

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

\*\*\*\*\*

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES

\*\*\*\*\*

DELEGATION REGIONALE DE L'EXTREME-NORD

\*\*\*\*\*

INSPECTION REGIONALE DE PEDAGOGIE/SCIENCES

\*\*\*\*\*

SECTION DES SVTEEB

BP 1020 MAROUA TEL 22 29 30 55 – FAX 22 29 30 55

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

\*\*\*\*\*

MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION

\*\*\*\*\*

FAR NORTH REGIONAL DELEGATION

\*\*\*\*\*

REGIONAL INSPECTORATE OF PEDAGOGY/SCIENCES EDUCATION

\*\*\*\*\*

LESEEHB DEPARTMENT

PO BOX 1020 MAROUA PHONE 22 29 30 55

## BACCALAUREAT BLANC

Série : D

Session de Mai 2019

Durée : 4 heures

Coef. : 5

# EPREUVE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

*Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets*

## SUJET 1

### I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

8 points

#### Partie A : Questions à Choix Multiples.

4 points

*Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse juste. Faire correspondre à chaque numéro de question la lettre désignant la réponse juste.*

#### Conditions de performances :

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

**NB : En cas de total de points négatif en QCM, le correcteur ramènera la note de cet exercice à zéro.**

#### 1. Concernant la régulation de la glycémie :

- a. la glycogénéogenèse hépatique entraîne une augmentation de la glycémie ;
- b. le muscle contient le glycogène qu'il peut restituer au sang sous forme de glucose ;
- c. l'insuline et le glucagon sont sécrétés par le foie en réponse à des variations de la glycémie ;
- d. lors d'une hyperglycémie suite à un repas, la concentration plasmatique en glucagon diminue.

#### 2. Associer les types cellulaires indiqués et les stocks chromosomiques possibles :

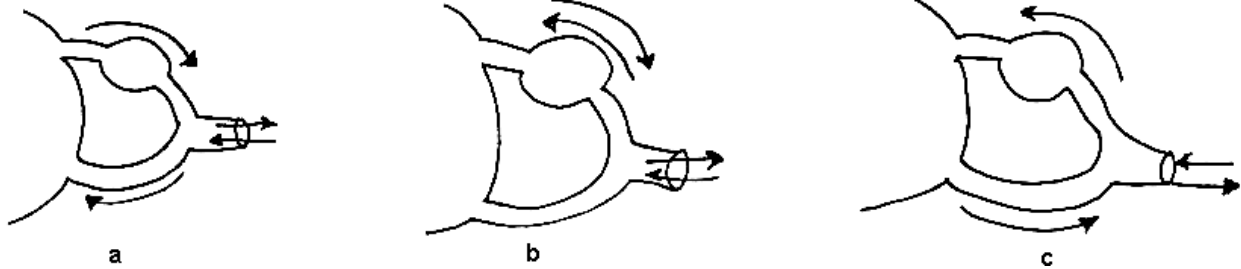
- |                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| a. Ovotide ;    | i. 2n chromosomes doubles ;  |
| b. Ovocyte I ;  | ii. 2n chromosomes simples ; |
| c. Ovocyte II ; | iii. n chromosomes doubles ; |
| d. Ovogonie ;   | iv. n chromosomes simples ;  |

**NB : associer uniquement sous forme de couples (x, y)**

#### 3. Une aire cérébrale :

- a. est une zone du cortex cérébral qui traite les fonctions sensorielles destinées aux muscles ;
- b. est un réseau de noyaux basaux dont l'activité correspond à une fonction cérébrale donnée ;
- c. occupe une place précise des hémisphères cérébraux, la même pour tous les Hommes ;
- d. a exactement la même étendue de réseaux neuroniques chez tous les Hommes.

4. Parmi les propositions de sens de circulation des influx dans les racines des nerfs rachidiens représentés ci-dessous, laquelle est exacte ?



**Partie B : Définitions**

2 points

Définir les mots suivants : **Parthénogenèse** ; **Aldostérone** ; **Létalité** ; **Rhéobase**.

**Partie C : Exercice au choix**

2 points

Le candidat traitera au choix un (01) seul des deux (02) exercices suivants.

