

Exercice 15 :

Le croisement entre deux drosophiles de race pure, mâle au corps gris et aux yeux rouges avec une femelle au corps noir et aux yeux blancs, donne des individus tous au corps gris mais les mâles ont les yeux blancs et les femelles des yeux rouges. Le croisement entre deux drosophiles de race pure, femelle au corps gris et aux yeux rouges avec un mâle au corps noir et aux yeux blancs, donne les individus tous au corps gris et aux yeux rouges.

1. Interpréter ces résultats.
2. Donner le génotype des parents.
3. Etablissez le croisement entre les individus obtenus du deuxième croisement et tirer les proportions des différents phénotypes suivant les sexes.

Exercice 16 :

A. Le croisement effectué entre un drosophile sauvage et une drosophile aux ailes vestigiales et aux yeux pourpres de races donne une génération F₁ (N.B. : vestigiales et pourpres sont récessif). Comment seront les drosophiles de F₁? Pourquoi ?

B. Le résultat de croisement entre F₁ est composé de drosophiles :

▪ Sauvage	1085
▪ Ailes normales, yeux pourpres	49
▪ Ailes vestigiales, yeux rouges	40
▪ Ailes vestigiales, yeux pourpres	305

1. Expliquez ces résultats au niveau chromosomique.
2. Sachant que chez le mâle, la liaison est absolue et, est seule chez la femelle de la drosophile, il y a possibilité de recombinaison,
 - a) Schématiser le comportement des chromosomes qui, au cours de la méiose, permet d'expliquer ces résultats.
 - b) Donner les gamètes mâles avec leur proportion.
 - c) Donner les gamètes femelles avec leur proportion.
 - d) Dresser l'échiquier de croisement vérifiant ces résultats.
 - e) Etablir la carte factorielle.
3. La distance qui sépare les caractères pourpres et la couleur noir du corps est de 7,51 centimorgan.
 - a) Etablir la carte factorielle de ces 3 gènes.
 - b) Au cas où il y a une ambiguïté, imaginer une troisième expérience d'hybridation permettant d'éliminer cette ambiguïté.
4. Réaliser le BC chez un mâle hybride et femelle vestigiale – rouge.
5. Réaliser le BC chez un mâle vestigiale – rouge et une femelle hybride.

Exercice 17 :

I- On croise deux variétés de souris. Des souris à pelage noirs et lisse, la deuxième, des souris à pelage blancs et ondulé. On obtient en F₁ uniquement des souris à pelage gris et ondulés.

L'une de ces souris F₁, croisée avec une souris à pelage noir et lisse donnent la descendance suivante :

- 194 souris à pelage noirs et lisse
 - 190 souris à pelage gris et ondulé
 - 8 souris à pelage noirs et ondulé
 - 9 souris à pelage gris et lisse
- } 204

1. Interpréter ces résultats.
 2. Par une représentation schématique des chromosomes et des gènes qu'ils portent, illustrer le génotype des souris à pelage gris et ondulés, qui ont donné cette descendance.
 3. Expliquer, en vous appuyant sur des génotypes, l'apparition dans cette descendance des souris à pelage noirs et ondulés et souris à pelage gris et lisse.
- II- 1. A partir des résultats statistiques concernant la descendance évoquée à la question précédente, calculer le pourcentage des phénotypes recombinés.
2. Chez cette même souris, on a également étudié la transmission des deux couples d'allèles suivants :

- Noir et blanc pour le pelage
- Grands et petits pour les yeux (« grand » domine « petit »)

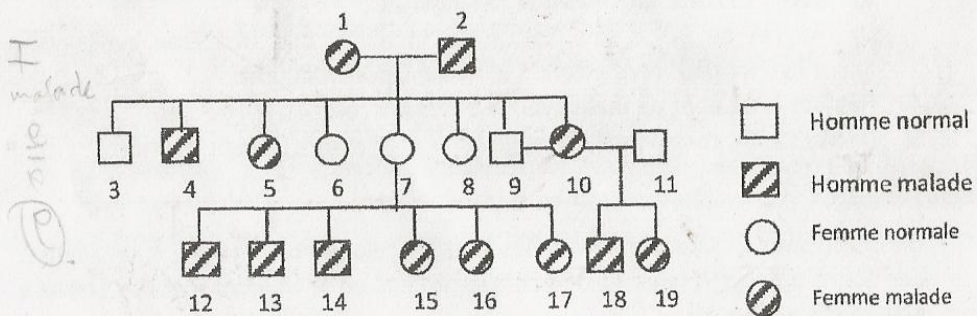
Le croisement d'une souris hétérozygote, pour les deux couples d'allèles, avec une souris à pelage noirs et de petits yeux donne un taux de recombinaison égale à 24%.

