

Travaux dirigés : unicité des individus et Diversité génétique

- 1- La descendance de deux souris grises contient des souris blanches. Que dit-on de ces deux souris grises ?
- 2- Le croisement de deux courges ovales donne des courges longues, des courges rondes et des courges ovales. Quel est le génotype des deux courges ovales ?
- 3- Une femme et son enfant sont tous deux de type sanguin B. Un homme de type sanguin A peut-il être le père de l'enfant ? Justifie ta réponse.
- 4- Une femme et son mari sont tous deux de type rhésus positif ont quatre enfants donc l'un est du rhésus négatif. *Dois-tu reconforter cette femme ou la confirmer dans ses craintes ? Justifie ta réponse.*
- 5- Une femme après 3 maternités successives, n'a eu que des filles. La belle-mère l'accuse de ne pouvoir rien faire si ce n'est que « faire des filles » alors que la famille a besoin de garçons pour les travaux champêtres. Le mari qui ne comprend pas est aussi frustré ; il menaça de divorcer sa femme si l'enfant n'est pas un garçon à la prochaine maternité.

a- En te basant sur les mécanismes chromosomiques, explique à la belle mère et au mari, que la femme n'est pas responsable de la détermination chromosomique du sexe de l'enfant dans l'espèce humaine.

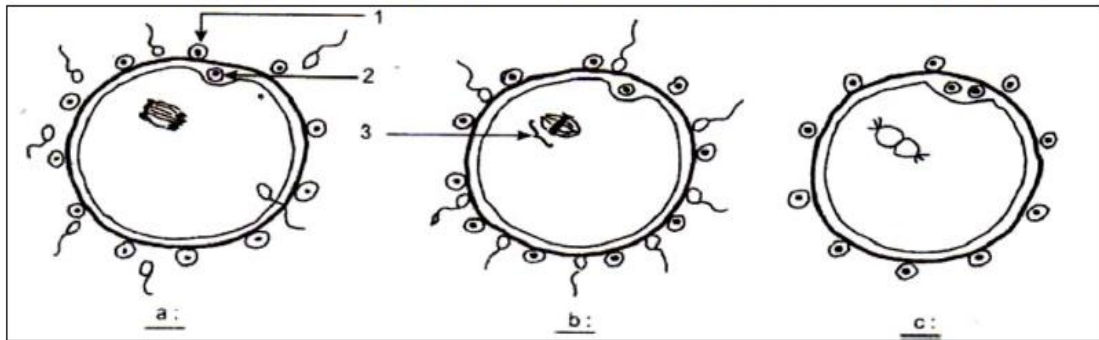
Au terme d'une 4^{ème} grossesse, la femme donne naissance à un garçon. Elle est joyeuse, son foyer est sauvé. Mais sa joie est de courte durée en apprenant que l'enfant porte le groupe sanguin [O], alors que son mari et elle-même sont respectivement de groupe [A] et [B]. Elle est affolée à l'idée d'être accusée d'adultère.

b- Dois-tu reconforter cette femme ou la confirmer dans ses craintes ? Justifie ta réponse.

- 6- *c- Ecris le génotype des individus de cette famille*

Exercice 1

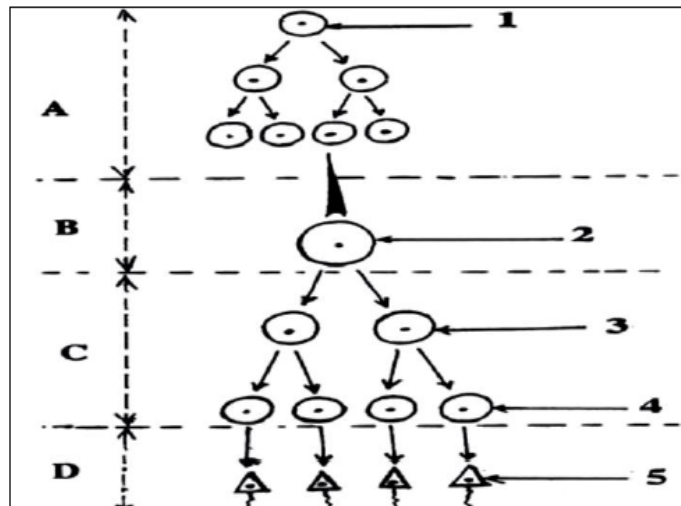
Les schémas suivants représentent quelques étapes de la fécondation chez l'espèce humaine.



