

TD N°1 : Génétique Formelle (Partie 01)

Exercice 1

Un éleveur possède deux types de lapins : des lapins à poils courts et des lapins à poils longs. Il procède alors aux croisements suivants :

- Lapins à poils courts x lapins à poils courts → 45 à poils courts et 14 à poils longs,
- Lapins à poils longs x lapins à poils longs → 60 à poils longs,
- Lapins à poils courts x lapins à poils longs → 29 à poils courts et 31 à poils longs.

- a) Quel est le phénotype dominant ?
- b) Expliquez les descendance obtenues à l'aide des lois de Mendel.

Exercice 2

On dispose de deux lignées pures de rats qui différent par un seul caractère : l'une est constituée de rats blancs et l'autre de rats gris.

- a) Qu'est-ce qu'une lignée pure ?
- b) Comment peut-on se rendre compte de la pureté de ces lignées ?
- c) Le croisement d'un rat gris avec un rat blanc donne en F1 des rats gris. Expliquez ce résultat.
- d) Quelles seront les proportions de la F2 issue du croisement des rats gris de la F1 ?
- e) Qu'obtiendra-t-on en croisant :
 - Les rats F1 avec les rats blancs de la lignée pure ?
 - Les rats de F1 avec les rats gris de la lignée pure ?
- f) On trouve un rat gris dans la salle d'élevage. Comment peut-on savoir s'il appartient à une lignée pure ?

Exercice 3

Un couple de volailles « herminées » (plumage blanc parsemé de quelques plumes noires) a produit au cours de plusieurs cycles de reproduction un total de 48 poules dont 13

étaient noires, 12 étaient blanches et 25 herminées.

- a) Quelle explication génétique pouvez-vous donner à ce résultat ?
- b) Quel était le génotype du couple initial ?
- c) Quel pourcentage de volailles herminées peut-on s'attendre si l'on croise des volailles blanches ensemble ?

Exercice 4

On peut distinguer trois types de radis selon la forme de leurs racines : longue, ronde ou ovale. Les radis à racine longue croisés entre eux ne donnent que des radis à racine longue, les radis à racine ronde croisés entre eux ne donne que des radis à racine ronde, alors que le croisement d'un radis à racine longue avec un radis à racine ronde donne un radis à racine ovale.

- a) Quel est le couple d'allèles concerné ?
- b) Donnez le génotype de chaque type de radis.
- c) Qu'obtiendrait-on en croisant :
 - Des radis à racine ovale entre eux ?
 - Des radis à racine ovale avec des radis à racine longue ?
 - Des radis à racine ovale avec des radis à racine ronde ?

Exercice 5

Chez l'homme, les groupes sanguins sont définis par le système « ABO » qui dépend du gène I avec les 3 allèles I^A , I^B , I^O . Les allèles I^A et I^B sont codominants et dominant tous deux l'allèle I^O . Déterminez les génotypes des parents des familles suivantes :

- a) Un parent du groupe (A), l'autre du groupe (B), mais les 4 groupes sont représentés chez les enfants.
- b) Les deux parents sont du groupe (A). $\frac{3}{4}$ des enfants sont du groupe (A) et $\frac{1}{4}$ sont du groupe (O).
- c) L'un des parents est (AB) et l'autre du groupe (B).

Exercice 6

Une variété de lupin présente plusieurs types de graines qui peuvent différer par l'aspect (blanc ou marbré) et par la saveur (douce ou amère). On croise ensuite deux lignées pures, l'une à graines marbrées et amères, l'autre à graines blanches et douces, de manière à obtenir des hybrides qui possèdent tous le même phénotype et qui sont à leur tour croisés

entre eux. Après comptage, les graines recueillies en F2 se répartissent ainsi :

548 sont marbrées et amères, **183** sont blanches et amères, **178** sont marbrées et douces, **62** sont blanches et douces.

- a) Quel était le génotype des hybrides de première génération ?
- b) Vérifiez si le couple d'allèles concernés se transmet conformément aux lois de Mendel.

Exercice 7

Un éleveur achète un couple de cobayes gris à pelage lisse. Dans les 4ans qui suivent l'achat, il constate que le couple de cobayes a donné naissance à 130 petits : **80** gris à pelage lisse, **20** gris à pelage rude, **22** blancs à pelage lisse et **8** blancs à pelage rude.

- a) Quels peuvent être les génotypes possibles des cobayes gris à pelage lisse apparus dans la descendance du couple acheté ?
- b) Quel est le génotype du couple de cobayes achetés par l'éleveur ?
- c) Comment l'éleveur pourra-t-il obtenir une lignée pure de cobayes gris à pelage rude ?

Exercice 8

Le croisement entre des coqs et des poules Leghorn de souches pures, l'un à plumage blanc et normal, l'autre à plumage coloré et frisé a donné en F1 des individus à plumages blanc et frisé.

Le croisement de ces F1 par des animaux de souche pure à plumage coloré et normal donne :

62 plumage coloré et frisé **64** blanc et normal **18** blanc et frisé **13** coloré et normal

Interpréter les résultats : relation de dominance et de récessivité, nombre des gènes qui interviennent dans ce croisement, la liaison des gènes (gènes indépendants ou liés) et représentation des croisements (justifier toutes vos réponses).

Exercice 9

Une femelle double hétérozygote est croisée avec un mâle double homozygote récessif pour deux caractères A et B. Leur descendance aboutit aux phénotypes suivants : 448 [AB], 452 [ab], 46 [Ab] et 54 [a B]. Expliquez ces résultats. Qu'elle est la position des deux couples de gènes ?

- a) Déterminez le génotype des parents.
- b) Calculez le taux de recombinaison entre A et B.