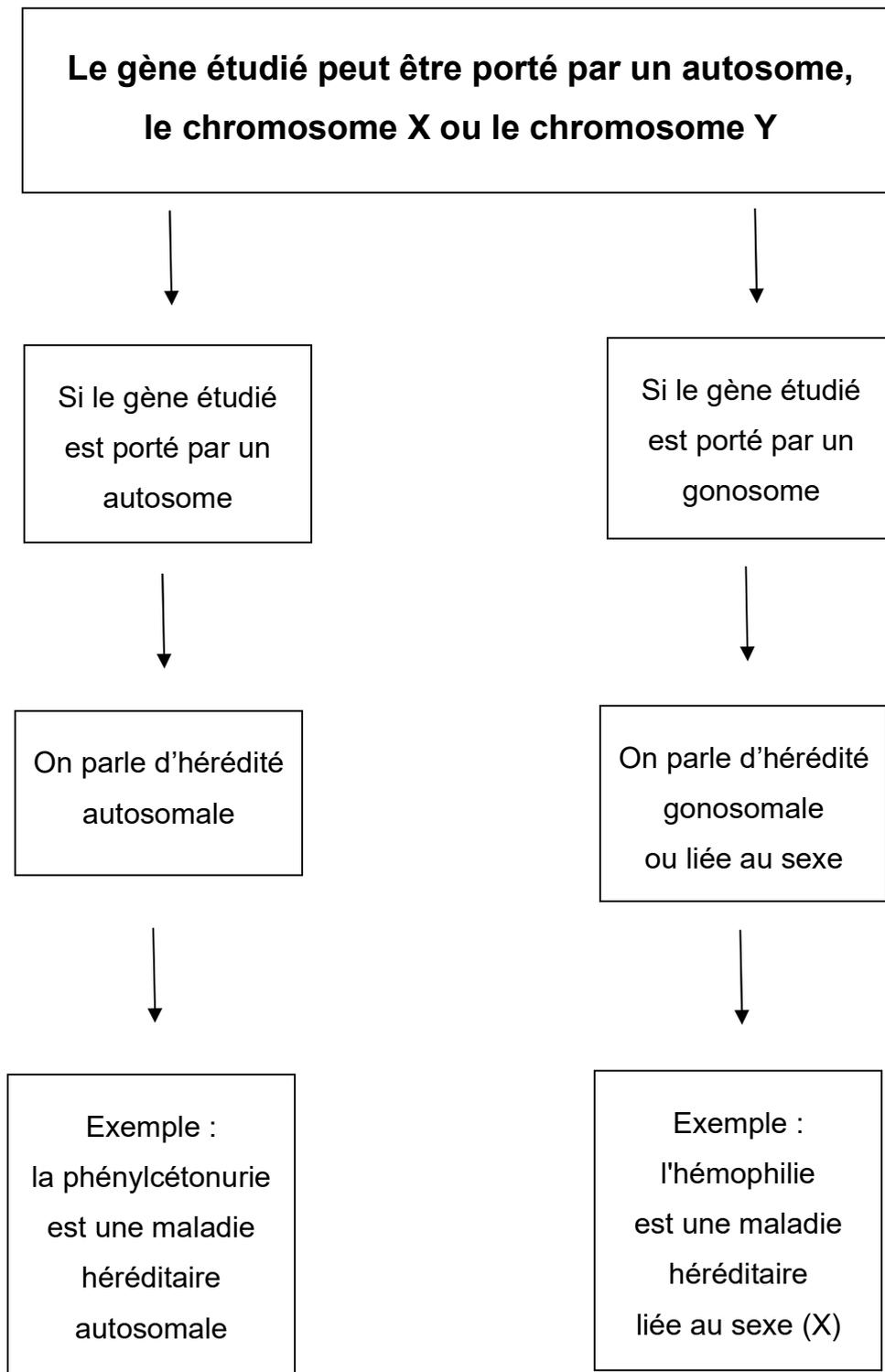


Transmission des caractères héréditaires chez l'Homme (2/3) Détermination le type de chromosome porteur du gène étudié

Le gène de la couleur des yeux que nous avons étudié est porté par un autosome (le chromosome 15). Mais Les autres chromosomes aussi portent des gènes, que ce soit les autres autosomes, X ou Y.



