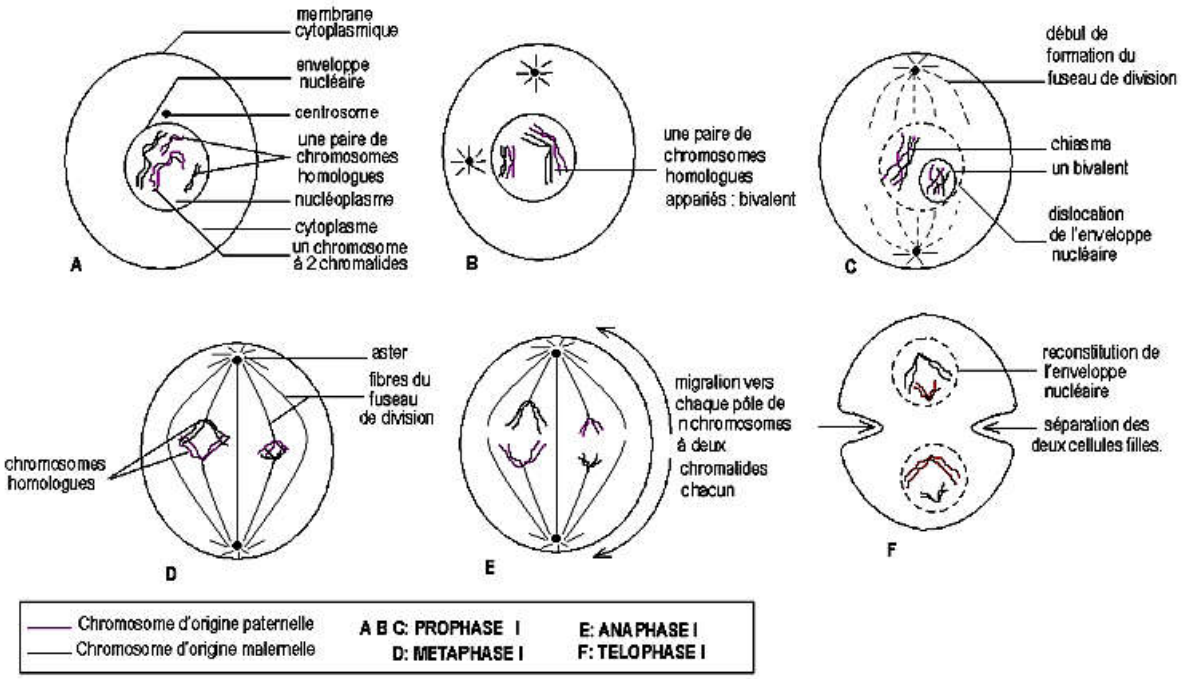
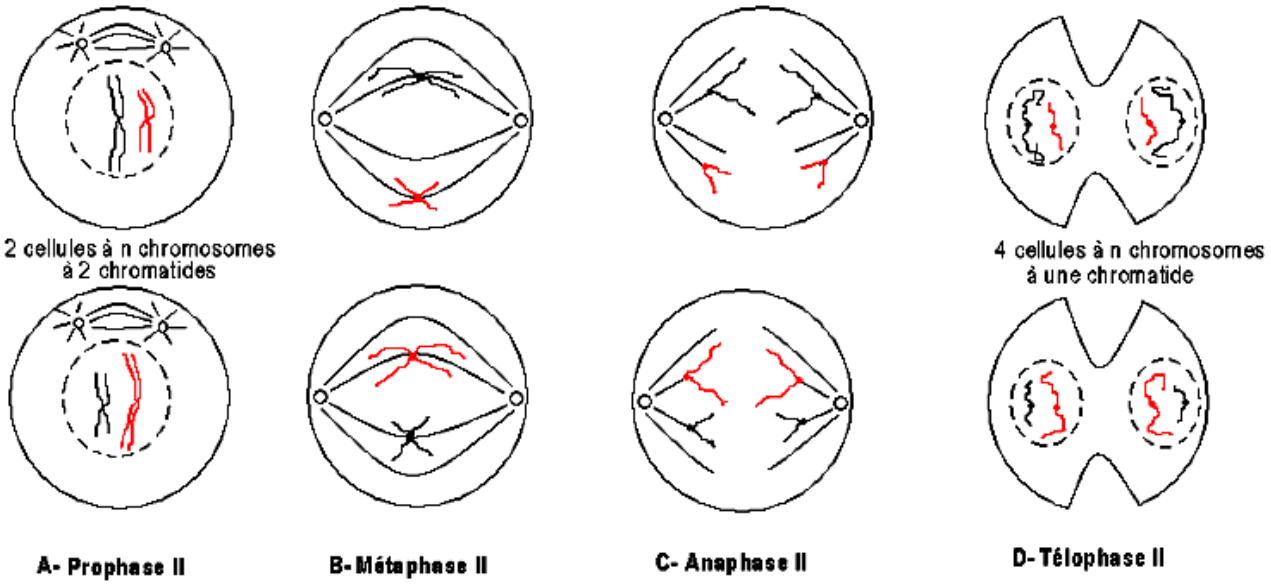

1
2
3
5
6
7
8
10
11
13
14
Chronologie des évènements
2
1
12
9
11
3
14
1
10
11
2
1

Figure 3


membrane cytoplasmique
enveloppe nucléaire
centrosome
une paire de chromosomes homologues
nucléoplasme
cytoplasme
un chromosome à 2 chromatides
A
une paire de chromosomes homologues appariés : bivalent
B
début de formation du fuseau de division
chiasma
un bivalent
dislocation de l'enveloppe nucléaire
C
aster
fibres du fuseau de division
chromosomes homologues
D
migration vers chaque pôle de n chromosomes à deux chromatides chacun
E
reconstitution de l'enveloppe nucléaire
séparation des deux cellules filles.
F
Chromosome d'origine paternelle
Chromosome d'origine maternelle
A B C: PROPHASE I
D: METAPHASE I
E: ANAPHASE I
F: TELOPHASE I



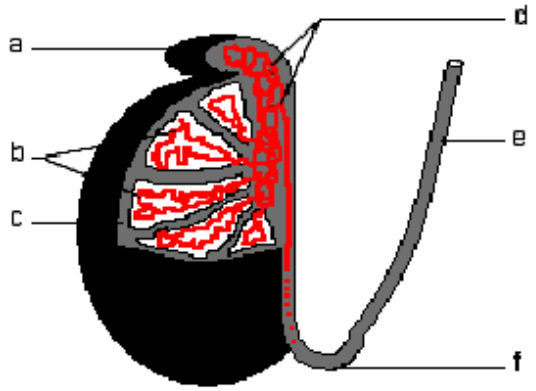


Figure 6 : Disposition des tubes séminifères dans un testicule

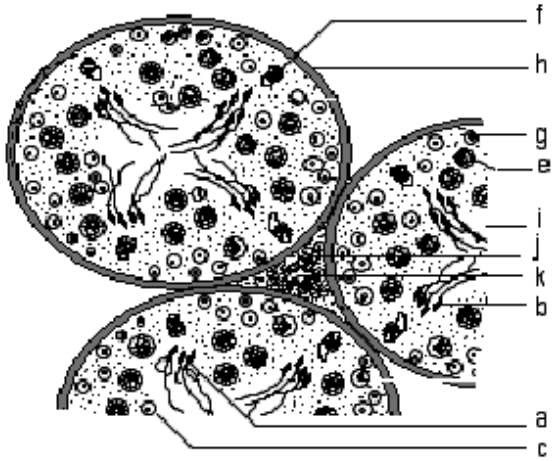


Figure 7 : Observation au microscope optique d'une coupe transversale de testicule.

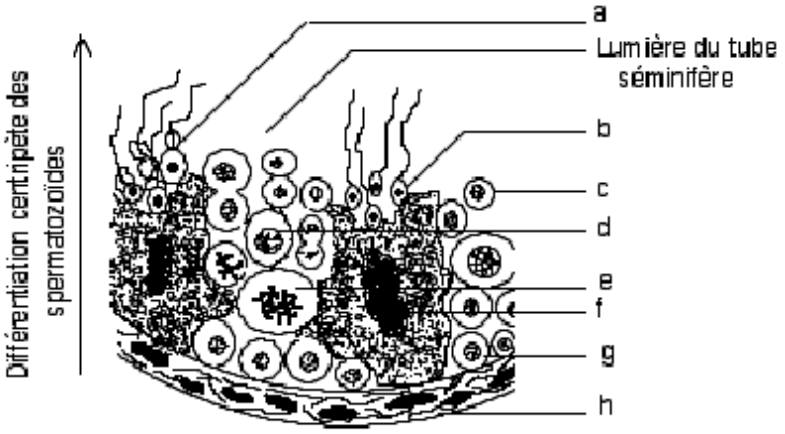


Figure 8 : Vue partielle de l'observation microscopique d'une coupe transversale de tube séminifère (fort grossissement).

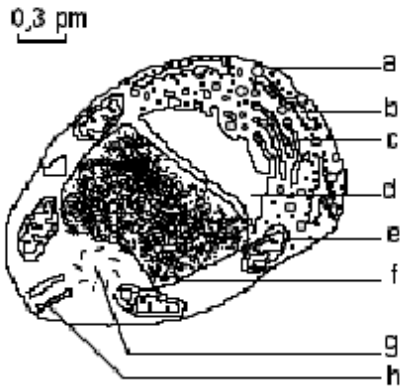
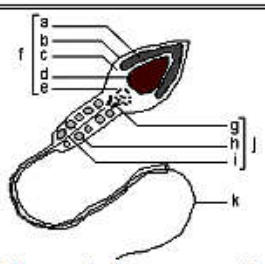
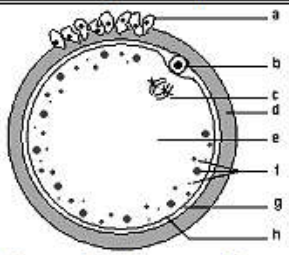
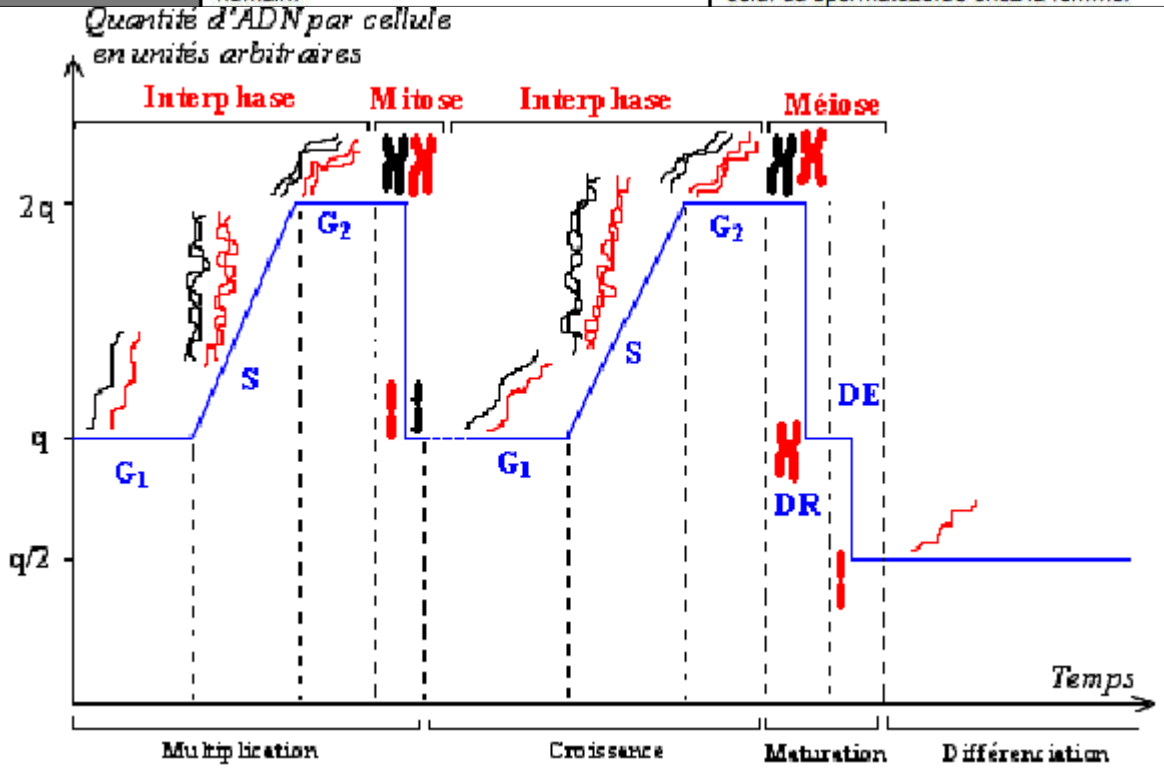


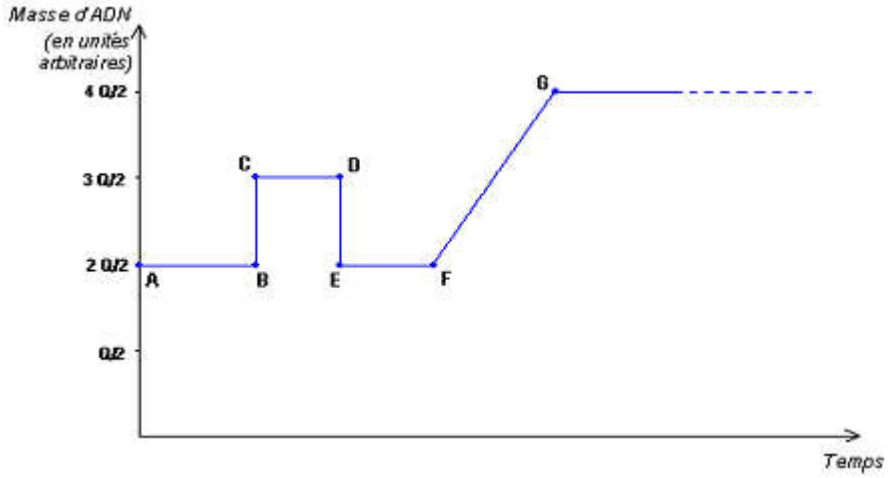
Figure 9 : Cellule X

	Gamète mâle	Gamète femelle
Niveau de différenciation	► Le gamète mâle est toujours le spermatozoïde.	► Le gamète femelle est à un stade d'évolution différent selon l'espèce. ***Exemples :*** - ovocyte II bloqué en métaphase II chez les mammifères ; - ovule chez l'oursin ; - ovocyte I bloqué en méiose I chez l'ascaris.

	Gamète mâle	Gamète femelle
Niveau de différenciation	► Le gamète mâle est toujours le spermatozoïde.	► Le gamète femelle est à un stade d'évolution différent selon l'espèce. ***Exemples :*** - ovocyte II bloqué en métaphase II chez les mammifères ; - ovule chez l'oursin ; - ovocyte I bloqué en méiose I chez l'ascaris.

Ultrastructure au microscope électronique	 **Figure 1: Spermatozoïde humain au ME** *Annoter la figure 1.*	 **Figure 2: Ovocyte II vu au ME** *Annoter la figure 2*
Mobilité	► Cellule mobile grâce au flagelle.	► Cellule dépourvue de mobilité propre.
Durée de vie	► Environ 48 h et parfois plus chez l'homme.	► Environ 24 h chez la femme.
Emission (espèce humaine)	► De la puberté à la mort, environ 300 x 10^6 à 500 x 10^6 par éjaculat.	► Cyclique, un ovocyte II tous les 28 jours environ, de la puberté à la ménopause.
Taille	► Longueur : 60 µm pour le spermatozoïde humain.	► Diamètre : 150 µm ; volume : environ 400 fois celui du spermatozoïde chez la femme.





Un généticien croise deux souris de lignée pure pour le caractère « couleur du pelage » : un mâle à pelage gris et une femelle à pelage blanc.
Comment s'assurer de la pureté des parents ?
La première génération ou fratrie ou F1 est composée uniquement de souris grises. Lorsqu'il croise entre-elles les souris de la F1, il obtient en F2 :

- pour une première portée : 198 souris à pelage gris et 72 souris à pelage blanc ;
- pour une deuxième portée, 93 souris grises et 27 souris blanches.

Interpréter ces résultats.

Chez les belles de nuit, plante diploïde, la couleur des fleurs est gouvernée par un gène dont on connaît les **deux allèles** :

- un **allèle R** qui est à l'origine de la couleur rouge (dirige la synthèse d'un pigment rouge) ;
- un **allèle B** qui ne permet aucune synthèse. La fleur qui porte cet allèle seul est blanche.

Ces deux variétés de fleurs sont des lignées pures car une variété à fleur rouge donne systématiquement par reproduction sexuée des descendants à fleur rouge c'est-à-dire elle ne transmet à sa descendance que le gène allèle R. De même, une variété à fleur blanche ne transmet que le gène allèle B.On croise une variété à fleur rouges et une variété à fleur blanches. A la F1 ; on obtient des belles de nuit à fleur rose.
Lorsqu'on croise entre elle les belles de nuit de la F1 ; on obtient en F2 :

- 98 belles de nuit à fleur rouge ;
- 201 à fleur rose ;
- 101 à fleur blanche.

Interpréter ces résultats.

Le poulet « bleu » d'Andalousie présente un plumage caractéristique. On connaît toutefois 3 phénotypes différents : bleu, noire et blanc tacheté. Ce caractère est gouverné par une seule paire d'allèles.
Des croisements réalisés entre ces trois types ont permis de faire des constats suivants :
Le croisement [noir] X [noir] donne toujours les poulets noirs ; de même, le croisement [blanc tacheté] X [blanc tacheté] ne donne que des poulets blancs tachetés.
Le croisement [noir] X [blanc tacheté] donne 100 % de poulets bleus.
Le croisement [bleu] X [noir] donne 50 % de poulets bleus et 50 % de poulets noirs.
Le croisement [bleu] X [blanc tacheté] donne 50 % de poulets bleus et 50 % de poulets blancs tachetés.
Quelles informations peut-on déduire de ces croisements ? Etablissez les génotypes corres-

GROUPE ECLOSION

pondant aux trois phénotypes rencontrés.
Montrer que les résultats obtenus sont conformes aux génotypes établis.

Un généticien croise une souris mâle à pelage jaune et une souris femelle à pelage jaune. Dans la descendance, il compte 34 souris jaunes et 17 souris noires.
Interpréter les résultats obtenus.

Chez *Drosophila melanogaster,* ou mouche du vinaigre, le gauchissement des ailes vers le haut est causé par un gène G. On croise un mâle [G] avec une femelle vierge [G].
En F1, on obtient 207 mouches présentant le phénotype [G] et 101 mouches aux ailes normales
Quelle hypothèse formulez-vous pour expliquer ce résultat ? Justifier votre réponse par une ***interprétation génétique du croisement.***

La drosophile est une petite mouche (3 à 4 mm) abondante sur les fruits mûrs. Elle est très utilisée par les généticiens pour plusieurs raisons :

- les mâles se distinguent aisément des femelles par leur abdomen court, arrondi et noir ;
- son cycle de développement est très court ;
- elle est très prolifique ;
- son équipement chromosomique est très réduit (2n = 8 chromosomes) ;
- présence des chromosomes géants dans les cellules des glandes salivaires de cet insecte, particularité qui a permis d'établir de véritables cartes chromosomiques.

Croisement N° 1.

Morgan *et al.* croisent une drosophile femelle aux yeux rouges (type sauvage) avec un mâle aux yeux blancs. En F1, ils obtiennent 100 % de drosophiles aux yeux rouges dont 50 % de mâles et 50 % de femelles.

Croisement N° 2.

Ils inversent le sexe c'est-à-dire croisent une femelle aux yeux blancs et un mâle aux yeux rouges. A la F1, toutes les drosophiles femelles ont des yeux rouges et toutes les drosophiles mâles ont des yeux blancs.
Interpréter

Morgan et al. Croisent deux mouches de lignées pures : une drosophile à ailes longues et corps gris (souche sauvage) et une drosophile à ailes vestigiales et corps ébène (souche double mutante). A la F1, il obtient 100 % de drosophiles à ailes longues et corps gris (autant de mâles que de femelles).

Puis un deuxième croisement est fait entre une drosophile hybride F1 avec une drosophile à ailes vestigiales et corps ébène. Ils obtiennent :

- 25 % de drosophiles à ailes longues et corps gris ;
- 25 % de drosophiles à ailes vestigiales et corps gris ;
- 25 % de drosophiles à ailes longues et corps ébène ;
- 25 % de drosophiles à ailes vestigiales et corps ébène.

NB : On compte autant de mâles que de femelles pour chaque phénotype.
INTERPRETATION DES RESULTATS

Morgan et ses collaborateurs continuent avec le croisement des hybrides de la F1. ils obtiennent à la deuxième génération :

- 56,3 % de drosophiles à ailes longues et corps gris ;
- 18,7 % de drosophiles à ailes longues et corps ébène ;
- 18,7 % de drosophiles à ailes vestigiales et corps gris ;
- 6,2 % de drosophiles à ailes vestigiales et corps ébène.

INTERPRETATION GENETIQUE DE CE CROISEMENT

On croise une drosophile mâle de la première génération avec une drosophile femelle aux ailes vestigiales et aux yeux pourpres.

Dans la descendance, on note deux phénotypes, tous de type parental, aux proportions égales : 50 % de drosophiles aux ailes longues et yeux rouges et 50 % de drosophiles aux ailes vestigiales et yeux pourpres.

Croisement test N° 2.

On croise une drosophile femelle de la première génération avec une drosophile mâle aux ailes vestigiales et yeux pourpres.

