

Science de la Vie et de la Terre

Baccalauréat série D

Session de 2004

SUJET 1

I. Restitution organisée des connaissances

8pts

A. Définir:

0,5x4=2pts

- gonadotrophine,
- mutation ponctuelle,
- phylogénèse des espèces;
- neuro- transmetteur

B. Questions à choix multiples (Q.C.M.)

4 pts

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse juste. Écrire sur votre feuille de composition, le numéro de la question suivi de la lettre qui désigne la réponse juste.

Conditions de performance:

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

1. Lorsqu'un gène muté n'a pas d'incidence sur le caractère (phénotype) d'un individu, cette mutation est qualifiée de :
 - a) non-sens;
 - b) neutre;
 - c) silencieuse;
 - d) faux sens;
 - e) ponctuelle. 1pt

2. La transmission d'une maladie génétique dans une famille donnée se fait
 - a) à travers un allèle morbide;
 - b) à travers le placenta;
 - c) par transfusion sanguine d'un membre à l'autre;
 - d) par des rapports sexuels;
 - e) à travers un allèle dominant ou récessif. 1pt

3. Dans la lignée humaine, l'ancêtre des hominidés dont la capacité crânienne est plus proche de celle du chimpanzé est:
 - a) Homo sapiens neandertalensis ;
 - b) Homo habilis,
 - c) Australopithèque;
 - d) Homo erectus ;
 - e) Homo sapiens sapiens. 1pt.

4. Dans une synapse à transmission chimique, la libération de l'adrénaline dans la fente synaptique est due à l'action:
 - a) des ions Na^+ ;
 - b) des ions K^+ ;
 - c) des ions Cr ;
 - d) des ions Ca^{2+}
 - e) de la pompe à "sodium - potassium" 1pt

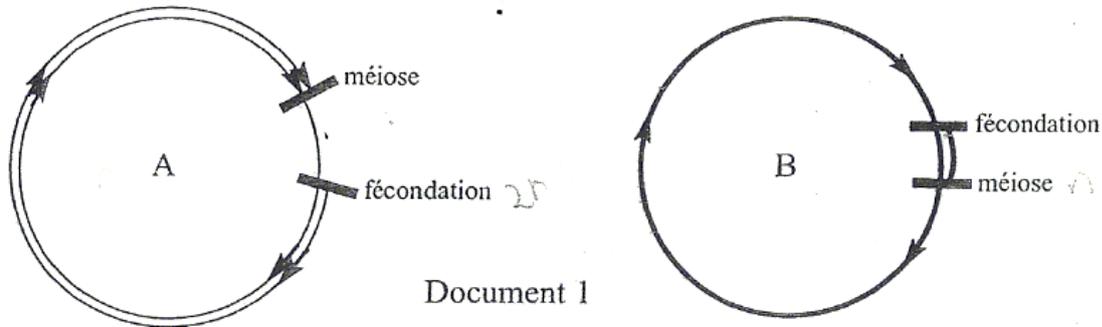
C. Exercices au choix

2pts

Le candidat traitera l'un des deux exercices ci - après:

Exercice 1

Les schémas A et B du document 1 représentent deux cycles chromosomiques des individus des espèces haploïdes et diploïdes



Document 1 : schémas des cycles chromosomiques des individus appartenant aux espèces haploïdes et diploïdes

a) Déterminer le cycle qui correspond:

- à l'espèce diploïde 0,5 pt
- à l'espèce haploïde 0,5 pt

b) Expliquer à l'aide des schémas le passage de la phase haploïde à la phase diploïde chez les deux espèces; sachant que les cellules ont $n = 2$ chromosomes. 1 pt

Exercice 2.

Utiliser chaque groupe de 3(trois) mots ou expression pour former une phrase exprimant une idée importante en Biologie:

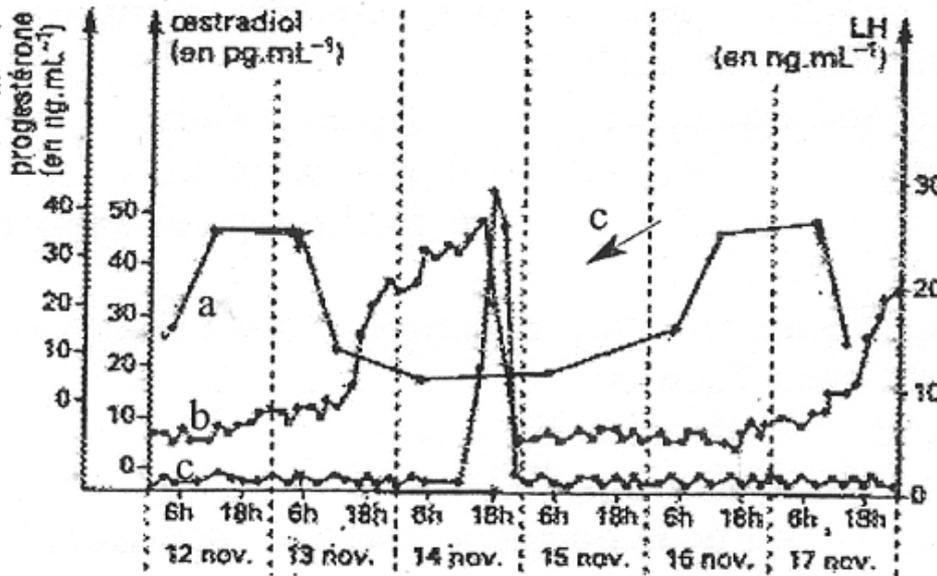
- a) cellules de Leydig, tissu interstitiel, hormones androgènes. 0,5 pt
- b) cellules gliales, neurones, soutien. 0,5 pt
- c) Défense immunitaire, HIV, SIDA. 0,5 pt
- d) Pression osmotique, ADH, urine. 0,5 pt

II. EXPLOITATION DES DOCUMENTS

8pts

A.

Le document II représente les graphes de variations des concentrations plasmatiques de progestérone, d'œstradiol et d'hormone lutéinique (L. H.) observées chez une rate pendant 6(six) jours.



Document 2

Document II. Graphes de variations des concentrations plasmatiques de trois hormones (progestérone, œstradiol et hormone lutéinisante) observées pendant 6 jours chez la rate

a) Présenter sous forme d'un tableau (modèle ci-dessous), les structures anatomiques responsables de la sécrétion des hormones a, b, et c.

Lettres	A	b	c
Noms des hormones			
Structures anatomiques responsables			

- b) En analysant le document II, expliquer la méthode qui permet de déterminer la durée du cycle sexuel chez cette rate; préciser la durée.
- c) indique deux raisons permettant d'affirmer que les rats sont prolifiques. 0,5pt

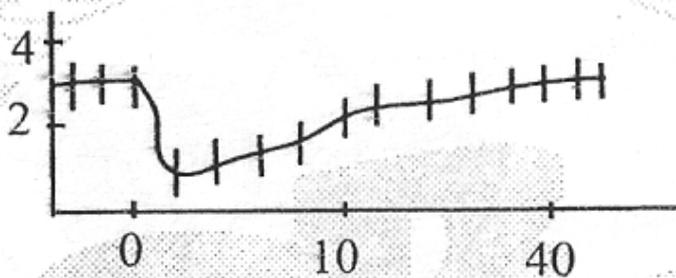
B.

5pts

Le document III représente le graphe de variation de la concentration plasmatique de la testostérone chez un mâle de Mammifère durant 45 jours environ, à la suite d'une ablation d'un seul testicule (hémicastration). Ce graphe montre que la production hormonale par les testicules peut être régulée.

