

Exercice 1 p 75

On étudie la transmission de deux caractères

Le 1^{er} caractère : couleur du pelage gris ou blanc

Le 2^{ème} caractère : l'aspect du pelage lisse ou rude

Dominance récessivité

Les deux caractères, rude et blanc, sont des caractères récessifs → ils étaient cachés chez les parents (dominés par les caractères : lisse et le gris) mais ils réapparaissent chez la descendance.

Pour le premier caractère : le gris (G) est dominant sur le blanc (g) → G>g

Pour le deuxième caractère : le lisse (L) est dominant sur le rude (l) → L>l

a) Les proportions phénotypiques de la descendance sont proches de 9/16 ; 3/16 ; 3/16 ; 1/16. Ces proportions correspondent aux résultats d'un croisement entre 02 parents doubles hétérozygotes. Le génotype des deux parents est donc **Gg Ll**

b) En tenant compte de la dominance et de la récessivité les cobayes gris à pelage lisse (GL) → G ? L ? peuvent présenter 4 génotypes possibles

- **GG LL** → **double homozygote**:

homozygote pour le premier gène et homozygote pour le deuxième gène.

- **GG Ll** → **homozygote pour le premier gène et hétérozygote pour le deuxième gène**

- **Gg LL** → **hétérozygotes pour le premier gène et homozygote pour le deuxième gène**

- **Gg Ll** → **double hétérozygote** : hétérozygote pour le premier gène et hétérozygote pour le deuxième gène.

Vérification

gris lisse x gris lisse
 (GL) x (GL)
 Gg Ll x Gg Ll
 25% GL 25% GL
 25% Gl 25% Gl
 25% gL 25% gL
 25% gl 25% gl

	GL	Gl	gL	gl
GL	GGLL			
Gl				
gL	GgLL			
gl				gg ll

c) Les caractères blanc et rude sont tous les deux récessifs : tous les cobayes blancs à poil rude sont donc homozygotes, ils appartiennent à une lignée pure **ggll**. L'éleveur n'a qu'à les croiser entre eux pour préserver sa lignée pure.

d) Le phénotype gris-rude (Gl) correspond à deux génotypes différents **GG ll** ou **Gg ll**

l'éleveur cherche le génotype double homozygote (pur) **GG ll**. Pour cela, il doit faire un test cross des cobayes de phénotype gris-rude (Gl) avec un cobaye double récessif blanc-rude.

Deux cas se présentent

1^{er} cas

Le croisement gris-rude x blanc-rude = 100% gris-rude

Si la descendance est homogène : le cobaye gris-rude testé a donc fourni un seul type de gamètes → il est homozygotes **GG ll**

gris-rude x blanc-rude

Génotype : GG ll x gg ll

Gametes 100% Gl x 100% gl

	Gl
gl	100% Gg ll gris-rude

2^{ème} cas

Le croisement gris-rude x blanc-rude =
50% gris-rude + 50% blanc-rude
La descendance est formée de deux
phénotypes différents :
gris-rude + blanc-rude

→ Le cobaye gris rude testé a donc fourni
deux types de gamètes, il est donc de
génotype **Gg ll**

gris-rude x blanc-rude

Génotype : Gg ll x gg ll

Gametes 50% Gl x 100% gl
50% gl

	Gl	gl
gl	Gg ll gris-rude	gg ll blanc-rude

En conclusion

L'éleveur doit garder les cobaye gris-rude
qui donnent par test-cross 100% de
cobayes gris-rude, ils sont de lignée pure
GG ll, il n'a qu'à les croiser entre eux
pour obtenir sa lignée pure.

