

Session 2013 - Polynésie - 2ème PARTIE - Exercice 1

Le brassage génétique et sa contribution à la diversité génétique

Chez la souris, comme chez tous les organismes à reproduction sexuée, la diversité génétique s'explique par le brassage génétique ayant lieu lors de la reproduction sexuée. On considère ici 4 caractères phénotypiques de la souris (appelés A, B, F et D) ; des croisements sont réalisés pour mettre en évidence ce brassage.

Deux étudiants analysent ces croisements. Ils s'accordent sur le fait qu'il y a bien eu brassage génétique entre ces deux gènes lors de ces deux croisements, mais leurs avis diffèrent concernant les mécanismes mis en jeu pour ce brassage. Le premier étudiant affirme qu'il y a eu à chaque fois uniquement un brassage interchromosomique, l'autre affirme qu'un brassage intrachromosomique a eu lieu, en plus, dans l'un des croisements.

Exploitez les résultats expérimentaux proposés dans le document afin de :
 - justifier le fait qu'il y a bien eu brassage génétique dans les deux croisements
 - préciser quel étudiant a finalement raison, en argumentant la réponse.

Aucun schéma explicatif n'est attendu.

Document : Résultats de 2 croisements-tests réalisés entre un individu F1 hétérozygote et un parent double récessif.

| Phénotypes des parents | Allèles de chaque gène | Résultats (nombre d'individus par phénotype) |
|--|--|--|
| Croisement 1 F1 [AB] X Parent double récessif [ab] | Gène A : allèle A dominant allèle a récessif Gène B : allèle B dominant allèle b récessif | 442 - AB 437 - ab 64 - Ab 59 - aB |
| Croisement 2 F1 [FD] X Parent double récessif [fd] | Gène F : allèle F dominant allèle f récessif Gène D : allèle D dominant allèle d récessif | 492 - FD 509 - fd 515 - Fd 487 - fD |

Session Septembre 2013 – Métropole - 2ème PARTIE - Exercice 1

Brassages chromosomiques chez la tomate

Des croisements entre plants de tomates différents permettent d'obtenir des variétés qui présentent un intérêt pour l'agronomie et la commercialisation.

On cherche à obtenir des grosses tomates dont la vitesse de maturation est compatible avec une distribution commerciale : la maturation doit se réaliser de manière ralentie, afin d'augmenter la durée de conservation du fruit.

À partir de l'étude du document, cocher la bonne réponse dans chaque série de propositions du QCM et remettre la feuille avec la copie.

Document : obtention de tomates aux qualités génétiques recherchées : des tomates avec de gros fruits et à maturation ralentie

De façon à améliorer les qualités de la tomate, on étudie la transmission du caractère "taille du fruit" et celui de la "vitesse de maturation".

Les gènes impliqués dans ces caractéristiques sont au nombre de deux :

- un gène détermine la taille du fruit ; il existe sous deux formes d'allèles (p = gros fruits ; p+ = petits fruits) ;
- un gène contrôle la maturation ; il existe sous deux formes d'allèles (mat0 = pas de maturation ; matN = maturation normale).

On réalise le premier croisement suivant :

$$\begin{array}{ccc} \text{[plantes à petits fruits,} & & \text{[plantes à gros} \\ \text{pas de maturation]} & & \text{fruits, maturation normale]} \\ & \times & \\ \text{(p+//p+ ; mat0//mat0)} & & \text{(p//p ; matN//matN)} \end{array}$$

On obtient des plantes de F1 qui produisent de petits fruits, à maturation ralentie (les tomates mûrissent, mais lentement : elles se conservent plus longtemps).

On réalise ensuite le second croisement :

$$\begin{array}{ccc} \text{F1 [plantes à petits fruits,} & & \text{[plantes à gros fruits,} \\ \text{maturation ralentie]} & & \text{maturation normale]} \\ & \times & \\ & & \text{(p//p ; matN//matN)} \end{array}$$

On obtient en F2, les résultats suivants :

- 241 plants [petits fruits, maturation ralentie]
- 258 plants [petits fruits, maturation normale]
- 249 plants [gros fruits, maturation normale]
- 243 plants [gros fruits, maturation ralentie]

QCM : à partir des informations tirées des documents, cocher la bonne réponse, pour chaque série de propositions

1- Dans ces croisements interviennent :

- deux gènes, ayant deux allèles chacun.
- deux gènes, ayant un allèle chacun.
- 4 gènes, ayant chacun 1 allèle.
- 3 gènes, ayant chacun 1 allèle.

2- Le génotype des plantes obtenues en F1 est :

- (p+//p ; matN//matN)
- (p+//p+ ; matN//mat0)
- (p+//p ; matN//mat0)
- (p+//p ; mat0//mat0)

3- Le pourcentage de tomates aux qualités génétiques recherchées à l'issue des croisements est de :

- 10%.
- 25%.
- 50%.
- 100%.