

TD N°2 de Génétique Formelle **(Gènes liés aux sexes, linkage et Analyse de pedigrees)**

Exercice 1

Une femme a la vision normale mais son père est daltonien maladie récessif lié à l'X.

1. Quelle est la probabilité que ses fils soient daltoniens si elle épouse un homme à vision normale?
2. Quels sont les génotypes possibles pour le filles et fils de ce couple?

Exercice 2

Chez Drosophila, le gène gouvernant la couleur rouge ou blanche des yeux est porté par le chromosome sexuel X. L'allèle donnant la couleur rouge est dominant (type sauvage). On rappelle que le génotype des femelles est (XX), celui des mâles (XY). Le chromosome Y ne porte que quelques gènes (hypothèse discutée à l'heure actuelle).

1. On croise une femelle à yeux rouges avec un mâle à yeux blancs. Qu'obtient-on en F1 puis en F2 en croisant un mâle et une femelle de F1 ? Existe-t-il plusieurs solutions?
2. On croise une femelle à yeux blancs avec un mâle à yeux rouges. Qu'obtient-on en F1 puis en F2 ?

Exercice 3

On dispose au laboratoire de trois souches mutantes de drosophiles, chacune d'elle présentant deux caractères mutés :

Souche A : ailes vestigiales (vg) et œil cinnabar (cn) ; Souche B : corps noir (b) et ailes vestigiales ; Souche C : corps noir et œil cinnabar ;

- 1) Premier croisement : souche A avec une souche sauvage

F1 : homogène sauvage

Femelle F1 X mâle parental (vg, cn) donne :

448 [vg+, cn+] ; 49 [vg, cn+] ; 51 [vg+, cn] ; 452 [vg, cn]

- 2) Deuxième croisement : souche B avec une souche sauvage

F1 : homogène sauvage

Femelle F1 X mâle parental (b, vg) donne :

408 [b+, vg+] ; 100 [b, vg+] ; 95 [b+, vg] ; 397 [b, vg]

- 3) Troisième croisement : souche C avec une souche sauvage

F1 : homogène sauvage

Femelle F1 X mâle parental (b, cn) donne :

453 [b+, cn+] ; 46 [b, cn+] ; 49 [b+, cn] ; 452 [b, cn]

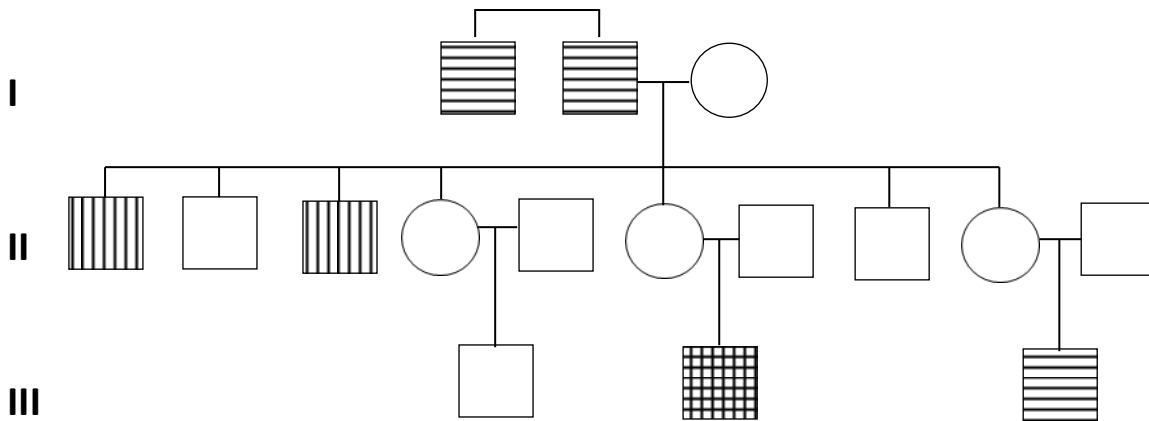
1. Dans chacun des croisements, les gènes sont-ils liés ou indépendants ?
2. Calculer les pourcentages de recombinaison dans chacun des trois croisements
3. Quelle distance sépare les gènes et quel est l'ordre des trois gènes sur le chromosome ?