**Exercice I**

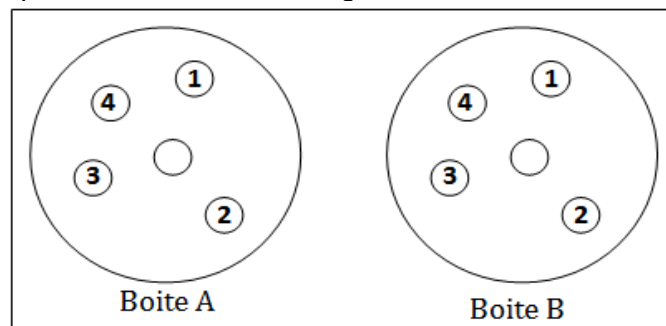
Dans le but de mettre en évidence la formation des complexes immuns à travers les arcs de précipitations, on réalise l'expérience suivante. Deux boîtes de pétri, contenant de la gélose, sont percées de 5 puits (**Figure 1**). Différentes solutions de protéines sont déposées dans les puits périphériques, à égale distance les unes des autres :

- ◆ Puits 1 : albumine humaine ;
- ◆ Puits 2 : sérum humain ;
- ◆ Puits 3 : albumine de cheval ;
- ◆ Puits 4 : albumine de bœuf.

Dans le puits central de la boîte A, on dépose du sérum de lapin, ayant reçu, trois semaines auparavant, du sérum albumine humaine.

Dans le puits central de la boîte B, on dépose du sérum de lapin, n'ayant pas reçu d'injection de sérum albumine humaine.

Les différentes solutions peuvent diffuser dans le gel. Les résultats sont lus 48 heures plus tard.



**Figure 1**

1. Définir complexe immun. (0,25pt)
2. Que contient l'albumine d'une part et le sérum d'autre part ? (0,25x2= 0,5pt)
3. Que contient le sérum de lapin ayant été traité au sérum albumine humaine ? (0,5pt)
4. Déduire la boîte dans laquelle vont se former les arcs de précipitation. (0,25pt)
5. Reproduire le schéma de la boîte concernée avec les différents arcs de précipitations formés. (0,5pt)

**Exercice II**

Un généticien s'intéresse aux formes et races de souris de son jardin. Il croise deux lignées pures de souris : une souris non piebald et agouti avec une autre piebald et non agouti. A la première génération il obtient 192 souris non piebald et agouti. Il réalise ensuite un second croisement entre une souris de cette première génération et le parent piebald et non agouti. La descendance obtenue est constituée de :

- 1126 souris non piebald et agouti ;
- 378 souris non piebald et non agouti ;
- 1137 souris piebald et non agouti ;
- 383 souris piebald et agouti.

- Dégagez les allèles dominants et récessifs à partir des résultats obtenus en F<sub>1</sub>. (0,25x2= 0,5pt)
- Expliquer l'apparition des souris « non piebald et non agouti » et souris « piebald et agouti ». (0,75pt)  
**NB : pas d'interprétation chromosomique ou génétique.**
- Représenter les gènes étudiés sur les chromosomes des individus de la F<sub>1</sub>. (0,75pt)

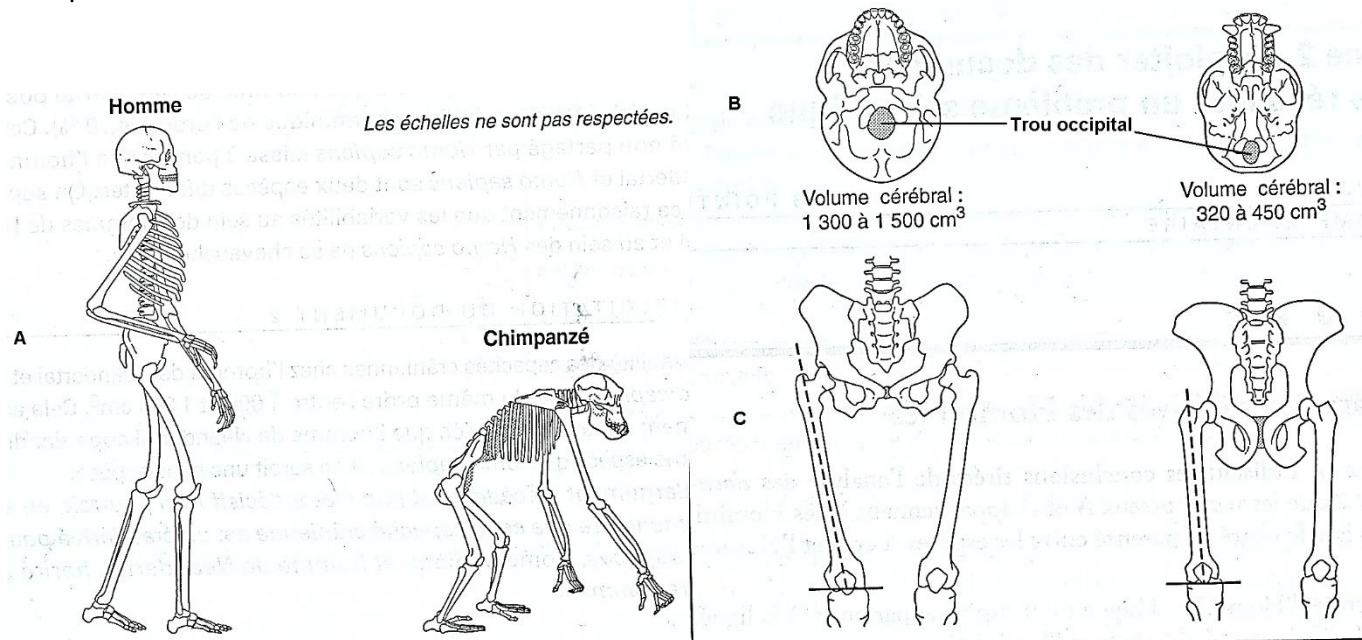
## II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS

8 points

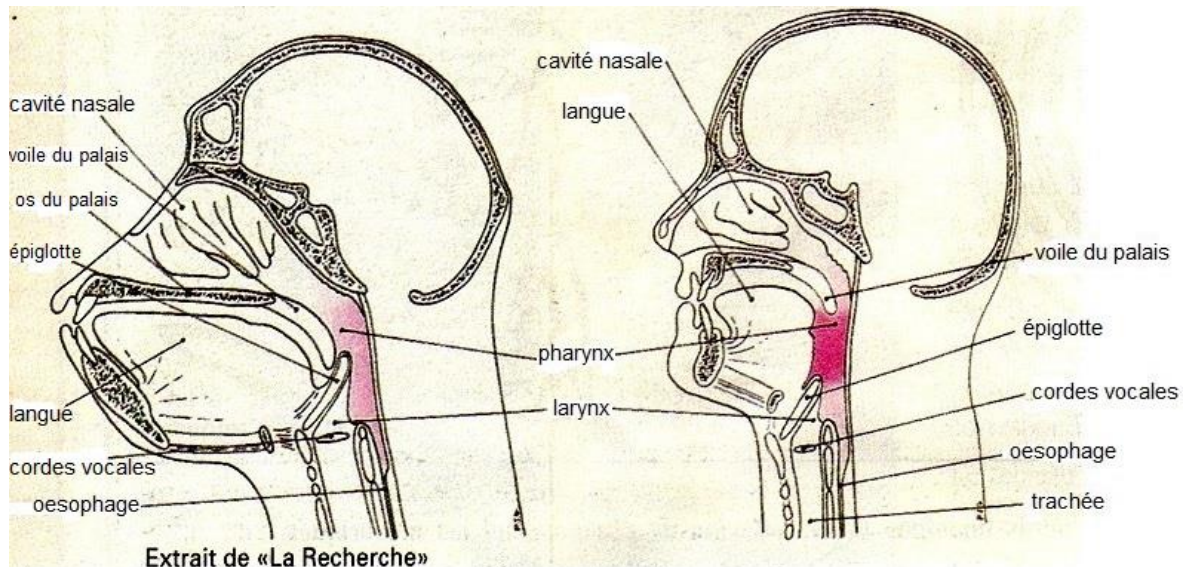
### Partie A : caractères dérivés des Hominidés

4 points

Les Documents I et II représentent quelques données anatomiques relatives à l'homme et au chimpanzé.



Documents I



Documents II

- A partir des schémas A, déterminer le mode de locomotion de chaque individu. (0,25x2= 0,5pt)
- Déterminer un caractère sur les schémas B et deux caractères sur les schémas C qui permettent de confirmer les modes de locomotion trouvés à la question précédente. (0,25x6= 1,5pt)
- Relever à partir des crânes des schémas A et B, cinq critères d'appartenance à la lignée humaine. (0,25x5= 1,25pts)
- Formuler une hypothèse permettant d'expliquer l'ensemble des similitudes de ces deux hominidés. (0,25pt)
- Relever à partir du Document II le critère qui confère à l'homme un langage articulé. (0,5pt)