Les hommes ne possèdent qu'un seul chromosome X et qu'un seul chromosome Y.
 Si le gène couleur des yeux était porté non pas par le chromosome 15 mais par le chromosome X, les génotypes des hommes seraient étranges, on dirait qu'il manque quelque chose (schéma A). De la même manière si on étudiait une maladie dont le gène était porté par X, le résultat est aussi particulier (schéma B)... trop particulier pour qu'on puisse adopter la même convention d'écriture utilisée pour une hérédité autosomale.

Schéma A

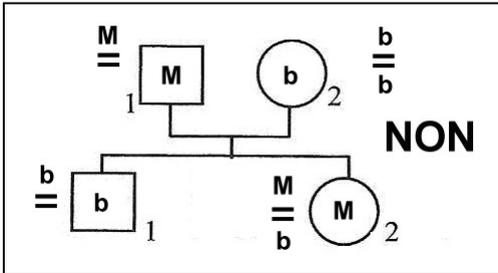
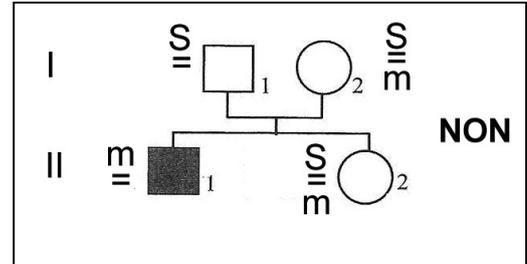
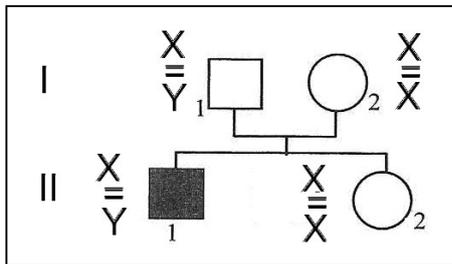


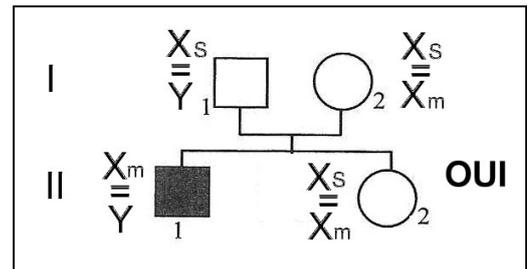
Schéma B



→ Dans le cas d'une hérédité liée au sexe, le génotype s'écrit en indiquant les chromosomes sexuels puis à côté du chromosome porteur **uniquement**, le caractère étudié en majuscule ou minuscule selon le cas.



→



Exemple du caractère daltonisme d (récessif) par rapport au caractère normal N (dominant) portés par X, plusieurs génotypes sont possibles.

Indiquer si la personne est un homme ou une femme, daltonienne ou non

• Personne 1 : $\frac{X_N}{Y}$

Personne 4 : $\frac{X_d}{Y}$

• Personne 2 : $\frac{X_N}{X_d}$

Personne 5 : $\frac{X_d}{X_N}$

• Personne 3 : $\frac{X_N}{X_N}$

Déterminer le type de chromosome porteur du gène étudié

Pour découvrir sur quel chromosome est porté le gène étudié, on réalise obligatoirement un raisonnement par l'absurde : « le gène n'est pas porté par ce type de chromosome, ni par celui-là donc il l'est forcément porté par celui-là »

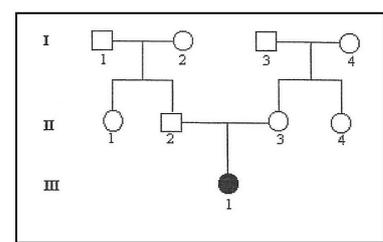
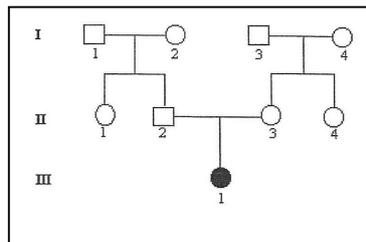
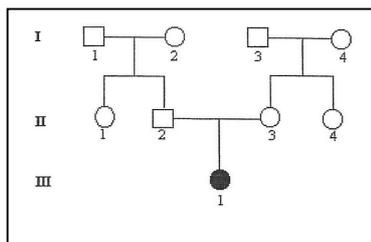
■ On ne pourra affirmer qu'une maladie héréditaire est autosomale qu'après avoir montré qu'il est impossible que le gène responsable de la maladie soit porté par X et par Y.

