

Corrigé de l'interrogation N°1 – Spécialité SVT

Exercice 1 :

Dans cet exercice nous cherchons à préciser la position relative de gène gouvernant la couleur du corps et du gène gouvernant la couleur des yeux chez le moustique.

Nous partons de l'hypothèse que les deux gènes étudiés sont liés.

Etude la première expérience

P [corps gris œil prune] x [corps noir œil clair]



F1 [corps gris œil prune] 100%

Nous savons que les parents sont de lignées pures et la F1 est homogène, le phénotype des individus de la F1 correspond donc à l'expression des allèles dominants.

Nous pouvons donc écrire :

n+ allèle corps gris dominant et n allèle corps noir récessif

c+ allèle œil prune dominant et c allèle œil clair récessif

Les génotypes s'écrivent donc de la façon suivante :

P (n+c+//n+c+) x (nc//nc)

Les parents sont homozygotes pour les gènes étudiés, ils ne peuvent donc donner chacun qu'un type de gamète :

γ (n+c+/) et γ (nc/) on obtient donc pour la F1 (n+c+//nc)

Etude de la seconde expérience

Le croisement réalisé ici est un test cross (ou back cross ou croisement test)

Des femelles de la F1 sont croisées avec des mâles doubles récessifs

(n+c+//nc) x (nc//nc)

Les mâles sont homozygotes, ils ne peuvent donc donner qu'un gamète : γ_m (nc/)

Pour les femelles hétérozygotes : **lors de la formation des gamètes à la méiose, il y a disjonction aléatoire des allèles et si les gènes sont liés (cas de notre hypothèse) des crossing-over peuvent se produire, conduisant alors à l'obtention de gamètes dit recombinés. Comme les crossing-over ne sont pas obligatoires, nous obtiendrons plus de gamètes parentaux que de gamètes recombinés.**

On obtient donc :

γ_f	{	n+c+ /	Parental
		nc /	Parental
		n+c /	Recombinés
		nc+ /	Recombiné

Avec les gamètes parentaux en nombre supérieur aux gamètes recombinaés.

La fécondation s'effectuant au hasard, la probabilité de rencontre des gamètes est la même, les proportions des phénotypes obtenus correspondront donc, dans notre cas, aux proportions des gamètes produits par les femelles de la F1.

On peut alors construire l'échiquier de croisement suivant :

	Parentaux		Recombinés	
	(n+c+ /)	(nc /)	(n+c /)	(nc+ /)
(nc /)	(n+c+ // nc)	(nc // nc)	(n+c // nc)	(nc+ // nc)
Phénotypes	[n+c+]	[nc]	[n+c]	[nc+]

Nous aurons donc gamètes parentaux >> gamètes recombinaés.

Nous remarquons que les résultats expérimentaux (gamètes parentaux = 71% et gamètes recombinaés = 29%) sont en accord avec les résultats théoriques, nous pouvons donc valider notre hypothèse de départ et affirmer que les deux gènes étudiés sont liés.

Exercice 2 :

Formulons l'hypothèse qu'un seul gène est impliqué dans la couleur du pelage de la souris.

Etude du croisement 1

Nous pouvons définir les deux phénotypes du seul caractère étudié dans ce croisement : couleur du pelage : [noir] ou [blanc]

La première génération F1 ne renferme que des individus au pelage uniformément noir. Les individus F1 sont donc hétérozygotes pour ce gène étudié et leur phénotype exprime l'allèle dominant : allèle noir (N). L'allèle blanc est donc récessif (b).

Le génotype des individus F1 est donc (N//b).

Etude du croisement 2

On effectue un croisement entre une souris F1 (N//b) et une souris 3 de phénotype [blanc] donc de génotype (b//b), b étant l'allèle récessif.

On observe qu'un phénotype nouveau apparaît [gris]. Selon notre hypothèse, les individus F1 ont donc pour génotype : (N//b). Ils produisent donc par méiose, 50% de gamètes (N/) et 50% de gamètes (b/).

Les individus blancs ont donc pour génotype (b//b) et ne produisent que des gamètes (b/).

Etudions, selon notre hypothèse, les résultats de ce croisement :

Croisement F1 X P3

Gamètes de F1 Gamètes de P3	N/	b/
b/	Génotype (N//b) 50% Phénotype [N]	Génotype (b//b) 50% Phénotype [b]

Conclusion : Les résultats présentés dans l'échiquier ainsi que les schémas ne correspondent pas aux résultats obtenus lors des croisements ; il n'y a pas de phénotype [brun]. L'hypothèse retenue selon laquelle un seul gène est impliqué dans la détermination de la couleur du pelage est donc impossible