



Séance d'exercices de monohybridisme

Références programme

- 4^e année : UAA3 sciences de base et sciences générales
 - Processus : appliquer
 - Résoudre un problème simple de monohybridisme

Références du programme officiel

Lors de ses travaux, Mendel a croisé de plants de petit pois différant par un seul caractère.

Voici les résultats d'un de ces croisements :

Phénotype des parents : Parent 1 : Gousse bosselée ; Parent 2 : Gousse plate P

Phénotype des hybrides de première génération : Gousse plate F₁

Phénotypes de la deuxième génération : 229 avec gosses bosselées et 882 avec gosses plates. F₂

Réécris ce croisement en utilisant les symboles génétiques et indique pour chaque génération les phénotypes et les génotypes.

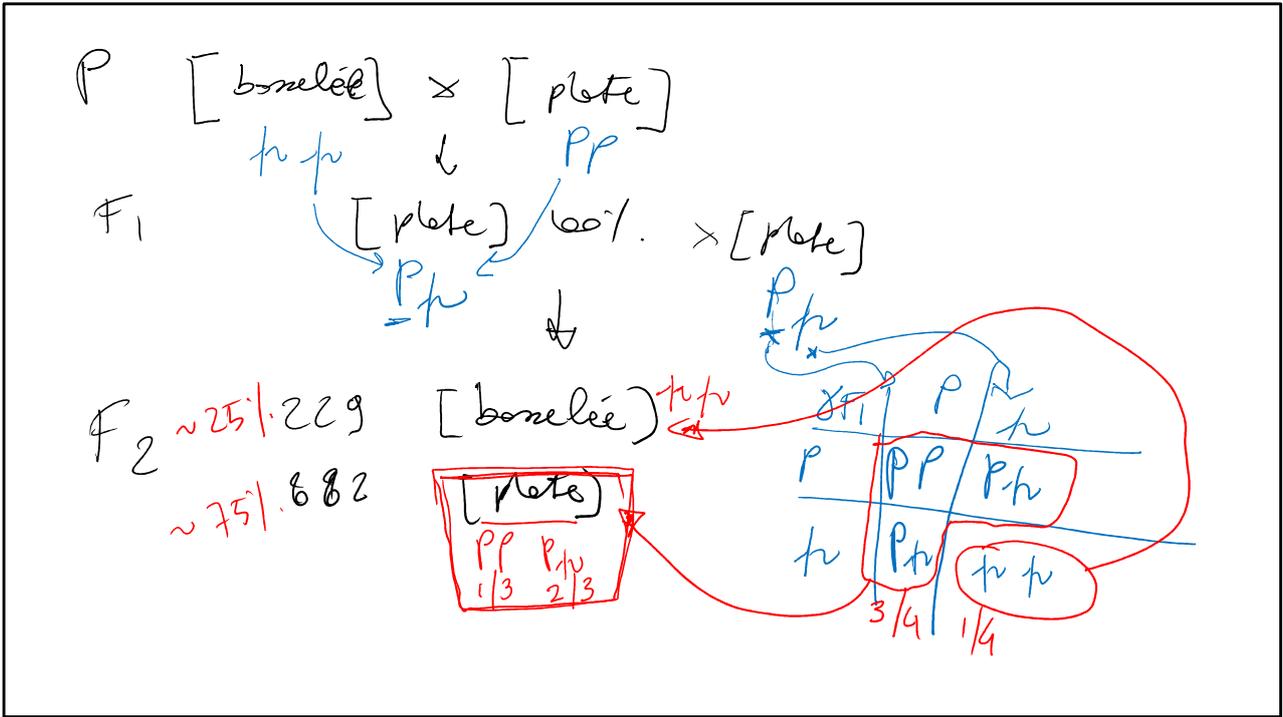
⊗ Légende : $\begin{cases} P = \text{plate} \text{ allèle dominant} \\ p = \text{bosselée} \text{ allèle récessif} \end{cases}$

[phénotype] $\begin{cases} PP \cdot \text{ [plate]} \\ Pp \cdot \text{ [plate]} \\ pp \cdot \text{ [bosselée]} \end{cases}$

$\begin{array}{c} P \\ | \\ P \\ | \\ p \\ | \\ p \end{array}$

Un premier exercice basé sur les expériences de Mendel : ici on donne deux croisements un après l'autre et chaque fois on spécifie le phénotype des parents et des descendants. On demande de réécrire les croisements en utilisant la notation correcte et de spécifier les génotypes des individus.