## Partie B : régulation de la glycémie

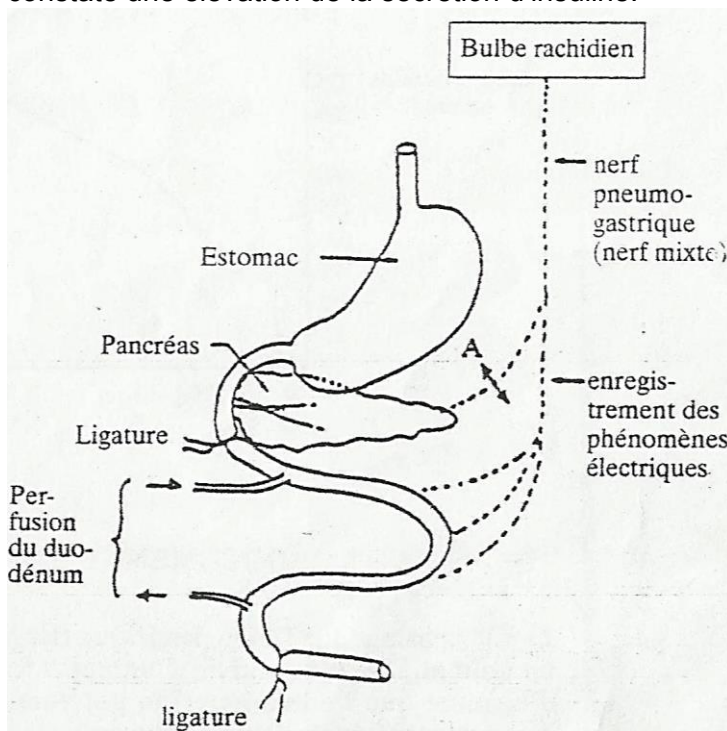
4 points

Afin de maîtriser les effets de l'administration orale de glucose à un animal à jeun, on réalise trois expériences.

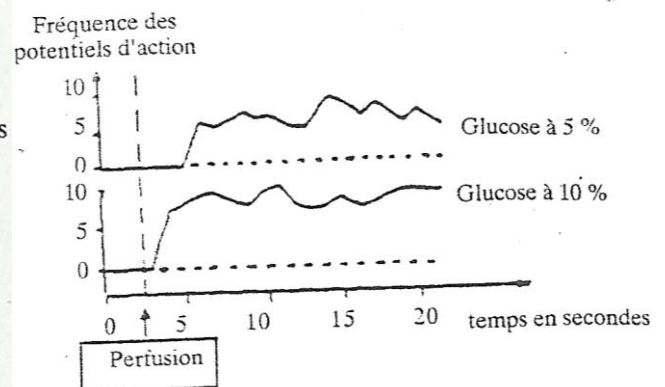
**Expérience 1** : on injecte dans le sang d'un rat, dont la glycémie est normale, une hormone sécrétée par le duodénum au cours de la digestion : la sécrétine. On constate une élévation de l'insulinémie.

**Expérience 2** : après section en A de la branche pancréatique du nerf pneumogastrique, la stimulation du bout périphérique de cette branche (**Document III**) déclenche également une augmentation du taux sanguin d'insuline.

**Expérience 3** : chez un rat, on perfuse le duodénum avec des solutions de glucose à 5 % et à 10 % (**Document III**). A l'aide de microélectrodes on enregistre l'activité électrique d'une fibre afférente du nerf pneumogastrique. Les résultats sont représentés sur le **Document IV**. A la suite de la perfusion, on constate une élévation de la sécrétion d'insuline.



Document III



Document IV

1. Expliquer les résultats obtenus dans chacune des expériences réalisées. (1,5pt)
2. En déduire les mécanismes de régulation de la glycémie mis en évidence par ces expériences. (0,5pt)
3. Identifier les trois facteurs qui stimulent la sécrétion des cellules bêta du pancréas. (0,75pt)
4. Réaliser le schéma fonctionnel de régulation de la glycémie mettant en jeu les mécanismes et facteurs identifiés de ces 03 expériences. (1,25 pt)