1. Définir le terme "réguler"

0,5 pt

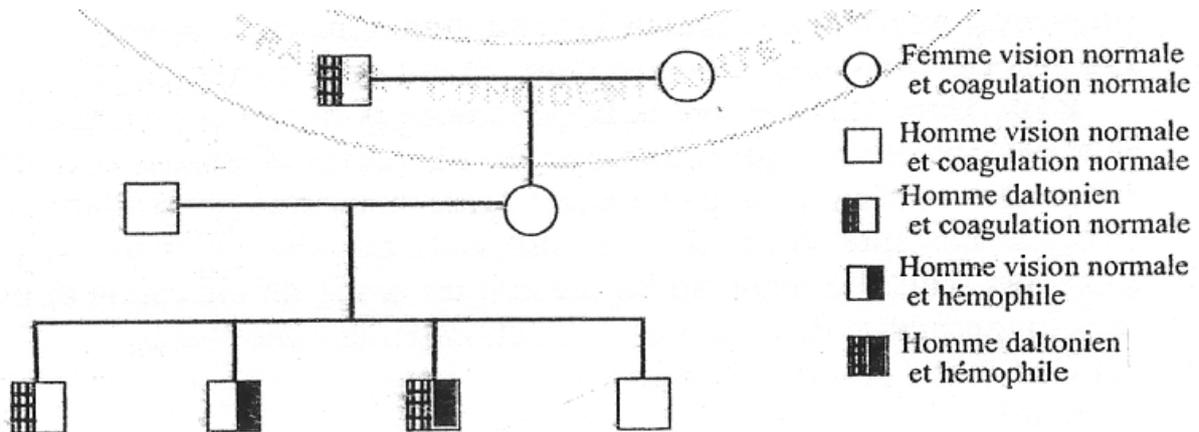


Document III

- 2. Nommer les structures anatomiques responsables de la sécrétion de la testostérone 0,5pt
- 3. Analyser et interpréter les variations de la testostéronémie 1 pt

4. Déterminer le phénomène qui explique la restauration de la testostéronémie par l'organisme de ce Mammifère au bout de trois à quatre semaines 0,5 pt
5. Chez un individu hémicastré, on constate par ailleurs une hypertrophie du testicule restant. Déterminer la cause 0,5 pt
6. En utilisant vos connaissances et Les réponses aux questions précédentes, établir sous forme d'un schéma fonctionnel le mécanisme de régulation du taux des hormones sexuelles mâles. 2pts

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



Le document IV ci-dessus dessus représente le pedigree d'une famille dans laquelle certains membres sont atteints soit du daltonisme, soit de l'hémophilie, soit des deux maladies.

Le daltonisme est une anomalie due à une mauvaise perception visuelle des couleurs, surtout le vert et le rouge, tandis que l'hémophilie est une anomalie due à une déficience de la coagulation du sang.

1. Déterminer le mode de transmission de ces deux anomalies dans cette famille:
 - a) allèles responsables dominants ou récessifs? 1 pt
 - b) allèles responsables portés par les autosomes ou les gonosomes (à préciser) ? 1 pt
2. Expliquer les mécanismes qui ont favorisé l'apparition de l'individu III 3 dans cette famille (le candidat est tenu d'indiquer aussi toutes les étapes antérieures utiles à l'explication de ce mécanisme et d'écrire le génotype de l'individu III3) 2pts

SUJET II

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

8pts

A. Définir les mots et expressions suivants:

0,5x4=2pts

- caryogamie;
- translocation;
- vasoconstriction;
- synapse axosomatique

B. Questions à choix multiples (Q.C.M.)

4 pts

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse juste. Écrire sur votre feuille de composition, le numéro de la question suivi de la lettre qui désigne la réponse juste.

Conditions de performance:

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

1. Chez les Mammifères femelles, "ovocyte 1 se forme:
 - a) dans l'ovaire fœtal;
 - b) à la fin de la méiose;
 - c) dans l'ovaire adulte;
 - d) à la puberté;
 - e) après l'ovulation

1pt
2. Concernant la biosynthèse des protéines chez les procaryotes:
 - a) la transcription se déroule dans le noyau;
 - b) la traduction précède la transcription;
 - c) la transcription et la traduction sont simultanées;
 - d) la traduction est possible sans transcription;
 - e) la traduction se déroule dans l'appareil de Golgi.

1pt
3. La vitesse de l'influx nerveux le long d'une fibre nerveuse est:
 - a) élevée dans la fibre amyélinisée;
 - b) élevée dans la fibre myélinisée ;
 - c) faible dans les deux types de fibres ;
 - d) la même quelle que soit la fibre;
 - e) inversement proportionnelle au diamètre de la fibre nerveuse.
4. Le sang humain est constitué de plusieurs éléments figurés parmi lesquels, les hématies; qui sont des cellules:
 - a) anucléées et renfermant tous les organites cellulaires;
 - b) énucléées et remplies d'hémoglobine;
 - c) anucléées et parfois remplies d'hémoglobine;
 - d) anucléées et dépourvues d'organite cellulaire;
 - e) nucléées et dépourvues d'organite cellulaire.