EXERCICE 2 p 75

Gousse simple **G > g** gousse multiple
Feuille normale **F > f** feuille plissée

- a) **318** gousse simple ; feuilles normale
98 gousse simple ; feuille plissée

Étude caractère par caractère

Forme de la gousse

Simple : 318 + 98 → 100 %
Multiple : 0 → 0%

→ Puisque toute la descendance est porteuse
du caractère dominant : donc au moins l'un
des deux parents est pur dominant

GG x GG	GG x Gg	GG x gg
----------------	----------------	----------------

Forme de la feuille

Normale : 318 → 75 %
Plissée : 98 → 25 %

→ La descendance présente les proportions de
75% + 25% : donc elle est issue de parents
hétérozygotes

Ff x Ff

Le génotype complet des parents (a) présente
trois possibilités

$\frac{G}{G} \frac{F}{f} \times \frac{G}{G} \frac{F}{f}$ $\frac{G}{G} \frac{F}{f} \times \frac{G}{g} \frac{F}{f}$ $\frac{G}{G} \frac{F}{f} \times \frac{G}{g} \frac{F}{f}$

$\frac{G}{G} \frac{F}{f} \times \frac{g}{g} \frac{F}{f}$

- b) **323 gousse multiple ; feuilles normale**
106 gousse multiple ; feuille plissée

Forme de la gousse

Simple : 0 → 0 %
Multiple : 323 + 106 → 100%

→ Puisque toute la descendance est porteuse
du caractère récessif : donc les deux parents
sont homozygotes récessifs

gg x gg

Forme de la feuille

Normale : 323 → 75 %
Plissée : 106 → 25%

→ Croisement entre deux parents
hétérozygotes

Ff x Ff

Le génotype complet des parents (b)

$\frac{g}{g} \frac{F}{f} \times \frac{g}{g} \frac{F}{f}$

c) 401 gousse simple ; feuilles normale

$$\begin{array}{cc} \underline{G} & \underline{F} \\ g & f \end{array} \times \begin{array}{cc} \underline{G} & \underline{f} \\ g & f \end{array}$$

Forme de la gousse

Simple : 401 → 100 %

Multiple : 0 → 0 %

→ Au moins l'un des deux parents est pur dominant

GG x GG	GG x Gg	GG x gg
---------	---------	---------

Forme de la feuille

Normale : 401 → 100 %

Plissée : 0 → 0 %

→ Au moins l'un des deux parents est pur dominant

FF x FF	FF x Ff	FF x ff
---------	---------	---------

Le génotype complet des parents (c) présente plusieurs possibilités

Qu'on peut résumer

$$\begin{array}{cc} \underline{G} & \underline{F} \\ \underline{G} & \underline{F} \end{array} \times \begin{array}{cc} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{array} \quad \begin{array}{cc} \underline{G} & \cdot \\ \underline{G} & \cdot \end{array} \times \begin{array}{cc} \cdot & \underline{F} \\ \cdot & \underline{F} \end{array}$$

Avec la possibilité de mettre à la place du point soit l'allèle G ou l'allèle g pour le premier gène

Ou mettre l'allèle F ou f pour le deuxième gène

d) 150 gousse simple ; feuilles normale

147 gousse simple ; feuille plissée

51 gousse multiple ; feuille normale

48 gousse multiple ; feuille plissée

Forme de la gousse

Simple : 150 + 147 → 75 %

Multiple : 51 + 48 → 25 %

→ Croisement entre parents hétérozygotes

$$\text{Gg x Gg}$$

Forme de la feuille

Normale : 150 + 51 → 50 %

Plissée : 147 + 48 → 50 %

→ Croisement entre un parent hétérozygotes et un parent récessif (test cross)

$$\text{Ff x ff}$$

Le génotype complet des parents (d)

e) 223 gousse simple ; feuilles normale

72 gousse simple ; feuille plissée

76 gousse multiple ; feuille normale

27 gousse multiple ; feuille plissée

Forme de la gousse

Simple : 223 + 147 → 75 %

Multiple : 76 + 27 → 25 %

→ Croisement entre parents hétérozygotes

$$\text{Gg x Gg}$$

Forme de la feuille

Normale : 223 + 76 → 75 %

Plissée : 72 + 27 → 25 %

→ Croisement entre parents hétérozygotes

$$\text{Ff x Ff}$$

Le génotype complet des parents (e)

$$\begin{array}{cc} \underline{G} & \underline{F} \\ g & f \end{array} \times \begin{array}{cc} \underline{G} & \underline{F} \\ g & f \end{array}$$

Les deux parents sont double hétérozygotes : les proportions de la descendance confirment cela, elles correspondent à 9.3.3.1.

