

## Génétique humaine Bac Sciences 2023 Contrôle

**1) Hypothèse 1 :** L'allèle de la maladie est dominant porté par un autosome.

Soit le couple d'allèle (M,s) avec M l'allèle responsable de la maladie et M domine s.  
Tous les individus malades  $I_2$ ,  $II_1$ ,  $II_3$  et  $III_2$  doivent être hétérozygotes M/s car ils ont un descendant ou un ascendant sain s/s. → L'hypothèse est retenue.

**Hypothèse 2 :** L'allèle de la maladie est dominant porté par X.

Soit le couple d'allèle (S, m) avec m l'allèle responsable de la maladie et S domine m.

- Les garçons  $II_1$  et  $II_3$  de génotype XMY, héritent XM de leur mère malade  $I_2$  qui doit être hétérozygote.
- La fille  $III_2$  malade qui doit être hétérozygote hérite XM de son père malade  $II_3$  et Xs de sa mère  $II_4$  saine. → L'hypothèse est retenue.

**Hypothèse 3 :** L'allèle de la maladie est récessif porté par un autosome.

- Les individus malades  $I_2$ ,  $II_1$ ,  $II_3$  et  $III_2$  sont homozygotes.
  - Les individus sains  $II_2$  et  $III_1$  doivent être hétérozygotes, ils héritent un allèle m du parent atteint homozygote et un allèle S du parent sain hétérozygote.
- L'hypothèse est retenue.

**Hypothèse 4 :** L'allèle de la maladie est récessif porté par X.

- Les garçons  $II_1$  et  $II_3$  malades XmY héritent Xm de leur mère  $I_2$  qui doit être hétérozygote.
  - La fille  $II_2$  saine doit être hétérozygote.
  - La fille  $III_2$  malade homozygote hérite Xm de sa mère  $II_4$  qui doit être hétérozygote.
- L'hypothèse est retenue.

**2) a-** D'après le document 3,  $III_2$  est hétérozygote et d'après le document 2 il est malade. D'où l'allèle de la maladie est dominant.

D'après le document 3,  $II_3$  ne possède que l'allèle muté et d'après le document 2, il s'agit d'un homme malade. Si l'allèle de la maladie est dominant porté par un autosome,  $II_3$  doit être hétérozygote ce qui n'est pas le cas donc l'allèle de la maladie est porté par X.

→ L'hypothèse 2 est confirmée.

**b-**

Individu	$II_2$	$II_3$	$III_1$	$III_2$
Génotype	Xs//Xs	XM//Y	Xs//Y	XM//Xs

**3)** Fœtus de sexe masculin : sain car il hérite Xs de sa mère saine.

Fœtus de sexe féminin : malade car il hérite XM de son père malade.



## Génétique humaine Bac Sport 2024 Contrôle

1) D'après le document 6, tous les enfants ( $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  et  $E_4$ ) possèdent l'allèle  $A_1$ . Si  $A_1$  est l'allèle dominant, tous les enfants seront de même phénotype, or d'après les données, deux enfants seulement sont malades. Donc  $A_1$  est l'allèle récessif.

$$A_2 > A_1$$

2) La fille issue du couple ( $E_2$ ,  $E_3$ ) est malade et hétérozygote, donc l'allèle responsable de la maladie est dominant.

$A_2$  est l'allèle responsable de la maladie

$A_1$  est l'allèle normal

3)  $E_2$  et  $E_4$  possèdent l'allèle  $A_2$ , ils sont donc malades.

4)

**Hypothèse 1** : l'allèle responsable de la maladie est porté par Y.

Dans ce cas, toutes les filles sont saines. Or, d'après les données il y a une fille malade.

→ Hypothèse 1 à rejeter.

**Hypothèse 2** : l'allèle responsable de la maladie est dominant porté par X.

- $E_1$  et  $E_3$  sont sains. Ils ne peuvent pas être de sexe féminin car ils n'ont pas hérité un  $XA_2$  de leurs pères ( $P_1$  et  $P_4$ ) qui sont malades. Donc, leur génotype doit être  $XA_1/Y$ . Ils héritent  $XA_1$  de leurs mères saines ( $P_2$  et  $P_3$ ) de génotype  $XA_1/XA_1$ .

- $E_2$  et  $E_4$  sont malades hétérozygotes de génotype  $XA_2/XA_1$  ont hérité  $XA_2$  de leurs pères respectivement  $P_1$  et  $P_4$  et  $XA_1$  de leurs mères respectivement  $P_2$  et  $P_3$ .