- a) A partir de ces deux pourcentages et en vous fondant sur vos connaissances, indiquer les deux hypothèses quant à la position des trois gènes sur le chromosome.
- b) Quel autre croisement permettrait d'établir la position relative correcte des ces trois gènes ?

HEREDITE HUMAINE

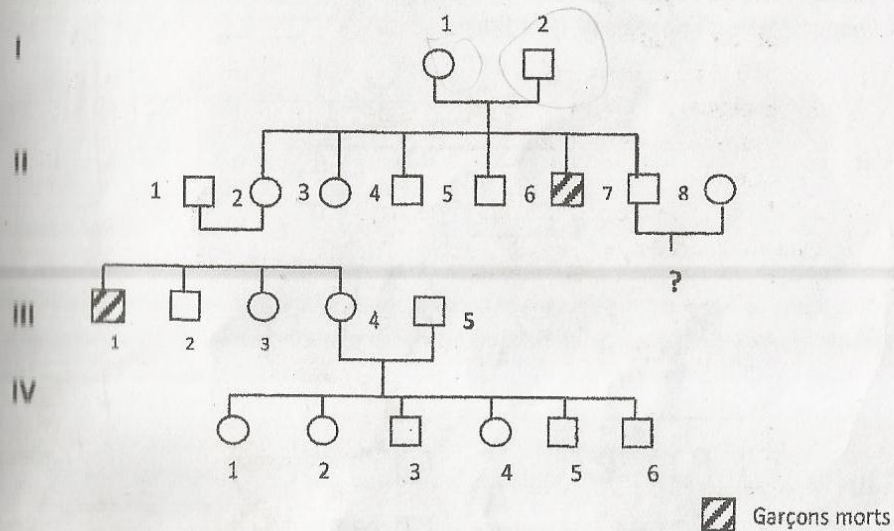
Exercice 1 :

L'épithélium « a denade cystécum » est une maladie héréditaire humaine qui se traduit par la présence sur le visage de petits nodules colorés. Le reste du corps porte également des tumeurs de dimensions variables. Ce document représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints par cette maladie.



- 1- L'allèle responsable de cette maladie est-il récessif ou dominant ? Justifier votre réponse.
- 2- Démontrer s'il s'agit d'un cas d'hérédité autosomale ou liée au sexe ?
- 3- Donner les génotypes certains, très probables ou simplement possibles des différents membres de cette famille.

Exercice 2 :



Voici l'arbre généalogique d'une famille où deux enfants atteints d'agammaglobuline (absence totale d'anticorps) sont morts en sixième mois. Cette tare héréditaire extrêmement rare n'apparaît que chez les garçons.

1. Le gène responsable de cette anomalie est-il dominant ou récessif ? Justifiez votre réponse.
2. Discutez le cas d'une hérédité autosomale ou gonosomale ?
3. Ayant eu un frère atteint d'agammaglobuline, le mari n°7 a peur de donner naissance à un enfant malade. Son doute est-il fondé ? Justifiez.
4. Quels sont les génotypes possibles de la femme 4 de la III génération ?

Exercice 3 :

Un homme daltonien épouse une femme à vision normale. Ils ont trois enfants : John est daltonien, Marie, daltonienne et Jeanne, à vision normale.

John qui épouse une femme à vision normale a trois enfants : un garçon et deux filles tous à vision normale. L'une de ses filles épouse un homme daltonien, elle donne naissance à cinq enfants : trois garçons et deux filles dont aucun n'est daltonien.

On sait que le daltonisme est déterminé par un gène récessif lié au chromosome X.