Il s'agit d'un croisement de Mendel, donc les individus de départ (parents) sont des lignées pures (homozygotes)



Continuation de la résolution de l'exercice

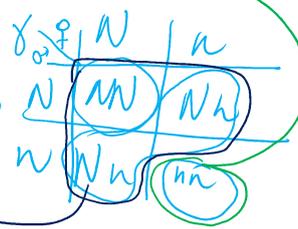
De nombreux croisements entre deux labradors noirs ont donné 8 ^{$\sim 1/4$} chiots bruns et 25 ^{$\sim 3/4$} chiots noirs.

- a. Pouvez-vous indiquer le caractère dominant et le caractère récessif ?
- b. Donnez les génotypes des parents et de leurs descendants. Parmi les individus distinguez les homozygotes et les hétérozygotes.

Légende N allèle noir dominant
n allèle brun récessif

Parents : ♀ [Noir] × [Noir] ♂
hétérozygotes → Nn ↓ Nn

8 [brun] nn
25 [Noir] $\left\{ \begin{array}{l} Nn \ 2/3 \\ NN \ 1/3 \end{array} \right.$



Dans cet exercice on ne sait pas si les parents sont homozygotes ou hétérozygotes, on doit le déduire sur la base des résultats. Dans cet exercice on a les mêmes parents qui se sont reproduits plusieurs fois et on a comptabilisé le total des descendants.

2) $\begin{matrix} 1 & & 2 \\ [hor] & \times & [prio] \\ \downarrow & & \downarrow \\ 100\% & & [prio] \end{matrix}$

$\begin{array}{c|c} \delta & \alpha \\ \hline 1 & \alpha \end{array} [prio]$

4) $\begin{matrix} 1 & & 2 \\ [hor] & \times & [prio] \\ \downarrow & & \downarrow \\ 50\% & & [prio] \\ 50\% & & [hor] \end{matrix}$

$\begin{array}{c|c|c} \delta & \alpha & \beta \\ \hline 1 & \alpha & \beta \\ \hline & [prio] & [hor] \end{array}$

Continuation de la résolution de l'exercice

5) $GG \times GG$ (circled)
↓
 $\begin{array}{c|c} \delta & G \\ \hline G & GG \end{array}$ (circled)
[pro]

$GG \times Gg$ (circled)
↓
 $\begin{array}{c|cc} \delta & G & g \\ \hline G & GG & Gg \\ g & Gg & gg \end{array}$
[pro]

Chez le pois, la couleur de la fleur est déterminée par un couple d'allèles, l'allèle « pourpre » dominant et l'allèle « blanche » récessif.

Quels rapports phénotypiques devrait-on observer à la suite des croisements suivants ?

1. Autofécondation de l'hétérozygote.

2. Homozygotes à fleurs pourpres avec un hétérozygote.

3. Hétérozygote avec homozygote à fleurs blanches.

$Pp \times Pp$ $PP \times Pp$ $Pp \times pp$

1) [pourpre] \times [pourpre]

Pp Pp

P p

δ	P	p
P	PP	Pp
p	Pp	pp

→ [pourpre] $3/4$
 → [blanche] $1/4$

Légende $P = \text{pourpre}$
 $p = \text{blanche}$

Dans cet exercice on connaît déjà les allèles, quel est le dominant et quel est le récessif. On nous demande de prévoir les rapports phénotypiques, c.-à-d. combien d'une couleur et combien de l'autre (en pourcentage ou en fraction).

Avec l'entraînement on aura plus besoin de refaire les croisements et les carrés de Punnet pour le savoir...

2) $P^1 P^1 \times P^2 P^2$

↓
?

P	P	P	P
P	P	P	P

[100%]
leol.

3) $P^1 P^2 \times P^2 P^2$

↓
?

P	P	P	P
P	P	P	P
P	P	P	P
P	P	P	P

50% [Porpre]
50% [blondes]

Pour terminer, tous les exercices de génétique se basent sur ces modèles, mais les consignes peuvent être différentes et dans le cadre d'une question de compétence on peut vous demander des choses un peu plus complexes, mais ce que vous devez toujours garder en tête est que chaque individu possède deux allèles et il va donner à l'enfant seulement un des deux (ségrégation des allèles lors de la méiose).

Pour connaître les proportions des génotypes des enfants on doit faire un échiquier de Punnet (toujours mettre une légende !!) et en suite, à partir des génotypes, on peut déduire les phénotypes.