-la fille malade de génotype  $XA_2/XA_1$  issue du couple ( $E_2$ ,  $E_3$ ) a hérité  $XA_2$  de sa mère  $E_2$  et  $XA_1$  de son père  $E_3$ . Le fils sain  $XA_1/Y$  issue du couple ( $E_2$ ,  $E_3$ ) a hérité  $XA_1$  de sa mère  $E_2$  et Y de son père  $E_3$ . Ce qui est possible.

→ Hypothèse 2 à retenir.

**Hypothèse 3** : l'allèle responsable de la maladie est dominant porté par un autosome.

- $E_1$  est sain serait de génotype  $A_1/A_1$  a hérité  $A_1$  de sa mère  $P_2$  saine de génotype  $A_1/A_1$  et  $A_1$  de son père  $P_1$  malade qui doit être hétérozygote de génotype  $A_2/A_1$ .

- $E_2$  est malade hétérozygote de génotype  $A_2/A_1$  a hérité  $A_2$  de son père  $P_1$  et  $A_1$  de sa mère  $P_2$ , de même pour  $E_3$  et  $E_4$  dont le père  $P_4$  doit être hétérozygote, ce qui est possible.

- la fille malade issue du couple ( $E_2$ ,  $E_3$ ) serait de génotype  $A_2/A_1$  : elle a hérité  $A_2$  de son parent  $E_2$  et  $A_1$  de l'autre parent  $E_3$  sain de génotype  $A_1/A_1$ . Le fils sain issue du couple ( $E_2$ ,  $E_3$ ) serait de génotype  $A_1/A_1$  : il a hérité  $A_1$  de chacun de ses deux parents  $E_2$  et  $E_3$ . Ce qui est possible.

→ Hypothèse 3 à retenir.

5) Cette famille comporte 10 personnes.

-Si l'allèle responsable de la maladie est porté par un autosome, chaque individu doit avoir deux allèles, donc on dénombre 20 allèles. Or, d'après le document 7, le nombre total des allèles est égale à 15.

-Donc, l'allèle responsable de la maladie est porté par X.





## Génétique humaine Bac Sport 2024 Principale

1)

a- L'individu II1 atteint et issu de deux parents sains : I1 et I2

→ l'allèle de la maladie est récessif.

b- l'allèle de la maladie est récessif. Le parent P2 hétérozygote est obligatoirement sain et comme parmi P1 et P2 l'un est atteint, donc, P1 est atteint.

c- le parent P1 est atteint et ne possède que l'allèle A1 donc l'allèle A1 est l'allèle responsable de la maladie.

d-

- **Hypothèse 1** : le gène est porté par le chromosome sexuel Y.

II1 est un garçon malade issu d'un père sain I1. Donc H1 est à rejeter.

- **Hypothèse 2** : le gène est porté par le chromosome sexuel X.

- L'individu II1 est un garçon atteint, il serait de génotype  $X^{A1}Y$  et devrait hériter un chromosome Y de son père I1, de génotype  $X^{A2}Y$  et un chromosome X portant l'allèle de la maladie de sa mère I2 saine de génotype hétérozygote  $X^{A2}X^{A1}$ .

- Le parent P1 ne possède que l'allèle A1, il serait le père de génotype  $X^{A1}Y$  tandis que le parent P2 possédant les deux allèles serait la mère de génotype hétérozygote  $X^{A2}X^{A1}$ .

Ce qui est possible → l'hypothèse 2 est à retenir.

- **Hypothèse 3** : le gène est porté par un autosome.

- L'individu II1 est atteint, il serait de génotype homozygote  $A1//A1$  et devrait hériter un allèle A1 de chacun de ses deux parents I1 et I2 phénotypiquement sain et de génotype hétérozygote  $A2//A1$ .

- Le parent P1 ne possède que l'allèle A1, il serait de génotype homozygote  $A1//A1$  et le parent P2 possédant les deux allèles serait de génotype hétérozygote  $A2//A1$ .

Ce qui est possible → l'hypothèse 3 est à retenir.

2)

a- d'après le document 9, le parent P1 possède un seul allèle A1. Donc l'allèle de la maladie est récessif porté par X.

b- Le parent P1 possédant un seul allèle A1 porté par un chromosome sexuel X, est le père. Le parent P2 possédant les deux allèles A1 et A2, portés chacun par un chromosome sexuel X est la mère.

3)

- Si le fœtus est une fille, elle devrait hériter un chromosome sexuel X portant l'allèle normal dominant de son père I1 et elle sera saine.

- Si le fœtus est un garçon, il devrait hériter un chromosome Y de son père I1 et un chromosome sexuel X, de sa mère I2 hétérozygote, portant soit :

- l'allèle A1 et sera atteint.
- l'allèle A2 et sera sain.