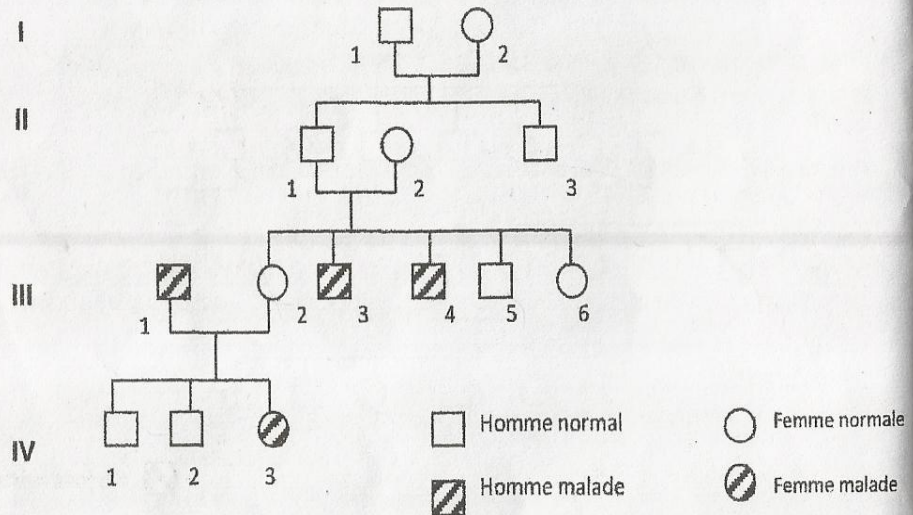
On vous demande de :

1. Représenter le pedigree ou arbre généalogique de cette famille.

2. Donner le génotype :
 - a) De la mère de John
 - b) Du père des enfants de Marie
 - c) De la femme de John et ceux de ces enfants.
3. Expliquer pourquoi les enfants de John sont-ils tous à vision normale ?

Exercice 4 :

Le document 1 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.

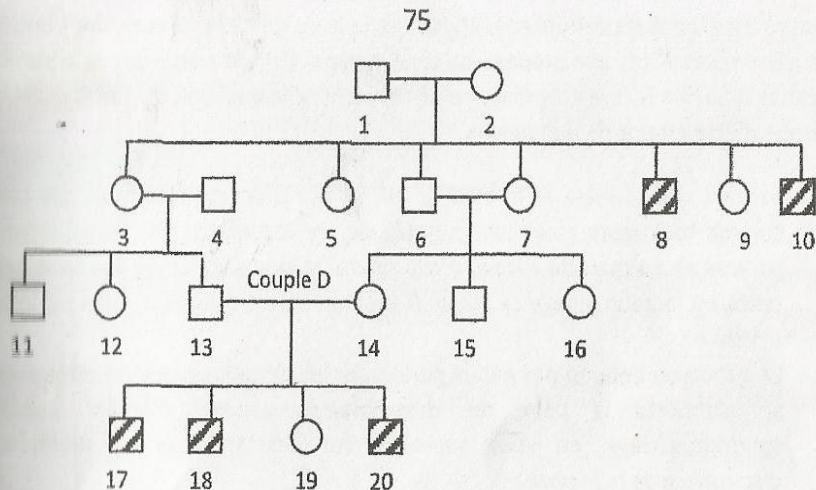


1. L'allèle responsable de la maladie est-il dominant ou récessif ? Justifier.
2. Cet allèle est-il porté par un autosome ou un chromosome sexuel ? Justifier.
3. Ecrire les génotypes des individus I₁, I₃ et III₄.
4. a) Etablir l'échiquier de croisement du couple (III₁, III₂).
b) Quelle est la probabilité d'avoir un enfant malade dans la génération IV ?

Exercice 5 :

L'arbre généalogique ci-dessous montre la transmission d'une maladie la « Muscoviscidose ».

