

TD génétique 2 : Le CROISEMENT TEST (test cross)

C'est un croisement avec un individu de phénotype récessif.

l'analyse de sa descendance permet de déterminer :

A- le génotype d'un individu de phénotype dominant

Exemple : Un individu de groupe sanguin [A] et un individu de groupe sanguin [O] ont deux enfants de groupe sanguin [A] et [O]. O est un allèle récessif.

→ déterminer le génotype du parent [A] (A//O)

→ que concluez vous si le couple a deux enfants de groupe sanguin [A] ? (A//O) ou (A//A)
dix enfants de groupe sanguin [A] ? **probablement (A//A)**

B-la liaison ou l'indépendance de 2 gènes.

Exemple : On considère deux gènes chez la drosophile :

- ✓ le gène vg (vestigiale) détermine la longueur des ailes. On connaît deux allèles : les drosophiles vg⁺ (allèle dominant) ont de longues ailes, et les drosophiles vg⁻ (allèle récessif) ont des ailes réduites non fonctionnelles ;
- ✓ Le gène, pr (purple), qui détermine la couleur des yeux. Ce gène présente deux allèles : les drosophiles pr⁺ (allèle dominant) ont les yeux rouges, et les drosophiles pr⁻ (allèle récessif) ont les yeux pourpres.

On croise un double hétérozygote (dH) avec un double récessif (dR) : on obtient la descendance suivante : 441 [pr⁺, vg⁺], 62[pr⁺,vg⁻] ; 68[pr⁻ ; vg⁺] ; 429 [pr⁻, vg⁻]

→ quel est le phénotype du double hétérozygote : [vg⁺, pr⁺]

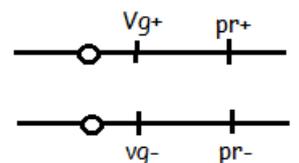
→ déterminer les génotypes de ces individus en complétant l'échiquier de ce croisement

Gamètes dH Gamètes dR	pr ⁺ ; vg ⁺	pr ⁺ ; vg ⁻	pr ⁻ ; vg ⁺	pr ⁻ ; vg ⁻
pr ⁻ ; vg ⁻	$\frac{pr^+ ; vg^+}{pr^- ; vg^-}$ [pr ⁺ , vg ⁺],	$\frac{pr^+ ; vg^-}{pr^- ; vg^-}$ [pr ⁺ ,vg ⁻]	$\frac{pr^- ; vg^+}{pr^- ; vg^-}$ [pr ⁻ ; vg ⁺]	$\frac{pr^- ; vg^-}{pr^- ; vg^-}$ [pr ⁻ , vg ⁻]

Échiquier du croisement dH x dR

→ quelles proportions attend-t-on si les gènes sont indépendants. **4X 25 %**

→ représenter la paire de chromosome homologue portant les 2 gènes étudiés chez le parent hétérozygote (en précisant les allèles) :



C-Le nombre de gènes impliqués dans un phénotype

Exemple : A. Croisement n°1

Souris 1
lignée pure
pelage noir



Descendants = souris F1
100 % pelage noir



B. Croisement n°2

Souris 2
lignée pure
pelage blanc



Souris F1
pelage noir



Souris 3
lignée pure
pelage blanc



Descendants
50% pelage blanc 25 % pelage noir 25 % pelage brun



→ lequel des 2 croisements peut être qualifié de croisement test **2** (car au moment de faire 1, on ne sait pas encore que la souris 2 est récessive...)

→ quels résultats obtiendrait-on si la couleur du pelage était déterminée par un seul gène

A : P1 (N//N) x P2 (B//B) → F1 (N//B) avec N dominant

B : F1 x (B//B) → F2 50 % noirs 50 % blanc => ne concorde pas avec les observations

=> hyp UN gène fausse

→ La couleur du pelage pourrait elle être déterminée par 2 gènes A et B ?

si oui, précisez les génotypes des souris et compléter l'échiquier du croisement 2

P1 (A+//A+ ; B+//B+) x P2 (A-//A- ; B-//B-) → F1 (A+//A- ; B+//B-)

F1 x (A-//A- ; B-//B-)

Gamètes F1 Gamète P2	A+ ; B+	A+ B-	A- B+	A- B-
A- ; B-	A+//A- B+//B- [noir]	A+//A- ; B-//B- [1]	A-//A- ; B+//B- [2]	A-//A- ; B-//B- [blanc]

Échiquier du croisement 2

SI on postule que A et B sont indépendants

que (A+//A+ ; B+//B+) & (A+//A- ; B+//B-) codent noir

que (A-//A- ; B-//B-) & 1 ou 2 code Blanc

que 1 ou 2 code brun

(pour savoir quel génotype code brun, on peut faire le croisement test [brun] x [blanc])

ALORS on peut expliquer les % observés => la couleur du pelage peut être déterminé par 2 gènes indépendants

Exercice

un ensemble de souris, est constitué de souris à poils gris et de souris à poils jaunes, à fin d'isoler une race pure de souris grise et un race pure de souris jaunes on a réalisé les croisements suivants :

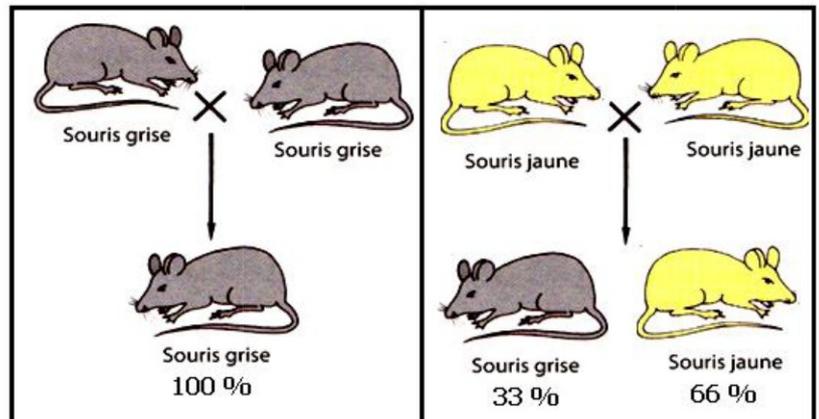
➤ Le croisement de souris grises entre elles, donne toujours 100 % de souris grises

=> lignées pures

➤ Le croisement de souris jaunes entre elles, donne toujours 66 % (2/3) de souris jaunes, 33 % (1/3) de souris grises

=> hétérozygotes ;

→ interpréter ces 2 croisements.



→ quels seraient alors les résultats d'un croisement test entre une souris grise et une souris jaune ?

Gamètes souris jaunes gamètes souris jaune	J	G
G	J//G => jaune	G//G => gris
J	J//J => létal	J//G => jaune

Échiquier du croisement souris jaune x souris jaune
J dominant

Gamètes S. jaune Gamètes S.grise	J	G
G	J//G => jaune	G//G => grise

Échiquier du croisement souris jaune x souris grise