

1. Un homme à cheveux bruns, dont les ancêtres sont tous bruns, épouse une femme rousse. Le caractère roux étant récessif, quels sont les caractères de la descendance de ce couple ? Un des garçons de ce couple épouse à son tour une femme rousse ; quelles pourront être les caractères de leurs enfants ?

2. Dans la famille Dupont, il y a quatre enfants : 2 ont les yeux bruns, 2 ont les yeux bleus. Mr et Mme Dupont ont tous les deux les yeux bruns. Quel est leur génotype? Quels seraient les génotypes possibles si les enfants avaient tous les 4 les yeux bruns ?

4. Il existe différents types de radis : ronds, longs, ovales.

[long] X [ovale] → 159 [longs] + 156 [ovales]

[rond] X [ovale] → 199 [ronds] + 203 [ovales]

[long] X [rond] → 576 [ovales]

[ovale] X [ovales] → 121 [longs] + 243 [ovales] + 119 [longs]

Interprétez ; déduisez le mode de transmission du caractère de la forme chez les radis.

4. On croise une race pure de drosophiles aux yeux blancs (white = w) avec une race pure de drosophiles au corps noir (black = b). En F1 tous les descendants sont normaux ; en croisant des F1 entre eux, on obtient à la génération F2 : 9/16 de normaux, 3/16 de [w], 3/16 de [b], 1/16 de [bw].

Dessinez les échiquiers de croisement et interprétez.

5. On croise deux souches de Sordaria : une à spores rouges (=r) et une à spores jaunes (=j). On obtient dans ce croisement également des spores noires (de race sauvage =+) et des spores blanches (=b).

effectifs trouvés : (on ne tient pas compte du sens, chaque paire n'est écrite qu'une fois)

rrjj	697	+rjb	51	+rbj	51	r+bj	51	r+jb	51
+jrb	20	+jbr	20	j+rb	20	j+br	20	bb++	3
b++b	1	+bb+	1	b+b+	2	rjrj	2	rjrr	1
jrrj	1	+brj	2	+bjr	2	b+rj	2	b+jr	2

a) Dessinez les différents crossing over qui ont conduit à ces différents types d'asques.

b) localisez les deux locus et le centromère sur le chromosome étudié.

6. On croise entre elles, deux drosophiles de phénotype sauvage [+]. Tous les individus F1 sont [+]. Chaque individu F1 est ensuite croisé avec une mouche de phénotype vestigial et ebony [vg,e]. Selon la constitution de la descendance, 4 types de croisements sont distingués :

- 1/4 des croisements produisent des individus [+], [vg], [e] et [vg,e] dans un rapport de 1/4:1/4:1/4:1/4.

- 1/4 des croisements produisent des individus [+] et [vg] dans un rapport de 1/2:1/2.

- 1/4 des croisements produisent des individus [+] et [e] dans un rapport de 1/2:1/2.

- 1/4 des croisements ne produisent que des individus [+].

Quels étaient les génotypes des deux drosophiles [+] de départ ?

Vous fournirez toutes les explications détaillées sous forme écrite et visuelle, nécessaires au raisonnement.

7. On réalise un croisement entre deux lignées pures de drosophiles.

P : Drosophile aux ailes longues (vg+) aux yeux normaux (p+) au corps gris (n+)

Drosophile aux ailes vestigiales (vg) aux yeux pourpres (p) au corps noir (n)

F1 : Toutes les drosophiles ont les ailes longues (vg+) les yeux normaux (p+) et le corps gris (n+)

On réalise le croisement d'une femelle F1 avec un mâle P

La génération obtenue se compose de :

990 drosophiles aux ailes longues, yeux normaux, corps gris.

963 drosophiles aux ailes vestigiales, yeux pourpres, corps noir.

156 drosophiles aux ailes longues, yeux pourpres, corps noir.

161 drosophiles aux ailes vestigiales, yeux normaux, corps gris.

65 drosophiles aux ailes longues, yeux normaux, corps noir.

87 drosophiles aux ailes vestigiales, yeux pourpres, corps gris.

11 drosophiles aux ailes longues, yeux pourpres, corps gris.

8 drosophiles aux ailes vestigiales, yeux normaux, corps noir.

Localisez les trois gènes sur le chromosome de la drosophile.

## Corrigé :

1. F1 tous bruns ;  $(r//B) \times (r//r) \rightarrow$  soit  $(r//B) \Rightarrow [B]$ , soit  $(r//r) \Rightarrow [r]$
2. hétérozygote :  $(Br//br)$  ; si tous les yeux bruns, soit un des deux parents au moins est  $(Br//Br)$ , soit la probabilité d'un phénotype yeux bleus ( $=1/4$ ) ne s'est pas matérialisée.
3. Les radis [ovales] sont hétérozygotes (long//rond)
4. F1 tous normaux  $\Rightarrow w+$  et  $b+$  dominants.

allèles femelles

	(w+b+)	(w+b-)	(w-b+)	(w-b-)
(w+b+)	(w+w+) (b+b+) [w+b+]	(w+w+) (b+b-) [w+b+]	(w+w-) (b+b+) [w+b+]	(w+w-) (b+b-) [w+b+]
(w+b-)	(w+w+) (b+b-) [w+b+]	(w+w+) (b-b-) [w+b-]	(w+w-) (b+b-) [w+b+]	(w+w-) (b-b-) [w+b-]
(w-b+)	(w+w-) (b+b+) [w+b+]	(w+w-) (b+b-) [w+b+]	(w-w-) (b+b+) [w-b+]	(w-w-) (b+b-) [w-b+]
w-b-)	(w+w-) (b+b-) [w+b+]	(w+w-) (b-b-) [w+b-]	(w-w-) (b+b-) [w-b+]	(w-w-) (b-b-) [w-b-]

5. a)

\* rrjj : pas de crossing over.

\* r+bj : un crossing over entre les deux locus ; + et r du même côté  $\Rightarrow$  crossing over entre le centromère et le locus de j

\* j+rb : un crossing over entre les deux locus ; + et j du même côté  $\Rightarrow$  crossing over entre le centromère et le locus de r

les autres cas impliquent deux crossing over en combinant ces deux possibilités sur la même ou sur deux chromatides.

b) sur 1000 asques soit 4000 spores

\* celles qui ont un c-o entre r et j sont :  $51 + 51 + 51 + 51 + 20 + 20 + 20 + 20 + 2 + 2 + 2 + 2 = 292$  asques soit 584 spores

et celles qui ont 2 c-o sont : 7 (les b+b+) soit 28 spores

La distance entre les deux gènes est donc  $612/4000 = 15,3$  centimorgans

\* celles qui ont un c-o entre r et centromère sont :  $20 + 20 + 20 + 20 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 2 = 96$  asques soit 192 spores

donc distance centromère-locus r =  $192/4000 = 4,8$  centimorgans

\* celles qui ont un c-o entre j et centromère sont...

et la distance est 11 centimorgans

remarque :  $11 + 4,8$  est différent de  $15,3$  à cause des crossing over multiples (rrjj si deux co entre le centromère et un locus).