Dans la descendance, on note la présence de quatre types phénotypiques :

- Phénotypes parentaux : 87 %
- 43,5 % de drosophiles aux ailes longues et yeux rouges ;
- 43,5 % de drosophiles aux ailes vestigiales et yeux pourpres ;

- Phénotypes recombinés : 13 %
- 6,5 % de drosophiles aux ailes longues et yeux pourpres ;
- 6,5 % de drosophiles aux ailes vestigiales et yeux rouges.

On croise des drosophiles mâles au corps jaune (y), aux yeux rouges (ec) et aux ailes tronquées (ct) avec des drosophiles femelles de phénotype sauvage et hétérozygotes pour les trois caractères ([+ + +]).

On obtient 2880 mouches appartenant à huit classes phénotypiques différentes :

- [+ + +] : 1080 ;
- [+ + ct] : 293 ;
- [y ec ct] : 1071 ;
- [y ec +] : 283 ;
- [+ ec ct] : 66 ;
- [+ ec +] : 6 ;
- [y + +] : 78 ;
- [y + ct] : 4.

Etablir la carte génétique indiquant les positions relatives des trois gènes.

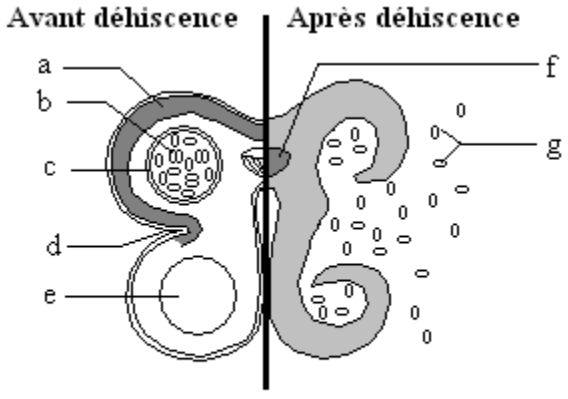
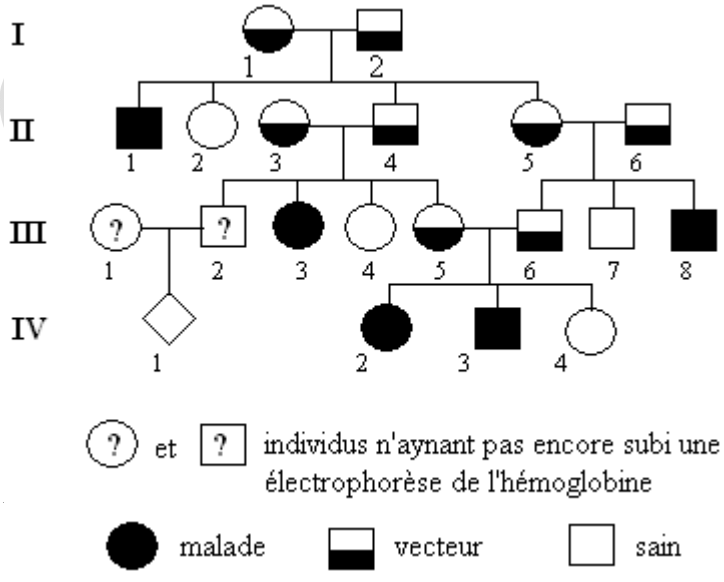


Figure .....

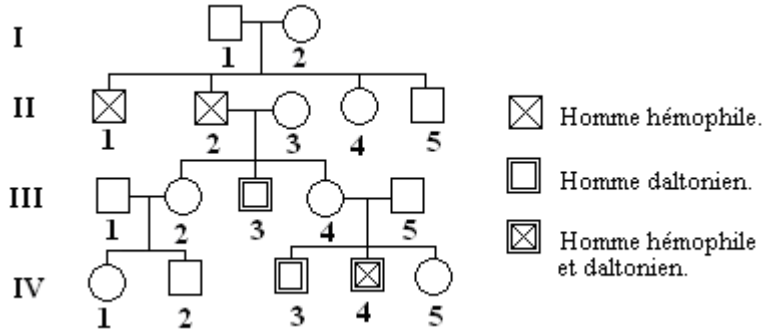


Déterminer en justifiant le mode de transmission de la maladie.
Déterminer les génotypes des individus présents.
La fréquence de l'allèle HbS dans une population humaine est de 5 %. Evaluer le risque d'avoir un enfant atteint pour un couple ordinaire c'est-à-dire sans antécédents familiaux.
Que devient ce risque si :

- Le couple a déjà un enfant malade ?
- L'un des conjoints a une sœur malade ?
- L'un des conjoints est né d'un parent malade ?
- Les deux conjoints ont des frères ou sœurs malades ?

Justifier la mesure qui vise à imposer les examens prénuptiaux.

L'arbre généalogique suivant se rapporte à la transmission de deux maladies héréditaires : l'hémophilie et le daltonisme (anomalie de la vision des couleurs).

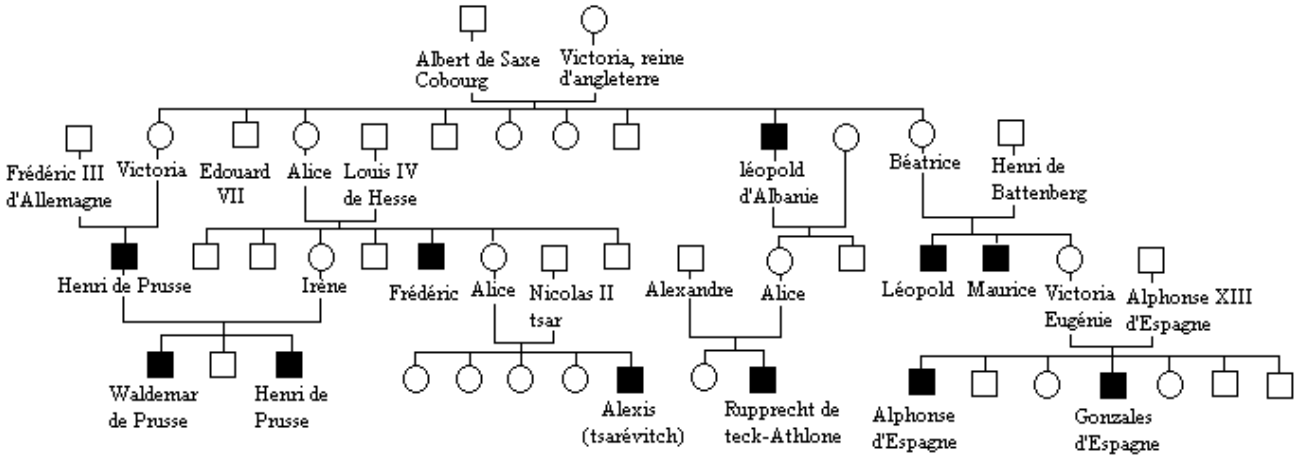


🗁 *Montrer d'après cet arbre généalogique que les gènes « hémophiles » et « daltonien » sont récessifs et situés sur un chromosome sexuel.*

🗁 *Donner le génotype des individus II_2 et II_5 et III_3. En déduire celui de II_3, sachant que les ascendants de II_3 n'ont jamais présenté d'hémophilie.*

🗁 *Déterminer le génotype de III_4, puis expliquer la survenue de l'individu IV_4.*

L'arbre généalogique suivant montre la transmission de l'hémophilie chez les descendants de la reine Victoria.



Arbre généalogique des descendants de la reine Victoria : un exemple très classique de la transmission de l'hémophilie.

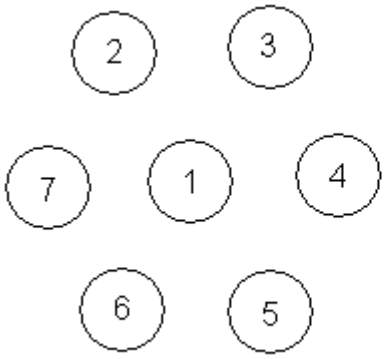
1- Déterminer le mode de transmission de la maladie.

Indiquer les génotypes de dix individus judicieusement choisis dans chaque génération.

2.5.1- Mise en évidence de la réaction Ag-Ac : méthode d'OUCHTERLONY.

Une lame de verre est recouverte de gélose liquide. Après gélification, on creuse des puits dont l'un est central. Le puits central est ensuite rempli d'une solution d'anticorps ; les autres contiennent différentes protéines sériques dont certaines sont spécifiques des anticorps du puis central.

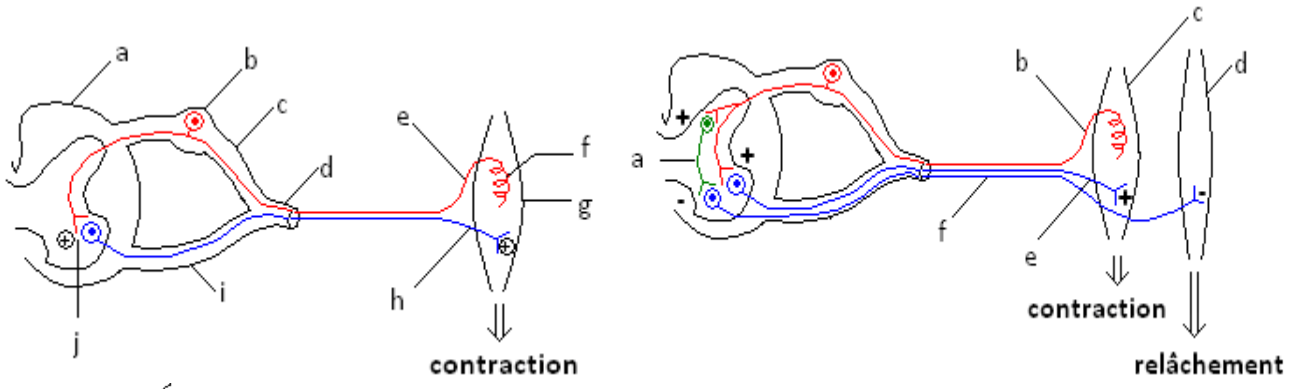
Les antigènes et les anticorps diffusent de façon radiale et des **arcs de précipitations** blanchâtres apparaissent dans la gélose. Ces arcs peuvent être soulignés par une coloration avec du rouge ponceau ou du bleu de coumaric.

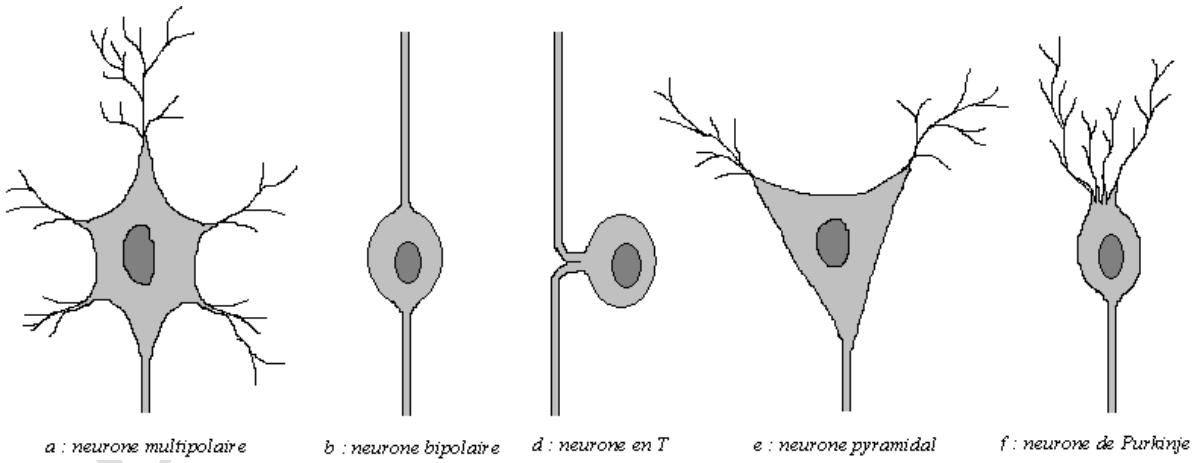


Contenu des puits

1 = sérum de lapin anti - SAB
(Sérum Albumine Bovine)
2 = SAB purifié
3 = sérum de cheval
4 = sérum de lapin
5 = sérum de porc
6 = sérum de boeuf
7 = sérum de chèvre

Travail à faire : tracer les arcs de précipitation. Quelle est la signification de ces arcs de précipitation ?





a : neurone multipolaire *b : neurone bipolaire* *d : neurone en T* *e : neurone pyramidal* *f : neurone de Purkinje*

RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES **8 points**

Questions à choix multiples 4 pts

Conditions de performance : - Réponse juste : 1 pt Réponse fausse : - 0,25 pt Pas de réponse : 0 pt

NB : - Pour le candidat, reproduire le tableau ci-dessous et y porter la lettre de la réponse choisie sous le numéro de la question posée.

Questions 1	"2	3	4
Réponses			

Pour !e correcteur, en cas de total négatif de points dans cet exercice du QCM, ramener la note à zéro sans se référer à d'autres exercices.

1- la structure correspondant au gamète femelle chez les plantes à fleurs est :
   a- L'ovule.
   b- L'étamine.
   c- Le carpelle.
   d- L'oosphère.
   1pt
2- Le diabète sucré
   a- est dû au mauvais fonctionnement du rein qui laisse passer le glucose dans l'urine ;
   b- est lié à un déséquilibre entre les facteurs hyperglycémiants (prépondérants) et les facteurs hypoglycémiants (défaillants) ;
   c- ne peut être dû qu'à une trop grande consommation de sucre ;
   d- est caractérisé par le fait que le plasma sanguin du malade réduit la liqueur de Fehling.1
   1pt
3- Dans un monohybridisme, les rapports $1/4$, $1/4$, $1/2$ en F2 sont ceux :
   a- d'une hérédité liée aux gonosomes,
   b- D'un cas de codominance.
   c- D'un cas de polyallélie.
   d- D'un cas de dominance d'un des allèles.
   1 pt
4- Parmi les affirmations suivantes, l'une contredit le principe de l'évolution des êtres vivants :
   a- Les transformations exercées sur les individus ont été transmises à leurs descendants.
   b- Face aux difficultés du milieu, seuls les plus aptes survivent.
   c- Il y a autant d'espèces que l'être infini produisit de formes vivantes au début.
   d- Les mutations favorables permettent la survie de ceux qui les portent.
   1 pt

Questions a réponses ouvertes : 2 pts

Donner la définition des termes et expressions :

1- femme vectrice (ou conductrice).
   0,5 pt
2- Potentiel de repos.
   0,5 Pt
3- Procaryote,
   0,5 Pt
4- Nullosomie,
   0,5 pt

Exercices au choix 2 points

Le candidat choisira et traitera un seul des deux exercices.

Exercice 1

Chez les canaris, il existe 2 variétés d'oiseaux : les canaris normaux et les canaris huppés.
Un éleveur amateur désirant produire des canaris huppés fait couver 21 œufs obtenus de canaris huppés et obtient le résultat suivant : 11 canaris huppés, 4 canaris normaux et 6 œufs restés sans éclosion.
Un deuxième essai avec 30 œufs de canaris huppés donne 15 canaris huppés, 8 canaris normaux et 7 œufs restés sans éclosion.

1- Interpréter ces résultats.
   2 pts

Exercice 2

Le test de grossesse se base sur la recherche de la présence, chez une femme, de l'hormone HCG (hormone chorionique gonadotrope). Expliquer pourquoi la présence de cette hormone chez une femme implique la certitude d'une grossesse.
2 pts

GROUPE ECLOSION

QUESTIONNAIRE S.V.T.E.E.H.B. TERMINALE D

EXPLOITATION DE DOCUMENTS **8 points**

Exercice 1 2,5 pts

On excite en P un axone de calmar isolé à la surface duquel sont placées des électrodes M et N reliés à un oscillographe cathodique figure I du document 1.

La courbe de la figure 2 est enregistrée sur l'écran de l'oscillographe cathodique-

En rapport avec la propagation de la réaction à l'excitation sur la fibre nerveuse, interpréter la courbe apparue sur l'écran de l'oscillographe cathodique dans ses différentes portions AB, BC, CD, DE et EF. 0,5 x5 =2,5pts

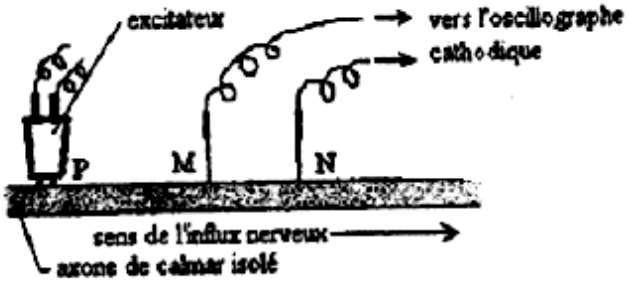
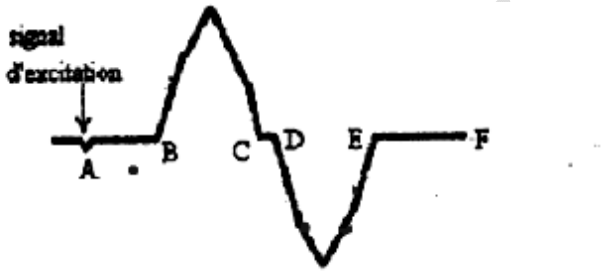


figure 1



courbe formée sur l'écran de l'oscillographe cathodique
figure 2

Document 1

Exercice 2 **3 pts**

L'archéoptéryx est un animal fossile dont l'analyse des restes a montré qu'il a vécu il y a environ 150 millions d'années (au jurassique moyen). Il avait des ailes sur lesquelles on trouvait des plumes et des griffes, un bec présentant des dents coniques sans alvéoles, une queue longue avec des plumes et soutenue par de nombreuses vertèbres, il possédait donc des caractères d'oiseau et des caractères reptiliens. Dans la datation absolue des fossiles d'oiseaux connus, on trouve toujours un âge inférieur à 150 millions d'années.

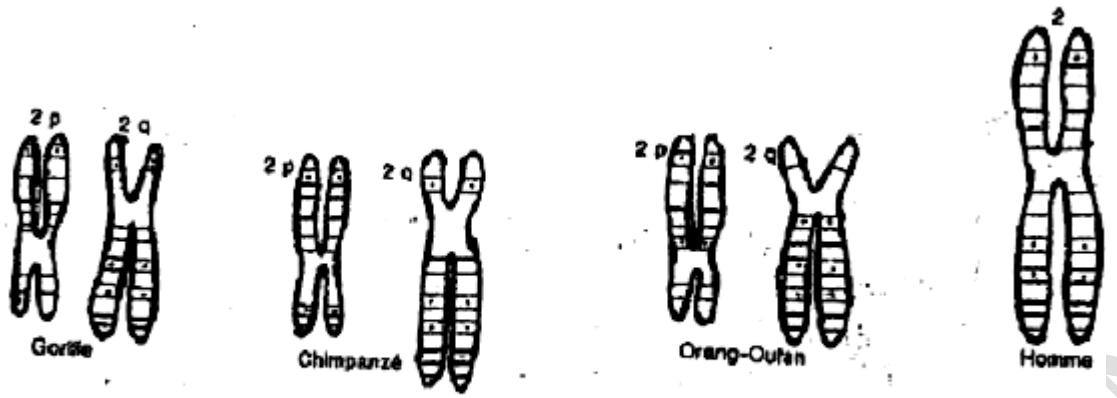
1- Relever chez l'archéoptéryx 2 caractères reptiliens et 2 caractères d'oiseaux 0,25 x 4 = 1 pt
2- Les oiseaux existaient-ils dans la période allant de l'aire primaire jusqu'au trias? Justifier votre réponse.
0,5 x 2 =1 pt
3- Expliquer ce que l'archéoptéryx représente en évolution par rapport aux oiseaux et aux reptiles. 1pt

Exercice 3 **2,5 pts**

Lors de la comparaison des chromosomes de l'homme avec ceux des grands singes anthropoïdes, on a pu faire les remarques suivantes :

a- l'homme a 46 chromosomes tandis que ces singes ont 48 chromosomes (une paire de plus que l'homme) ;
b- les chromosomes 2 p et 2q de ces singes présentent des similitudes dans leurs bandes avec le chromosome n° 2 de l'homme.

GROUPE ECLOSION



Document 2

1- Par quel jeu a pu augmenter ou diminuer le nombre de chromosome ?
0,5 pt
2- En admettant l'existence d'un ancêtre commun entre l'homme et les singes anthropoïdes, expliquer la diversification des chromosomes concernés dans le cas où l'ancêtre commun avait :
   a- 46 chromosomes ;
   1pt
   b- 48 chromosomes,
   1pt

SAISIE DE L'INFORMATION ET APPRÉCIATION

1er croisement : On croise des moustiques de races pures, l'un a le corps gris et l'œil prune et l'autre le corps noir et l'œil clair.
En F1 on obtient des moustiques à corps gris et œil clair.

2ème croisement : On croise un individu male de F1 avec un parent femelle qui le corps noir et l'œil clair. On obtient en F2 :
252 moustiques à corps gris et œil clair.
261 moustiques à corps noir et œil clair.

3ème croisement : On croise ensuite un individu femelle de F1 avec un parent à corps noir et œil clair,
En F2 on obtient :
230 moustiques à corps gris et œil clair,
702 moustiques à corps noir et œil clair,
704 moustiques à corps gris et œil prune,
234 moustiques à corps noir et œil prune

1- Quels sont les allèles dominants pour les 2 gènes dont on étudie la transmission?
0,5 pt
2- Quelles informations nous apportent les résultats du 2ème croisement?
1 pt
3- Quelle information apportent les résultats du 3ème croisement ?
0,5 pt
4- Montrer par une série de schémas comment se forment les gamètes produits par la femelle de F1 ?
1pt
5- Localiser avec précision les gènes étudiés sur les chromosomes.
1 pt

RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES 8 points

Questions a choix multiples 4 pts

Conditions de performance : - Réponse juste : 1 pt Réponse fausse : - 0,25 pt Pas de réponse : 0 pt

GROUPE ECLOSION

NB : - Pour le candidat, reproduire le tableau ci-dessous et y porter la lettre de la réponse choisie sous le numéro de la question posée.