## IV. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION

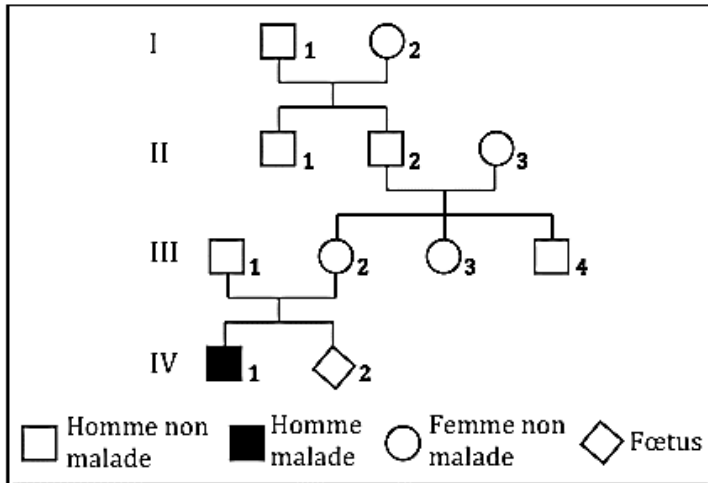
4 points

Le syndrome de l'X fragile est la cause la plus fréquente de retard mental héréditaire. Le retard mental, variable d'un individu à l'autre, est associé à des anomalies du visage plus ou moins prononcées.

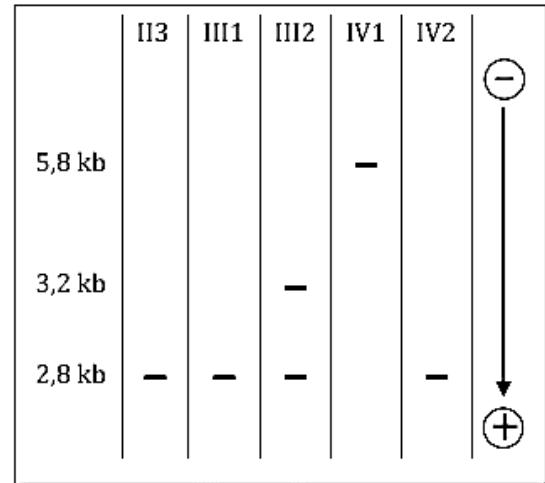
On désigne par  $g_1$ ,  $g_2^+$  et  $g_3^+$  selon le sens de migration (**Figure 3**), les allèles du gène étudié. L'allèle à l'origine du phénotype malade ( $g_1$ ) est caractérisé par une séquence de triplets CGG répétés plus de 200 fois. L'allèle dont le nombre de répétitions se situe entre 54 et 200 s'exprime normalement ( $g_2^+$ ), mais est l'objet d'une instabilité lors de la gamétogenèse qui peut se traduire par une augmentation du nombre de triplets. L'allèle dont le nombre de répétitions se situe entre 6 et 53 s'exprime normalement ( $g_3^+$ ).

Le couple  $III_1 / III_2$  (**Figure 2**), qui a déjà un enfant malade, attend un autre enfant et se pose la question de savoir s'il sera atteint ou non du syndrome X fragile.

La technique du Southern blot permet de révéler (**Figure 3**), pour les différents membres de la famille, la présence ou non de tel ou tel fragment de restriction (exprimé en kilobases ou kb) correspondant à la région du gène **g** étudié.



**Figure 2**



**Figure 3**

1. L'allèle de l'X fragile est-il récessif ou dominant ? Justifier. **(0,25x2= 0,5pt)**
2. Déterminer la localisation du gène responsable de l'X fragile grâce à un raisonnement clair. **(0,5+ 0,75= 1,25pt)**
3. Ecrire les génotypes des individus III<sub>1</sub>, III<sub>2</sub> et IV<sub>1</sub>. **(0,25x3= 0,75pt)**
4. Déterminer les phénotype(s) et sexe(s) de l'individu IV<sub>2</sub>. **(0,75pt)**
5. Evaluer la probabilité (**P**) de l'individu IV<sub>2</sub> à naître, d'être normal pour la forme **g<sub>3</sub><sup>+</sup>** du gène étudié. **(0,75pt)**

## SUJET 2

### I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

**8 points**

#### Partie A : Questions à Choix Multiples.

**4 points**

Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse juste. Faire correspondre à chaque numéro de question la lettre désignant la réponse juste.

#### Conditions de performances :

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

**NB : En cas de total de points négatif en QCM, le correcteur ramènera la note de cet exercice à zéro.**

#### 1. Le périanthé comprend :

- a. les pétales et les sépales ;
- b. les étamines et les carpelles ;
- c. les pièces stériles de la fleur ;
- d. les pièces fertiles de la fleur.