Consigne :

- 1) Identifie et annote les schémas a, b et c.
- 2) Classe ces schémas dans l'ordre chronologique.
- 3) Donne la formule chromosomique de 1 et de 2.

Exercice 2 : Le document 1 représente la spermatogenèse chez l'homme.



Document 1

Consigne :

- 1- identifie les phases A, B, C et D de la spermatogenèse représentées par le document.
- 2- Nomme les éléments correspondant aux numéros 1, 2, 3, 4 et 5. Indique en même temps pour chaque élément s'il est à n ou à $2n$ chromosomes.
- 3- Fait un schéma bien soigné et légende de l'élément correspondant au n°5 du document

Exercice 3 : On croise une lignée pure de drosophiles aux antennes longues et au corps gris avec une lignée pure 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 mâles homozygotes aux antennes courtes et au corps ébène fournit :

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

Consigne 4: A partir des expériences et de tes compétences

Exploite les résultats de l'expérience **et précise le type hybridisme et la position des gènes (indépendants, linkage partiel ou linkage absolu).**

Exercice : On croise les drosophiles de lignée pure aux yeux rouges et aux ailes entières avec des drosophiles de lignée pure aux yeux marron et aux ailes échancrées. En F1, toutes les drosophiles ont les yeux rouges et les ailes entières.

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

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

Consigne :

Exploite les résultats de l'expérience **et précise le type hybridisme et la position des gènes (indépendants, linkage partiel ou linkage absolu).**

Exercice 5 : On croise les drosophiles de lignée pure aux yeux rouges et aux ailes longues avec des drosophiles de lignée pure aux yeux pourpres et aux ailes vestigiales. En F1, toutes les drosophiles ont les yeux rouges et les ailes longues.

Le croisement entre mâles F1 et femelles homozygotes aux yeux pourpres et aux ailes vestigiales fournit :

- 502 drosophiles aux yeux rouges et aux ailes longues;

- 498 drosophiles aux yeux pourpres et aux ailes vestigiales;

Consigne :

Exploite les résultats de l'expérience **et précise le type hybridisme et la position des gènes (indépendants, linkage partiel ou linkage absolu).**

Exercice 6 : Le daltonisme est une affection caractérisée par la confusion des couleurs (rouge et vert). Cette affection est héréditaire et liée aux chromosomes 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 distinguent parfaitement les couleurs.

Consigne : A partir des informations données et en utilisant tes connaissances

a. Construis l'arbre généalogique (Pédigrée) de cette famille.

b. Détermine les génotypes possibles de :

Jeanne et Pierre ;

Jean et Françoise ;

L'époux de Françoise ;

L'épouse de Jean.

Exercice 7 : L' arbre généalogique ci-après indique la transmission du facteur Rhésus dans la famille Ndeg. L' enfant III_3 , qui est le troisième né du couple II_3 et II_4 a présenté après sa naissance une maladie hémolytique qui a provoqué son décès.

N.B : La synthèse de l' antigène Rhésus est dirigée par un gène : l' allèle dominant est noté Rh^+ , l' allèle récessif est noté Rh^- .

Rh^- ne dirige aucune synthèse.