Questions 1	"2	3	4
Réponses			

Pour !e correcteur, en cas de total négatif de points dans cet exercice du QCM, ramener la note à zéro sans se référer à d'autres exercices.

1- Après la double fécondation chez les angiospermes et qui donne deux individus,
   a- les 2 individus entrent en compétition ;
   b- l'un des individus est totalement inutile;
   c- les 2 individus sont indépendants ;
   d- l'un des 2 individus sert de nourriture à l'autre,
   1pt
2- La vaccination
   a- apporte à l'organisme des anticorps pour lutter contre un mal donné ;
   b- accélère dans l'organisme une production d'anticorps qui était trop faible ;
   c- amène l'organisme à produire ses propres anticorps contre une maladie précise ;
   d- entraîne la libération d'anticorps produits auparavant mais non libérés.
   1pt
3- La myéline
   a- est uniquement lipidique car colore le Soudan III en rouge et l'acide osmique en noir ;
   b- est uniquement protéique car réagit positivement à la réaction du biuret et à la réaction xanthoprotéique ;
   c- recouvre toutes les fibres du système nerveux ;
   d- est absente des fibres parasympathique et orthosympathique.
   1pt
4- chez les plantes à fleurs, la structure correspondant au gamète mâle est
   a- L'étamine.
   b- L'anthérozoïde.
   c- Le grain de pollen.
   d- L'anthère.
   1pt

Questions à réponses ouvertes. (Q.R.O) 2pts

Donner la définition des termes et expressions :

1- Lignée évolutive.
2- Arc réflexe.
3- Placenta.
4- Phagocytose.

Exercice au choix ? 2 pts

Le candidat choisira et traitera un seul des deux exercices.

Exercice I

En période d'épidémie de diphtérie, on pratique la sérovaccination, c'est-à-dire qu'on injecte à la fois le vaccin et le sérum antidiphtérique.

1- Quels risques peut courir un enfant en période d'épidémie :
   a- s'il ne reçoit que le vaccin antidiphtérique ?
   1pt
   b- s'il ne reçoit que le sérum antidiphtérique ?
   1 pt

Exercice 2

La naissance de vrais jumeaux est le résultat d'une combinaison de sexualité et de reproduction asexuée.

GROUPE ECLOSION

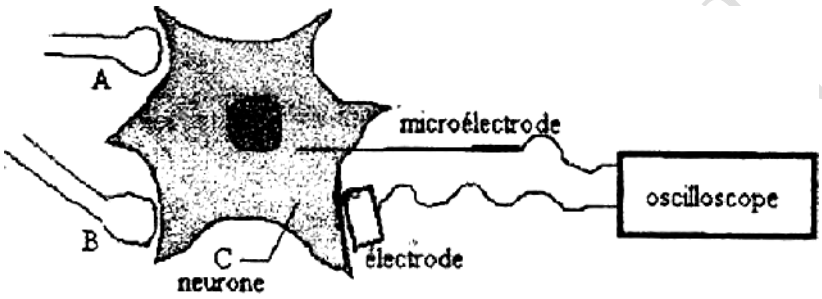
Indiquer les phénomènes de sexualité intervenus depuis les cellules germinal es de leurs parents, ainsi que l'évènement marquant la reproduction végétative, (Il s'agit ici de phénomènes et d'événement liés aux mouvements chromosomiques)
1 + 1 = 2 pts

EXPLOITATION DE DOCUMENTS 5 points

Exercice I 2,5 pts

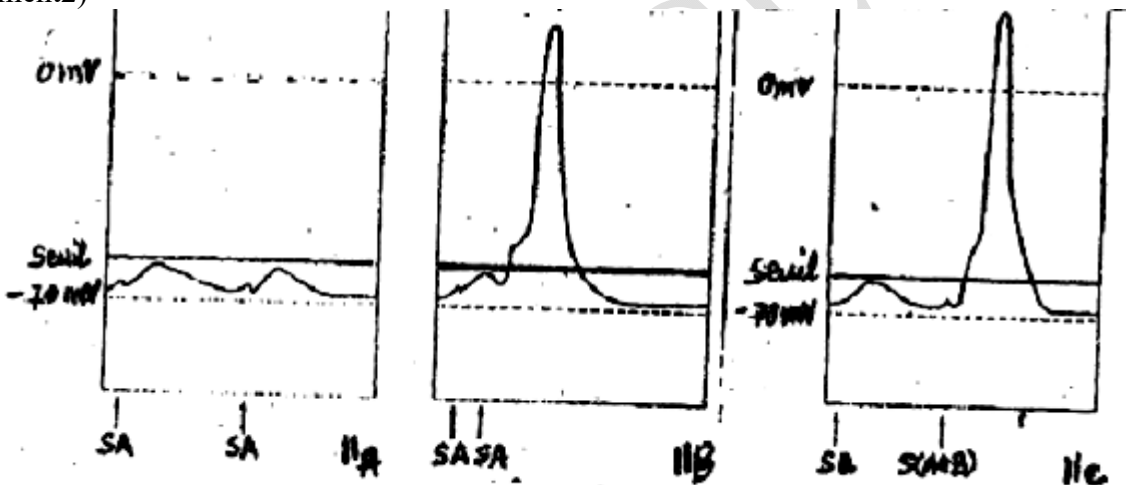
Deux boutons synaptiques A et B appartenant à deux axones différents sont en contact avec un neurone C (document 1)

Les 2 axones A et B sont reliés chacun à un stimulateur électrique qui permet de les exciter séparément. Une microélectrode est enfoncée dans le neurone post - synaptique C. Tandis que la seconde microélectrode est simplement plongée dans le Liquide environnant, Les 2 microélectrodes sont reliées à un oscilloscope permettant d'enregistrer et de visualiser l'activité électrique du neurone C.



Document 1

L'intensité du courant stimulant reste constante pendant la réalisation de l'expérience. En appliquant plusieurs stimulations sur les axones A et B, on a enregistré les électroneurogrammes ci-dessous (document2)



Document 2

On signale que ;
SA signifie stimulation de l'axone A ;
SB signifie stimulation de l'axone B ;
S (A + B) signifie stimulation simultanée de l'axone A et de l'axone B.
La ligne horizontale en trait plein indique le seuil de dépolarisation pour lequel la cellule émet un potentiel d'action.

1- Pourquoi les tracés des électroneurogrammes IIA, IIB et IIC ont-ils pour origine 70mV ? 0.5pt
2- Analyser et interpréter les électroneurogrammes obtenus. 0,5 +0,75 + 0,75 = 2 pts

Exercice 2 5,5 pts

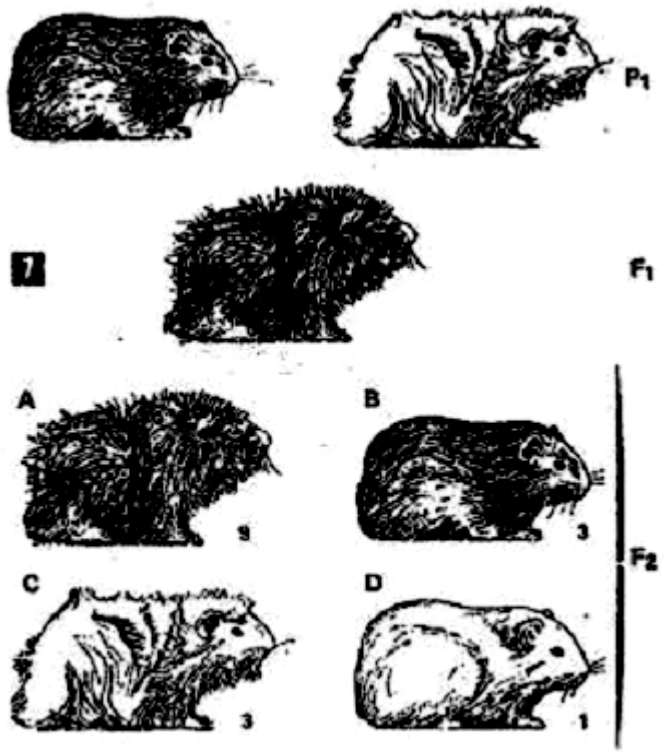
Le document 4 est une représentation imagée et chiffrée d'une expérience réalisée sur les cobayes, (Source : livre de Biologie cours ORIA, Terminale D, 1969).
On a croisé entre elles deux lignées pures de cobayes : une lignée à poils noir et lisses et une lignée à poils blancs et hirsutes.

CENTRE D'EDUCATION ET DE COACHING
POUR UNE MENTALITE EMERGENTE EN VUE
D'UN CAMEROUN EMERGENT
Tél : 675 95 7731 / 675 11 74 24/
6 94 84 16 82 / 656 58 79 28

EDUCATION AND COACHING CENTER FOR AN
EMERGING MENTALITY FOR AN EMERGING
CAMEROON
Tél : 675 95 7731 / 675 11 74 24/
6 94 84 16 82 / 656 58 79 28

QUESTIONNAIRE **S.V.T.E.E.H.B. TERMINALE D**

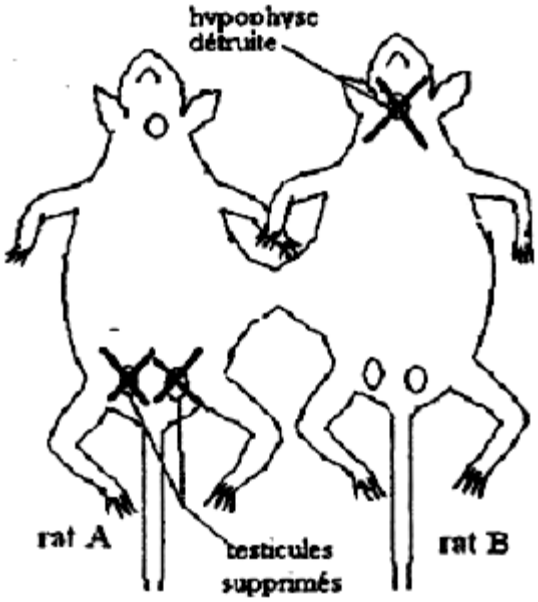
1- Décrire une procédure concrète pour réaliser un tel croisement dans un élevage de cobayes.
1pt
2- Pourquoi un seul individu suffit-il pour représenter la génération F1
0,5 pt
3- Expliquer pourquoi la génération F3 est représentée par 4 cobayes.
0,5 pt
4- Représenter, dans un tableau à double entrée (échiquier de croisement) le croisement qui a permis de passer de la génération F1 à la génération F2.
2 pts
5- Les cobayes F2 sont accompagnés de chiffres. Le tableau à double entrée produit à la question 3 permet-il de comprendre ces chiffres ? Que représentent-ils ?
0,5 pt
6- Un cobaye femelle donne 3 portées de 2 à 6 petits par an. L'expérience, qui a duré un an et a abouti aux résultats chiffrés présentés ici, ne pouvait-elle comporter au départ qu'un seul couple de cobayes? Justifier votre réponse.
0,25 + 0,75 =1pt



Document 4

SAISIE DE L'INFORMATION ET APPRÉCIATION 4 points

Les relations « hypophyse - testicules » ont fait l'objet de nombreuses expériences. Voici quelques exemples
On dispose de 2 rats A et B ; le rat A est castré et présente une hypertrophie hypophysaire; le rat B a subi une ablation de l'hypophyse (hypophysectomie) et présente une atrophie des testicules, une régression des caractères sexuels secondaires et une stérilité secondaire.
On met en parabiose les 2 rats A et B (document 3).
Après quelques mois, on observe une reprise de



Document 3 : deux rats mis en parabiose

Rédigé Par : LE GROUPE ECLOSION

ECLOSION

l'activité des testicules du rat B suivi du développement de la prostate et des vésicules séminales.

1- Comparer la composition du sang des rats A el B en hormones testiculaires et hypophysaires avant la parabiose. 1 pt
2- Le comportement du rat A avant la parabiose montre une influence des testicules sur l'hypophyse. Laquelle ? 0,5pt
3- Le comportement du rat B avant la parabiose met en évidence le rôle de l'hypophyse. Dégager ce rôle, 0,5pt
4- Comment expliquer Je regain d'activité testiculaire observé chez le rat B après la parabiose ? 0,5 pt
5- On met en parabiose une rate castrée et un rat normal. On constate chez ce dernier une hypertrophie testiculaire. Quelle information supplémentaire apporte cette expérience ? 0,5 pt
6- A l'aide d'un schéma fonctionnel, montrer la nature du rétrocontrôle mis en évidence dans ces expériences 1 pt

RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES 8 points

Questions a choix multiples 4 pts

Conditions de performance : - Réponse juste : 1 pt Réponse fausse : - 0,25 pt Pas de réponse : 0 pt

NB : - Pour le candidat, reproduire le tableau ci-dessous et y porter la lettre de la réponse choisie sous le numéro de la question posée.

Questions 1	"2	3	4
Réponses			

Pour !e correcteur, en cas de total négatif de points dans cet exercice du QCM, ramener la note à zéro sans se référer à d'autres exercices.

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

A- QCM (1pt x 5 = 5pts)

Parmi les propositions de réponses ci-dessous, repérer celle qui est juste. Le numéro de la question sera suivi de la lettre qui désigne la réponse juste

1- La phase de la fécondation chez les mammifères au cours de laquelle l'acrosome du spermatozoïde est très actif est :

a) la fusion des noyaux ; b) l'attraction des gamètes males ; c) la pénétration des spermatozoïdes dans l'ovocyte ; d) l'activation.

2- Les allèles d'un gène :

a) n'occupent pas toujours le même locus sur un chromosome donner ; b) sont réunis au cours de la méiose ; c) se séparent lors de la fécondation ; d) occupent toujours le même locus sur un chromosome donner.

3- Le crossing over se produit :

a) au moment de la fécondation ; b) pendant la phase de maturation ; c) pendant la phase de différentiation ; d) au moment de la phase d'accroissement.

4- Pendant la méiose, la séparation des chromosomes homologues à lieu a :

a) L'anaphase II; b) la telophase II; c) la prophase II; d) l'anaphase I.

5- L'ADN étant une macromolécule, les molécules simples qui la constituent par polymérisation sont :

a) les nucléosides ; b) la cystéine ; c) les nucléotides ; d) l'acide phosphorique.

B- Explication des mécanismes (8 pts)

On sait que les daltoniens confondent certaines couleurs, en particulier le rouge et le vert. Pierre est daltonien, ainsi que certains membres de sa famille. Alors que la mère et l'une des sœurs de Pierre ne présentent pas cette anomalie, le père et l'autre sœur de Pierre en sont atteints. Cette dernière a 3 enfants dont 2 garçons daltoniens et une fille non daltonienne, Pierre lui-même à 2 garçons et 2 filles non daltoniens. Par contre le frère de la mère de Pierre est daltonien.

GROUPE ECLOSION

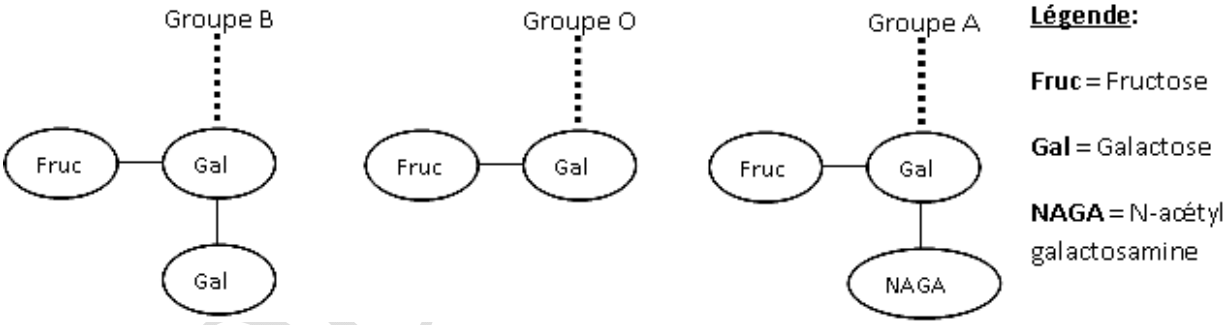
1) Reconstituez l'arbre généalogique de cette famille, en représentant chaque homme par un carré et chaque femme par un cercle
   2pts.
2) Retrouvez les génotypes du père, de la mère et des sœurs de Pierre. Expliquez les raisons qui vous conduisent a leurs attribuer ces génotypes
   3pts.
3) Quels sont, d'une part, les génotypes de ses enfants et de la femme de Pierre ; d'autre part, les génotypes des enfants et du mari de la sœur de Pierre ? Expliquer cette répartition des phénotypes
   3pts

II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS (7 pts)

Alors que l'existence des groupes sanguins était encore inconnue, les premières transfusions sanguines étaient souvent à l' origine d'accidents entrainant la mort chez le receveur. Une observation des globules rouges transfuser aurait montré qu'ils étaient agglutiner les uns aux autres puis détruites dans un second temps.

1- Comment pouvez expliquer ces accidents
   1pt.
2- Les hématies sont recouvertes à leur surface de chaines glucidiques de composition différente selon les groupes sanguins. Les terminaisons de ces chaines sont données ci-dessous : Expliquer pourquoi une transfusion est impossible entre individus A et B
   2pts.
3- On qualifie les individus du groupe O de donneurs universels. Expliquer cette expression
   2pts.

Quelles seront les molécules de surface d'un individu du groupe AB ; Pourquoi le qualifie – t- on de receveur universel
2pts.



DEVOIR DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

I-A) Définissez les termes et expressions suivants : réflexe répondant, stimulation, neurone efférent, conduction saltatoire. (0,25 x4 = 1pt)

I-B) Chacune des propositions suivantes comporte une ou plusieurs réponses justes parmi les affirmations. Identifiez celle (s) juste (s) et notez uniquement le n° suivi de la/les lettre (s) des bonnes réponses.

Bonne réponse : +0,5 pt ; Mauvaise réponse : -0,25 pt ; Pas de réponse : 0 pt.

1 – Une personne contacte le SIDA lors d'un rapport sexuel :

a) le temps de contamination correspond au temps de la séropositivité ;
b) le temps de contamination succède au temps de la séropositivité ;
c) le temps de contamination précède d'environ 3 mois le temps de la séropositivité.

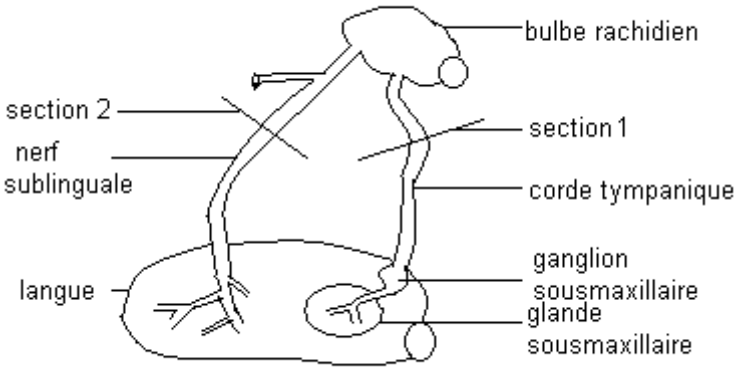
2 – Lorsque qu'une région du corps perd toute sensibilité et toute motricité, cela traduit :

a) la rupture du nerf rachidien qui l'innerve ;
b) la rupture de la racine ventrale du nerf rachidien qui l'innerve ;
c) la rupture de la racine postérieure du nerf rachidien qui l'innerve.

3 – Dans un conditionnement opérant d'un acte,
a) il doit être inné ;
b) il ne nécessite pas un apprentissage ;
c) il ne doit pas être connu au début.

4 – Dans la racine antérieure d'un nerf, le message nerveux :
a) est uniquement afférent ;
b) est uniquement moteur,
c) est efférent et sensitif.

II – On représente sur le document 1 contre une partie des nerfs qui innervent l'une des glandes salivaires. Dans le but de dégager le mécanisme de la sécrétion salivaire, on réalise un ensemble d'expériences :

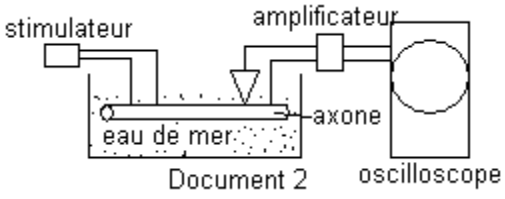


Document 1

Expérience 1 : L'introduction du vinaigre dans la gueule du chien déclenche une abondante sécrétion salivaire.
Expérience 2 : La stimulation électrique d'une zone précise du bulbe rachidien provoque aussi une salivation importante.
Expérience 3 : On réalise la section 1 uniquement. La stimulation du bout périphérique du nerf provoque une abondante salivation et celle du bout central au contraire ne déclenche aucune sécrétion salivaire.
Expérience 4 : On réalise maintenant la section 2 (sans section 1). La stimulation du bout central du nerf entraîne une abondante salivation tandis que celle du bout périphérique ne provoque pas de salivation.