Le gène étudié peut être porté par

un autosome

X

Y



1. A l'aide d'un raisonnement clair, en mettant les X et Y aux génotypes, je montre que le gène étudié n'est pas porté par le chromosome X

2. A l'aide d'un raisonnement clair, en mettant les X et Y aux génotypes, je montre que le gène étudié n'est pas porté par le chromosome Y

3. Puisque le gène étudié n'est porté ni par le chromosome X, ni par le chromosome Y, il l'est forcément par un autosome

4. Je conclus que la maladie étudiée est une maladie héréditaire autosomale. Je poursuis l'étude de l'arbre en écrivant les génotypes sans les X et Y.

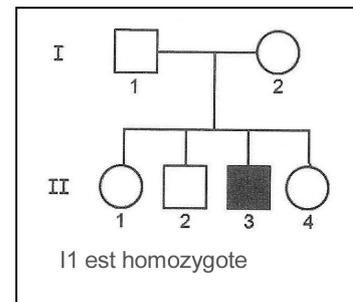
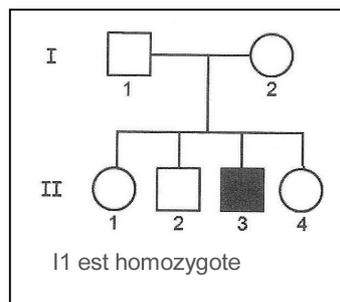
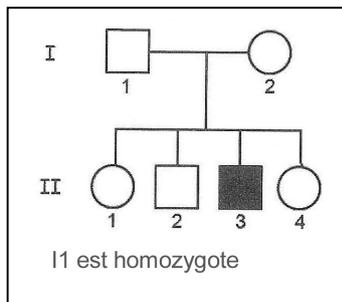
■ On ne pourra affirmer qu'une maladie héréditaire est gonosomale liée à X qu'après avoir montré qu'il est impossible que le gène responsable de la maladie soit porté par un autosome et par le chromosome Y.

Le gène étudié peut être porté par

un autosome

X

Y



1. A l'aide d'un raisonnement clair, sans mettre les X et Y aux génotypes, je montre que le gène étudié n'est pas porté par un autosome

2. A l'aide d'un raisonnement clair, en mettant les X et Y aux génotypes, je montre que le gène étudié n'est pas porté par le chromosome Y

3. Puisque le gène étudié n'est porté ni par un autosome, ni par le chromosome Y, il l'est forcément par le chromosome X

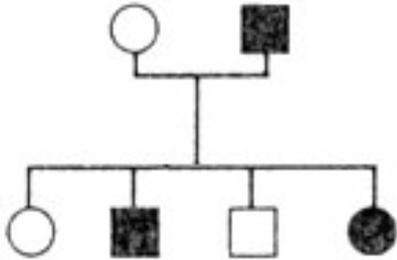
4. Je conclus que la maladie étudiée est une maladie héréditaire gonosomale liée à X. Je poursuis l'étude de l'arbre en écrivant les génotypes avec les X et Y..

On pourrait faire le même raisonnement pour une hérédité gonosomale liée à Y. Ces maladies sont très peu nombreuses et ne sont, pour le moment, pas tombées à l'examen.

Comment affirmer qu'un gène n'est pas porté par tel ou tel chromosome ?

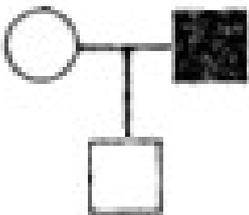
1. Il est facile d'éliminer la possibilité que le chromosome Y porte l'allèle étudié, et ce, de deux façons :

■ Il suffit de trouver une femme malade dans l'arbre généalogique



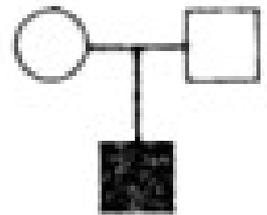
Il y a une fille malade II4. Comme les filles n'ont pas de chromosomes Y, la maladie ne peut pas être portée par le chromosome Y.

