

Matière :

Destinataires :

HEREDITE LIEE AU SEXE

Sujet : exercice + corrigé

Auteur :

Date de publication :

Sources :

SOMMAIRE

<u>1</u>	<u>EXERCICE 1</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>CORRIGE 1</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>EXERCICE 2</u>	<u>4</u>
<u>4</u>	<u>CORRIGE 2</u>	<u>4</u>

1 EXERCICE 1

Dans l'espèce humaine, une enzyme E (la glucose 6 phosphate déshydrogénase) se présente sous deux formes A et B. Ces deux formes ont la même activité enzymatique , mais elles se distinguent lors de leur extraction par électrophorèse : A migre plus rapidement que B. Chacune des deux formes est codée par un allèle codominant du même gène (A et B) porté par le chromosome X.

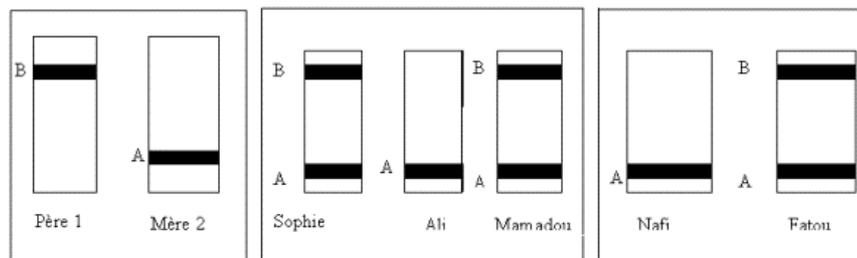
1) - Le document 4 montre les résultats des électrophorèses réalisées pour un couple et leurs trois enfants : Sophie, Ali et Mamadou.

a) Quel est le génotype du père, celui de la mère ? (02 points)

b) Que peut-on dire de Mamadou ? justifier. (1,5 point)

2) - Un autre couple présentant respectivement les mêmes résultats d'électrophorèses que le couple précédent a deux filles, Nafi et Fatou. Une des filles présente une anomalie. Quelle fille ? Quelle anomalie ? (01 point)

3) - Avec de tels parents, quel type d'électrophorèse présenterait une petite fille trisomique 21 ? (01 point)



Document 4

Remarque : L'électrophorèse est une technique pour séparer des constituants chimiques porteurs de charges électriques différentes. Ainsi , déposées sur un papier spécial et placées dans un champ électrique , les protéines se séparent d'autant plus vite que leur charge électrique est plus forte et leur masse molaire plus faible. Elles se dispersent ainsi en bandes parallèles que l'on peut ensuite fixer et colorer.

2 CORRIGE 1

Hérédité liée au sexe (04 points - 1998)

Les deux allèles du gène commandant la synthèse de ces deux formes de l'enzyme G6PD sont codominants et portés par le chromosome sexuel X.

1) a) Génotype du père et de ma mère

- le père sera $X^B Y$ puisque de phénotype [B]
- la mère sera $X^A X^A$, puisque de phénotype [A]

b) Que peut – on dire de Mamadou ? Justifier

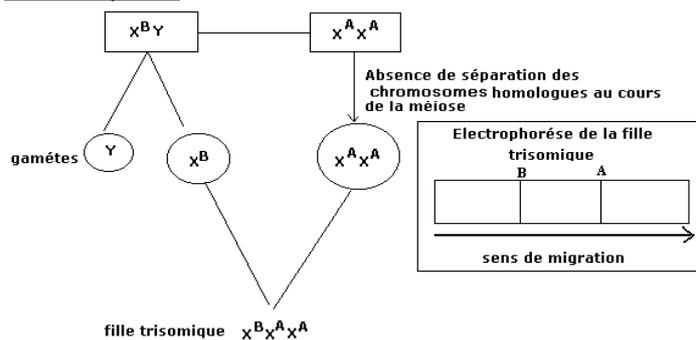
- Mamadou doit présenter une anomalie chromosomique .
- On sait que A et B sont codominants et portés par X donc un garçon de phénotype [AB] ne peut être que atteint du syndrome de klinefelter.
- Les cas de figures $X^B X^A Y$ ne sont envisageables chez l'homme .