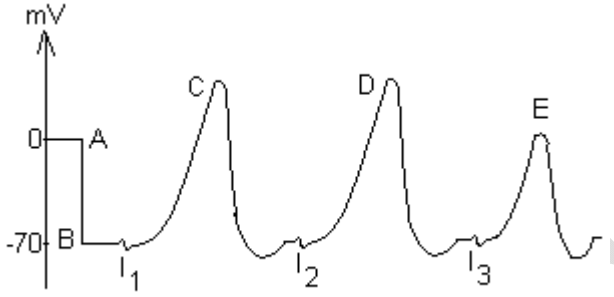
1 – Citez les types de glandes salivaires.
0,75pt
2 – Donnez la définition de bout central et de bout périphérique. (0,25 x 2 = 0,5pt)
2 – Interpréter chacune de ces expériences. (0,5x 4 = 2pts)
3 – Définir le rôle de chacun des éléments anatomiques qui intervient dans cet acte. (0,25 x 4 = 1pt)
4 – Schématiser et annoter l'arc réflexe de la salivation quand on introduit le vinaigre dans la gueule du chien.
(1 pt)
5 – Peut-on conditionner la salivation. Si oui expliquer la procédure. [0,25 + (0,25 x 4) = 1,25pt]
6 – Donner la nature de ce type de réflexe en justifiant votre réponse. (0,25 + 0,25 = 0,5 pt)

III – On se propose d'étudier les propriétés physiologiques d'un axone. Le dispositif expérimental est indiqué par le document 2. Initialement lorsque la pointe de la microélectrode est placée à l'extérieur de l'axone, on observe la partie A du document 3. Lorsqu'on la fait pénétrer dans



Document 2

l'axone, le pointeur dévie brusquement et se stabilise en B.
1 – Nommez et donnez la valeur de la tension entre A et B du document 2a. (0,25 + 0,25 = 0,5pt)
2 – Donner l'origine de ce phénomène (B-1) et expliquez son entretien permanent. (0,25+0,25 = 0,5pt)
3 – On porte ensuite à cet axone deux excitations successives I_1 et I_2 de valeurs croissantes. Nommez avec précision, schématisez et annotez l'un des phénomènes enregistrés. [0,25 + (0,25 x 6) = 1,75pt]
4 –L'eau de mer est remplacée par une eau artificielle pauvre en ion sodium. La stimulation I_3 supérieure à I_2 donne le décours E. Quelle différence faites-vous entre E et C, D et comment expliquez-vous cette différence. (0,25 + 0,5 = 0,75pt)



Document 3

5 – En tenant compte uniquement des conséquences des stimulations I_1, I_2 et I_3, déduire les propriétés de l'axone.
[(0,25x2) x3 = 1,5 pt]

IV Le croisement entre deux lignées de drosophiles l'une au corps gris, aux ailes longues et aux yeux rouges et l'autre au corps noir, aux ailes vestigiales et aux yeux bruns. A la F_1 toutes les drosophiles ont un corps gris, des ailes longues et des yeux rouges. En croisant des femelles F_1 avec des mâles homozygotes récessifs parentaux, on a obtenu :

1170 drosophiles au corps gris, aux ailes longues et aux yeux rouges ;
1102 drosophiles au corps noir, aux ailes vestigiales et aux yeux bruns ;
290 drosophiles au corps gris, aux ailes vestigiales et aux yeux bruns ;
296 drosophiles au corps noir, aux ailes longues et aux yeux rouges ;
525 drosophiles au corps gris, aux ailes longues et aux yeux bruns ;
513 drosophiles au corps noir, aux ailes vestigiales et aux yeux rouges ;
51 drosophiles au corps gris, aux ailes vestigiales et aux yeux rouges ;
53 drosophiles au corps noir, aux ailes longues et aux yeux bruns.

1 – Donnez les caractères étudiés et déduire le type d'hybridation. (0,75 + 0,25 = 1pt)
2 – Comment expliquez le résultat de la première génération ?
0,75pt
3 – Pourquoi utilise-t-on les femelles F_1 et les mâles parentaux homozygotes récessifs dans le croisement que vous nommerez. (0,25 + 0,25 + 0,25 = 0,75pt)
4 – Comment expliquez-vous la diversité de la population obtenue au deuxième croisement.
0,75pt
5 – Définissez carte factorielle et établissez celle relative aux gènes étudiés. (0,25 + 1,5 = 1,75pt)

I – A) Définissez les termes suivants :
Caryotype, méiose, sicklémie, pollinogenèse, dominance, gène allèle, mutation génomique, crossing-over. (0,25 x 8 = 2pts)

B) QCM.
Pour chaque série de questions suivantes, répondez- après le numéro correspondant- par 1 si les deux propositions sont vraies et si elles ont une relation de cause à effet ; par 2 si elles sont vraies et sans relation de cause à effet ; par 3 si l'une des deux seulement est vraie et enfin par 4 si les deux sont fausses.

Bonne réponse : +1pt ; mauvaise réponse : -0,25pt ; pas de réponse : 0pt.

1 – Le génotype conduit toujours au même phénotype car la mise en place du phénotype dépend exclusivement du génotype.
2 – Les mutations affectant les cellules somatiques d'un individu sont transmises à sa descendance car les mutations modifient l'ADN.
3 – L'information génétique d'un individu est unique car aucun membre de la population de la même espèce ne possède la même combinaison d'allèles.
4 – La double-fécondation est l'apanage des Angiospermes et elle aboutit à la formation de zygotes l'un triploïde l'autre diploïde.

II – A) Soient les deux séquences (S) de nucléotides suivantes :
S1 : GUGCACCUGACUCCUGAGGAG…….
S2 : GUGCACCUGACUCCUGUGGAG…….
1 – Quel est le nom propre aux deux séquences ? Pourquoi ?
(0,5 x 2 = 1pt)
2 – Quelle est la signification des pointillés ?
(0,5pt)
3 – Donnez la différence entre les deux séquences.
(0,5pt)
4 – Sachant que S1 est responsable de l'hémoglobine sauvage et S2 de celui muté, précisez l'origine réelle de la sicklémie.
(1pt)
5 – Donnez alors la signification des codons GAG et GUG.
(0,5 x 2=1pt)
6 – Citez et définissez les types de mutation puis dite celui auquel appartient cette tare que vous nommerez. (0,5 x 2) + (0,25 x 2) + (0,25 x 2) = 2pts)

B) On croise deux lignées de drosophiles dont l'une présente le corps gris et les yeux rouges et l'autre a le corps noir et les yeux bruns. A la F_1, toutes les drosophiles ont le corps gris et les yeux rouges.
Le croisement des femelles F_1 avec des mâles mutants donne : 279 drosophiles au corps gris et les yeux rouges ; 281 drosophiles au corps noir et les yeux bruns ; 70 drosophiles au corps gris et des yeux bruns et 73 drosophiles au corps noir et des yeux rouges. En croisant par ailleurs des mâles F_1 avec des femelles mutantes, on a obtenu 250 drosophiles au corps gris et aux yeux rouges et 249 drosophiles au corps noir et aux yeux bruns.
1 – Quel est le type d'hybridation réalisé ? Pourquoi ? (0,25 + 0,75 = 1pt)
2 – Analysez et interprétez les résultats F_1. [0,25 + (0,25 x 3) = 1pt]
3 – Nommez et donnez l'intérêt des croisements entre les drosophiles F_1 et les drosophiles mutantes parentales.
(0,5 + 0,5 = 1pt)
4 – La 3ème loi de Mendel est-elle vérifiée ? Pourquoi ? (0,25 + 0,75 = 1pt)
5 – Comment expliquez-vous les résultats du croisement entre individu F_1 et individu mutant ?
(0,5pt)
6 – Expliquez les mécanismes de B 5) par des schémas annotés.
(1,25pt)
7 – Interprétez factoriellement les résultats obtenus.
(1,5pt)
8 – Est-il possible qu'en intervertissant les sexes dans un couple les résultats soient différents ? Pourquoi ? (0,25 + 0,5 = 0,75pt)

GROUPE ECLOSION

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

A. Donnez une définition convenable à 8 mots ou expressions de votre choix dans la liste suivante (2pts)

a) pression artérielle, b) chimiotactisme, c) cycle sexuel, d) rétro contrôle, e) neurotransmetteur, f) barorécepteur, g) potentiel récepteur, h) neurohormone, i) vasopressine , j) follicule ovarien

B- Questions à choix multiples (choisissez la ou les bonnes réponses)

Conditions de performances : réponse vrai : 0 ,5pt, réponse fausse : -0 ;25pt ; pas de réponse : 0pt

1. Le contrôle nerveux de la pression artérielle

a) utilise des informations captées par des barorécepteurs carotidiens
b) fait intervenir des circuits réflexes cardiorégulateurs et vasomoteurs
c) assure une vasoconstriction périphérique en cas d'hypertension
d) permet, en cas d'absence de stimulation des barorécepteurs carotidiens, d'augmenter l'activité cardiaque d'une part, la vasoconstriction périphérique d'autres parts.

2. Les expériences de Magendie ont permis de démontrer quel était le rôle des racines d'un nerf rachidien. De ces expériences se dégagent les conclusions suivantes.

a) les racines antérieures sont sensitives
b) les racines antérieures sont motrices
c) les racines postérieures sont sensitives
d) les racines postérieures sont motrices
e) les deux racines sont mixtes.

3. Les menstruation sont la conséquence d'une

a) augmentation du taux d'hormones ovariens
b) augmentation du taux de progestérone
c) diminution sensible du taux des hormones ovariennes
d) augmentation du taux des hormones hypophysaires

4. Les moyens de destruction d'un lymphocytes T cytotoxique sont :

a) la formation d'un complexe immun par agglutination
b) l'induction du suicide cellulaire de la cellule infectée (par apoptose)
c) la phagocytose
d) le « baiser de la mort » « par libération d'une protéine capable de perforer la membrane cellulaire »

5. Au 14è jour d'un cycle de 28 jours, se produit

a) un pic de LH qui provoque une brusque augmentation de la concentration plasmatique des oestrogènes à l'origine de l'ovulation
b) une brusque augmentation de la concentration plasmatique d'œstrogène provoquant au pic de LH ovulatoire.
c) un pic de FSH à l'origine de la décharge ovulante

6. La testostérone est une hormone

a) secrété par les cellules de sertoli
b) qui assure la régression des canaux de müller
c) qui permet la fabrication des spermatozoïdes par les tubes séminifères en stimulant les cellules de sertoli
d) dont la secrétion est stimulée par la LH

7. A faible dose, les oestrogènes provoquent sur le complexe hypotholamo-hypophysaire

a) un rétrocontrôle positif provoquant un pic de LH à l'origine de l'ovulation
b) un rétro contrôle négatif inhibant la sécrétion de GnRH
c) un rétrocontrôle négatif inhibant la sécrétion de LH

8. La Gn RH est une neuro-hormone dont le rythme de sécrétion est maximal lors

a) de la période post ovulatroie
b) de la période pré-ovulatoire
d) de la période des menstruations.

GROUPE ECLOSION

II- Saisie de l'information biologique et appréciation

A. (3pts) L'immunité est la faculté que possède un organisme et qui lui permet de se défendre contre les agressions antigéniques. L'immunité peut être spécifique ou non spécifique.

1- Citez deux exemples de défense non spécifique de l'organisme et explique leur rôle.

2- On cherche à expliquer la résistance de certains individus au virus de l'immuno déficience humaine (VIH)

A partir des informations fournis par l'étude du document 1 et les données ci-dessous, proposez une explication à la résistance au VIH présentée par ces individus (document 1 voir planche)

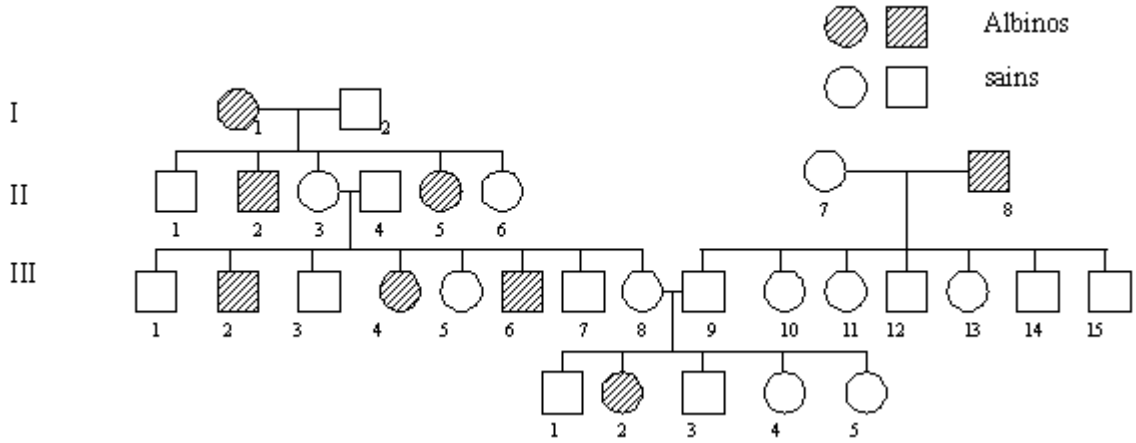
Données :

* Une équipe de chercheurs français a découvert une mutation du gène CCR5 codant pour une protéine du même nom, chez un homme resté séronégatif malgré de fréquents contacts avec le VIH. Cette mutation, notée DCCR5, correspond à une délétion qui aboutit à la synthèse d'une protéine anormale.
* Une étude génétique est réalisée sur une population en contact avec le VIH. Elle permet de composer la répartition des génotypes d'individus infectés ou non

Génotypes d'individus	Nombre d'individus		
	Séropositifs	Séronégatifs	Total
	1343	657	2000
Homozygotes CCR5//CCR5	1142	545	1687
Hétérozygotes CCR5//DCCR5	201	92	293
Homozygotes DCCR5//DCCR5	0	20	20

B- La figure suivante représente l'arbre généalogique d'une famille d'albinos (cheveux, cils, poils, sans pigment)

3pts



Arbre généalogique d'une famille atteinte d'albinisme

1- Quel semble être le déterminisme de ce caractère albinos : L'allèle responsable est-il dominant ? Quelle est sa localisation la plus plausible, sur les autosomes ou sur les gonosomes ?

2- Cathy (IV2) épouse Mike, également albinos. Leur famille leur prédit que tous leurs enfants seront albinos

Cette information est-elle compatible avec les informations que vous avez proposé plus haut ?

3- Cathy accouche d'une fille, Roselyn, parfaitement normale. Pour éliminer l'hypothèse d'une erreur de filiation du père, on détermine les groupes sanguins A, B, O et Rhésus chez Roselyn et ses parents.

- Mike, le père est de groupe [O, Rh^+] - Cathy, la mère est de groupe [B, Rh^-]
- Roselyn , la fille est de groupe [O, Rh^-]

Ces résultats permettent-ils d'affirmer que Roselyn n'est pas la fille du couple ? D'affirmer qu'elle n'est pas la fille du couple ? ou alors de dire simplement que Roselyn peut-être la fille du couple ?

III- Exploitation des documents

A. ACTIVITE CARDIAQUE ET PRESSION ARTERIELLE

4points

L'adaptation de l'activité cardiaque aux variations de la pression artérielle fait intervenir les nerfs dont certains sont représentés sur le document 2. Pour établir un des mécanismes en cause, on propose une série d'expériences réalisées chez des mammifères de même espèce dont les nerfs de cyon sont sectionnés.

- Première expérience : Lorsqu'on porte une stimulation au niveau de la zone bulbaire, on observe un ralentissement cardiaque

- **Deuxième expérience** : lorsque les nerfs pneumogastriques sont sectionnés, la fréquence cardiaque augmente. L'excitation des bouts centraux n'est suivie d'aucun effet.

1. Quels renseignements ces résultats expérimentaux vous apportent-ils ?

On se demande de quelle manière la zone bulbaire et les nerfs pneumogastriques peuvent intervenir dans la correction apportée à une variation de pression artérielle. Les expériences suivantes sont réalisées sur un animal dont les nerfs pneumogastriques sont intacts.

- **Troisième expérience** :

1- Dans un premier temps on modifie la pression artérielle au niveau des virus carotidiens (document 2)

a) On interrompt la circulation dans les carotides primitives en pinçant au niveau indiqué. La pression artérielle générale, enregistrée au niveau de l'artère de la cuisse de l'animal, évolue comme le montre le document 3.

b) On envoie dans le sinus du sang à haute pression à l'aide d'une pompe, la pression artérielle générale diminue alors.

2- Dans un deuxième temps, et en même temps, on enregistre l'activité électrique d'une fibre d'un nerf de Hering (document 4)

* Avant l'interruption de la circulation (enregistrement a)
* Pendant cette interruption (enregistrement b) * au cours de la perfusion des sinus (enregistrement c)

- **Quatrième expérience** :

La section des deux nerfs de Hering fait passer la pression artérielle générale de 20/18cm de mercure à 28/26cm. La destruction des terminaisons nerveuses au niveau des sinus carotidiens aurait la même conséquence.

Une nouvelle interruption de la circulation, pratiquée maintenant et au même niveau que précédemment, n'entraîne pas de modification notable de la pression artérielle qui se maintient à 28/26 cm de mercure. L'excitation du bout périphérique des deux nerfs de Hering est également sans action sur la pression artérielle.

2- Analysez méthodiquement les résultats des troisième et quatrième expériences pour dégager les rôles respectifs des sinus carotidiens et des nerfs de Hering au cours de ces variations expérimentales de la pression artérielle.

B- Procréation **4PTS**

Chez les femmes, le début de chaque cycle est marqué par l'apparition des règles.

1- Qu'entend t-on par règles.

Soit les documents 5 et 6 de la planche

2- Que représente le document 5

Le document 6 présente les effets de la progestérones dans la phase lutéale du cycle oestrien de la brebis :

Trois jours avant la fin d'un cycle (jour 0), on effectue l'ablation du corps jaune chez les brebis de deux lots. Immédiatement après l'ablation, on implante sous la peau des animaux :

- pour le lot A, une capsule vide - pour le lot B, une capsule contenant de la progestérone

GROUPE ECLOSION

On mesure l'évolution des concentrations plasmatiques des hormones hypophysaires (LH) et ovariennes (progestérone) dans les jours qui suivent la mise en place de l'implant (la capsule). **NB** : Les concentrations plasmatiques de LH et FSH évoluent de façon comparable au cours de l'expérience.

3- Qu'entend –t-on par phases lutéale du cycle oestrien ?

4- En vous appuyant sur l'analyse des résultats expérimentaux du document 6, et aussi et surtout de la partie encadrée du document 5 expliquez les phénomènes hormonaux qui assurent la reprise d'un cycle ovarien.

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES.
8 points

A. Définir les mots et expression ci-après
0,5ptx4=2pts
complément, capacitation, backcross, perforine

B : Questions à choix multiples (QCM)
4pts

Chaque série d'affirmations comporte une réponse exacte. Repérer l'affirmation exacte et relever le numéro de la question suivi de la lettre qui désigne la réponse juste.

Conditions de performance :
Bonne réponse = 1pt, mauvaise réponse = -0,25pt, pas de réponse = 0.
En cas de total de points négatif en QCM, ramener la note définitive à zéro

1- Le crossing over :
a) entraine une recombinaison des caractères
b) permet la mise sur pied uniquement des caractères parentaux
c) Permet de ressortir uniquement les caractères recombinés

2- L'interleukine est une produite par :
a) les lymphocytes T4
b) Les lymphocytes T8
c) Les lymphocytes B
d) les cellules souches du système immunitaire.

3- Le virus de l'immuno déficience (VIH) engendre:
a) La déficience du système immunitaire
b) la déficience du système mental
c) La déficience de l'esprit.