■ Il suffit de trouver un père malade et son fils sain ou un père sain et son fils malade



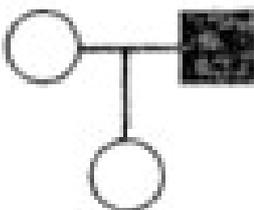
Le père I2 est malade et porte donc un Y malade qu'il transmet à son fils II1. Ce dernier devrait donc être malade alors il ne l'est pas. Donc l'hypothèse disant que l'allèle malade est porté par le chromosome Y est fausse.

Le garçon III1 est malade et porte donc un Y malade qui provient de son père I2. Ce dernier devrait donc être également malade or il ne l'est pas. Donc l'hypothèse disant que l'allèle malade est porté par le chromosome Y est fausse.



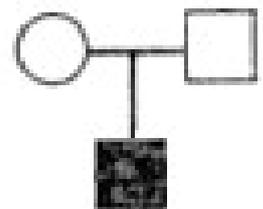
2. Il est facile d'éliminer la possibilité que le chromosome X porte l'allèle étudié lorsque l'allèle malade est dominant face à l'allèle sain :

→ Il suffit de trouver un père malade et sa fille saine ou une mère saine et son fils malade



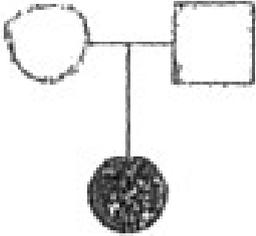
Le père I2 est malade et porte donc un X_M qu'il transmet à sa fille II1. Cette dernière devrait donc être malade alors elle ne l'est pas. Donc l'hypothèse disant que l'allèle malade est porté par le chromosome X est fausse.

Le garçon III1 est malade et porte donc un X_M qui provient de sa mère I1. Cette dernière devrait donc être malade alors elle ne l'est pas. Donc l'hypothèse disant que l'allèle malade est porté par le chromosome Y est fausse.



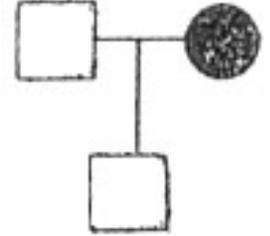
3. Il est facile d'éliminer la possibilité que le chromosome X porte l'allèle étudié lorsque l'allèle malade est récessif face à l'allèle sain :

→ il suffit de trouver un père sain et sa fille malade ou une mère malade et son fils sain



La fille II1 est malade et porte donc deux X_m car la maladie est récessive. L'un d'eux provient forcément de son père I2. Ce dernier donc être malade or il ne l'est pas. Donc l'hypothèse disant que l'allèle malade est porté par le chromosome X est fausse.

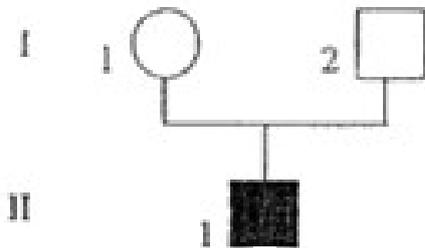
Le mère I2 est malade et porte donc deux X_m car la maladie est récessive. Elle ne peut donc transmettre qu'un X_m à son fils II1. Ce dernier devrait donc être malade or il ne l'est pas. Donc l'hypothèse disant que l'allèle malade est porté par le chromosome X



4. Il est facile d'éliminer la possibilité qu'un autosome porte l'allèle étudié lorsque l'allèle malade est récessif face à l'allèle sain :

Il faut être attentif à la présence d'une donnée comme :

"donnée : l'individu I2 n'a pas d'antécédents familiaux pour la pathologie"



La maladie est récessive. Comme I2 n'a pas d'antécédents familiaux pour la maladie, cela veut dire qu'il est homozygote S/S. Il ne peut donc transmettre à son fils II1 qu'un allèle S dominant. Son fils ne peut donc pas être malade or il l'est. Donc l'hypothèse disant que l'allèle malade est porté par un autosome est fausse.

On remarque que lorsqu'on veut éliminer X ou Y, on doit simuler en écrivant les génotypes avec les X et Y
Par contre, lorsqu'on veut éliminer la possibilité « autosome », on n'écrit pas les génotypes avec les X et Y

Récapitulatif :