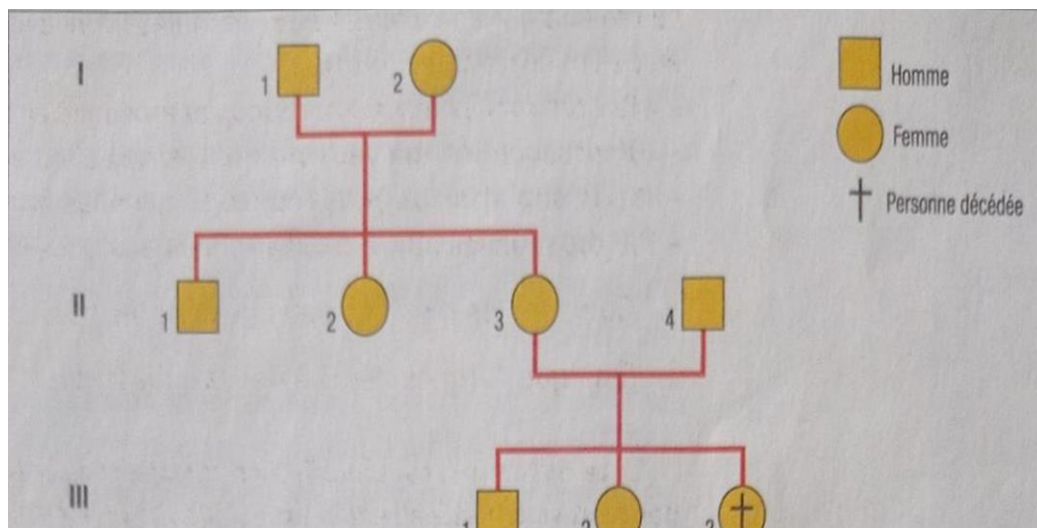
On précise les phénotypes de quelques individus de cet arbre généalogique :

$I_1 = [Rh^+]$

$I_2 = [Rh^+]$

$II_1 = [Rh^+]$

$II_4 = [Rh^-]$



Document

Consigne : A partir du document et de tes connaissances

a. Ecris les génotypes possibles des individus suivants : I_1 , I_2 , II_2 , II_3 , III_4 , III_3 .

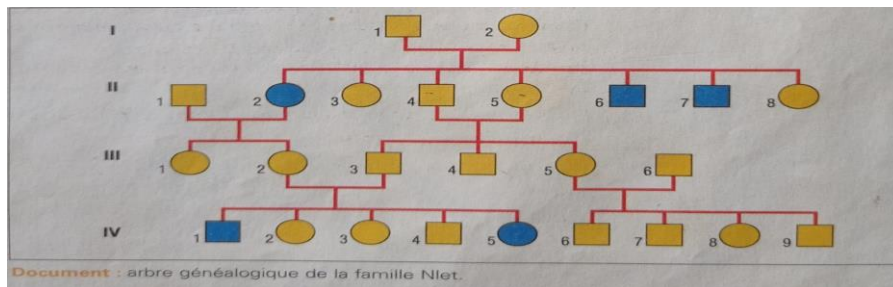
b. Les individus III_2 et III_3 ont le même génotype. Explique pourquoi l' individu III_3 est décédé des suites de la maladie hémolytique alors que III_2 n' a pas manifesté cette maladie.

Exercice 8 : On a étudié une forme de diabète (insulinodépendant) dans la

famille Nlet. L' arbre généalogique ci-après nous permet de faire une analyse de la transmission de cette maladie au sein de cette famille.

a. Justifie si l' allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif.

b. Justifie si le gène responsable de ce caractère est autosomal ou gonosomal (sexuel). L' allèle dominant sera représenté par « D » et l' allèle récessif par une lettre minuscule « d ».



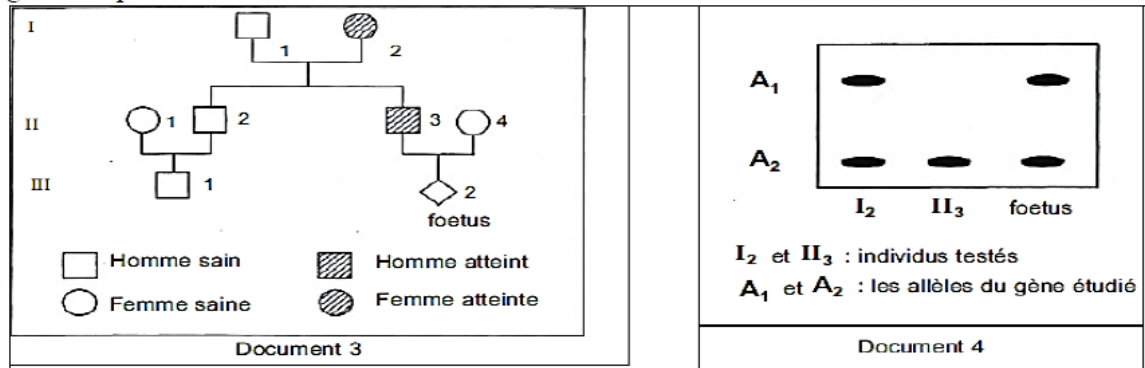
c. Écris les génotypes des individus I_1 , I_2 , II_2 , II_3 , III_2 et III_3 .