1 pt

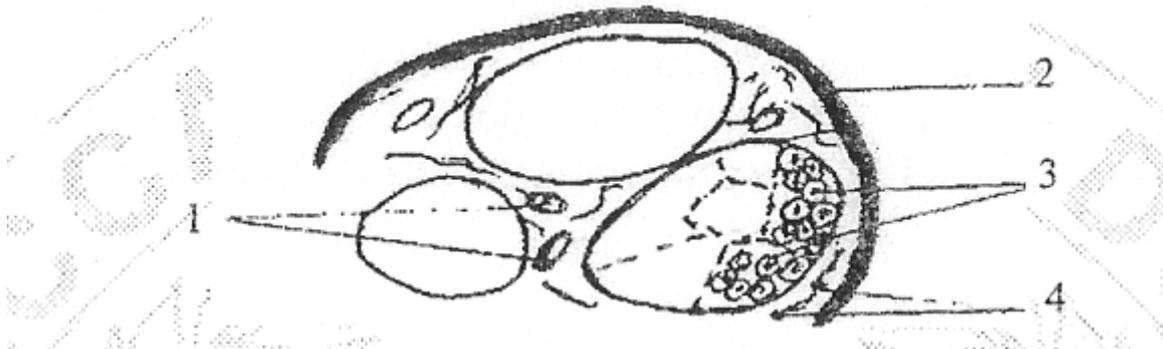
C. Exercices au choix

2 pts

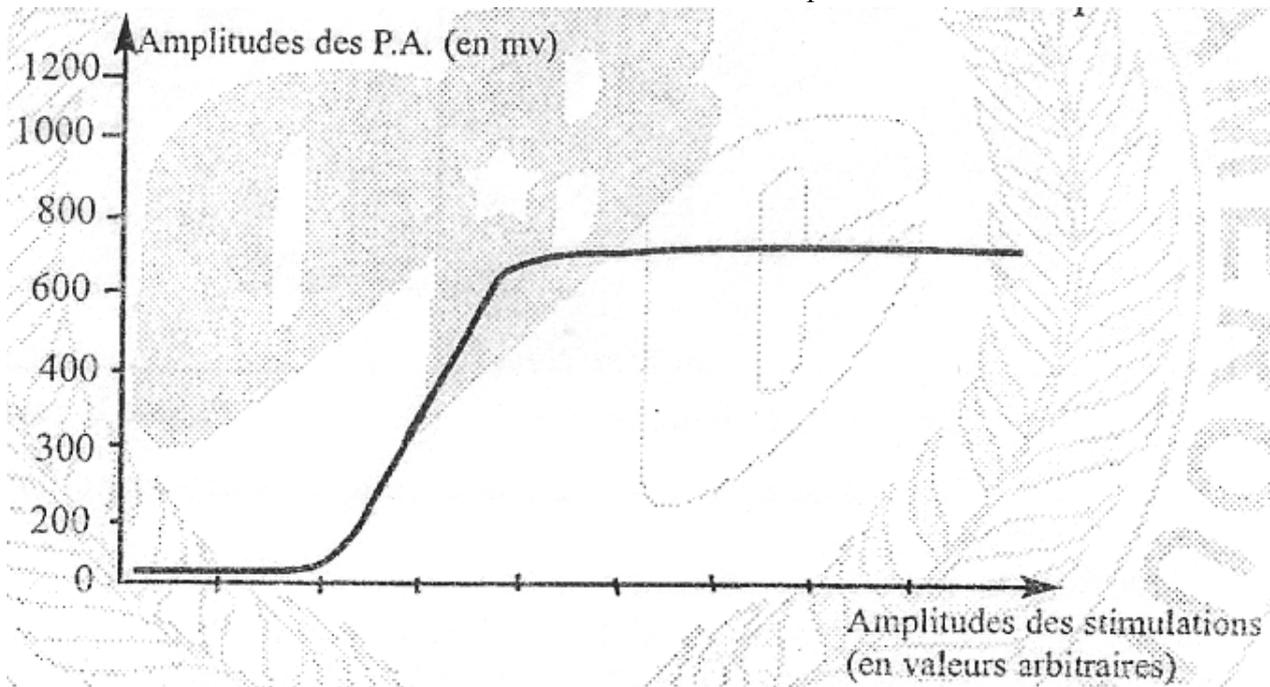
Traiter l'un des deux exercices ci -après:

Exercice1 :

La figure ci-dessous représente la coupe transversale d'un nerf rachidien de l'Homme.