#### 2. Le glucagon possède les caractéristiques suivantes sauf une seule, laquelle ?

- a. il augmente la glycogénolyse ;
- b. il augmente la néoglucogenèse ;
- c. il augmente la glycolyse ;
- d. il est hyperglycémiant.

#### 3. Lors d'un réflexe myotatique la contraction du muscle extenseur entraîne :

- a. la contraction d'un muscle fléchisseur ;
- b. l'action inhibitrice d'un neurone cérébral ;
- c. l'action inhibitrice d'une chaîne de neurones ;
- d. le relâchement du muscle fléchisseur.



#### 4. Deux enfants nés de la même grossesse sont des vrais jumeaux :

- a. s'ils se ressemblent ;
- b. s'ils sont du même sexe ;
- c. s'ils se trouvaient dans le même placenta ;
- d. s'ils ont le même groupe sanguin et le même facteur rhésus.

#### Partie B : Questions à Réponses Ouvertes (QRO)

2 points

Définir des expressions ou termes suivants : **Mémoire immunitaire, Potentiel de repos, Spéciation, Transgénèse.** 0,5 x 4 = 2 pts

#### Partie C : Exercice au choix

2 points

Le candidat traitera au choix un (01) seul des deux (02) exercices suivants.

#### Exercice I

On connaît deux (02) formes de diabète : le « diabète juvénile » ou « diabète maigre » et le « diabète gras ». Cette deuxième forme encore appelée diabète de l'âge mûr et souvent associée à l'obésité se manifeste comme le diabète juvénile par une hyperglycémie.

	Cellules $\beta$ des îlots de Langerhans	Molécule d'insuline	Cellules cibles
Diabète juvénile	Détruites par le système immunitaire	Sécrétion insuffisante	Normales
Diabète gras	Normales	Sécrétion normale	Récepteurs d'insuline en nombre insuffisant

1. Après analyse du tableau ci-dessus, expliquer pourquoi le diabète juvénile peut être traité par des injections d'insuline. **0,5 pt**
2. Ce traitement est-il efficace dans le cas du diabète gras. Justifier votre réponse. **0,5 pt**
3. a. Par rapport à l'origine du diabète juvénile, quel autre qualificatif peut-on donner à cette maladie ? **0,5pt**  
b. Définir cette expression. **0,5 pt**

#### Exercice II

Les mutations sont des modifications brusques et irréversibles du matériel génétique. Elles peuvent être des mutations ponctuelles ou des mutations par duplication.

1. Citer et expliquer trois (03) exemples de mutation ponctuelle. **0,5 x 3 = 1,5 pts**
2. Définir duplication. **0,5 pt**

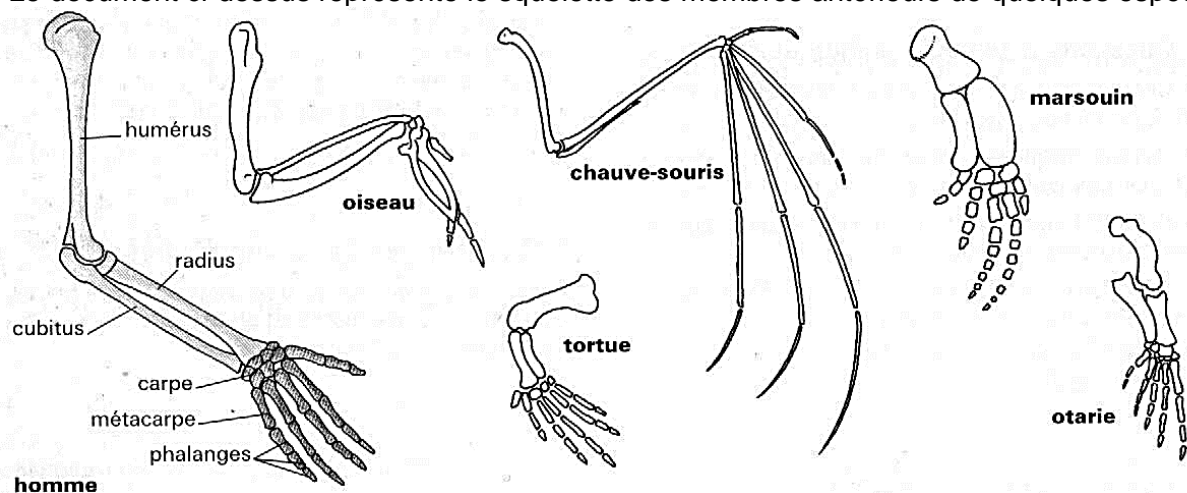
#### II. EXPLOITATION DES DOCUMENTS

8 points

#### Partie A :

4points

Le document ci-dessus représente le squelette des membres antérieurs de quelques espèces.