2) Quelle fille ? Quelle anomalie ?

- la fille Nafi de phénotype [A] présente l'anomalie .

De père $X^B Y$ et de mère $X^A X^A$ devrait être $X^B X^A Y$, mais n'a pas hérité le Y du père . Elle est de génotype $X^B X^A X^A$ donc est atteinte du syndrome de Turner.

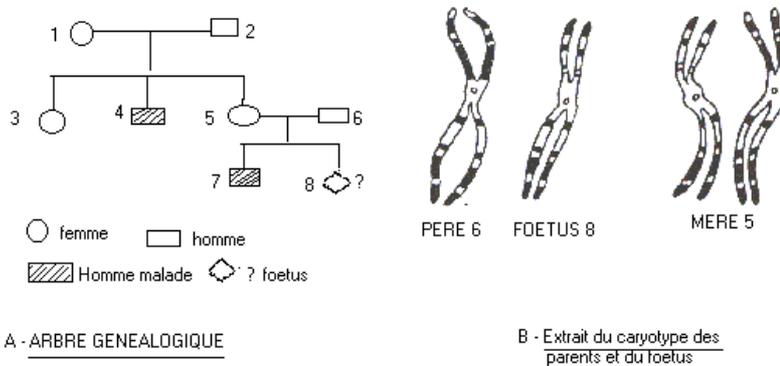
3) Avec de tels parents , quel type d'électrophorèse présenterait une petite fille trisomique ?



Une fille trisomique présenterait le même type d'électrophorèse que Mamadou , le garçon atteint du syndrome de Klinefelter

3 EXERCICE 2

Dans une famille dont l'arbre généalogique est représenté par le document 9A, sévit une maladie héréditaire grave. Le couple 5-6 attend un second enfant (8) et demande l'établissement d'un diagnostic prénatal. Des caryotypes sont réalisés : document 9B ; seuls les chromosomes impliqués dans la maladie sont figurés.



Document 9

- 1) - D'après l'arbre généalogique, la maladie se transmet –elle suivant un mode dominant ou récessif ? justifier votre réponse.
- 2) - L'allèle responsable de la maladie peut- il être porté par :
 - un autosome ?
 - un chromosome sexuel ? lequel ? justifier vos réponses.
- 3)- Comparer les chromosomes de la mère (5) et ceux du père (6). Identifier les.
- 4) - Déterminer le sexe du foetus .
 - Les craintes des parents sont-elles fondées ?

4 CORRIGE 2

- 1) L'homme 4 est malade, il porte au moins un allèle de la maladie qu'il reçoit de l'un de ses parents, or aucun de ses parents n'est malade.
Ce parent porte l'allèle de la maladie à l'état hétérozygote, la maladie ne se manifestant pas, cet allèle est récessif. m (malade) < N (normal).
- 2) . Pour que l'allèle de la maladie soit porté par un autosome, il faut que les parents des hommes 4 et 7 qui sont malades, portent chacun l'allèle m de la maladie, qu'ils soient alors de génotype Nm, cela est possible mais rare dans la société. En plus, tous les malades sont de sexe masculin.
 - Si l'allèle est porté par un chromosome sexuel, ce ne peut être Y car tout malade serait un homme de génotype XYm : ce qui signifie que la personne 2 serait de génotype XYm donc elle serait malade, ce qui n'est pas le cas .
 - L'allèle peut être porté par le chromosome sexuel X. Tout homme malade aura pour g énotype XmY cela est possible.
- 3)La mère a deux chromosomes là où le père et le foetus n'en ont qu'un seul. Il ne s'agit donc pas d'autosomes mais de chromosomes X . La mère a deux chromosomes X qui ne se ressemblent pas, donc l'un porte l'allèle de la maladie et l'autre est normal XNXm et cela d'autant plus, qu'elle a un enfant malade XmY.
L'un des chromosomes X de la mère ressemble au chromosome X du père or celui-ci est sain son génotype est donc XNY; son chromosome X est différent de celui du foetus, donc le foetus porte un chromosome Xm.
- 4) Le foetus porte un chromosome Xm et puisque seuls les chromosomes impliqués sont représentés, il est de génotype XmY . Il est malade.