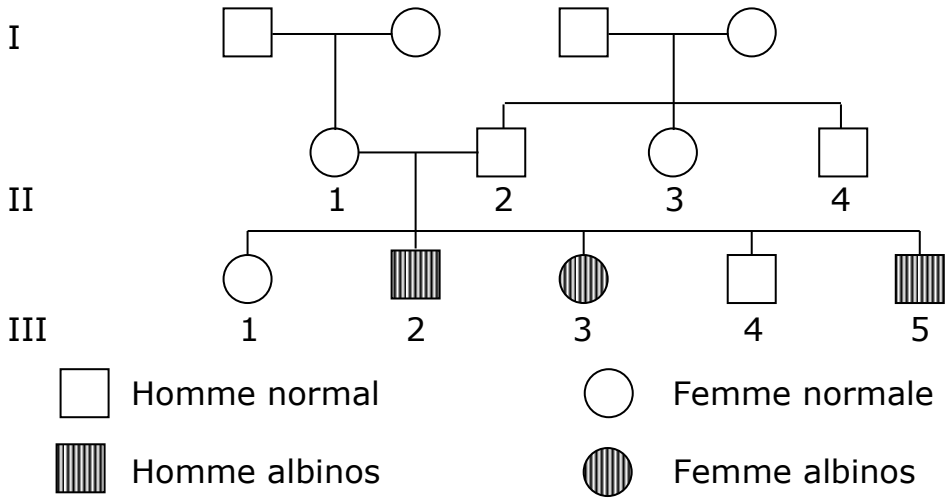
Fomesoutra.com
ça soutra!

2.1. **Exercice 1** : La transmission du caractère « albinos »dans l'espèce humaine

L'albinisme est une affection héréditaire. Le sujet atteint ne peut synthétiser la mélanine, pigment brun de la peau et des poils. Soit l'arbre généalogique suivant :

Tournez la page SVP



Questions

2.1.1. Démontrer que le phénotype albinos est dominant ou récessif.

2.1.2. Démontrer que le caractère albinos est lié au sexe ou non.

2.1.3. Ecrire les génotypes des individus suivants :

♀II_1 ; ♂II_2 ; ♀III_1 ; ♂III_2 ; ♂III_4 ; ♂III_5.

Résolution

2.1.1. Les parents ♀**II_1** et ♂**II_2** qui sont apparemment **sains**, ont donné naissance à trois **albinos** **III_2** ; **III_3** et ♂ ♀ ♂**III_5**

Ces deux parents ♀**II_1** et ♂**II_2** possèdent l'allèle de l'anomalie sous une forme **masquée** : ils sont forcément **hétérozygotes**. L'allèle albinos est donc **récessif**.

Choix des symboles

Albinos : **a**

Normal : **a^+**

Le couple d'allèles est donc **a^+/a**

2.1.2. L'allèle de l'anomalie étant récessif, s'il était porté par un **chromosome sexuel**, étant donné que la femme II_1 est **hétérozygote** **Xa^+**

Xa ;

pour que ce couple donne naissance à une fille albinos, il faut que l'homme **II_2** soit lui-même **albinos** de génotype **Xa** ; ce qui n'est le cas.

Vérification

♀ **II_1** x ♂ **II_2**

phénotypes ♀ **[a⁺]** x ♂**[a⁺]**

Génotypes **Xa⁺** / **Xa** ♀ ; **Xa⁺** / ♂

Gamètes : **50%** **Xa⁺** **50%** **Xa** ♀ ; **50%** **Xa⁺** **50%** ♂

Echiquier de croisement

γ ♂ / γ ♀	**50%** **Xa⁺**	**50%** ♂
50% **Xa⁺**	**25%** **Xa⁺** / **Xa⁺** ♀ **[a⁺]**	**25%** **Xa⁺** / ♂ **[a⁺]**
50% **Xa**	**25%** **Xa⁺** / **Xa** ♀ **[a⁺]**	**25%** **Xa** / ♂ **[a]**

Bilan **100%** ♀ **[a⁺]**
50% ♂ **[a⁺]**
50% ♂ **[a]**

Comme on le constate, un tel mariage ne peut donner de **filles albinos** ; or dans le pedigree, la fille **III₃** est **albinos** : l'allèle de l'anomalie n'est donc pas porté par un **chromosome sexuel**, mais par un **autosome**.