4La fécondation interne à lieu
a) Dans les voies génitales femelles
b) Au laboratoire ;
c) in vitro
d) Dans l'eau de mer

C- Exercices au choix
2points

Le candidat traitera l'un des deux exercices ci après

Exercice 1 Des stimulations sont portées sur le pneumogastrique innervant le cœur d'un mammifère. Les résultats figurent sur le document ci-après

Action du nerf pneumogastrique sur le cœur

a) Déterminer l'effet produit par les excitations isolées du nerf pneumogastrique sur le rythme cardiaque
0,5pt

GROUPE ECLOSION

b) Déterminer l'effet produit par les excitations très rapprochées du nerf pneumogastrique sur le rythme cardiaque
1pt

c) Préciser le mode d'action du pneumogastrique
0,5pt

Exercice 2 Au cours de la gamétogenèse, la méiose, phénomène caractéristique de la phase de maturation ne se déroule pas toujours normalement. Certains gamètes formés peuvent posséder « n + 1 » ou « n – 1 » chromosomes au lieu de « n » chromosomes.

a) Que représente ici la lettre « n » ?
0,5pt

b) Décrire 2 étapes de la méiose dont le mauvais déroulement est cause de cette malformation de certains gamètes
1pt

c) Nommer 2 anomalies chromosomiques humaines qui en sont les conséquences.
0,5pt

II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS
8 points

La β thalassémie (béta thalassémie) est une maladie du sang répandue dans la région méditerranéenne. Elle résulte de la mutation des gènes qui codent pour la synthèse de la chaîne β de l'hémoglobine. La maladie se caractérise par une anémie ; l'hémoglobine mutée n'étant plus fonctionnelle. Cette maladie se présente sous deux formes : la forme mineure (chez les individus hétérozygotes) et la forme majeure (chez les individus homozygotes)

Le document 1 représente les séquences nucléotidiques du brin codant (différent du brin transcrit) du gène déterminant l'allèle normal et celui du gène de l'allèle muté, responsable de la β thalassémie :

Allele normal: 3' … GTT ACT GCC CTG TGG GGC AAG GTG AAC GTG … CAC 5'
Allèle anormal : 3'... GTT ACT GCC CTG TGG GGC TAG GTG AAC GTG …… CAC 5'

Sens de la lecture →

Document 1

1- Indiquer le codon mute et donner la nature de la mutation
0,5px2=1pt

2- A l'aide du code génétique ci-après (document 2), déterminer la séquence des acides aminés des deux allèles ; 0,5ptx2=1pt

Première lettre		Deuxième lettre U	Deuxième lettre C	Deuxième lettre A	Deuxième lettre G	Troisième
	U	UUU UUC phénylalanine UUA leucine UUG	UCU UCC UCA sérine UCG	UAU UAC tyrosine UAA codons stop UAG	UGU Cystéine UGC UGA codon stop UGG tryptophane	U C A G
		CUU	CCU	CAU	CGU	U

GROUPE ECLOSION

	C	CUC leucine CUA CUG	CCC proline CCA CCG	CAC histidine CAA CAG glutamine	CGC CGA arginine CGG	C A G
	A	AUU AUC isoleucine AUA méthionine AUG	ACU ACC thréonine ACA ACG	AAU AAC aspara-gine AAA lysine AAG	AGU AGC sérine AGA AGG arginine	U C A G
	G	GUU GUC GUA valine GUG	GCU GCC GCA alanine GCG	GAU acide GAC aspar-tique GAA acide GAG gluta-mique	GGU GGC GGA glycine GGG	U C A G

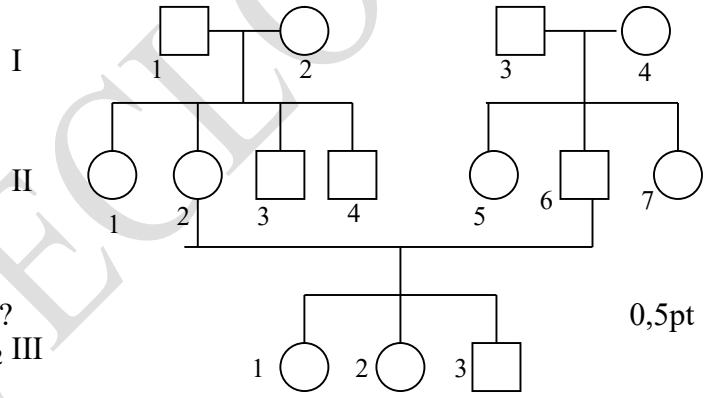
Document 2 : Le code génétique

3- La réponse obtenue à la question N°2 justifie – t-elle la cause de la maladie ? 1pt

4- Le document 3 ci-dessous correspond à l'arbre généalogique d'une famille dans laquelle certains membres sont atteints de la β thalassémie

Document 3 : l'arbre généalogique d'une famille atteinte de β thalassémie

Légende :
- ○ Femme normale
- □ Homme normal
- ◎ Femme atteinte de la forme mineure
- ▣ Homme atteint de la forme mineure
- ◉ Femme atteinte de la forme majeure



a) l'allèle morbide est-il dominant ou récessif ? 0,5pt

b) Ecrire le génotype des individus III_1 et III_2 0,5ptx2=1pt

c) Le couple H_2 et H_6 pouvait-il avoir une enfant ne présentant aucune forme de β thalassémie ? 0,5pt

5- La drépanocytose et la β thalassémie sont des anémies dont les gènes responsables sont localisés sur le chromosome N° 11 et dont le pourcentage de recombinaison est négligeable. La drépanocytose est rare en Europe tandis que la β thalassémie est rare en Afrique noire

Un italien (M. Edouardo) atteint de la forme mineure de la β thalassémie, épouse une camerounaise (Mlle Mengue) hétérozygote pour la drépanocytose

a) Ecrire les génotypes de M. Edouardo et Mlle Mengue 0,5ptx2=1pt

NB. Utiliser des lettres différentes pour désigner les différents allèles

b) A l'aide d'un échiquier de croisement, montrer les génotypes possibles des enfants de ce couple. 0,25ptx4=1

c) Ce couple a une fille, Marianne, hétérozygote pour les deux gènes. Elle épouse un italien. En Italie, un dépistage systématique montre qu'il a 33% (1/3) d'individus atteints de la forme mineur de β thalassémie

Quelle est la probabilité pour que ce couple donne naissance à un enfant atteint de la forme majeure de la β thalassémie 1pt

II- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION 4POINTS

En vue de déterminer la relation entre le thymus, les lymphocytes et le greffon, on réalise dans des conditions précises, des expériences de greffe de peau chez des souris de lignées pures AA et BB (A

GROUPE ECLOSION

et B désignant des molécules équivalentes à celles du systèmes HLA humain) ; le document 4 ci-dessous illustre les résultats obtenus.

Document 4

Expériences de greffes et résultats

1- Que représente pour le receveur le greffon rejeté ou toléré ?
0,5ptx2= 1pt

2- Justifier les résultats obtenus dans chaque cas
0,5ptx4=2pts

3- A partir des résultats obtenus avec les souris B_1, B_2 et B_3 établir la relation qui existe entre le thymus, les lymphocytes et le greffon chez les animaux traités
1pt

I –RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES.
8pts

A-Questionnaires à choix multiples.
4pts

Chaque série de proposition comporte une seule réponse exacte. Relever le numéro de la question suivi de la lettre qui correspond à la réponse juste .

Conditions de performance : réponse juste : 1pt : réponse fausse : -0.25pt.

1- Si un chromosome porte sur ses chromatides deux allèles différents, c'est qu'il y a eu :
a) un brassage inter chromosomique.
b) un brassage intra chromosomique
c) mutation génique
d) translocation

2- S'agissant des cellules immunitaires.
a) les lymphocytes T proviennent des cellules souches du thymus.
b) les lymphocytes B engendrent après activation par un antigène, des monocytes, sécréteurs d'anticorps circulants
c) les lymphocytes T4 jouent un rôle primordial seulement dans la réponse à médiation humorale
d) les macrophages exercent des rapports avec les réponses immunitaires spécifiques et non spécifiques

3- Le réflexe myotatique
a) est une contraction volontaire du muscle en réponse en propre étirement
b) est un réflexe encéphalique
c) est un réflexe poly synaptique
d) réalise le tonus musculaire

4- Une fibre nerveuse :
a) est toujours un axone
b) est toujours une dendrite
c) peut être un axone ou une dendrite
d) est toujours myélinisée

B- Questionnaire à réponse ouverte : définissez les expressions scientifiques ci- après :
2pts

Fréquence allélique ; innervation réciproque ; répertoire immunologique ; Potentiel de récepteur .

C-EXERCICE
2pts

Dans les populations noires d'Afrique, le gène qui code pour l'hémoglobine présente « au moins » deux allèles symbolisés par A et S.

1- Donnez les génotypes possibles dans ces populations.
0,5pt

GROUPE ECLOSION

2- Dans ces populations, deux maladies font état de facteurs sélectifs : la drépanocytose qui élimine différentiellement les S//S ; et le paludisme qui élimine différentielle ment les A//A. Si l'on part d'une situation fictive où les fréquences alléliques étaient constantes : f (A) =0.5 et f(S) =0.5

a) Comment évolueront les fréquences des allèles A et S si la drépanocytose agit seule 0.5pt
b) Même question si le paludisme agit seul 0.5pt
c) Même question si les deux maladies agissent ; relevez pour ce dernier cas le génotype avantagé et déduisez sa fréquence.

0.25x2=0.5pt

II EXPLOITATION DES DOCUMENTS

8pts

A- Le montage de la figure 1 permet d'enregistrer l'activité d'un neurone. Lorsque la microélectrode est posée en surface, on obtient le tracé OA de la figure 2. Le tracé AB est obtenu après avoir enfoncé la microélectrode à l'intérieur neurone, au temps t_1.

Au temps t_2 on stimule efficacement le neurone grâce aux électrodes S1 S2 et on obtient ainsi le tracé SCDEF.

La figure 3 fait correspondre le phénomène électrique obtenu suite à la stimulation du neurone aux phénomènes ioniques qui l'accompagnent.

Interprétez les enregistrements obtenus en respectant l'ordre de leur citation.

3pts

B- On se propose d'expliquer les mécanismes qui sont à l'origine du potentiel de repos d'un neurone. dans ce but, on vous donne quelques expériences et observation

1- En dosant les concentrations en ions Na^+ et K^+ à l'extérieur et à l'intérieur d'un neurone, on constate que le sodium est plus concentré à l'extérieur qu'à l'intérieur contrairement au potassium.
2- Quand la cellule meurt, les concentrations en sodium et en potassium s'égalisent de part et d'autre de la membrane et le potentiel de repos disparaît.
3- Un axone géant de calmar est plongé dans de l'eau de mer contenant du sodium radioactif. On constate assez vite que l'intérieur de l'axone devient radioactif. Quand le même axone radioactif est placé dans de l'eau de mer contenant du sodium normal, on constate très rapidement que l'eau de mer devient radioactive. Cependant, si ce milieu contient du curare, la radioactivité ne sort pas de l'axone.

Expliquez chacune de ces observations et tirez une conclusion pour répondre au problème.

0.5*3=1.5pt +0.5=2pts

C- Chez les insectes, les centres nerveux sont répartis tout le long du corps sous forme de ganglions. Chez la blatte (communément appelée cafard) le dernier ganglion abdominal reçoit différents nerfs en provenance d'organes sensoriels, les cerques situés à l'extrémité de l'abdomen. Les fibres de ces nerfs forment des synapses avec les neurones du ganglion (neurone géant) : Figure S

- soit directement pour les fibres du nerf cercal,
- soit par l'intermédiaire d'inter neurones pour les fibres du nerfs paracercal .

Des électrodes stimulatrices permettent d'exciter indépendamment le nerf cercal (ES1) ou le nerf Paracercal (ES2) . Par ailleurs, une microélectrode implantée dans un axone de neurone géant capte les messages éventuellement émis par ce neurone.

Les enregistrements correspondent au message enregistré sur l'axone du neurone géant dans trois situations différentes.

GROUPE ECLOSION

1- Stimulation modérée du nerf cercal en ES1 (intensité juste nécessaire pour obtenir une réponse du neurone géant).
2- Stimulation du nerf paracercal en ES2
3- Stimulation simultanée des deux nerfs, ES1 et ES2
1- Quelles informations apportent ces expériences .
1pt
a) Sur la façon dont ce neurone « réagit » aux différents messages qui peuvent lui parvenir ?
1pt
b) Sur l'action des différentes synapses au niveau d'un neurone ganglionnaire ?
1pt
2- Comment expliquez-vous le résultat de l'expérience 3. 1pt

III. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION
4pts

Pour maintenir son intégrité, l'organisme développe un ensemble de réactions qui constituent la réponse immunitaire.
1- Précisez à quels types de réactions immunitaires appartient la phagocytose ?
1pt
2- Lorsqu'un antigène pénètre dans l'organisme, de nombreuses molécules de plusieurs anticorps différents apparaissent. Expliquez cette constatation.
0,5pt
3- Qu'appelle-t-on maturation des lymphocytes T ? La maturation des lymphocytes B est-elle semblable ? Indiquez les lieux de maturation de ces lymphocytes.
1pt
4- Les lymphocytes T cytotoxiques lysent les cellules qui contiennent des bactéries intracellulaires. Expliquez pourquoi ces mêmes lymphocytes n'agissent pas sur les bactéries extracellulaires présentes dans le milieu intérieur ?
1pt
5- Comment expliquez-vous la destruction des lymphocytes T4 par le VIH ?
1pt

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

A- Définition : Donner une définition convenable aux mots ou expressions suivants 1,5pt

a. Monospermie b. Chronaxie c. Crossing-over d. Bradichardie
e. Contraception f. Ménopause

B- Questions à choix multiples : choisir la (les) bonne(s) réponse(s) 8pts

Conditions de performance : réponse vrai : 0 ,5pt, réponse fausse : -0,25pt ; pas de réponse : 0pt

1- Les cellules immunitaires
a) naissent toutes dans la moelle jaune des os
b) sont toutes pourvues de récepteurs spécifiques d'un déterminant antigénique donné
c) se renouvellent constamment

2 – Si un chromosome porte sur ses chromatides deux allèles différents, c'est qu'il y a eu :
a) un brassage inter chromosomique b) un brossage intra chromosomique
c) une mutation génique d) une translocation

3- Le contrôle hormonal de la pression artérielle
a) agit uniquement sur l'activité cardiaque, freinant le cœur en cas d'hypertension, le stimulant en cas d'hypertension ;
b) fait intervenir des hormones sécrétées notamment par l'hypophyse postérieure et par les glandes surrénales
c) est susceptible de modifier la volémie en contrôlant la diurèse
d) est intégré au système de contrôle nerveux

GROUPE ECLOSION

4- Une mutation

a) est toujours locale, n'affectant qu'un seul codon ;

b) est un événement rarissime n'ayant qu'une chance sur plusieurs d'affecter la copie d'un gène répliqué ;

c) n'a pas toujours de conséquences au niveau de l'expression du gène ;

d) est systématiquement transmise à la descendance.

5- Les récepteurs sensoriels

a) sont des structures nerveuses capables de détecter des stimuli, c'est-à-dire des variations de leur environnement

c) ont une fréquence d'émission de potentiels d'action constante pour un récepteur donné

d) sont sensibles aux variations de l'environnement pouvant les affecter

e) donnent naissance à un message appelé potentiel de récepteur qui se propage en direction des centres nerveux.

6- L'ovulation

a) provoque la reprise de la méiose de l'ovocyte

b) libère en général plusieurs ovocytes

c) correspond à la rupture d'un follicule mûr

d) n'est pas inhibée par la prise quotidienne d'une pilule

7- L'insuline possède sur le métabolisme glucidique tous les effets suivants sauf un

a) elle augmente la synthèse de glycogène

b) elle augmente la pénétration cellulaire du glucose

c) elle inhibe l'hydrolyse du glycogène hépatique

d) elle diminue la synthèse des lipides

e) elle est hypoglycémiante

8- Le rejet d'une greffe

a) est le fait d' une réaction immunitaire

b) est facilité par une injection de sérum provenant d'un animal ayant déjà rejeté la même greffe

c) ne peut se produire en l'absence de complément

d) est facilité par l'injection de lymphocytes provenant d'un animal ayant déjà rejeté la même greffe

e) ne peut se produire entre deux individus ayant des marqueurs du CMH identiques.

II- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION

5points

<u>EXERCICE</u> 1:

2,5pts

On croise deux races pures de drosophiles : une sauvage à corps gris et à ailes longues ; l'autre à corps noir et à ailes vestigiales.

En F_1, les drosophiles obtenues sont à corps gris et à ailes longues. On croise ensuite les individus F_1 entre eux et on obtient une F_2 constituée de 3/4 d'individus à corps gris et à ailes longues et 1/4 d'individus à corps noir et à ailes vestigiales.

On effectue ensuite un croisement entre un mâle hybride et une femelle double récessive. On obtient deux phénotypes parentaux dans les proportions 50% chacun.

1- Que signifie F_1, F_2 0,5pt

2- Comment appelle –t – on ce croisement réalisé entre le mâle hybride et la femelle double récessive

0,25pt

3- Analysez et interprétez le résultat de chaque croisement.

1pt

Quand on réalise cette fois –ci un croisement entre une femelle hybride et un mâle homozygote, récessif on obtient les résultats statistiques suivants :

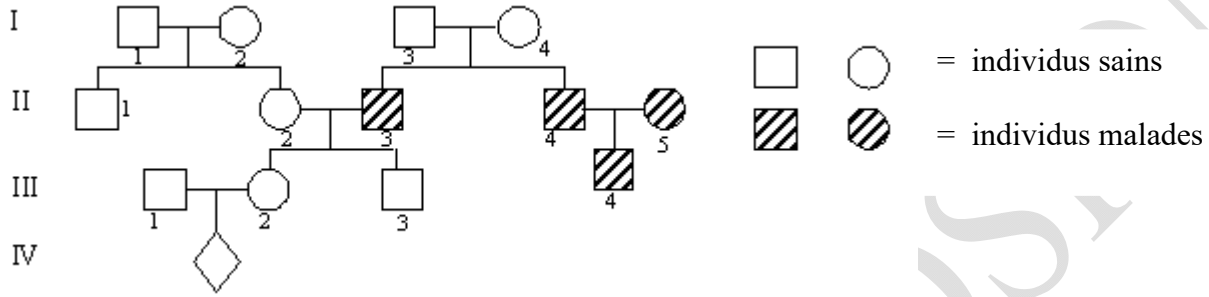
- 41,5% de drosophiles à corps gris et ailes longues

GROUPE ECLOSION

- 41,5% de drosophiles à corps noir et ailes vestigiales
- 8,5 % de drosophiles à corps gris et ailes vestigiales
- 8,5 % de drosophiles à corps noir et ailes longues

4- Commentez et interprétez ces résultats. (Puis dressez une carte génétique localisant chaque gène).
0,75pt

EXERCICE 2:
2,5pts
L'arbre généalogique suivant illustre la transmission d'une anomalie héréditaire: la surdité – mutité.



Cet arbre généalogique est soumis à deux élèves de la Germination qui, après l'avoir analysé chacun, ne sont pas d'accord sur certains points. L'un affirme '' la maladie est récessive et liée à l'X, l'autre rétorque '' non'', elle est dominante et non lié à l'X.
1- Sur la base des informations tirées de ce pédigré tranchez entre ces deux élèves.
(Précisez lequel a tort).
0,5pt
2- Donnez le génotype des individus II_3 et III_3.
1pt
3- Quelle est la probabilité pour que l'enfant attendu par le couple III_1- III_2 soit malade. (Il est rapporté que la fréquence des hétérozygotes dans la population est de 1/30).
1pt

EXERCICE II
2pts
DES RELATIONS BILATERALES ENTRE HYPOPYSE ET TESTICULAIRES
A- On réalise plusieurs injections de gonadostimulines à des animaux impubères ; certains lots sont traités par les injections de FSH, d'autres par des injections de LH. A la suite de ses traitements, on observe les résultats consignés dans le tableau A.
1° D'après ces résultats, quelles sont les cellules cibles de chacune des gonadostimulines ?
0,5pt
2° Comment peut-on expliquer le développement des caractères sexuels secondaires dans un des cas ?
0,5pt
Tableau A

Circonstance d'observation	Lignée germinale	Cellules de sertoli	Cellules de Leydig = cellules interstitielles	Caractères sexuels secondaires
Injection de gonadostimuline (LH) à l'animal impubère	Au repos	Peu développées	Activées	développés
Injection de gonadostimuline (FSH) à l'animal impubère	Activée	Développées	I nactive	absents

B- On réalise des cultures de cellules de l'hypophyse antérieure dans différentes situations : cellules hypophysaires seules ou en présence d'autres catégories cellulaires de l'organisme. On observe les résultats consignés dans le tableau B

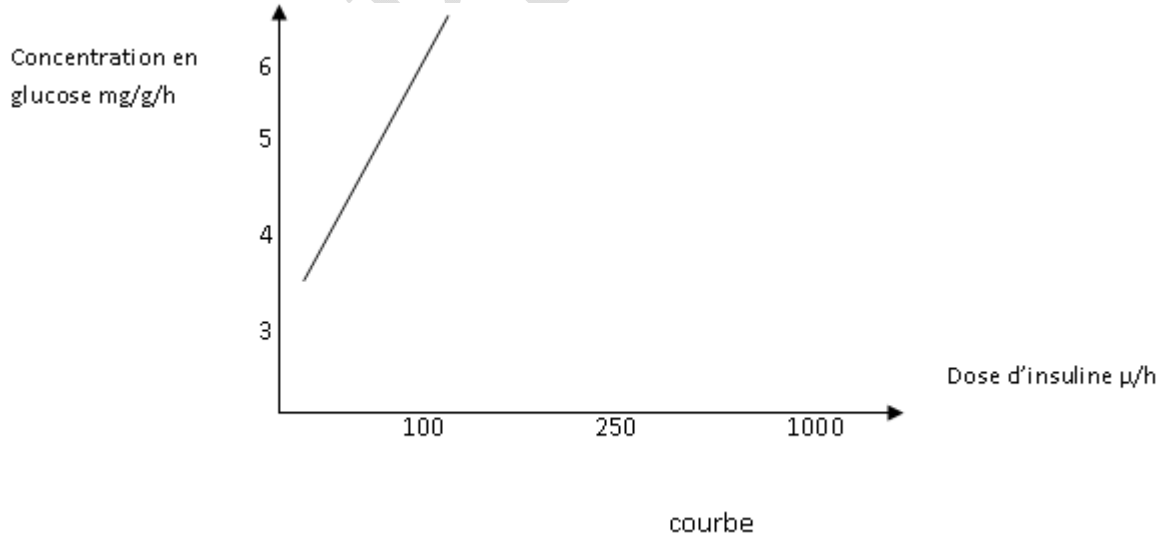
Tableau B

Activité des cellules de l'hypophyse antérieure \ situation	Cellules Témoins = cellules hypophysaires	Cellules Témoins + Cellules de rein ou de rate ou d'un autre organe	Cellules Témoins + Cellules de serr-toli	Cellules Témoins + Celules de Ley-dig
Libération de FSH dans le milieu	100%	100%	60%	100%
Libération d LH dans le milieu	100%	100%	100%	60%

Le tableau B regroupe les résultats obtenus.
1° Comparez les résultats obtenus.
0,5pt
2° Mettez en relation ces derniers résultats et ceux présentés dans le tableau A.
0,5pt

B/ Les effets de l'insuline sur une cellule cible.

