

Exercices de génétique pas à pas

Exercice 1

- 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:
 - 194 plantes à fleurs rouges et pétales entiers
 - 190 plantes à fleurs mauves et à pétales découpés
 - 8 plantes à fleurs rouges et pétales découpés
 - 9 plantes à fleurs mauves et pétales entiers

A l'aide d'un raisonnement rigoureux, expliquez les résultats obtenus lors de ces 2 croisements réussis.

- 1) Est-ce du monohybridisme ou du dihybridisme? Quels sont le(s) caractère(s) étudié(s)?
- 2) La génération F1 est-elle homogène? Que peut-on en déduire?
- 3) Quel est (sont) l'allèle ou les allèles dominant(s), récessif(s)?
- 4) Comment a-t-on obtenu la génération F2: F1 x F1? Test cross?
- 5) Si plusieurs gènes sont en jeu, les résultats F2 font-ils pencher en faveur de gènes indépendants ou de gènes liés?
- 6) Que faut-il faire pour valider l'hypothèse?
- 7) Expliquez rigoureusement les résultats obtenus en F1 et en F2

Exercice 2

On étudie chez le **Lupin** la transmission de deux couples d'allèles

- un couple d'allèle commandant la couleur des fleurs
- un couple d'allèle commandant la déhiscence (ouverture) ou l'indéhiscence (non ouverture) des gousses renfermant les graines.

Deux croisements sont réalisés:

- **1^{er} croisement:** on croise des plantes à fleurs jaunes et à gousses déhiscentes avec des plantes à fleurs blanches et à gousses indéhiscents. Les graines obtenues donnent toutes des plantes à fleurs jaunes et gousses déhiscents.
- **2^e croisement:** on croise des plantes issues des graines de la génération F1 avec des plantes à fleurs blanches et gousses indéhiscents. On obtient:
 - 135 plantes à fleurs jaunes et gousses déhiscents
 - 138 plantes à fleurs blanches et gousses déhiscents
 - 140 plantes à fleurs jaunes et gousses indéhiscents
 - 133 plantes à fleurs blanches et gousses indéhiscents

A l'aide d'un raisonnement rigoureux, expliquez les résultats obtenus lors de ces 2 croisements réussis

- 1) Est-ce du monohybridisme ou du dihybridisme? Quels sont le(s) caractère(s) étudié(s)?
- 2) La génération F1 est-elle de lignée pure?
- 3) Quel est (sont) l'allèle ou les allèles dominant(s), récessif(s)?
- 4) Comment a-t-on obtenu la génération F2: F1 x F1? Test cross?
- 5) Si plusieurs gènes sont en jeu, les résultats F2 font-ils pencher en faveur de gènes indépendants ou de gènes liés?
- 6) Que faut-il faire pour valider l'hypothèse?
- 7) Expliquez rigoureusement les résultats obtenus en F1 et en F2

Exercice 3

Chez le poulet, plusieurs mutations ont été mises en évidence. Parmi celles-ci, la mutation « pattes courtes » est à l'origine de pattes de taille inférieure à la normale.

En croisant entre eux des poulets à pattes courtes, on obtient **toujours** dans la descendance des poulets à pattes courtes et à pattes normales, dans les proportions de 2 poulets à pattes courtes pour un poulet à pattes normales.

En outre, environ $\frac{1}{4}$ des embryons meurent avant l'éclosion.

Expliquez rigoureusement les résultats obtenus.

- 1) Est-ce du monohybridisme ou du dihybridisme? Quels sont le (s) caractère(s) étudié(s) ?
- 2) La génération F1 est-elle homogène?
- 3) Peut-on faire une hypothèse sur dominance et récessivité?
- 4) Quel pourrait-être le génotype des parents?
- 5) Faire l'échiquier de croisement permettant de valider l'hypothèse
- 6) Expliquez la présence d'embryon non éclos

Exercice 4

Les souris sauvages sont de couleur gris sombre

Une mutation, appelée *yellow*, se traduit par un pelage de couleur brun clair.

Si une souris *yellow* est croisée avec une souris homozygote sauvage, on obtient toujours 50% de souris grises et 50% de souris *yellow*.

Si l'on croise deux souris *yellow* entre elles, on obtient $\frac{2}{3}$ de souris *yellow* et $\frac{1}{3}$ de souris grises.

Montrez que des résultats s'expliquent parfaitement si on considère que le génotype homozygote *yellow* est létal, c'est à dire n'est pas viable.

- 1) Est-ce du monohybridisme ou du dihybridisme?
- 2) A la vue des résultats des croisements, pouvez-vous faire une hypothèse sur la dominance et la récessivité?
- 3) Ecrire les différents génotypes possibles pour les souris, et indiquer celui qui est létal.
- 4) Quel est dans ce cas le génotype d'une souris *yellow*?
- 5) Expliquez rigoureusement les résultats obtenus dans les croisements