

Activité 2: Le brassage génétique au cours de la méiose

La reproduction sexuée assure, du fait de l'alternance méiose / fécondation, la stabilité du caryotype de l'espèce, tout en introduisant une grande diversité dans les descendants.

Comment la méiose participe-t-elle à la diversification génétique des individus ?

La drosophile ou mouche du vinaigre est un animal très utilisé en génétique (petite taille, reproduction rapide, nombreuses formes mutantes connues). Vous allez travailler sur des croisements effectués entre deux souches mutantes différentes pour deux caractères en analysant leur descendance.

À partir d'une analyse rigoureuse du croisement A ou B et des documents à votre disposition, montrer que la méiose est à l'origine d'un brassage génétique (mélange des allèles des gènes) dont vous expliquerez l'origine en représentant schématiquement les méioses des F1 ayant induit le brassage mis en évidence.

Matériel: microscope, loupe binoculaire, loupe à main, lame présentant les parents P1 et P2, plaques présentant les F1 et le résultat du croisement test F1 x P2

Consigne pour la schématisation des méioses: Représentez les phases P1, M1, P2, T2. Représentez les 2 couples d'allèles. Légendez les gamètes de types parentaux et de types recombinés, en précisant leurs génotypes. Indiquez les proportions relatives théoriques des différents gamètes produits si l'on considère un grand nombre de méioses.

Gènes étudiés dans la série de croisements A			Gènes étudiés dans la série de croisements B		
Un premier gène gouverne la réalisation du caractère taille des ailes; il existe sous deux formes alléliques: <ul style="list-style-type: none"> • L'allèle Vg+ qui détermine l'état ailes longues [AL] • L'allèle Vg qui détermine l'état ailes vestigiales (ratatinées) [AV] Un second gène gouverne la réalisation du caractère couleur du corps; il existe sous deux formes alléliques: <ul style="list-style-type: none"> • L'allèle e+ qui détermine l'état corps gris [CG] • L'allèle e qui détermine l'état corps noir [CN] 			Un premier gène gouverne la réalisation du caractère taille des ailes; il existe sous deux formes alléliques: <ul style="list-style-type: none"> • L'allèle Vg+ qui détermine l'état ailes longues [AL] • L'allèle Vg qui détermine l'état ailes vestigiales (ratatinées) [AV] Un second gène (différent de celui étudié dans la série A) gouverne la réalisation du caractère couleur du corps; il existe sous deux formes alléliques: <ul style="list-style-type: none"> • L'allèle b+ qui détermine l'état corps gris [CG] • L'allèle b qui détermine l'état corps noir [CN] 		
	P1	P2		P1	P2
Phénotype			Phénotype		
Génotype			Génotype		
Génotype des gamètes et proportion			Génotype des gamètes et proportion		
	P1 x P2 -> F1			P1 x P2 -> F1	
Phénotype et proportion			Phénotype et proportion		
Génotype			Génotype		
Relation dominance récessivité			Relation dominance récessivité		
	F1 x P2 --> croisement test			F1 x P2 --> croisement test	
Phénotypes et proportions des descendants du croisement test			Phénotypes et proportions des descendants du croisement test		
Génotypes et proportions des gamètes produits par F1			Génotypes et proportions des gamètes produits par F1		

Document 1: Les crossing over

On observe en prophase 1 de méiose, lorsque les chromosomes homologues sont appariés (bivalent), des chevauchements (chiasmata) entre les chromatides non sœurs. Il arrive parfois (événement rare) qu'il y ait des échanges de fragments de chromatides homologues non sœurs au niveau de ces chiasmata, on parle de crossing over. (Document 3 page 39)

Document 2: La position des chromosomes en anaphase 1 de méiose:

Au sein de chaque bivalent, la position des chromosomes homologues par rapport au plan équatorial en métaphase 1 est aléatoire, ainsi, dans une cellule à 2n = 4 on peut observer deux positions alternatives en métaphase 1. Ce positionnement conditionne la direction de la migration de chaque chromosome homologue en anaphase 1.