- a) Annoter cette figure en attribuant un nom à chacun des chiffres 1 à 4. 0,25 x 4 = 1pt
- b) Le graphique ci-dessous présente les amplitudes de potentiels d'action enregistrés à la suite des stimulations d'intensités croissante d'un nerf sciatique isolé.



Analyser et interprétez les résultats.

0,5x2=1pt

3. Un sujet immobile fixe de son œil gauche un point 0 sur un écran placé à 20 cm de lui, son œil droit étant fermé. Un expérimentateur déplace un voyant lumineux depuis le point 0 vers le haut, le bas, la gauche et la droite jusqu'à ce que le sujet ne voit plus le voyant lumineux. Ces expériences sont faites successivement en lumière blanche, bleue, rouge et verte.

Soit le tableau ci-dessous indiquant les résultats obtenus pour différentes sources de lumière. Ils sont exprimés en unités arbitraires de graduation de l'appareil utilisé.

	Lumière blanche	Lumière bleue	lumière rouge	lumière verte
Haut	3,6	2,7	1,9	1,3
bas	4,8	3,6	2,6	1,9
gauche	5,8	4,1	3,5	2,3
droite	3,5	2,6	1,9	1,3

- a) Représenter graphiquement les quatre séries de mesures dans un même repère orthonormé en considérant comme origine le point 0. 0,25pt x 4 = 1 pt
- Echelle: 1 unité de mesure = 1 cm sur votre copie de composition

- Donner alors un titre à ce graphique 0,25 pt
- Noter sur ce même graphique le côté nasal et le côté temporal 0,25 x 2 = 0.5 pt
- b) Nommer les structures anatomiques responsables de la sensibilité rétinienne. 0,25 pt

II. EXPLOITATION DES DOCUMENTS

8pts

On connaît chez l'Homme plusieurs maladies de l'appareil moteur entre autres la myopathie de Duchenne et la myasthénie.

Chez le sujet atteint de myasthénie, la maladie provoque rapidement une paralysie due à l'immobilité des muscles. Les figures 1 et 2 du document V illustrent une jonction neuro musculaire respectivement chez un homme sain et un homme atteint de myasthénie.

