

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) 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.

b) 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**

Vérification

gris lisse x gris lisse

Phénotype (GL) x (GL)

Genotype Gg Ll x Gg Ll

Gametes 25% GL 25% GL

25% Gl 25% Gl

25% gL 25% gL

25% gl 25% gl

	GL	Gl	gL	gl
GL	GGLL			
Gl				
gL				
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 : 02 p 35

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

$\frac{G}{G} \frac{F}{f}$	x	$\frac{G}{G} \frac{F}{f}$	$\frac{G}{G} \frac{F}{f}$	x	$\frac{G}{G} \frac{F}{f}$	$\frac{G}{g} \frac{F}{f}$
---------------------------	---	---------------------------	---------------------------	---	---------------------------	---------------------------

$\frac{G}{G} \frac{F}{f}$	x	$\frac{g}{g} \frac{F}{f}$
---------------------------	---	---------------------------

Qu'on peut résumer

G	F	x	.	F
G	f	.	.	f

Avec la possibilité de mettre à la place du point soit l'allèle G soit l'allèle g

- 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)

g	F	x	g	F
g	f	.	g	f

- c) 401 gousse simple ; feuilles normale

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

$\frac{G}{G} \frac{F}{F}$	x	.	.	$\frac{G}{G} \frac{F}{F}$	x	.	.	$\frac{F}{F}$
---------------------------	---	---	---	---------------------------	---	---	---	---------------

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

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)

$$\boxed{Ff \times ff}$$

Le génotype complet des parents (d)

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

- 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

$$\boxed{Gg \times Gg}$$

Forme de la feuille

Normale : 223 + 76 → 75 %

Plissée : 72 + 27 → 25%

→ Croisement entre parents hétérozygotes

$$\boxed{Ff \times Ff}$$

Le génotype complet des parents (e)

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

Les deux parents sont double hétérozygotes : les proportions de la descendance confirment cela, elles correspondent à 9.3.3.1. / 16

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

NG NG['] x NG NG[']

N[']G N[']G['] N[']G 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 77

<u>Tay- Sachs</u> ii → létale Ii → normal II → normal	<u>Brachydactylie</u> B ^L B ^L → létale BB ^L → brachydactyle BB → normal
--	---