Des fragments de diaphragme de rat (tissu musculaire) sont placé à 37°C dans une série de milieux contenant de l'insuline en concentration variable connue. (La quantité d'insuline est estimée en unité internationale : U) On ajoute au milieu du glucose marqué au carbone radioactif C. En fin d'expérience, on mesure la quantité de glucose consommé par le muscle, grâce au CO_2 radioactif dégagé. Les résultats sont ramenés à l'unité de masse de muscle et à l'unité de temps et permettent de ressortir la courbe suivante.



courbe

Interpréter cette expérience.
0,5pt
Par une la technique, on mesure, non plus la consommation, mais l'absorption de glucose, par les fragments analogues de muscle. Les résultats sont les suivants :

Teneur en insuline	Nulle	100µU / ml de milieu
Glucose absorbé(mg / g de muscle en 10 minutes)	1,43	1,84

Quelle conclusion pouvez-vous tirer de cette expérience ? Les variations observées pour l'absorption du glucose sont plus importantes que celles observées pour consommation.
0,5pt

EXERCICE 2
3.5pts
2. A. On donne ci-dessous la séquence de codons d'un même fragment de molécule d'ADN codant la synthèse d'une enzyme (une déshydrogénase) chez l'Homme d'une part et chez certains Pongidés, singes anthropomorphes, d'autre part :
- Homme GCG ACA ACC CAA ACA ACC
- Chimpanzé GCA ACA ACC CA ACA ACC
- Gorille GCA ACA ACC CAA ACA ATA

- Oran- outan ACA ACC ACC CAG ACA CTA
- en utilisant le code génétique donné, établissez dans chacun des cas, le fragment de chaîne polypeptidique correspondant aux différentes séquences d'ADN. Vous préciserez la méthode utilisée.
0,5x4pt
- les différences observées au niveau de l'ADN se traduisent-elles toujours par les différences équivalentes au niveau de la chaîne polypeptidique ?
0,5pt
Précisez votre réponse.
- Quelle(s) hypothèse(s) peut-on formuler, à la suite de cette étude sur le degré de parenté entre les différents pongidés et Homme ?
0.5pt
- Quel nom donne-t-on aux modifications observées dans la composition d'un même codon ?
025pt
Ces modifications peuvent-elles être la conséquence au niveau des espèces ?
0,25pt

II. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES
6pts

A . Definitions: **2pts**

a. test – cross. B. back cross. C. hybridation. D. mutation

B. EXPRESSION D'IDEES IMPORTANTES. **2pts**

1. utilisez chaque groupe de 3 mots ou expressions suivant(e)s pour construire une ou deux phrases exprimant une idée importante.

a. Mutation ; gène ; allèles.
0,5pt

b. Test – cross ; phénotype, génotype. 0,5pt

2. En utilisant les mots ci – après : génératrice ; génératrice ; conforme ; clone ; caractères héréditaires ; combinaisons ; diversité ; conservatrice ; parents.
Comparez reproduction sexuée à la multiplication végétative (8 lignes maximum)

GROUPE ECLOSION

C. QCM
2pt

Choisir le (les) bonne(s) réponse(s) parmi les affirmations suivantes.
Bonne réponse : 0,5pt ; pas de réponse : 0pt ; mauvaise réponse : -0,5pt.

1. Un gène est dit polymorphe
   a.. si les phénotypes des individus de l'espèce sont variés
   b. lorsqu'il existe au moins deux allèles ayant chacun une fréquence supérieure à 1 % dans une population
   c. si les allèles sont nombreux

2. Quand le résultat d'un back – cross donne une génération F_2 présentant 4 phénotypes différents en proportions égales à 25 % les gènes sont :
   a. Liés b. indépendant c. portés par 2 chromosomes homologues
   d. sont automatiquement codominant.

3. Durant l'interphase (mitose)
   a. le matériel génétique se dédouble b. les chromosomes sont comme des corpuscules distincts aux microscopes optique et électronique c. la cellule constitue suffisamment de réserves énergétiques pour assurer la mitose. d. Deux de ces propositions sont exactes
   e. Toutes ces propositions sont exactes f. Aucune de ces propositions n'est exacte

4. Concernant le crossing – Over :
   a. Il résulte d'un changement de place des gènes sur les chromosomes durant la formation de certains de ceux – ci dans les cellules sexuelles
   b. Il consiste à la séparation des gènes antérieurement liés ensemble provoquant des recombinaisons (de caractères)
   c. ces deux propositions sont exactes
   d. Aucune de ces propositions n'est exacte

II. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION 7pts

A. Dans une population (P) circule un gène T dont les allèles sont T et t
1,5pt

On peut calculer la fréquence (F) de chaque allèle de la manière suivante :

- soit N le nombre total d'individus portant l'un, l'autre ou les 2 allèles
- soit X l'effectif des individus qui ont le génotype $\frac{T}{T}$
- SOIT Y l'effectif des individus qui ont le génotype $\frac{T}{t}$
- Soit Z l'effectif des individus qui ont le génotype $\frac{t}{t}$

$F(T) = \frac{2X+Y}{2N}$ $F(t) = \frac{2Z+Y}{2N}$

On donne les effectifs suivants :

Génotypes :	$\frac{T}{T}$	$\frac{T}{t}$	$\frac{t}{t}$
Effectifs :	150	260	60

1. Calculez les fréquences de chaque allèle.
0,5pt
2. Précisez si ce gène est polymorphe ou non et justifier
1pt

GROUPE ECLOSION

B. Dans l'espèce humaine, la dystrophie musculaire se caractérise par une destruction progressive des muscles du malade. La maladie se manifeste chez le jeune enfant et entraîne la mort de l'individu vers l'âge de douze ans. L'affection est gouvernée par un allèle à caractère récessif lié au chromosome. 2,5pts

1. La maladie se manifeste chez les garçons jamais chez les filles.
Expliquez pourquoi
0,5pt

2. Comment expliquer la persistance de l'allèle muté dans la population ?
0,5pt

3. Un couple donne naissance à 2 filles normales et à 4 fils. Le plus jeune fils est atteint de dystrophie musculaire

a. si ce couple sollicite en conseil génétique, quelles indications peut – on donner concernant le risque d'avoir d'autres enfants malades (en dehors des 6 enfants précédents)
1pt

b) Si les enfants normaux de ce couple s'unissent à d'autres sujets normaux, certains de leurs enfants risquent – ils d'être malade ? Expliquez ?

C. On croise des drosophiles de lignée pure aux yeux rouges et ailes entières avec des drosophiles de lignée pure aux yeux marrons et aux ailes échancrées.

En F_1, toutes les drosophiles ont des yeux rouges et ailes entières.

Le croisement entre femelles F1 et mâles homozygotes aux yeux marrons et aux ailes échancrées fournit :

- 410 drosophiles aux yeux rouges et aux ailes entières
- 400 drosophiles aux yeux marrons et aux ailes échancrées
- 111 drosophiles aux yeux rouges et aux ailes échancrées
- 109 drosophiles aux yeux marrons et aux ailes entières

1. Identifier les allèles dominant
0,5pt

2. Nommer le croisement effectué entre femelles de F1 et mâles homozygotes
0,5pt

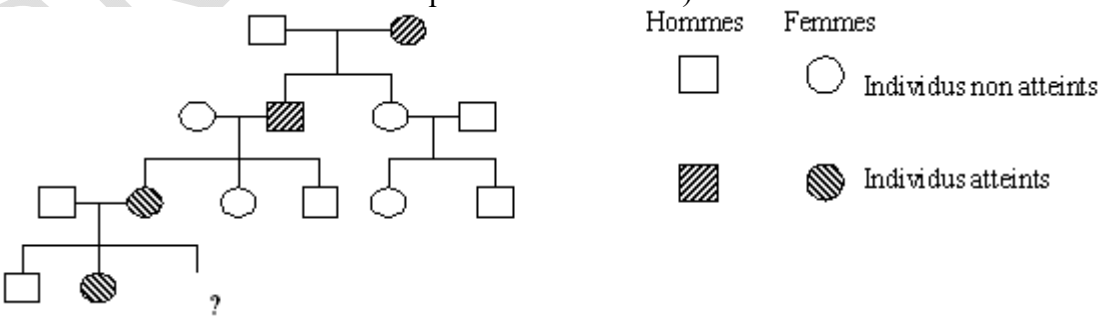
3. Interprétez les résultats obtenus
1,5pt

4. Localisez les gènes sur les chromosomes
0,5pt

III. EXPLOITATION DES DOCUMENTS

7pts

A. Le document I suivant représente l'arbre généalogique d'une famille atteinte d'aniridie (malformation très rare caractérisée par l'absence d'iris)



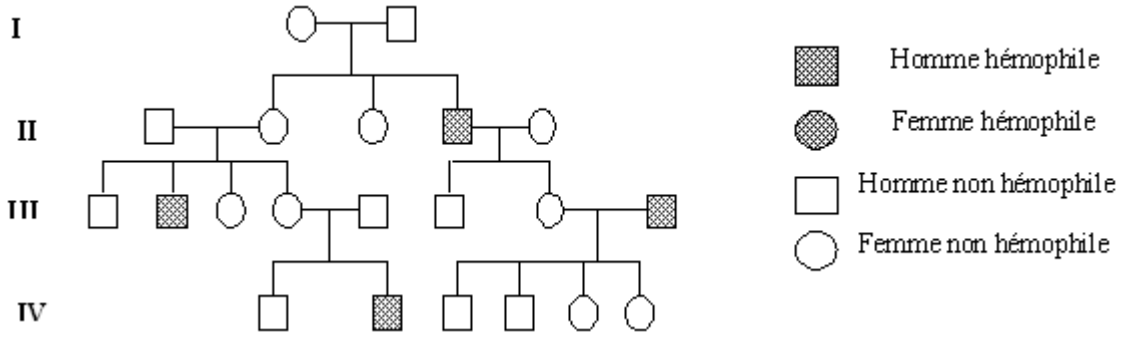
DOCUMENT I : Arbre généalogique d'une famille atteinte d'aniridie

GROUPE ECLOSION

A partir d'une analyse minutieuse de ce document, répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes et justifiez vos réponses.

1. L' aniridie est transmise par les chromosomes sexuels
0,5pt
2. Les individus atteints sont homozygotes pour ce caractère
0,5 pt
3. L'individu 5 porte la malformation à l'état caché
0,5pt
4. Le couple 3 – 4 aurait pu avoir un garçon atteint
0,5pt
1. Le troisième enfant (15) du couple 7 – 8 a une chance sur deux d'être atteint.

B. Le document II représente l'arbre généalogique d'une famille atteinte d'hémophilie (maladie héréditaire caractérisée par une déficience de la coagulation du sang)



DOCUMENT II : Arbre généalogique d'une famille atteinte d'hémophilie B

1. Déterminer si l'allèle responsable de cette maladie est dominant ou récessif
0,5pt
2. Formez une hypothèse concernant la localisation du gène de l'hémophilie B
0,5pt
3. Des techniques récentes permettent de déterminer la nature et le nombre des allèles à partir de l'analyse des chromosomes à une chromatide de cellules diploïdes. Les résultats a, b, c, d, e, f concernent six personnes de l'arbre généalogique. Utilisez ces résultats pour tester l'hypothèse de la question 2.
1pt

Résultats obtenus	a	b	c	d	e	f
Nombre d'allèles responsables au caractère non hémophile	1	0	1	2	1	1
Nombre d'allèles responsables de l'hémophilie B	1	1	0	0	0	1

4. Les individus testés sont : II_1 ; II_2 ; III_1 ; III_2 ; III_3 ; III_4 : établissez la correspondance entre les résultats du tableau ci – dessus et les individus dont vous écrivez les génotypes respectifs.
1,5pt
5. Etablissez les génotypes du couple III_7 – III_8. Quel est à chaque naissance, le risque pour ce couple d'avoir un enfant hémophile ?
1pt

I. Restitution organisée des Connaissances

A- Définitions
2pts

a) immunité ; b) immuno compétence ;
c) système HLA ; d) maladie auto –immune

B- **Expression d'idées importantes**

Utilisez chaque groupe de 3 mots suivants pour construire une phrase exprimant une idée importante.

a) Anticorps, plasmocyte, lymphocyte B
b) Antigène, lymphocyte T, molécule du CMH
c) Lymphocyte , récepteurs spécifique, immuno compétents
d) Complément, anticorps, réponse humorale

C- Q.C.M. Choisir la (les) bonne(s) réponse(s) :
bonne réponse : 1pt, mauvaise réponse : –0,25pt, pas de réponse : 0pt

1- Les éléments suivants constituent un « non-soi » à une organisme donné.

a) virus b) globules rouges de l'organisme donné c) les cellules âgées
d) les cellules animales e) les anticorps d'un organisme donneur f) les bactéries.

2- Les molécules du CMH constituent la clé du déclenchement d'une réponse immunitaire.

a) le CMH de classe I n'est porté que par certaines cellules du système immunitaire
b) le CMH de classe II est porté par toutes les cellules du système immunitaires
c) aucune de ces propositions n'est exacte.
d) Toutes ces propositions (a et b) sont exactes.

4- Les lymphocytes B différent des lymphocytes T parce que :

a) ils reconnaissent l'antigène différemment
b) leurs récepteurs de surface ont une affinité supérieure à celle des lymphocytes T
c) Ils naissent dans un organe différent
d) Leur maturation ne nécessite pas de migration de leur lieu de naissance

C- Le système immunitaire est sous le contrôle d'un groupe de cellules qui assurent l'intégrité de l'organisme
2pts

a) Qu'entend t-on par système immunitaire ?
b) Quelles sont les cellules du système immunitaire ? Vous préciserez leur origine, leur lieu de différentiation ainsi que le rôle des principales cellules couramment rencontrées.

II- Saisie de l'information Biologique et Appréciation

A- Il existe un certain nombre de variétés de mufliers , qui diffèrent soit par leur couleur, soit par la forme de leur corolle ; les uns étant de forme normale (corolle régulière à symétrie axiale)
3pts

1- On porte le pollen d'une fleur normale et rouge sur le stigmate d'une fleur anormale et blanche. Les graines issues de ce croisement donnent des plantes F_1, dont on laisse les fleurs s'auto féconder. Les graines obtenues donnent naissance à une génération F_2 composée de :

189 pieds à fleurs normales et rouges 370 pieds à fleurs normales et roses
187 pieds à fleurs normales et blanches 62 pieds à fleurs anormales et rouges
126 pieds à fleurs anormales et roses 61 pieds à fleurs anormales et blanches

Sachant que les pieds F_1 étaient tous à fleurs normales et roses, interprétez ces résultats.

2- On féconde une fleur rose de forme normale avec le pollen d'une fleur blanche de forme anormale. Quel sera le résultat du croisement ? (envisagez les différents cas possibles)

B. Soit les séquences des nucléotides d'un gène dont seul le brin transcrit est représenté ci-dessous
1,5pt

Début CCATAACAAGTTGTTACAACACGA fin
(pour les besoins de l'exercice, cette séquence sera appelé X)

GROUPE ECLOSION

En utilisant le tableau du code génétique, (voir planche) donnez la séquence des acides aminés déterminés par la séquence X

III- EXPLOITATION DES DOCUMENTS

6,5pts

A- Le tétanos est une maladie grave, due à un bacille qui sécrète une toxine. Cette toxine provoque des contractions musculaires des mâchoires, puis des muscles respiratoires, pouvant entraîner la mort. A partir de la toxine tétanique, on peut fabriquer de l'anatoxine, en ajoutant du formol à 0,4% et en plaçant le tout à 40°C.

On injecte de l'anatoxine tétanique à un lapin et on prépare du sérum à partir de ce lapin (document 1)

A une solution aqueuse d'anatoxine tétanique, on ajoute du sérum de lapin et on constate un précipité.

1- Quelle est la nature de la réaction ? Que contient le sérum du lapin ?
2- Quelle est la propriété qu'a conservée l'anatoxine ?
3- Quelle sera la réaction du lapin lors d'une injection de toxine tétanique ?
4- Dans un deuxième temps, on réalise les expériences du document 2. Interprétez ces expériences.
5- A partir des expériences des deux documents, quels caractères de l'immunités sont ainsi mis en évidence ?

B- Le bacille de Koch (BK) est l'agent de la tuberculose, grave maladie actuellement en régression grâce aux antibiotiques. Ce bacille, aérobie, se fixe essentiellement dans le tissus pulmonaire en y créant de grave lésions, souvent mortelles si elles ne sont pas traitées.

1- Analysez et interprétez rationnellement les expériences du document 3
2- Quelles sont les cellules immunitaires qui interviennent ici ?
3- Les tissus contiennent aussi des macrophages ; quelles sont leur origine et leurs rôles ? Quelles sont les relations des macrophages avec les cellules étudiées précédemment ?
4- Analysez et interprétez l'expérience du document 4. Comment agit le BCG ? Quel intérêt présente t-il sur le plan médical ? Quel est le rôle du rappel pratiqué quelques temps après ?

I- <u>RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES.</u>

A- Définir les mots et expressions suivantes : caractères allèles – Méiose – Nidation – Hormonie – Espèce. (0,25 x 5 = 1,25 pts)

Choisissez la ou les réponses exactes et complétez le tableau suivant à l'aide des lettres correspondantes.

Questions	1	2	3	4	5
Réponses					

1- Chez les êtres humains, la fécondation a lieu dans les organes suivants :
a) utérus, b) corps jaune, c) oviducte, d) vagin,
e) follicule de DEGRAAF, f) trompes, g) tubes séminifères

2- Chez l'homme, la gamétogenèse se déroule dans :
a) cellules interstitielles, b) follicules, c) vésicules séminales,
d) utérus, e) tubes séminifères, f) trompes

3- Les cellules suivantes sont haploïdes :
a) spermatide, b) cellules folliculaires, c) spermatocyte,
d) cellule de sertoli, e) globules polaires

4- Les cellules reproductrices chez les animaux sont appelées :
a) gamètes, b) spermatozoïdes, c) oosphère, d) anthérozodes,
e) sperme, f) ovogonie.

5- Les hormones ovariennes sont les suivantes :

GROUPE ECLOSION

a) FSH, b) testostérone, c) follicule, d) LH,
e) thyroxine, f) progestérone, g) ocytocine

C- Expression des idées importantes **3 pts**

Servez – vous de chaque série des trois mots ou expressions suivantes pour formuler une phrase traduisant une idée juste.

1) hypophyse – stimuline – gonades
2) mammifère – plan d'organisation – reproduction
3) méiose – caryotype – espèce
4) gamétogenèse – diploïde – gonie
5) hybride – caractère récessif – caractère dominant
6) cellules de leydig – tissus interstitiels – hormones androgènes

II – <u>SAISIE DE L'INFORMATION GENETIQUE</u>

On croise deux races pures de plantes appelées mufliers différents par deux caractères : les mufliers à corolle typique et rouge avec les mufliers à crolle régulière et blanche.
On obtient à la première génération les mufliers à corolle typique et rose.

1-a) Concernant les allèles typique et régulier, préciser le caractère dominant et le caractère récessif.
0,5 pt

b) représentez – les par des lettres
0,5 pt

c) que peut – on dire des caractères allélomorphes rouge et blanc ?
1 pt

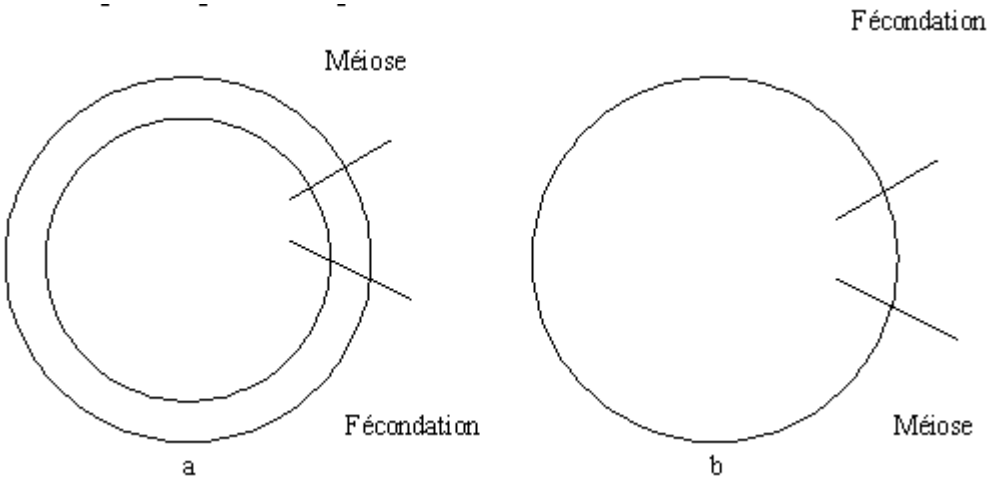
2) Ecrire les génotypes des parents et celui des individus de la F_1.
3) On réalise le croisement entre les individus de la F_1 et les mufliers à corolle régulière et blanche. Déterminer (en construisant un échiquier de croisement) les génotypes des plantes qui vont en résulter. En déduire les phénotypes et leurs proportions.
2 pts
4- Les plantes de F_1 sont croisées entre – elles.

a) Trouvez les gamètes de F_1 dans le cas où les gènes sont indépendants.
0,5 pt
b) Donnez également les gamètes de F_1 dans le cas où les gènes sont liés
0,5 pt
c) Représentez ces gênes liés sur les chromosomes des parents et de ceux des individus de la F_1.
1 pt

5- En considérant toujours les gènes liés construire un petit tableau qui vous permettra de déterminer les différents phénotypes et leur proportion en F_2.
1,5 pt

D- Les schémas A et B du document I représentent deux cycles de développement des individus des espèces haploïdes et diploïdes.

GROUPE ECLOSION



Les schémas des cycles de développement des individus d'espèces haploïdes et diploïdes.

a) Déterminer le cycle qui correspond :
- à l'espèce diploïde 0,25 pt
- à l'espèce haploïde 0,25 pt

b) Expliquez à l'aide des schémas le passage de la phase haploïde à la phase diploïde dans les deux espèces, sachant que les cellules ont $n = 2$ chromosomes
0,5 x 2

E- Considérons une variété de Maïs qui possède des grains sphériques et colorés, et une autre dont les grains sont ridés et incolores Un croisement entre les deux variétés dérivent des hybrides (F_1) dont les grains sont sphériques et colorés. Le croisement de l'hybride avec le parent double récessif fournit les quatre phénotypes suivants :
4032 grains sphériques colorés
149 grains ridés colorés
152 grains sphériques incolores,
4035 grains ridés incolores

a) interpréter les résultats obtenus (faites ressortir aussi les croisements sur le plan chromosomique) et conclure 2 pts

b) Etablir la carte factorielle
0,75 pt

RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES
8 points
Questions a choix multiples 4 pts
Conditions de performance : - Réponse juste : 1 pt Réponse fausse : - 0,25 pt Pas de réponse : 0 pt
NB : - Pour le candidat, reproduire le tableau ci-dessous et y porter la lettre de la réponse choisie sous le numéro de la question posée.