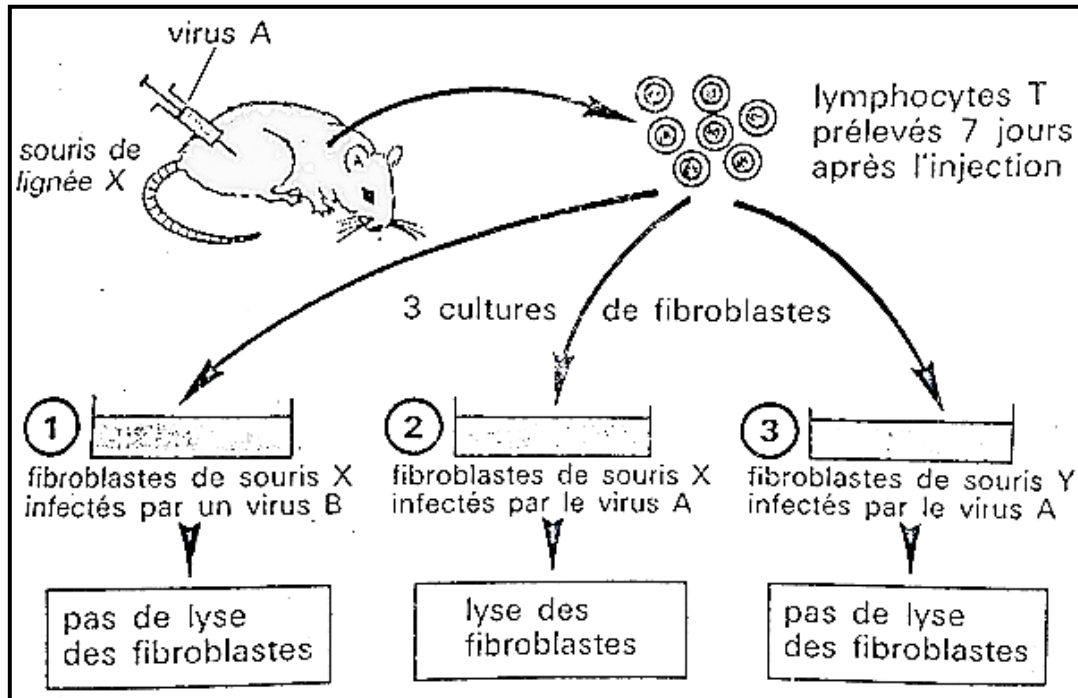


1. Expliquer pourquoi dit-on que les membres des vertébrés ont le même plan d'organisation. **0,25x3 = 0,75 pt**
2. Décrire à partir du plan d'organisation générale, les transformations conduisant à l'adaptation au vol chez les vertébrés. **0,5x3 = 1,5 pt**
3. Formulez une hypothèse permettant d'expliquer l'ensemble des similitudes constatées au niveau du membre des vertébrés. **0,75 pt**
4. Montrer que l'évolution est la seule explication scientifique qui rend compte du constat d'unité du monde vivant ainsi que des changements survenus au cours des temps géologiques. **0,25x4 = 1 pt**

**Partie B :**

**4 points**

Un virus A est injecté à des souris de lignée X. Sept (07) jours plus tard, on prélève dans la rate de ces souris les lymphocytes T et on les ajoute à trois (03) lots 1, 2 et 3 de culture des fibroblastes (cellules du tissu conjonctif). Le document 4 suivant précise les conditions expérimentales ainsi que les résultats obtenus.



