



Génétique formelle série N°4

Exercice 1

Des souris à poils gris et lisses sont croisées avec d'autres à poils blanc et crépus. La F₁ obtenue comporte des animaux tous au pelage gris et lisses.

L'autofécondation de la F₁ donne une F₂ qui comporte 211 souris à poils gris et lisses et 69 souris à poils blancs et crépus.

1. Que déduisez-vous des résultats de chaque croisement ?
2. Vérifiez alors génétiquement et statistiquement les résultats des deux croisements.
3. Prévoyez les résultats du croisement F₁ avec un animal à poils blanc et crépus.

Exercice 2

On se propose d'étudier la transmission de deux couples d'allèles chez la drosophile.

- Un couple d'allèles (a⁺, a) contrôlant la taille des ailes.
- Un couple d'allèles (b⁺, b) contrôlant la couleur des yeux.

On dispose de 2 souches de drosophiles femelles A et B de même phénotype [a⁺ b⁺] et d'une souche de drosophile mâle C de phénotype [a b] avec lesquelles on réalise les croisements indiqués dans le tableau suivant.

	Premier croisement: Femelle A x mâle C	Deuxième croisement : Femelle B x mâle C
Décendants obtenus	134 [a ⁺ b ⁺] 129 [a ⁺ b]	118 [a ⁺ b ⁺] 122 [a b ⁺]

1. Exploitez les résultats des deux croisements en vue de :

a- dégager la relation de dominance entre les allèles de chaque couple.

b- montrer que chacune des deux hypothèses suivantes peut être vérifiée :

Hypothèse 1 : les deux gènes étudiés sont indépendants.

Hypothèse 2 : les deux gènes étudiés sont liés.

2. On dispose d'une drosophile mâle D de phénotype [a⁺ b⁺] et de même génotype que la femelle B.

Prévoyez les proportions phénotypiques et génotypiques des descendants issus d'un troisième croisement d'une femelle A avec un mâle D.



3. A partir des souches A, B, C et D ainsi que des descendants des trois croisements, précisez un croisement qui permet de déterminer la localisation chromosomique des deux gènes.

Exercice 3

Un horticulteur cultive des plantes à fleurs dont il possède deux variétés :

-l'une à pétales rouges et lisses.

-l'autre à pétales bleus et frisés.

En croisant deux individus de races pures (pour les deux caractères) de ces deux variétés, il obtient une génération F_1 de fleurs à pétales violets et lisses.

1- Quelles conclusions pouvez-vous tirer du résultat de ce croisement ?

Le producteur souhaite obtenir des fleurs à pétales violets et frisés. Pour cela, il croise des individus de la génération F_1 avec des individus à pétales bleus et frisés.

2- Quel type de croisement a-t-il effectué ? D'après les lois de Mendel, quels seront les résultats théoriques de ce croisement ?

En fait le producteur obtient :

140 fleurs à pétales violets et lisses,

135 fleurs à pétales bleus et frisés,

6 fleurs à pétales violets et frisés,

5 fleurs à pétales bleus et lisses.

3- Quelle conclusion pouvez-vous tirer de l'analyse de ce résultat expérimental ?

4- Quel est le phénomène qui a permis d'obtenir les fleurs à pétales violets et frisés recherchées ? Schématisez-le. Pourquoi le nombre de fleurs recherchées est-il si faible ?

Exercice 4

On croise deux races pures de Maïs, l'une à grains colorés et ridés, l'autre à grains incolores et lisses. Les hybrides F_1 sont croisés avec une race pure à grains incolores et lisses. On obtient une génération F_2 comprenant :

47,5 % de grains colorés et ridés,

1,8 % de grains colorés et lisses,

1,7 % de grains incolores et ridés

49,0 % de grains incolores et lisses.

1- Quelles sont les dominances ? Pourquoi ?

2- Quel pourcentage de grains s'attendrait-on à obtenir ?

3- Comment expliquez-vous les résultats obtenus ?

On croise deux races pures de Maïs, l'une à grains ridés, riches en amidon, l'autre à grains lisses, riches en dextrines.

Les hybrides F_1 sont croisés avec une race pure à grains ridés et riches en dextrines. On obtient une génération F_1 comprenant :

40,4 % de grains ridés, riches en amidon,

8,9 % de grains ridés, riches en dextrines,

9,4 % de grains lisses, riches en amidon,

41,3 % de grains lisses, riches en dextrines.

4- Cette expérience, jointe à la précédente, vous permet-elle de tirer des conclusions concernant la





place relative des trois gènes ? (illustrez vos hypothèses).

5- Au cas où il y aurait une ambiguïté, imaginez une troisième expérience d'hybridation permettant d'éliminer cette ambiguïté et donnez approximativement les proportions qu'on doit s'attendre à trouver.

Exercice 5

Le croisement de deux plantes de phénotypes différents, donne une première génération F_1 entièrement homogène.

1- Que pouvez-vous en déduire ?

Suite au croisement des plantes de F_1 , on obtient une descendance F_2 composée de : 80 plantes à grains ridés et gris, 80 plantes à grains lisses et blancs et 160 plantes à grains lisses et gris.

2-En exploitant les résultats du deuxième croisement :

a- Précisez si les deux gènes sont indépendants ou liés.

b-Déduisez les allèles dominants pour chaque caractère.

3- Indiquez les génotypes des parents, de la génération F_1 et ceux de la F_2 .

4- Dans d'autre cas on peut constater en F_2 les résultats suivants :

- 02 plantes à grains ridés et blancs ;

- 79 plantes à grains ridés et gris ;

- 161 plantes à grains lisses et gris ;

- 78 plantes à grains lisses et blancs.

a-Expliquez l'apparition des plantes à grains ridés et blancs. Justifiez votre réponse par un échiquier de croisement.

b- Sachant qu'il existe un autre gène ($t+//t$) qui détermine la taille des grains, distant du gène ($c+//c$) de 6 centimorgan. Déduisez la disposition relative de 2 gènes étudiés.

NB : Utilisez les symboles : couleur des grains ($c+//c$) ; forme des grains ($f+//f$).

Exercice 6

On croise deux drosophiles de race pure : une femelle à soies courtes et corps gris et un mâle à soies normales et corps noir. La F_1 obtenue est de phénotype : soies normales et corps gris.

1-Que déduisez-vous.

Le croisement entre une femelle de la F_1 et un mâle à soies courtes et corps noir donne la génération F_2 composée de :

- 418 drosophiles à soies normales et corps noir ;

- 442 drosophiles à soies courtes et corps gris ;

- 63 drosophiles soies normales et corps gris ;

- 57 drosophiles à soies courtes et corps noir.

2- Expliquez ces résultats.

3-En croisant entre les drosophiles F_1 , déterminer les phénotypes des individus attendus et le nombre de chacun sur un total de 1800 drosophiles