

Correction de l'exercice 1 génétique

On étudie la diversité génétique engendrée par des croisements concernant deux caractères, l'aspect de l'abdomen et celui du thorax. On va expliquer la diversité des phénotypes observées lors de ces croisements.

Premier croisement :

Puisqu'il s'agit de lignées pures, les parents sont homozygotes pour chacun des deux gènes.

Les hybrides F1 issus des parents P1 et P2 sont donc hétérozygotes pour les 2 gènes. Leur phénotype permet de conclure que l'allèle abdomen uni est dominant sur l'allèle abdomen rayé ($u^+ > u$) et l'allèle thorax portant des soies est dominant sur l'allèle thorax dépourvu de soies ($s^+ > s$) puisqu'ils s'expriment chez les hétérozygotes de la première génération F1.

Deuxième croisement

Une femelle F1, donc hétérozygote pour chacun des deux gènes, est croisée avec un mâle homozygote birécessif.

C'est **un croisement test** qui permet de connaître les gamètes formés par l'hybride F1 et leur % en observant le % des phénotypes obtenus.

La composition de la descendance du croisement -test montre que **les phénotypes de types parentaux sont > aux phénotypes de types recombinés**. Le tableau de croisement est indiqué ci-dessous.

Gamètes F1 Gamètes bi- récusif	($u+s^+$)	(us)	($u+s$)	(us^+)
(us)	($u+s^+//us$)	($us//us$)	($u+s//us$)	($us^+//us$)
Phénotypes des descendants	[$u+s$]	[us]	[$u+s$]	[us^+]
Pourcentages	40	40	10	10

Donc les gamètes **ne sont pas produits de façon équiprobable**, ils sont le résultat d'événements relativement rares se déroulant en méiose 1 (prophase) : **des Crossing Over**. Il s'agit donc du résultat **d'un brassage intrachromosomique** : les **gènes sont liés** : situés **sur le même chromosome**.

Représenter les gènes sur les chromosomes

Ecrire les génotypes des différents individus

Mécanismes chromosomiques de la recombinaison .

Au cours de la prophase de la première division de la méiose, les chromosomes homologues peuvent échanger des segments de chromatides (crossing-over). Si les deux chromosomes homologues portent deux couples d'allèles différents, il se forme des combinaisons génétiques nouvelles à l'origine de phénotypes nouveaux comme dans le croisement avec la femelle F1. On parle de recombinaison intrachromosomique.

Faire le schéma du crossing over avec les allèles.

La rencontre de ces gamètes, dont 20 % sont recombinés, avec des gamètes portant tous les deux allèles récessifs conduit aux proportions phénotypiques observées.

Conclusion :

La recombinaison génétique due aux échanges de segments chromosomiques au cours de la prophase I de la méiose, donne naissance à des gamètes **portant des combinaisons d'allèles nouvelles par rapport à celles des parents**. La recombinaison génétique augmente ainsi la diversité génétique. Lorsque les gènes en cause sont liés, la proportion de gamètes recombinés dépend de la fréquence des CO (qui dépend de la distance entre les gènes sur le chromosome)

Le brassage interchromosomique du à la répartition aléatoire des bivalents en métaphase 1 et à leur séparation aléatoire en anaphase 1 puis à la séparation aléatoire des chromatides en anaphase 2 s'ajoute au brassage intrachromosomique.

Exercice 2 :

Même modèle de rédaction mais les gènes sont indépendants ; **il s'agit donc de brassage interchromosomique. La diversité des gamètes est due au positionnement aléatoire des bivalents en métaphase 1 suivi de leur séparation aléatoire en anaphase 1.**

Voir le corrigé en cours.

Le nombre de gamètes obtenu par brassage interchromosomique est égal à 2^n

Remarque :

Dans les 2 cas, la rencontre au hasard des gamètes lors de la fécondation amplifie le nombre des combinaisons phénotypiques possibles donc la diversité génétique des individus est infinie.