NB : Cette anomalie affecte aussi bien les **garçons** que les **filles** ; son allèle est porté par un **autosome**.

2.1.3. Les génotypes des individus

♀II_1 et ♂II_2 ont pour génotype **a⁺** / **a**

♀III_3 ; ♂III_2 et ♂III_5 ont pour génotype **a** / **a**

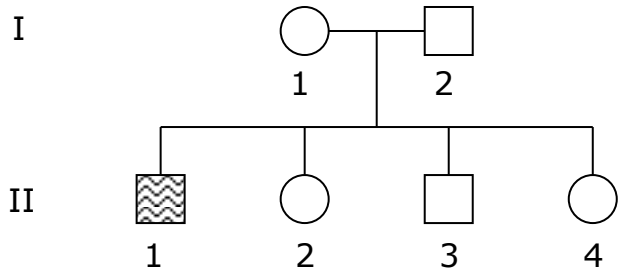
a⁺ **a⁺**

♀

♂III_4 et III_1 ont pour génotype $\frac{\cdot}{\cdot}\,\frac{\cdot}{\mathbf{a^+}}$ ou $\frac{\cdot}{\cdot}\,\frac{\cdot}{\mathbf{a}}$

2.2. Exercice 2 : La transmission du daltonisme dans l'espèce humaine

Le daltonisme est une anomalie héréditaire de la vision des couleurs. Le daltonien ne distingue pas les couleurs, principalement la couleur verte et la couleur rouge. Voici l'arbre généalogique d'une famille.





Questions

2.2.1. Démontrer que l'allèle de l'anomalie est dominant ou récessif.
2.2.2. Montrer que l'allèle de l'anomalie est porté par un chromosome sexuel ou par un autosome.
2.2.3. Écrire les génotypes des individus :
♀I_1 ; ♂I_2 ; ♂II_1 ; ♀II_2 ; ♂II_3 ; ♀II_4

Résolution

2.2.1. Les parents ♀**I_1** et ♂**I_2** apparemment **sains** ont donné un enfant **II_1 daltonien**. Ces deux parents portent donc l'allèle de l'anomalie à l'état **masqué**. L'allèle du daltonisme est donc **récessif**.

Choix des symboles
Daltonien: **d**
Normal: **D**
Le couple d'allèles est donc **D/d**

2.2.2. Si l'allèle est porté par un **chromosome sexuel**, le couple **I_1** et **I_2** donnera: ♀ ♂

	♀**I_1**	x	♂**I_2**
Phénotypes	♀**[D]**	x	♂**[D]**
Génotypes	$\frac{\mathbf{XD}}{\mathbf{Xd}}$		$\frac{\mathbf{XD}}{\mathbf{Y}}$
Gamètes	**50% XD**		**50% XD**

50% Xd **50%**

Echiquier de croisement

γ ♂ / γ ♀	**50% XD**	**50%**
50% XD	**25% XD // XD ♀ [D]**	**25% XD / ♂ [D]**
50% Xd	**25% XD // Xd ♀ [D]**	**25% Xd / ♂ [d]**

Bilan **100% ♀ [D]**

50% ♂ [D]
50% ♂ [d]

Un tel couple ne peut donner naissance à des **filles malades**. On obtient des garçons **[d]** présentant l'anomalie ; des garçons sains **[D]** et des filles apparemment saines **[D]**. Ces résultats théoriques concordent avec les résultats expérimentaux. En effet, cette anomalie affecte surtout des individus de **sexe masculin** ; l'allèle de l'anomalie est donc porté par un **chromosome sexuel X**.

2.2.3. Les génotypes des individus :

♀I_1 :: **XD // Xd** ; ♀II_2 et ♀II_4 : **XD // Xd** ou **XD // XD**

♂I_2 ; ♂II_1 et ♂II_3 : **XD /**

2.3. **Conclusion partielle**

La transmission d'une affection héréditaire se fait ou non en fonction du **sexe** : l'albinisme est **autosomique** et le daltonisme est **lié au sexe**. Toutes les deux affections se transmettent avec **dominance complète**.