d. Quelle remarque peux-tu faire concernant le risque de naissances d' enfants diabétiques chez le couple formé par les individus III_2 et III_3 ?

Exercice 9

Le rachitisme vitamino-résistant est une maladie héréditaire qui affecte la rigidité du squelette. Le document (3) représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains individus sont atteints de cette maladie. Par une technique appropriée, basée notamment sur l'électrophorèse, on peut isoler le gène responsable de cette maladie et l'analyser.

Le document (4) montre les résultats de l'électrophorèse de fragments d'ADN correspondant au gène en question, chez certains individus de cette famille.

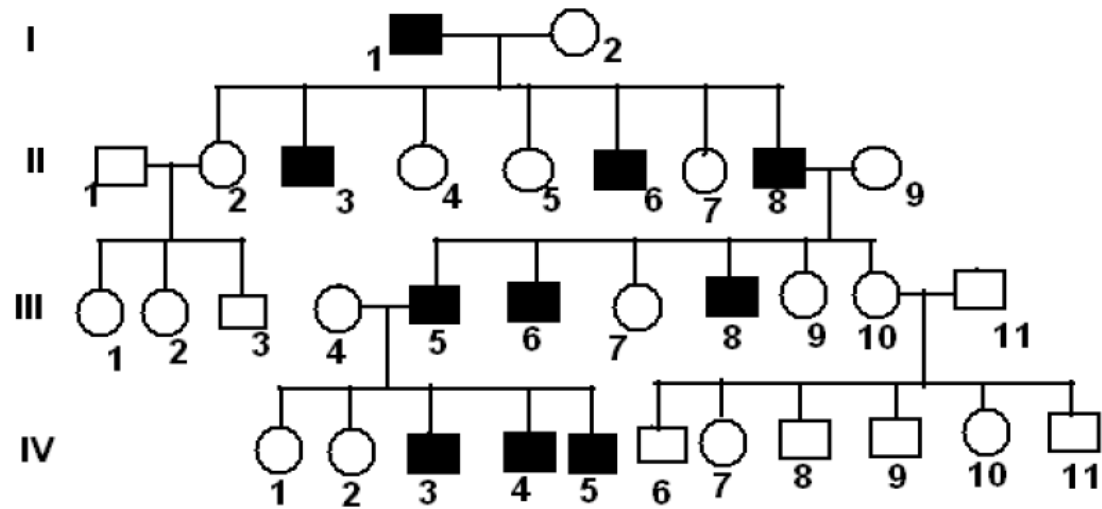


Consigne :

- 1) À partir de l'analyse des deux documents 3 et 4, détermine :
 - a- si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif
 - b- si le gène correspondant est autosomal ou lié au sexe.
- 2) En vous basant toujours sur l'analyse des mêmes documents, montre si le foetus III2 est :
 - a- une fille ou un garçon.
 - b- normal(e) ou malade.

Exercice 10

Le pedigree suivant indique la transmission d'une anomalie dans une famille.



1. Quel constat faites-vous de l'observation de ce pedigree ?
2. Quelle explication proposes-tu de ce constat ?
3. Existe-t-il dans ce cas un phénomène de dominance, de récessivité ou de codominance ? Justifiez votre réponse.
4. Écrivez les génotypes des individus II-1, II-3 et II-5.