Génotype BB^L Ii x BB^L Ii

Gametes BI Bi x BI Bi
B^LI B^Li B^LI B^Li

	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

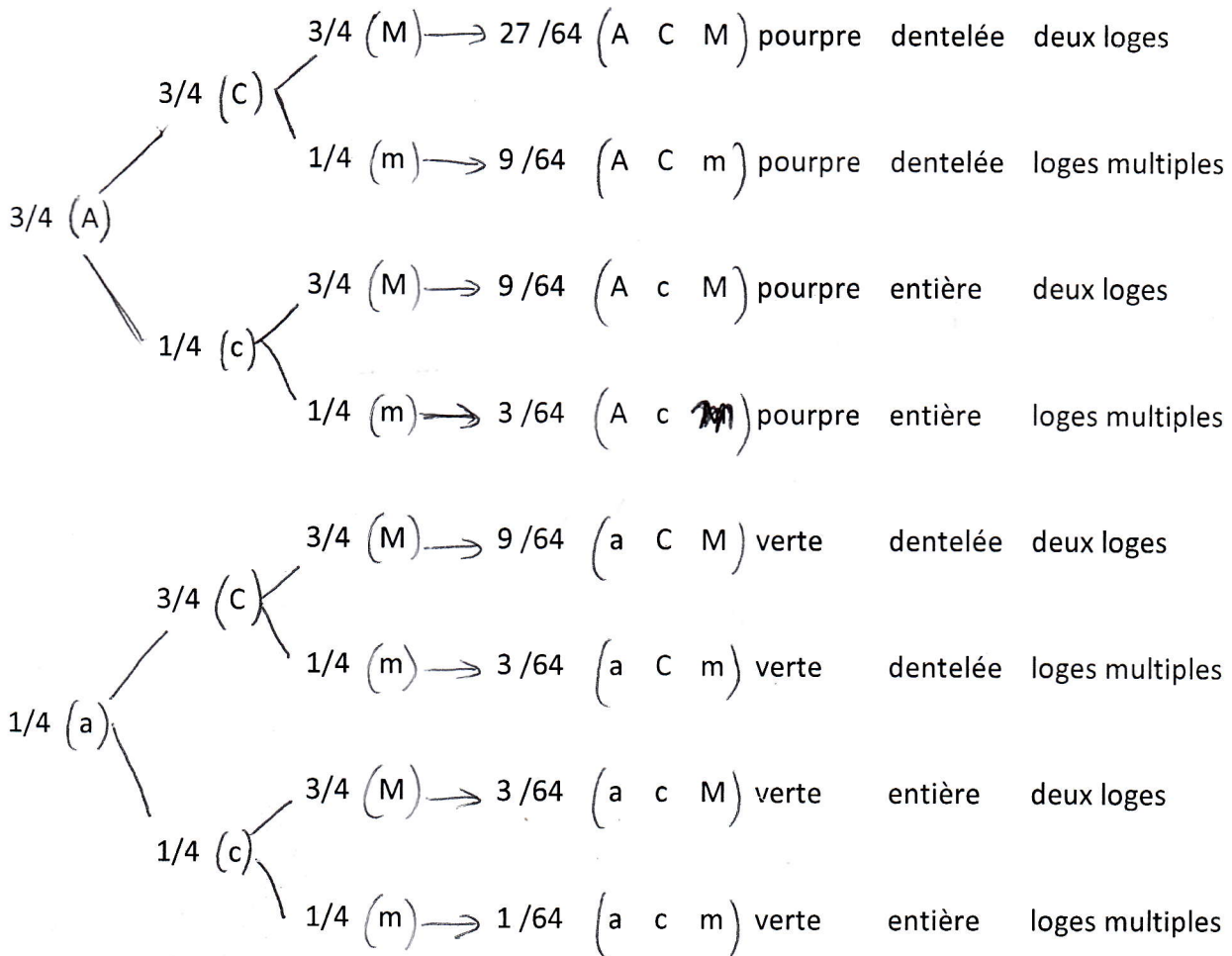
Exercice 9 p 77

Pourpre, entière, deux loges (X) verte, dentelée, loges multiples

Phénotype	(AcM)	(X)	(aCm)
Génotype	AA cc MM	(X)	aa CC mm
Gamètes	100% AcM		100% aCm
F1	100% Aa Cc Mm		
	100% Pourpre, dentelée, deux loges		

F1 (X)	F1	(ACM)	(X)	(ACM)
	Génotype	Aa Cc Mm		Aa Cc Mm

Chacun des deux parents produira 8 types de gamètes différents leur rencontre produira un tableau de croisement comportant 64 case différentes. Il est préférable d'utiliser la méthode des flèches.



Exercice 10 p 77

Parents → AA BB CC DD EE FF GG HH II (x) aa bb cc dd ee ff gg hh ii
Gametes ABCDEFGHI (x) abcdefghi
F1 Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii

a) Les deux parents sont purs ils produiront chacun un seul type de gamètes

b) chacun des individus F1 produira $2^n = 2^9 = 512$ gamètes différents

c) Test cross F1

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii (x) aa bb cc dd ee ff gg hh ii

2^9 gamètes différent (X) 1 seul type de gametes

2^9 phénotypes différents
aux proportions égales

d) le croisement F1 X F1 donnera $3^n = 3^9 = \dots\dots\dots$ génotypes différent

e) on conteraient $(2^9)^2$ ou $4^9 = \dots\dots\dots$ Combinaisons gamétiques différentes (cases du tableau de croisement