Exercice 4

Chez la drosophile le gène récessif kidney (k) responsable de la forme en haricot de l'œil est situé sur le 3^{ème} chromosome. La couleur orange de l'œil appelée cardinal est due à un allèle récessif (cd) situé sur ce même chromosome. Entre ces deux loci se situe un troisième locus dont un allèle récessif ebony (e) responsable de la couleur noir du corps. Des femelles kidney cardinal sont croisées par un males ebony. La F1 issue de ce croisement ont fait l'objet d'un test-cross dont 4000 descendants ont été analysés, il a été trouvé : 1767 Kidney cardinal ; 97 Kidney ; 1773 ebony ; 89 ebony cardinal ; 128 Kidney ebony ; 6 Kidney ebony cardinal ; 138 cardinal et 8 de type sauvage. Estimez les distances génétiques entre les loci.

Exercice 5

Sur le pedigree humain ci-dessous est représentée la transmission de deux maladies récessives liées au sexe, l'hémophilie (h) et le daltonisme (d).

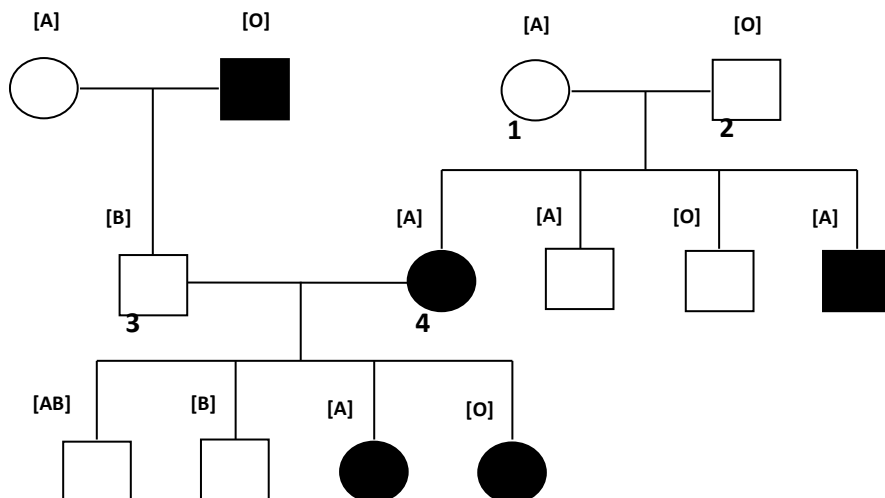


○ et □ Non Hémophile et non Daltonien ; ▨ Daltonien ; ▩ Hémophile ; ▧ Daltonien et Hémophile

- Déterminez le génotype des individus représentés sur le pedigree
- Expliquez le phénomène intervenu pour donner le phénotype de l'individu III-2.

Exercice 6

L'alcaptonurie (Alcaptonurie) est une maladie extrêmement rare. On a montré récemment que le gène responsable de l'alcaptonurie (k) se trouve sur le chromosome 9, qui porte également le gène codant pour le groupe sanguin ABO, avec une fréquence de recombinaison de 11% entre loci. Voici l'arbre généalogique d'une famille où l'on rencontre cette maladie. On y trouve en plus le groupe sanguin des individus.



- Déterminez le mode de transmission en justifiant votre réponse ?
- Quels sont les génotypes des individus de cette famille aux loci K et ABO ?
- Les individus 3 et 4 attendent leur cinquième enfant. Un médecin prélève un échantillon sanguin sur le fœtus et détermine que l'enfant est du groupe sanguin B. quelle est la probabilité pour que l'enfant soit atteint d'alcaptonurie ?