Exercice 5 p 76

1^{er} caractère couleur des fleurs

→ Pourpre : 189 + 370 + 187 = 75% de la descendance

→ Blanche : 62 + 126 + 61 = 25% de la descendance

Les résultats de 75% ; 25% correspondent aux proportions d'une descendance issues d'un croisement entre deux parents hétérozygotes dans le cas de dominance complète de l'un des deux allèles : avec 75% de la descendance porteuse du caractère dominant et 25% de la descendance porteuse de l'allèle récessif

On a donc

Pourpre P > p blanche

Les deux parents sont hétérozygotes pour ce caractère → Pp x Pp

2^{ème} caractère : forme des feuilles

→ Découpée : $189 + 187 = 25\%$ de la descendance

→ Dentelée : $62 + 126 + 61 = 25\%$ de la descendance

→ Entière : $62 + 126 + 61 = 50\%$ de la descendance

Les résultats de 25% ; 25% ; 50% correspondent aux proportions d'une descendance issues d'un croisement entre deux parents **hétérozygotes** cas de codominance entre les deux allèles avec 25% de la descendance porteuse du phénotype du premier allèle.

25% de la descendance porteuse du phénotype du deuxième allèle.

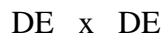
50% de la descendance porteuse du caractère intermédiaire entre les deux allèles

On a donc

découpé D = E entière

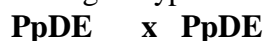
dentelée est le caractère intermédiaire (DE)

Les deux parents sont hétérozygotes pour ce caractère



En conclusion

Les deux parents sont donc double hétérozygotes de génotype



Exercice : 06 p 76

Gène N : Aspect de la laine

N[']N['] → toison qui frise

NN → toison qui ne frise pas

NN['] → toison qui frise partiellement

Le gène N présente deux allèles codominants : les hétérozygotes NN['] frisent partiellement

Gène G couleur de la laine

GG → toison noire

GG['] → toison grise

G[']G['] → meurent

L'allèle G['] est un **allèle létale**, il entraîne la mort des homozygotes G[']G[']

Génotype NN['] GG['] x NN['] GG[']

Gamètes

25% NG	x	25% NG
25% NG [']		25% NG [']
25% N ['] G		25% N ['] G
25% N ['] G [']		25% N ['] G [']

	NG	NG [']	N ['] G	N ['] G [']
NG	NN GG	NN GG [']	NN ['] GG	NN ['] GG [']
NG [']	NN GG [']	NN G ['] G [']	NN ['] GG [']	NN ['] G ['] G [']
N ['] G	NN ['] GG	NN ['] GG [']	N ['] N GG	N ['] N ['] GG [']
N ['] G [']	NN ['] GG [']	N ['] N G ['] G [']	N ['] N ['] G ['] G [']	N ['] N ['] G ['] G [']

a) Individus viables **12/ 16** avec 06 classes phénotypiques différentes

1 / 12 Noire à toison qui ne frise pas

2 / 12 Noire à toison qui frise partiellement

1 / 12 Noire à toison qui frise (normale)

2 / 12 Gris à toison qui ne frise pas

4 / 12 Gris à toison qui frise partiellement

2 / 12 Gris à toison qui frise (normale)

b) **8 / 12** Individus viables porteurs de G[']

c) **4/6** Individus viables NN['] porteurs de G[']

d) **4 / 16** Individus NN[']GG['] parmi l'ensemble des zygotes

Exercice : 07 p 20

Tay- Sachs ii → létal Ii → normal II → normal	Brachydactylie B ^L B ^L → létal BB ^L → brachydactyle BB → normal
---	--

Le croisement BB^L Ii x BB^L Ii

	BI	Bi	B ^L I	B ^L i
BI	BB II	BB Ii	BB ^L II	BB ^L Ii
Bi	BB Ii	BB ^L ii	BB ^L Ii	BB ^L ii
B ^L I	BB ^L II	BB ^L Ii	B ^L B ^L II	B ^L B ^L Ii
B ^L i	BB ^L Ii	BB ^L ii	B ^L B ^L Ii	B ^L B ^L ii

Parmi les enfants vivants :

- **3/9** normaux + **6/9** brachydactyles