Questions 1	"2	3	4
Réponses			

Pour !e correcteur, en cas de total négatif de points dans cet exercice du QCM, ramener la note à zéro sans se référer à d'autres exercices.

5- la structure correspondant au gamète femelle chez les plantes à fleurs est :
- e- L'ovule.
- f- L'étamine.
- g- Le carpelle.

GROUPE ECLOSION

h- L'oosphère.
1pt

6- Le diabète sucré
e- est dû au mauvais fonctionnement du rein qui laisse passer le glucose dans l'urine ;
f- est lié à un déséquilibre entre les facteurs hyperglycémiants (prépondérants) et les facteurs hypoglycémiants (défaillants) ;
g- ne peut être dû qu'à une trop grande consommation de sucre ;
h- est caractérisé par le fait que le plasma sanguin du malade réduit la liqueur de Fehling.1
1pt

7- Dans un monohybridisme, les rapports $1/4$, $1/4$, $1/2$ en F2 sont ceux :
e- d'une hérédité liée aux gonosomes,
f- D'un cas de codominance.
g- D'un cas de polyallélie.
h- D'un cas de dominance d'un des allèles.
1 pt

8- Parmi les affirmations suivantes, l'une contredit le principe de l'évolution des êtres vivants :
e- Les transformations exercées sur les individus ont été transmises à leurs descendants.
f- Face aux difficultés du milieu, seuls les plus aptes survivent.
g- Il y a autant d'espèces que l'être infini produisit de formes vivantes au début.
h- Les mutations favorables permettent la survie de ceux qui les portent.
1 pt

Questions a réponses ouvertes : 2 pts

Donner la définition des termes et expressions :

5- femme vectrice (ou conductrice).
0,5 pt

6- Potentiel de repos.
0,5 Pt

7- Procaryote,
0,5 Pt

8- Nullosomie,
0,5 pt

Exercices au choix 2 points

Le candidat choisira et traitera un seul des deux exercices.

Exercice 1

Chez les canaris, il existe 2 variétés d'oiseaux : les canaris normaux et les canaris huppés.
Un éleveur amateur désirant produire des canaris huppés fait couver 21 œufs obtenus de canaris huppés et obtient le résultat suivant : 11 canaris huppés, 4 canaris normaux et 6 œufs restés sans éclosion.
Un deuxième essai avec 30 œufs de canaris huppés donne 15 canaris huppés, 8 canaris normaux et 7 œufs restés sans éclosion.

2- Interpréter ces résultats.
2 pts

Exercice 2

Le test de grossesse se base sur la recherche de la présence, chez une femme, de l'hormone HCG (hormone chorionique gonadotrope). Expliquer pourquoi la présence de cette hormone chez une femme implique la certitude d'une grossesse.
2 pts

EXPLOITATION DE DOCUMENTS 8 points

Exercice 1

2,5 pts

GROUPE ECLOSION

On excite en P un axone de calmar isolé à la surface duquel sont placées des électrodes M et N reliés à un oscillographe cathodique figure I du document 1.
La courbe de la figure 2 est enregistrée sur l'écran de l'oscillographe cathodique-
En rapport avec la propagation de la réaction à l'excitation sur la fibre nerveuse, interpréter la courbe apparue sur l'écran de l'oscillographe cathodique dans ses différentes portions AB, BC, CD, DE et EF. 0,5 x5 =2,5pts

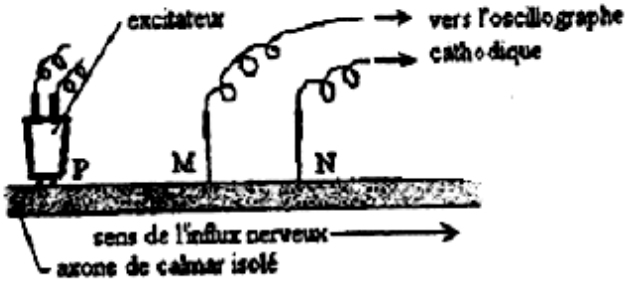


figure 1

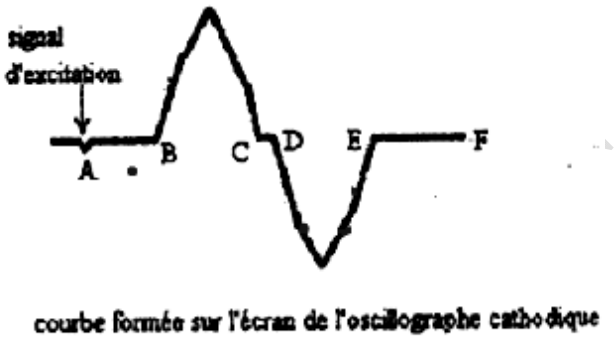


figure 2

Document 1

Exercice 2 3 pts

L'archéoptéryx est un animal fossile dont l'analyse des restes a montré qu'il a vécu il y a environ 150 millions d'années (au jurassique moyen). Il avait des ailes sur lesquelles on trouvait des plumes et des griffes, un bec présentant des dents coniques sans alvéoles, une queue longue avec des plumes et soutenue par de nombreuses vertèbres, il possédait donc des caractères d'oiseau et des caractères reptiliens. Dans la datation absolue des fossiles d'oiseaux connus, on trouve toujours un âge inférieur à 150 millions d'années.

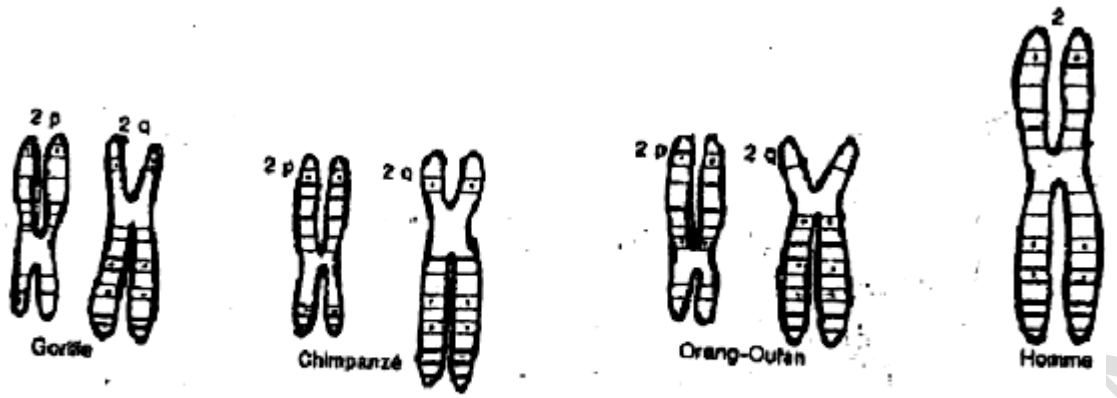
4- Relever chez l'archéoptéryx 2 caractères reptiliens et 2 caractères d'oiseaux 0,25 x 4 = 1 pt
5- Les oiseaux existaient-ils dans la période allant de l'aire primaire jusqu'au trias? Justifier votre réponse.
0,5 x 2 =1 pt
6- Expliquer ce que l'archéoptéryx représente en évolution par rapport aux oiseaux et aux reptiles. 1pt

Exercice 3 2,5 pts

Lors de la comparaison des chromosomes de l'homme avec ceux des grands singes anthropoïdes, on a pu faire les remarques suivantes :

c- l'homme a 46 chromosomes tandis que ces singes ont 48 chromosomes (une paire de plus que l'homme) ;
d- les chromosomes 2 p et 2q de ces singes présentent des similitudes dans leurs bandes avec le chromosome n° 2 de l'homme.

GROUPE ECLOSION



Document 2

3- Par quel jeu a pu augmenter ou diminuer le nombre de chromosome ?
0,5 pt

4- En admettant l'existence d'un ancêtre commun entre l'homme et les singes anthropoïdes, expliquer la diversification des chromosomes concernés dans le cas où l'ancêtre commun avait :

c- 46 chromosomes ;
1pt

d- 48 chromosomes,
1pt

SAISIE DE L'INFORMATION ET APPRÉCIATION

1er croisement : On croise des moustiques de races pures, l'un a le corps gris et l'œil prune et l'autre le corps noir et l'œil clair.
En F1 on obtient des moustiques à corps gris et œil clair.

2ème croisement : On croise un individu male de F1 avec un parent femelle qui le corps noir et l'œil clair. On obtient en F2 :
252 moustiques à corps gris et œil clair.
261 moustiques à corps noir et œil clair.

3ème croisement : On croise ensuite un individu femelle de F1 avec un parent à corps noir et œil clair,
En F2 on obtient :
230 moustiques à corps gris et œil clair,
702 moustiques à corps noir et œil clair,
704 moustiques à corps gris et œil prune,
234 moustiques à corps noir et œil prune

6- Quels sont les allèles dominants pour les 2 gènes dont on étudie la transmission?
0,5 pt

7- Quelles informations nous apportent les résultats du 2ème croisement?
1 pt

8- Quelle information apportent les résultats du 3ème croisement ?
0,5 pt

9- Montrer par une série de schémas comment se forment les gamètes produits par la femelle de F1 ?
1pt

10- Localiser avec précision les gènes étudiés sur les chromosomes.
1 pt

RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES 8 points

Questions a choix multiples 4 pts

Conditions de performance : - Réponse juste : 1 pt Réponse fausse : - 0,25 pt Pas de réponse : 0 pt

GROUPE ECLOSION

NB : - Pour le candidat, reproduire le tableau ci-dessous et y porter la lettre de la réponse choisie sous le numéro de la question posée.

Questions 1	"2	3	4
Réponses			

Pour !e correcteur, en cas de total négatif de points dans cet exercice du QCM, ramener la note à zéro sans se référer à d'autres exercices.

5- Après la double fécondation chez les angiospermes et qui donne deux individus,
   e- les 2 individus entrent en compétition ;
   f- l'un des individus est totalement inutile;
   g- les 2 individus sont indépendants ;
   h- l'un des 2 individus sert de nourriture à l'autre,
   1pt

6- La vaccination
   e- apporte à l'organisme des anticorps pour lutter contre un mal donné ;
   f- accélère dans l'organisme une production d'anticorps qui était trop faible ;
   g- amène l'organisme à produire ses propres anticorps contre une maladie précise ;
   h- entraîne la libération d'anticorps produits auparavant mais non libérés.
   1pt

7- La myéline
   e- est uniquement lipidique car colore le Soudan III en rouge et l'acide osmique en noir ;
   f- est uniquement protéique car réagit positivement à la réaction du biuret et à la réaction xanthoprotéique ;
   g- recouvre toutes les fibres du système nerveux ;
   h- est absente des fibres parasympathique et orthosympathique.
   1pt

8- chez les plantes à fleurs, la structure correspondant au gamète mâle est
   e- L'étamine.
   f- L'anthérozoïde.
   g- Le grain de pollen.
   h- L'anthère.
   1pt

Questions à réponses ouvertes. (Q.R.O) 2pts

Donner la définition des termes et expressions :

5- Lignée évolutive.
6- Arc réflexe.
7- Placenta.
8- Phagocytose.

Exercice au choix ? 2 pts

Le candidat choisira et traitera un seul des deux exercices.

Exercice I

En période d'épidémie de diphtérie, on pratique la sérovaccination, c'est-à-dire qu'on injecte à la fois le vaccin et le sérum antidiphtérique.

2- Quels risques peut courir un enfant en période d'épidémie :
   c- s'il ne reçoit que le vaccin antidiphtérique ?
   1pt
   d- s'il ne reçoit que le sérum antidiphtérique ?
   1 pt

Exercice 2

La naissance de vrais jumeaux est le résultat d'une combinaison de sexualité et de reproduction asexuée.

GROUPE ECLOSION

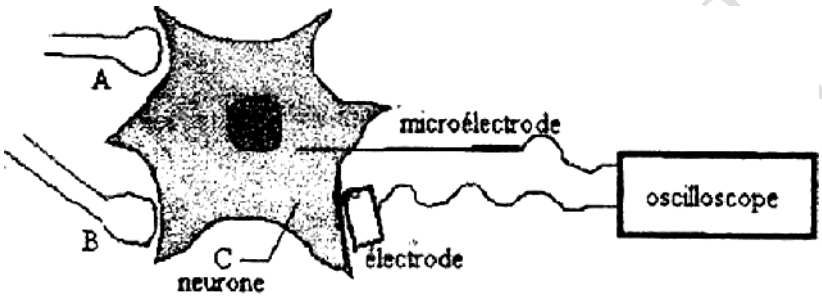
Indiquer les phénomènes de sexualité intervenus depuis les cellules germinal es de leurs parents, ainsi que l'évènement marquant la reproduction végétative, (Il s'agit ici de phénomènes et d'événement liés aux mouvements chromosomiques)
1 + 1 = 2 pts

EXPLOITATION DE DOCUMENTS 5 points

Exercice I 2,5 pts

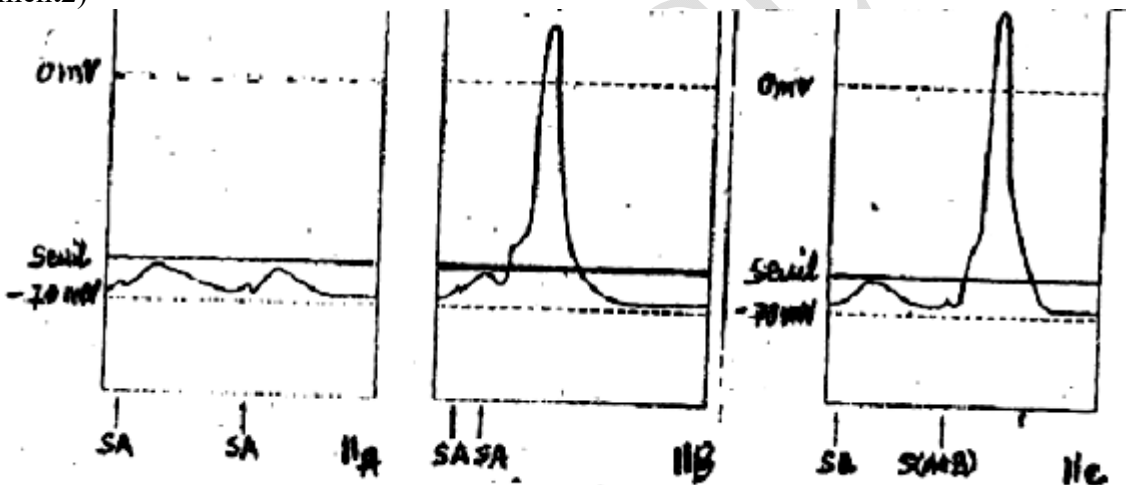
Deux boutons synaptiques A et B appartenant à deux axones différents sont en contact avec un neurone C (document 1)

Les 2 axones A et B sont reliés chacun à un stimulateur électrique qui permet de les exciter séparément. Une microélectrode est enfoncée dans le neurone post - synaptique C. Tandis que la seconde microélectrode est simplement plongée dans le Liquide environnant, Les 2 microélectrodes sont reliées à un oscilloscope permettant d'enregistrer et de visualiser l'activité électrique du neurone C.



Document 1

L'intensité du courant stimulant reste constante pendant la réalisation de l'expérience. En appliquant plusieurs stimulations sur les axones A et B, on a enregistré les électroneurogrammes ci-dessous (document2)



Document 2

On signale que ;
SA signifie stimulation de l'axone A ;
SB signifie stimulation de l'axone B ;
S (A + B) signifie stimulation simultanée de l'axone A et de l'axone B.
La ligne horizontale en trait plein indique le seuil de dépolarisation pour lequel la cellule émet un potentiel d'action.

3- Pourquoi les tracés des électroneurogrammes IIA, IIB et IIC ont-ils pour origine 70mV ? 0.5pt
4- Analyser et interpréter les électroneurogrammes obtenus. 0,5 +0,75 + 0,75 = 2 pts

Exercice 2 5,5 pts

Le document 4 est une représentation imagée et chiffrée d'une expérience réalisée sur les cobayes, (Source : livre de Biologie cours ORIA, Terminale D, 1969).
On a croisé entre elles deux lignées pures de cobayes : une lignée à poils noir et lisses et une lignée à poils blancs et hirsutes.

7- Décrire une procédure concrète pour réaliser un tel croisement dans un élevage de cobayes.
1pt

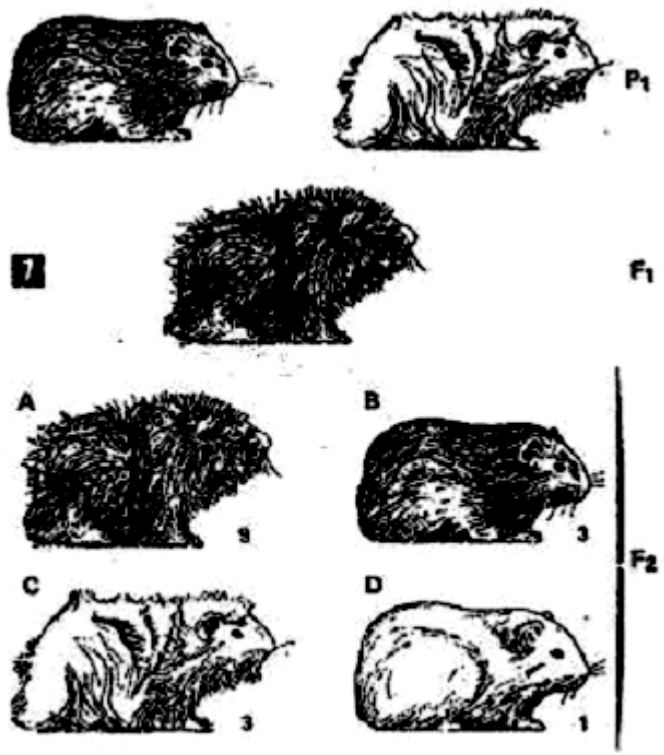
8- Pourquoi un seul individu suffit-il pour représenter la génération F1
0,5 pt

9- Expliquer pourquoi la génération F3 est représentée par 4 cobayes.
0,5 pt

10- Représenter, dans un tableau à double entrée (échiquier de croisement) le croisement qui a permis de passer de la génération F1 à la génération F2.
2 pts

11- Les cobayes F2 sont accompagnés de chiffres. Le tableau à double entrée produit à la question 3 permet-il de comprendre ces chiffres ? Que représentent-ils ?
0,5 pt

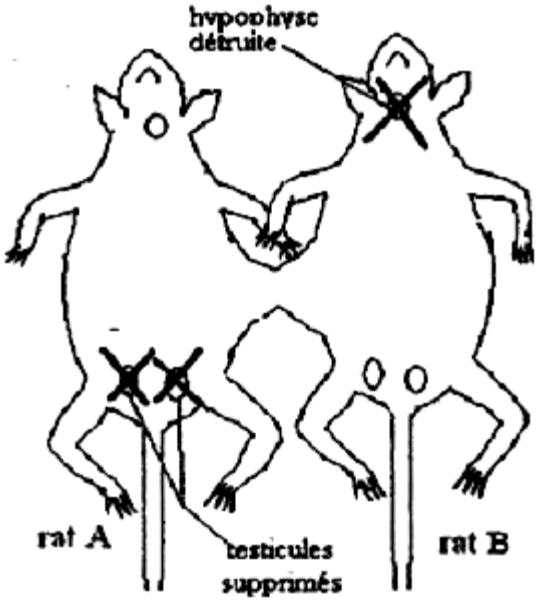
12- Un cobaye femelle donne 3 portées de 2 à 6 petits par an. L'expérience, qui a duré un an et a abouti aux résultats chiffrés présentés ici, ne pouvait-elle comporter au départ qu'un seul couple de cobayes? Justifier votre réponse.
0,25 + 0,75 =1pt



Document 4

SAISIE DE L'INFORMATION ET APPRÉCIATION 4 points

Les relations « hypophyse - testicules » ont fait l'objet de nombreuses expériences. Voici quelques exemples
On dispose de 2 rats A et B ; le rat A est castré et présente une hypertrophie hypophysaire; le rat B a subi une ablation de l'hypophyse (hypophysectomie) et présente une atrophie des testicules, une régression des caractères sexuels secondaires et une stérilité secondaire.
On met en parabiose les 2 rats A et B (document 3).
Après quelques mois, on observe une reprise de



Document 3 : deux rats mis en parabiose

Rédigé Par : LE GROUPE ECLOSION

l'activité des testicules du rat B suivi du développement de la prostate et des vésicules séminales.

7- Comparer la composition du sang des rats A el B en hormones testiculaires et hypophysaires avant la parabiose. 1 pt

8- Le comportement du rat A avant la parabiose montre une influence des testicules sur l'hypophyse. Laquelle ? 0,5pt

9- Le comportement du rat B avant la parabiose met en évidence le rôle de l'hypophyse. Dégager ce rôle, 0,5pt

10- Comment expliquer Je regain d'activité testiculaire observé chez le rat B après la parabiose ? 0,5 pt

11- On met en parabiose une rate castrée et un rat normal. On constate chez ce dernier une hypertrophie testiculaire. Quelle information supplémentaire apporte cette expérience ? 0,5 pt

12- A l'aide d'un schéma fonctionnel, montrer la nature du rétrocontrôle mis en évidence dans ces expériences 1 pt

RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES 8 points

Questions a choix multiples 4 pts

Conditions de performance : - Réponse juste : 1 pt Réponse fausse : - 0,25 pt Pas de réponse : 0 pt

NB : - Pour le candidat, reproduire le tableau ci-dessous et y porter la lettre de la réponse choisie sous le numéro de la question posée.

