

TD N°1 de Génétique (Monohybridisme, exceptions de Mendel, Dihybridisme et Analyse de pedigrees part 1)

Exercice 1

On croise deux lignées pures de rats qui diffèrent par un seul caractère. L'une est constituée de rats blancs et l'autre de rats gris.

- a. Comment peut-on se rendre compte de la pureté de ces lignées ?
- b. Tous les individus issus de la F1 sont de phénotype gris. Des individus de la F1 sont croisés entre eux au hasard, donnant naissance à la F2 qui est constituée de 298 rats gris et 114 rats blancs. Que peut-on déduire de ces résultats ?
- c. Doit-on obligatoirement s'assurer de la pureté des rats blancs ? Pourquoi ?
- d. Qu'obtiendrait-on en croisant :
Les rats de la F1 avec des rats blancs ?
Les rats de la F1 avec des rats gris ?
- e. Un rat gris, échappé de sa cage, est retrouvé dans la salle d'élevage. Comment peut-on connaître son génotype ?
- f. Le croisement effectué entre un rat gris et un rat blanc a donné après plusieurs portées, 52 rats gris et 48 rats blancs. Quel est le génotype du parent gris ?

Exercice 2

Chez certaines plantes, un pigment rouge, la cyanidine est synthétisée à partir d'un précurseur incolore. L'addition d'un groupement hydroxyle (OH⁻) au précurseur de la cyanidine lui donne une couleur pourpre. Dans un croisement entre deux plantes pourpres choisis au hasard, les résultats suivants ont été obtenus :

94 [pourpre]
31 [rouge]
43 [blanc]

- a. Combien de gènes sont-ils impliqués dans la détermination de la couleur de ces fleurs ?
- b. Déterminez les combinaisons génotypiques associées aux différents phénotypes.
- c. Ecrivez le croisement [pourpre] X [pourpre].

Exercice 3

Les gènes I^A, I^B et i^o sont allèles qui déterminent les groupes sanguins A, B, AB et O.

Mr X pense que son enfant W n'est pas de lui et qu'il a été échangé en bas âge à la maternité avec l'enfant Z attribué à Mr Y. Un examen des sangs est effectué et a révélé les résultats suivants :

Mr X est du groupe sanguin A, sa femme du groupe B, l'enfant W du groupe O ;

Mr Y est du groupe sanguin B, sa femme du groupe O, l'enfant Z du groupe AB.

Cette expérience éclaire-t-elle le problème posé par Mr X ? Argumentez votre réponse.

Exercice 4

On suppose que la couleur des yeux, bleu ou brun, et la couleur des cheveux, blond ou brun, se transmettent chez l'espèce humaine selon les lois de Mendel. « œil brun » domine « œil bleu » et « cheveu brun » domine « cheveu blond » ;

Une fille aux yeux bleus et à la chevelure blonde a pour mère une femme aux yeux bruns et à la chevelure brune et pour père un homme aux yeux bruns et à la chevelure brune. Elle épouse un homme blond aux yeux bruns.

- a. Quels sont les génotypes des parents de la fille ? argumentez ?
- b. Quels peuvent être le ou les génotypes de son mari ?
- c. Quels pourront être les génotypes et les phénotypes de leurs enfants ?

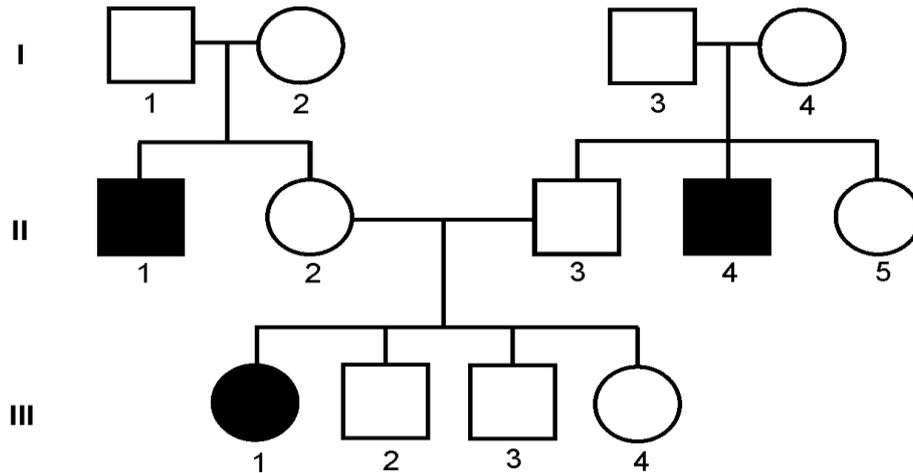
Exercice 5

On croise des plantes à fleurs rouges et à pétales entiers avec des plantes à fleurs bleues et à pétales découpés. Les graines issues de ce croisement sont semées et on obtient uniquement des plantes à fleurs mauves et à pétales découpés. Une plante obtenue précédemment est croisée avec une plante à fleur rouge et pétales entiers. Les graines issues de ce deuxième croisement sont semées et on obtient:

- 94 plantes à fleurs rouges et pétales entiers
- 90 plantes à fleurs mauves et à pétales découpés
- 91 plantes à fleurs rouges et pétales découpés
- 89 plantes à fleurs mauves et pétales entiers

a. Schématisez les croisements et Interprétez les résultats.

Exercice 6



La drépanocytose ou anémie falciforme est une maladie héréditaire qui affecte la biosynthèse de l'hémoglobine et qui se traduit par la présence d'hématies en forme de faucille renfermant une hémoglobine S anormale, différente de l'hémoglobine A normale.

Examinez l'arbre généalogique ci-dessous d'une famille qui en est atteinte et répondez aux questions suivantes:

1. L'allèle responsable de la drépanocytose est-il dominant ou récessif ?
2. L'allèle responsable de la drépanocytose est-il lié au sexe ?
3. Donnez les génotypes des sujets pour lesquels il n'existe aucune ambiguïté.

Exercice 7

Chabha est enceinte pour la troisième fois, son premier enfant Idir souffre de la bêta-thalassémie, le deuxième enfant Imene est aussi malade. Chabha a trois frères plus âgés qu'elle dont l'aîné, Rachid est marié, sa femme Nawel ne lui est pas apparentée, ils ont une petite fille de deux ans, Lilya.

Les parents de Chabha s'appellent Achour et Malika ; la sœur de Malika, Zahra est la mère de Mourad qui est le mari de Chabha.

1. Représentez la généalogie de cette famille en utilisant les symboles habituels.
2. Quel est le mode de transmission de la bêta-thalassémie ?
3. Déterminez le génotype de chaque individu.