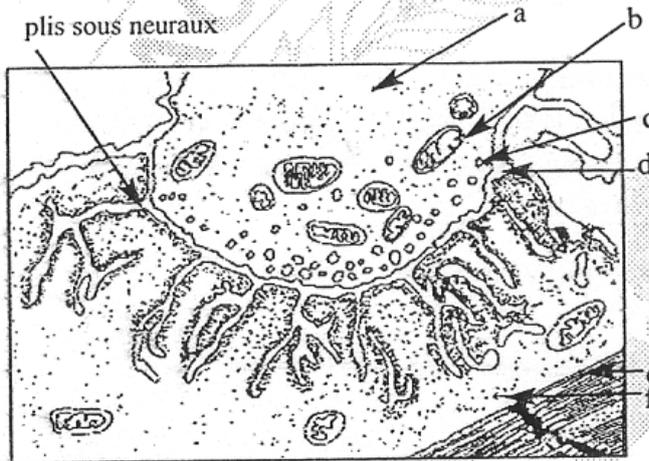


Figure 1: individu normal

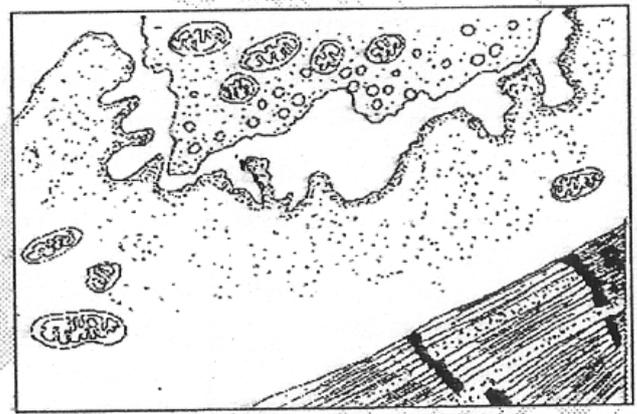


Figure 2: individu malade

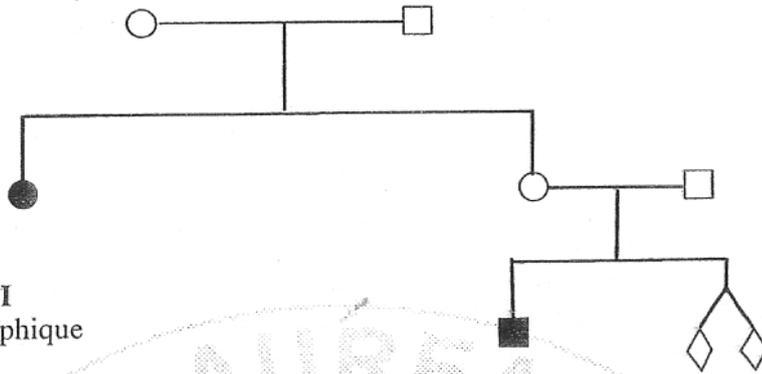
Document IV: Deux jonctions neuro-musculaires

- 1- Définir le terme myasthénie. 0,5pt
 - 2- Annoter la figure 1 à l'aide des lettres a, b...f. 0,25 x 6 = 1,5 pts
 - 3- L'excitation de l'élément "a" entraîne la contraction de l'élément "e". En exploitant la figure 1 et à l'aide de vos connaissances, déterminer les phases successives des événements qui se sont produits au cours de ce phénomène (définir chaque phase). 0,5 x 4 = 2pts
 - 4- Faire les schémas d'interprétation de l'élément "e" pendant la contraction et pendant le relâchement. 1 pt
 - 5- Relever deux différences anatomiques entre la figure 1 et la figure 2. 0,5x2 = 1 pt
 - 6- Formuler deux hypothèses, chacune en relation avec une différence constatée, pouvant expliquer le mauvais fonctionnement de l'appareil moteur chez le sujet atteint de la myasthénie. 1 x 2 = 2 pts
- La mucoviscidose est une maladie héréditaire se manifestant par des troubles respiratoires graves. Le document VI ci-après montre l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres en sont atteints. 1 x 2 = 2pts

III. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION

4pts

La mucoviscidose est une maladie héréditaire se manifestant par des troubles respiratoires graves. Le document VI ci-après montre l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres en sont atteints.

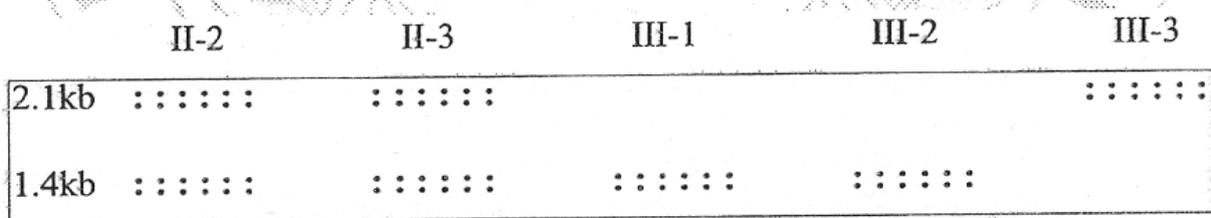


Document VI
Arbre géologique

Légende

- homme sain
- femme saine
- ◇ foetus
- femme malade
- Homme malade

1. A partir de l'analyse de cet arbre généalogique, préciser si le gène allèle de cette maladie est dominant ou récessif. 0,5pt
2. Étudier chacune des hypothèses suivantes et conclure:
 - a) ce gène est porté par un autosome;
 - b) il est porté par le chromosome sexuel X;
 - c) il est porté par le chromosome sexuel Y. 0,25pt x3=0,75pt
3. Les parents 11-2 et II-3 qui ont un enfant malade attendent la naissance d'un autre enfant. Ils sont inquiets de voir naître un autre malade. Pour se rassurer, ils demandent une échographie et une électrophorèse de l'ADN du fœtus. L'échographie montre deux fœtus. Le document ci-dessous montre l'électrophorégramme des parents et des jumeaux à naître.



- a) les parents sont- ils homozygotes ou hétérozygotes? Justifiez votre réponse. 0,25x4=1pt
- b) quel sera le résultat du diagnostic pour chacun des jumeaux ? Justifiez. 0,25x2=0,5pt
- c) les enfants à naître sont- ils des vrais ou des faux jumeaux? Justifiez. 0,25x2=0,5pt
- d) citer 3 caractéristiques qui permettent d'identifier les vrais jumeaux des faux jumeaux 0,5x3=0,75pt