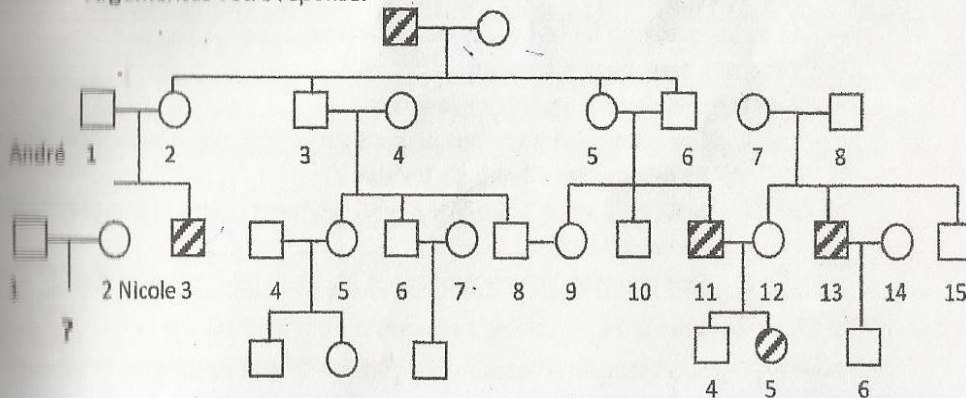
1. Indiquer, en justifiant votre réponse, le mode de transmission de cette maladie (dominant ou récessif).
2. Précisez alors ce qui a motivé la fréquence de la maladie chez les enfants du couple D.
3. La réflexion d'un biologiste face à cet arbre généalogique est que la maladie est liée au sexe.
 - a) Pourquoi cette réflexion ?
 - b) Montrer que ce biologiste s'est trompé (la femme 7^{ème} est issue d'une famille n'ayant jamais présentée cette maladie).



Exercice 6 :

Les dentistes observent chez certaines personnes une absence de la deuxième prémolaire inférieure. Il s'agit là d'une anomalie très rare mais dont on peut noter l'existence chez plusieurs membres d'une même famille. Le pédigree présenté correspond à une telle famille.

- 1- A partir de l'analyse de ce pédigree, indiquez, en justifiant votre réponse, si le gène responsable de cette anomalie est dominant ou récessif.
- 2- Peut-on préciser s'il est porté par un autosome ou un chromosome sexuel ? Argumentez votre réponse.



- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| Homme normal | Homme sans 2 nd prémolaire |
| Femme normal | Femme sans 2 nd prémolaire |

André est atteint de daltonisme, anomalie de la vision des couleurs, dont on sait que le gène récessif (d) par rapport au gène normal (D) est porté par le chromosome sexuel X. Sa fille Nicole attend un enfant et se pose la question de savoir si cet enfant risque d'être atteint de daltonisme.

- 1- Sachant que la mère et le mari de Nicole ont une vision normale des couleurs, comme tous leurs ascendants, établissez, en les expliquant, les génotypes des parents et du mari de Nicole, d'elle-même et des enfants qu'elle peut avoir, en précisant le pourcentage de risque d'avoir un enfant daltonien. Quel est le sexe de ces enfants ?
- 2- Le génotype dépend des gènes portés par les chromosomes, montrer comment se comporte la paire de chromosomes sexuels d'André lors de la spermatogénèse, en vous appuyant sur des schémas de métaphase et d'anaphase de la méiose.

Exercice 7 :

Le gène entraînant une paralysie héréditaire rare appelé syndrome de Lesch-Nyhan est lié au chromosome sexuel X. Malade (m) : sain (S)

La descendance de femmes saines dont le père était atteint à la fois de daltonisme et de favisme (individus présentant une hémolyse quand ils ont ingéré des fèves) a été systématiquement étudiée. On a dénombré :

- 93 filles saines
 - 50 garçons sains
 - 45 garçons atteints de favisme et de daltonisme
 - 3 garçons, seulement daltoniens
 - 2 garçons, seulement atteints de favisme.
1. Comment expliquez-vous la présence de trois garçons daltoniens et de deux autres atteints de favisme ?
Justifiez votre réponse en donnant une interprétation chromosomique.
 2. Que pouvez-vous conclure quant à la place de ces trois gènes.

Exercice 8 :

Un homme de groupe sanguin A⁺ épouse une femme de groupe sanguin O⁺. Ils ont deux enfants : Jao et Pela, de groupes sanguins respectifs A⁺ et O⁻.

1. Les parents sont-ils de race pure ? Justifier votre réponse.
2. Ecrire les génotypes possibles ou probables des parents et des enfants.
3. Est-il possible que ce couple peut avoir un enfant de groupe AB⁻.
Justifier votre réponse.