

Corrigé de l'interrogation N°1 de SVT – Vendredi 27 septembre

Introduction

Un horticulteur cherche à obtenir une variété de rosier à fleurs rose et remontant. Pour cela il dispose de deux variétés, l'une P1 rouge et non remontant et l'autre variété P2 blanche et remontante.

Or, il souhaite obtenir une variété à fleurs rose et remontant et qui soit stable de génération en génération.

Pour cela il faut faire une analyse génétique à l'aide de croisements. On cherche donc à expliquer grâce à des croisements, comment se transmettent les allèles gouvernant les caractères étudiés. On cherche dans un premier temps quels sont les allèles dominants ou récessifs, voire codominants puis on montrera si les deux gènes impliqués sont liés ou indépendants afin d'établir si le type de brassage mis en jeu permet l'obtention de la variété recherchée.

I Recherche de la dominance récessivité des allèles mis en jeu.

Un premier croisement est effectué entre les deux variétés P1 [rouge, non remontant] et P2 [blanche, remontant].

Les deux caractères étudiés sont gouvernés chacun par un seul gène. P1 et P2 sont de lignée pure donc ici double homozygotes : ils possèdent les deux mêmes allèles de chaque gène ; Comme P1 et P2 sont des double-homozygotes, ils ne produisent qu'un seul type de gamète. La fécondation entre ces deux gamètes donnera un individu double hétérozygote.

Le croisement P1 avec P2 donne une génération F1 de rosiers tous à fleur rose et non remontant.

La F1 est homogène et son phénotype correspond normalement à l'expression des allèles dominant. Or ici on voit apparaître un caractère intermédiaire « rose » pour la couleur des fleurs en F1.

→ On en déduit que pour le gène responsable de la couleur des fleurs, les deux allèles sont codominants, ils s'expriment dans le phénotype de F1 alors que pour le gène responsable du nombre de floraison, l'allèle « non remontant » est dominant et l'allèle « remontant » est récessif.

On notera alors : - allèle « rouge » → R

- allèle « blanc » → B pour les deux versions du gène responsable de la couleur des fleurs.

- allèle « non remontant » → nr+

- allèle « remontant » →nr pour les deux versions du gène responsable du nombre de floraison.

On peut alors écrire le phénotype de P1 [R,nr+] , de P2 [B, nr] et F1 [RB,, nr+]

→ L'horticulteur sait déjà que s'il veut obtenir des fleurs rose, les plants de rosier devront être hétérozygotes pour ce gène.

Maintenant il veut savoir s'il peut obtenir des plants rose et remontant et dans quelle proportion. Pour cela il doit savoir de quelle façon sont disposés les gènes : sont-ils liés ? Sont-ils indépendants ?

II Détermination de la position des gènes

Pour savoir si les 2 gènes sont liés ou indépendants, l'horticulteur effectue des croisements test : il croise pour cela une F1 avec un double-homozygote P2.

P2 ne produira qu'un seul type de gamète. Les phénotypes de la génération issue de ce croisement ne dépendront donc que des types de gamètes produits par F1.

Le résultat du croisement F1 x P2 est le suivant :

248 rosiers [B nr+] 25 % environ

253 rosiers [RB nr+] 25% environ

249 rosiers [B nr] 25% environ

250 rosiers [RB nr] 25% environ → phénotype recherché par l'horticulteur.

L'horticulteur obtient 4 types de rosiers en proportions équivalentes.

Comme le phénotype ne dépend que des types de gamètes produits par F1, on en déduit que F1 a produit 4 types de gamètes en proportion identique, chacune de 25 %.

Cette **équiprobabilité** s'explique par un **brassage interchromosomique** entre deux gènes **indépendants**. C'est la disjonction aléatoire des allèles lors de la formation des gamètes.

Maintenant, sachant que les deux gènes sont indépendants on peut écrire les génotypes de chaque variété :

P1 [R nr+] a pour génotype (R//R ; nr+//nr+)

P2 [B nr] a pour génotype (B//B ; nr//nr).

P1 a produit un seul type de gamète : (R/ ; nr+/) et P2 aussi (B/ ; nr/).

Le croisement P1 x P2 → F1 [RB, nr+] qui a pour génotype (R//B ; nr+//nr)

Pour expliquer les 4 phénotypes issus du croisement P2 x F1, on réalise un échiquier de croisement :

Gamète de F1 => Gamète de P2	25 % (B/ ; nr+)	25% (R/ ; nr+/)	25% (B/ ; nr/)	25% (R/ ; nr/)
B/ ; nr/)	(B//B ; nr+//nr)	(R//B ; nr+//nr)	((B//B ; nr//nr)	(R//B ; nr//nr)
Phénotypes	25 % [B nr+]	25 % [RB nr+]	25% [B nr]	25 % [RB nr]

L'horticulteur n'obtient que 25% de rosier à fleurs rose et remontant.

Maintenant, on cherche à montrer comment les 4 types de gamètes de F1 ont été obtenus grâce à un brassage interchromosomique au cours de la méiose.

Conclusion : Les deux gènes qui intéressent l'horticulteur sont donc des gènes indépendants. Le brassage interchromosomique de la génération F1 permet d'obtenir des gamètes différents en proportion équivalente ; mais, lors du croisement avec P2, l'horticulteur obtient bien des rosiers rose de génotype (R//B, nr//nr) donc hétérozygotes pour le gène responsable du caractère couleur des fleurs.

Si l'horticulteur croise ces rosiers entre eux, il n'obtiendra pas 100% de rosiers à fleurs rose car ces rosiers produiront deux types de gamètes pour ce gène. Pour obtenir des générations de rosiers rose et remontant, il faudra avoir recours au **bouturage** permettant l'obtention de clone.