Questions 1	"2	3	4
Réponses			

Pour !e correcteur, en cas de total négatif de points dans cet exercice du QCM, ramener la note à zéro sans se référer à d'autres exercices.

1. **L'élévation de la pression artérielle chez un individu entraîne :**
   a) une augmentation de la fréquence cardiaque.
   b) une diminution de la fréquence cardiaque.
   c) une stimulation des tensio-récepteurs des sinus carotidiens.
   d) une inhibition des barorécepteurs du sinus carotidien.

2. **Les chromosomes sexuels ou hétérochromosomes**
   a) sont caractéristiques des cellules germinales et absents des cellules somatiques
   b) ne se trouvent que dans les cellules intervenant pour la reproduction sexuée.
   c) se retrouvent dans toutes les cellules de l'organisme.
   d) se développent dans les cellules au moment de la puberté.

3. **La présence de glucose dans l'urine signale**
   a) un mauvais fonctionnement du rein.
   b) un excès des réserves de glycogène dans le foie et les muscles.
   c) une glycémie supérieure à 1,7 g / l.
   d) une très grande sécrétion d'insuline par le pancréas.

4. **La vasopressine est**
   a) une neurohormone dont les cellules cibles sont localisées dans le néphron.
   b) une hormone hypophysaire ayant une action vasodilatatrice.
   c) un neurotransmetteur régulateur de la pression artérielle.

d) une hormone hypophysaire ayant une action diurétique.

Partie B : Définition de termes et expressions. **2 pts**

Donner la définition des expressions ou termes suivants :

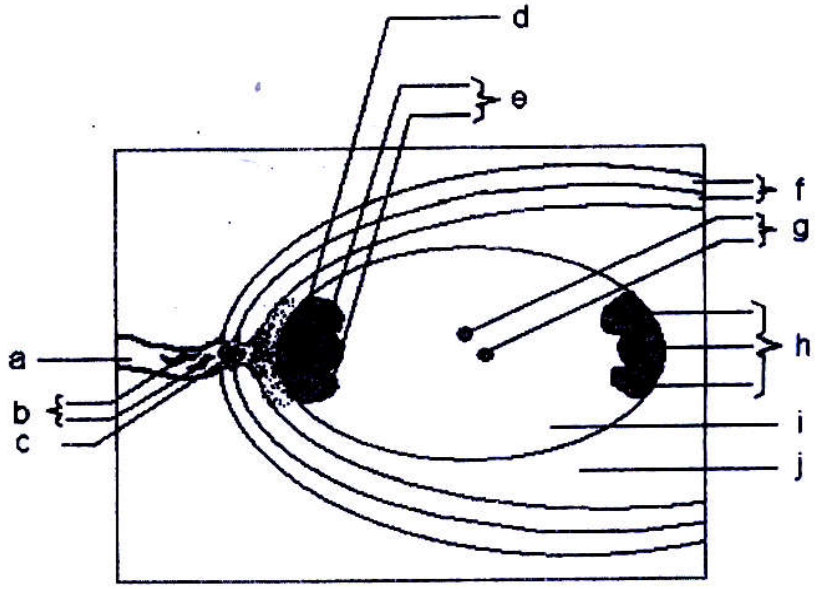
1. Barorécepteur 0,5 pt
2. Phylogenèse des espèces 0,5 pt
3. Brassage intra chromosomique 0,5 pt
4. Caryotype 0,5 pt

Partie C : Questions à réponses ouvertes (QRO) **2 pts**

Le candidat traitera au choix l'un des 2 exercices suivants :

Exercice 1 :

Le schéma suivant représente certaines structures au moment où va se produire la double fécondation chez une angiosperme.



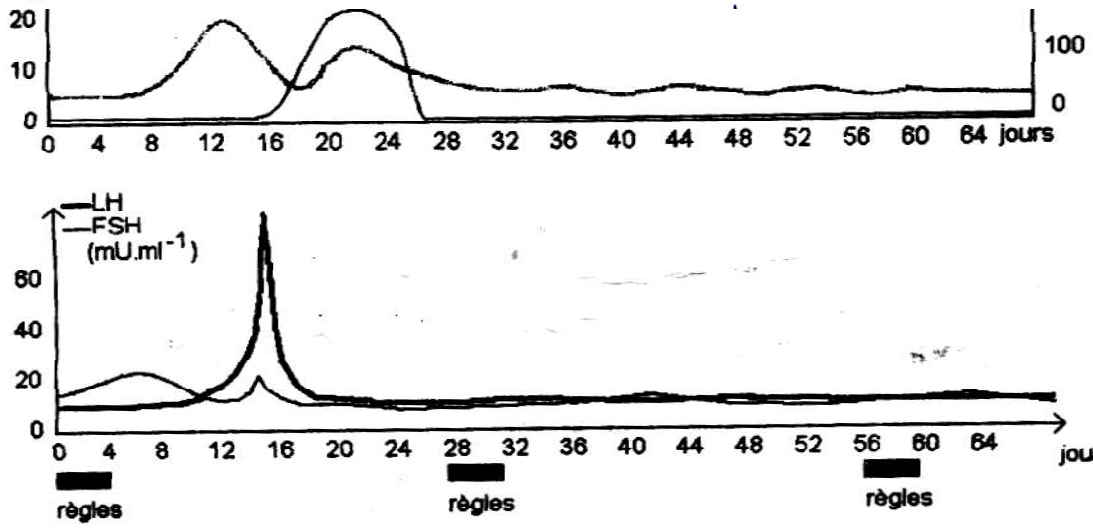
GROUPE

1. Donner les annotations correspondant aux lettres a, b, c, d, e, f, g, h, i, j. 1 pt
2. Décrire la double fécondation en indiquant les structures qui vont fusionner. 1 pt

Exercice 2 :

Une femme est enceinte et souffre d'une anomalie dont l'allèle, récessif, est porté par le chromosome X. Sa mère et sa cousine germaine du côté maternel n'en souffrent pas. Par contre son père et son cousin germain du côté paternel en souffrent.

a) Construire un pedigree (arbre généalogique) où figurent les génotypes probables de tous les individus cités ici. 1 pt



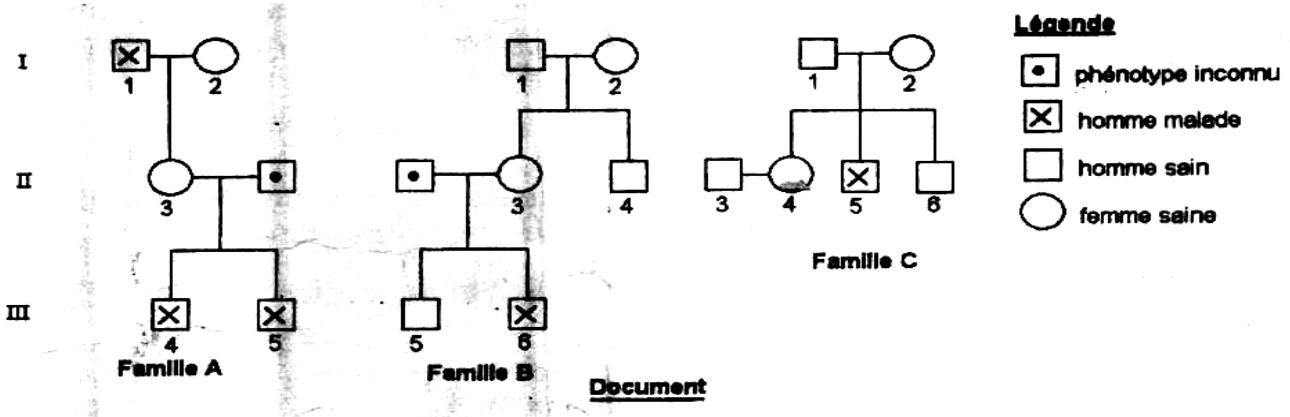
1. Décrire, dans un texte d'une dizaine de lignes, pour la 1ère période de 28 jours, passée sans prise de contraceptif, la production des diverses hormones représentées dans ces graphes, en rappelant pour chacune d'elles, la structure sécrétrice, la structure cible, et l'effet sur la structure cible.. 4 pts
2. Décrire ensuite ce qui change dans la production des hormones pendant la prise du contraceptif oral. 2 pts
3. Relever, dans le système hormonal créé par la prise du contraceptif, un facteur hormonal rendant impossible l'installation d'une grossesse. 2 pts

III. SAISIE DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE 4 points

Dans la population humaine, il existe une forme d'anémie se caractérisant par une destruction rapide des hématies. La maladie est une anomalie génétique résultant de l'absence de la glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PG), enzyme intervenant dans le métabolisme du glucose au niveau des hématies. Une étude menée dans 3 familles différentes a abouti au tracé des 3 arbres généalogiques du document suivant :

QUESTIONNAIRE

S.V.T.E.E.H.B. TERMINALE D



Document

1. Peut-on penser que l'allèle responsable de cette maladie est dominant ou récessif ? Justifier votre réponse. 0,5 pt +0,5 = 1 pt
2. Peut-on penser que ce gène est porté par le chromosome Y ? Justifier votre réponse. 0,25 +0,25 = 0,5 pt
   Peut-on penser qu'il est porté par le chromosome X ? Justifier votre réponse. 0,5 +0,5 = 1 pt
3. Ecrire les génotypes possibles de tous les membres de la famille C. 0,25 x 6 = 1,5 pt

GROUPE ECL

2e sujet

I. RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES — 8 points

Partie A : Questionnaire à choix multiples (QCM) — 1 x 4 = 4 pts

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse exacte. Dans chaque série, faire suivre le chiffre de la série par la lettre désignant l'affirmation exacte. Par exemple 1 → a ou 1 → b ou 1 → c ou 1 → d.

Critères de performances :
- réponse exacte : + 1 pt
- réponse fausse : - 0,25 pt
- pas de réponse : 0 pt

En cas de total des points négatif dans la partie QCM, ramener la note de cette partie à 0 (zéro).

1. Le blocage tardif de la polyspermie est dû à la
   a) modification de la polarisation membranaire de l'ovocyte dont la polarité passe de - 60 mV à + 10 mV.
   b) brusque augmentation des échanges (échanges gazeux respiratoire, eau…) et du métabolisme.
   c) reprise et l'achèvement de la maturation du noyau de l'ovocyte, le rendant pour l'instant indisponible aux autres spermatozoïdes.
   d) libération du contenu des granules corticaux dans l'espace péri ovocytaire, créant la membrane de fécondation et dont les enzymes détruisent les récepteurs glycoprotéiques de la zone pellucide.

2. Les récepteurs des lymphocytes B
   a) sont des protéines constituées de 3 chaînes polypeptidiques semblables.
   b) reconnaissent directement le non soi.
   c) sont présents sur la membrane des cellules immunitaires.
   d) sont des molécules d'anticorps fixées sur la membranes des cellules immunitaires.

GROUPE ECLOSION

3. PPSE et PPSI
   a) sont des variations du potentiel de membrane post-synaptique.
   b) exigent que la somme de tous les PA soit supérieure à un certain seuil pour qu'il y ait transmission de l'information nerveuse (soit création d'un PA au niveau post synaptique)
   c) exigent l'arrivée successive de plusieurs PA par une même fibre nerveuse pour qu'une sommation spatiale de PPS ait lieu.
   d) les PPS naissent au niveau du segment initial.

4. Dans la spermatogenèse le spermatide est obtenu à la fin de la
   a) phase d'accroissement.
   b) division équationnelle.
   c) division réductionnelle.
   d) phase de multiplication.

Partie B : Définition de termes et expressions. **2 pts**

Donner la définition des expressions ou termes suivants :

1. Dioïque 0,5 pt
2. Décharge ovulante 0,5 pt
3. Crise biologique 0,5 pt
4. Trisomie 0,5 pt

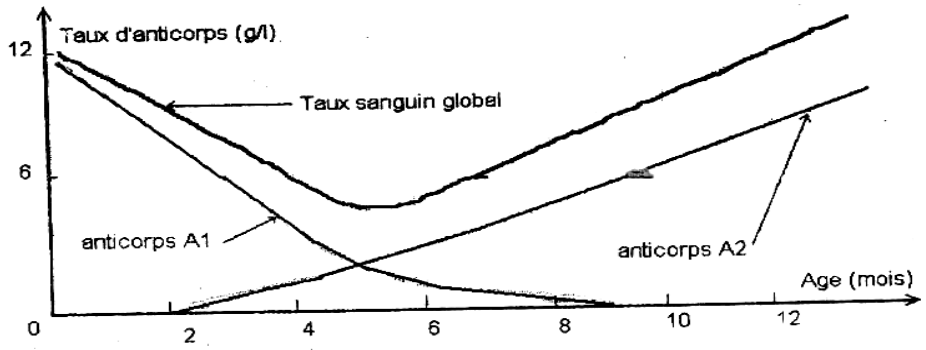
Partie C : Questions à réponses ouvertes (QRO) **2 pts**

Le candidat traitera au choix l'un des 2 exercices suivants :

Exercice 1 :

Le graphique suivant a été construit à la suite du dosage sanguin d'un certain nombre d'anticorps chez un nouveau-né pendant les douze premiers mois de sa vie.

GROUPE



a) Décrire l'évolution du taux global des anticorps chez le nouveau-né. 1 pt

b) Expliquer l'origine des anticorps A1 et expliquer l'évolution de leur taux . 0,5 pt

c) Expliquer l'origine des anticorps A2 et expliquer l'évolution de leur taux. 0,5 pt

Exercice 2 :

La découverte de vestiges dans des terrains sédimentaires a permis d'établir l'existence, il y a 150 millions d'années, d'un être vivant, qu'on a appelé « Archéoptéryx » et présentait les caractères suivants : bouche allongée en un bec mais présentant de nombreuses dents coniques, corps couvert de plumes, longues plumes sur des ailes portant des griffes et sur une queue soutenue par de nombreuses vertèbres.

Par ailleurs, aucun fossile d'oiseau n'est vieux de plus de 150 millions d'années, alors qu'on connaît des fossiles de reptiles vieux de plus de 250 millions d'années.

a) Relever dans la description de l'Archéoptéryx d'une part des caractères d'oiseaux et d'autre part des caractères de reptiles. 1 pt

b) Expliquer en vous appuyant uniquement sur des arguments tirés du texte, pourquoi l'Archéoptéryx est considéré comme une forme intermédiaire témoignant de la transformation de reptiles en oiseaux. 1 pt

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS 8 points

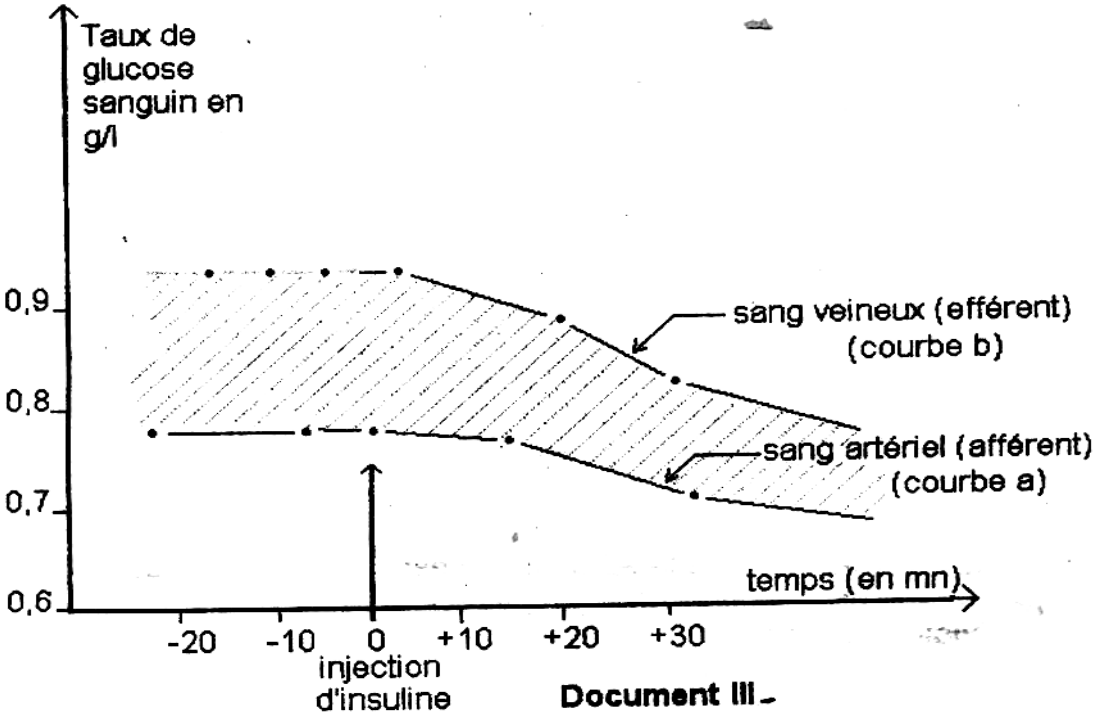
Le pancréas, situé sous l'estomac et rattaché au duodénum par le canal pancréatique, présente dans sa structure microscopique des acini en forme de sphères entre lesquels se trouvent des amas de cellules appelés îlots de Langerhans dans lesquels on distingue des cellules α et des cellules β.

Avec ses nombreuses sécrétions parmi lesquelles insuline, nombreux sucs digestifs, glucagon, le pancréas exerce à la fois des fonctions exocrines et des fonctions endocrines.

1. Désigner, parmi les sécrétions citées, celles qui exercent des fonctions endocrines et celles qui exercent des fonctions exocrines, tout en

précisant par quelles structures du pancréas elles sont sécrétées. 0,25 x 2 x 2 = 1 pt

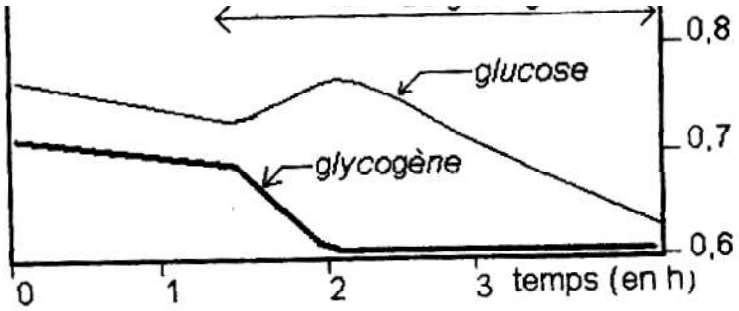
Maintenant, on observe les effets de l'injection de l'insuline sur un chien en appréciant la glycémie du sang arrivant au foie par l'artère hépatique et celle su sang sortant du foie par les veines sus-hépatiques.



Document III

5. Quels sont les effets de l'insuline sur la glycémie ? 1 pt
6. L'alloxane est une substance qui agit sur le pancréas en détruisant sélectivement les cellules β des îlots de Langerhans. On remarque que son action sur le pancréas entraîne une hyperglycémie de loin plus élevée que l'ablation même du pancréas. Expliquer ce fait. 1 pt

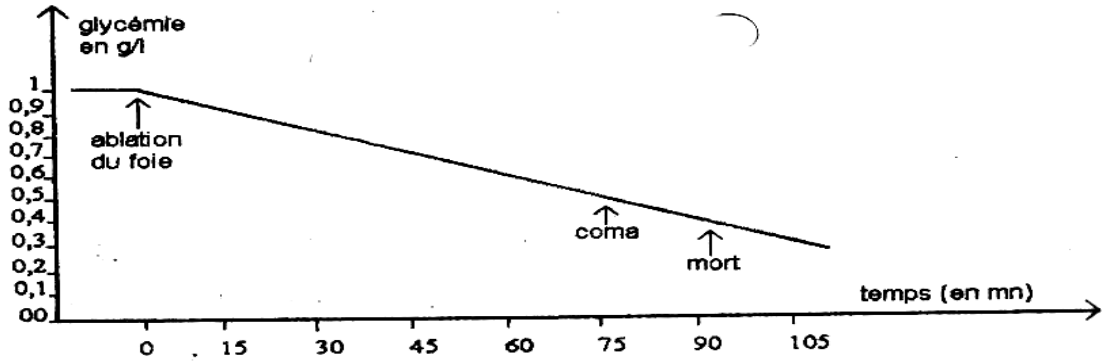
subit un long jeune



Document II

3. Expliquer la baisse du taux de glycémie malgré le maintien des injections de glucagon. 1 pt
4. Quelle relation peut-on faire entre la réserve de glycogène du foie et le glucose sanguin ? 1 pt

On a pu étudier l'influence de l'ablation du foie sur la glycémie chez un chien. Les résultats sont rapportés par le graphique suivant :



7. Expliquer les résultats en précisant les valeurs minimales de la glycémie tolérées par l'animal. 1 pt

SAISIE DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE 4 points

A la fin du 19e siècle, le chercheur J. BORDET, disposant d'un élevage d'animaux, travaille pour les immuniser contre le vibrion du choléra. Avec des sérums prélevés de ces animaux, il réalise des expériences résumées par le tableau suivant :

	Sérum utilisé	Résultat sur le vibrion du choléra
1	Sérum frais d'animal non immunisé	Pas d'agglutination. Pas de lyse.
2	Sérum frais d'animal immunisé	Agglutination et lyse.
3	Sérum frais d'animal immunisé chauffé à 56°C pendant une heure	Agglutination, mais pas de lyse.
4	Sérum frais d'animal immunisé chauffé à 56°C pendant un heure + sérum frais d'animal non immunisé	Agglutination et lyse.

1. Décrire un principe de votre choix pour immuniser un animal contre un germe donné ou une substance donnée. 1 pt

2. Quelle différence de composition trouve-t-on entre le sérum d'un animal immunisé et le sérum d'un animal non immunisé ? 1 pt

3. Expliquer pourquoi, aucune lyse ne se produisant lorsque les sérums 1 et 3 agissent séparément, une action déterminante se produit avec l'association des 2 sérums dans la partie 4. 2 pts