1. Les lymphocytes T naissent et deviennent matures dans les organes particuliers.
  - a. Nommer ces organes. **0,25 x 2 = 0,5 pt**
  - b. Comment qualifie-t-on ces organes ? **0,5 pt**
2. Dans le déroulement de la réponse immunitaire spécifique, la rate joue un rôle important.
  - a. Relever deux (02) étapes importantes de la réponse immunitaire spécifique ayant lieu dans la rate. **0,5 pt**
  - b. Comment qualifie-t-on la rate ? **0,5 pt**
3. Quel a été l'effet de l'injection du virus A sur les lymphocytes T des souris initiales de la lignée X ? **0,5 pt**
- 4) Interpréter les résultats obtenus dans les cultures des fibroblastes des lots 1, 2 et 3. **(0,5x3= 1,5 pt)**

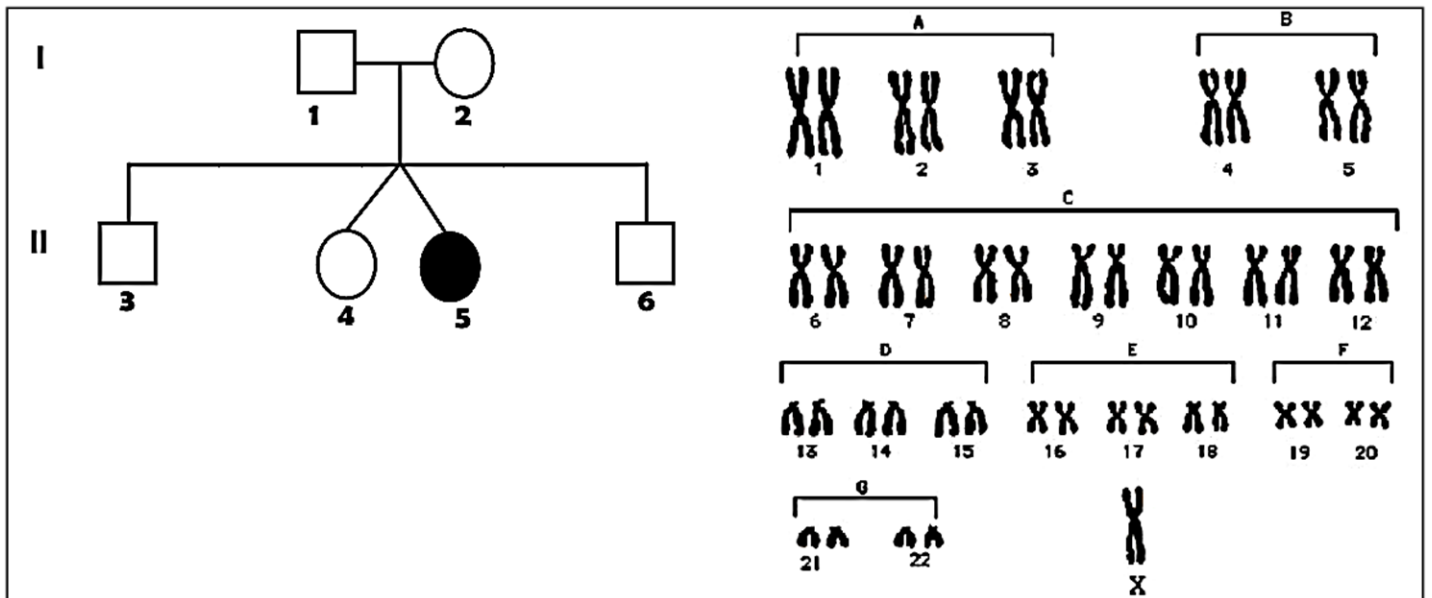
**III. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION**

**4 points**

Un couple a quatre (04) enfants dont deux (02) filles et deux (02) garçons. Chaque fois que l'une des filles se blesse, elle perd énormément du sang car chez elle, la coagulation du sang est très lente voire absente.

1. Nommer cette anomalie **0,5 pt**

Le gène de cette anomalie est récessif et porté par le chromosome sexuel X. De plus, le gène de cette maladie est létal à l'état homozygote. L'arbre généalogique ci-dessous représente un cas particulier de l'apparition de cette maladie dans une famille.



2. Les enfants 4 et 5 sont des jumelles. Sont-elles de vraies ou fausses jumelles ? Justifiez votre réponse. **0,25x2 = 0,5 pt**
3. La fille 5 est malade alors que ses parents sont normaux. Pourquoi peut-on s'étonner du fait que cette fille soit malade ? **1 pt**
4. Sachant que le caryotype de cette fille est comparable à celui du document ci-dessus, expliquer ce cas particulier de l'apparition de cette maladie chez un sujet de sexe féminin. **1 pt**
5. A partir de l'analyse de ce caryotype, déterminer la formule chromosomique de cette fille (Faites ressortir le nombre d'autosomes et de gonosomes). **0,5 pt**
6. On constate que cette fille présente une autre anomalie. Nommez-la. **0,5 pt**