



b) Un brassage intrachromosomique

Page 37

On se propose d'étudier un nouveau croisement, Les drosophiles étudiées diffèrent par 2 caractères qui présentent chacun 2 phénotypes alternatifs.

Ces caractères sont gouvernés par 2 gènes existant chacun sous 2 formes alléliques : un allèle sauvage et un allèle muté.

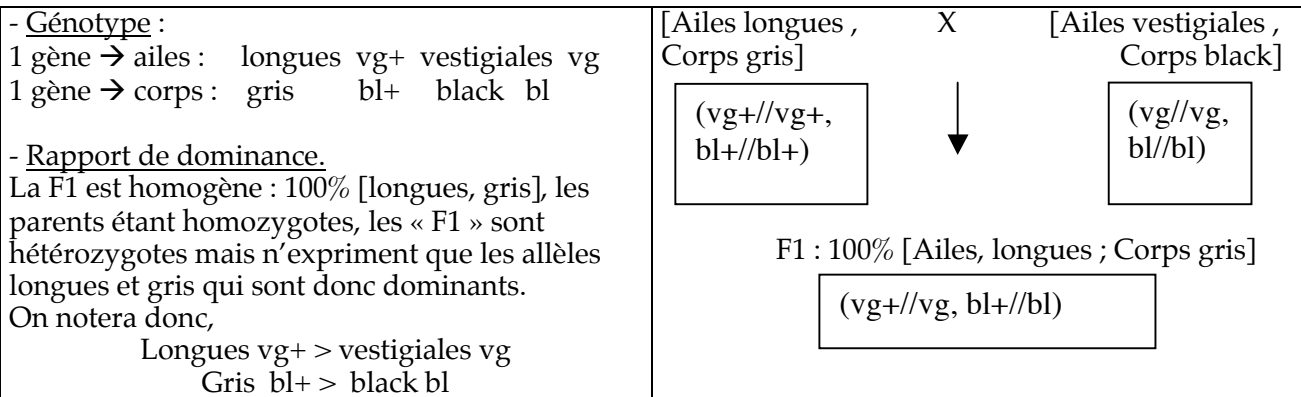
- Caractères étudiés :

Taille des ailes → [longues] ou [vestigiales] ;

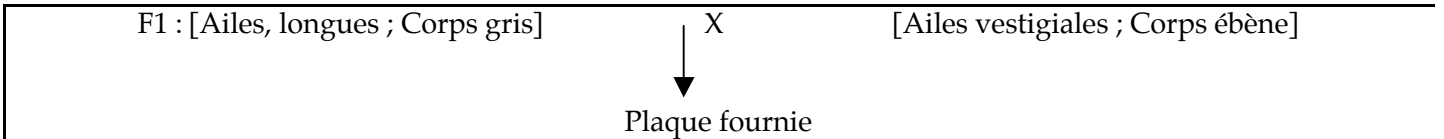
Couleur du corps → [gris] ou [black]

NB : ici le corps noir est dû à la mutation d'un gène différent de celui qui contrôle la couleur « ébène » vu précédemment.

Croisement 1 :



Croisement 2 :



On reconnaît un **croisement test** : croisement de l'individu de F1 (dont on veut confirmer, voir préciser le génotype) avec un homozygote récessif qui ne transmettra que des allèles récessifs, ce qui laissera les allèles de F1 s'exprimer.

Resultats :

Phénotypes	Type	%
[vg+, bl+]	Parentaux (78%)	11 / 27 = 41%
[vg, bl]		10 / 27 = 37%
[vg+, bl]	Recombinés (22%)	3 / 27 = 11%
[vb, bl+]		3 / 27 = 11%

On remarque que les proportions obtenues ne correspondent pas à celles observées au cours des croisements précédents : **le % des phénotypes parentaux est supérieur au % des phénotypes recombinés.**

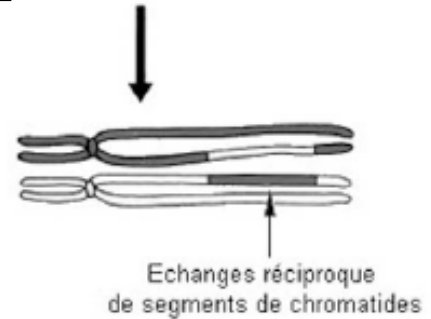
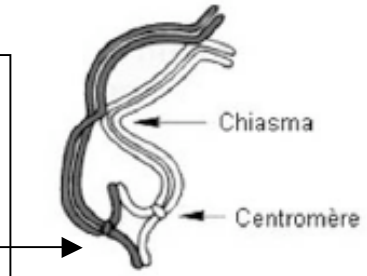
Or, sachant que le **% des phénotypes observés correspond au % des gamètes produits par F1, les 4 gamètes produits ne sont pas équiprobables.** Les gamètes recombinés, moins fréquents sont donc le résultat d'un phénomène relativement rare se déroulant en méiose.

Au cours de la méiose, en **prophase 1**, on peut observer un appariement des chromosomes homologues au cours duquel les chromatides s'entremêlent étroitement formant des chiasmas (« croisements »).

En **anaphase 1**, lorsque les chromosomes se séparent, des fragments de chromatides peuvent s'échanger au niveau des chiasmas : ce phénomène est appelé **crossing-over**, il est relativement rare (n'intervient pas systématiquement à toutes les méioses)



Chromosomes homologues appariés en prophase 1
Schéma d'interprétation



Echanges réciproque de segments de chromatides
Après séparation en anaphase 1

Si la disjonction des allèles est le résultat de ce mécanisme cela signifie que les gènes étudiés sont situés sur le même chromosome (gènes liés). *

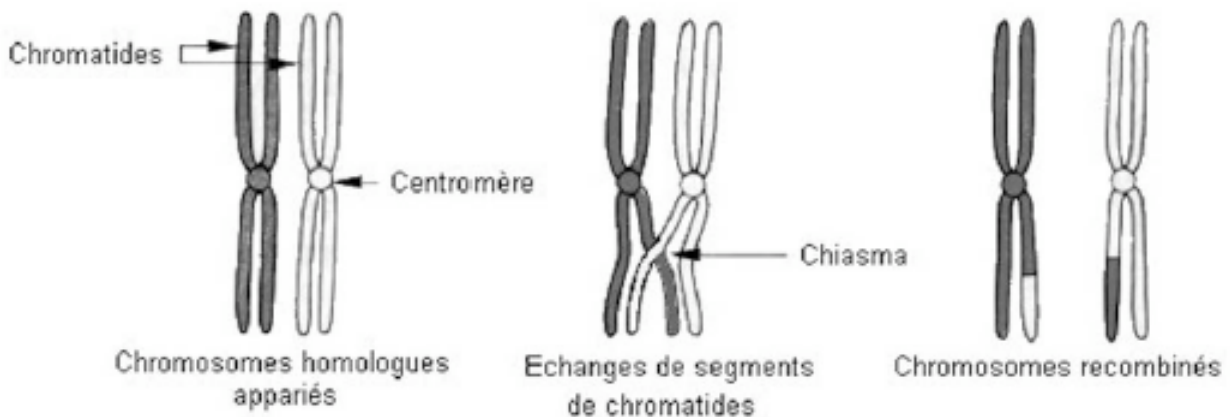
Les recombinaisons sont le résultat d'un brassage intrachromosomique.

* Attention aux conventions d'écriture :

Gènes indépendants	Gènes liés
Exemple : $\frac{A}{a}, \frac{B}{b}$	Exemple : $\frac{AB}{ab}$

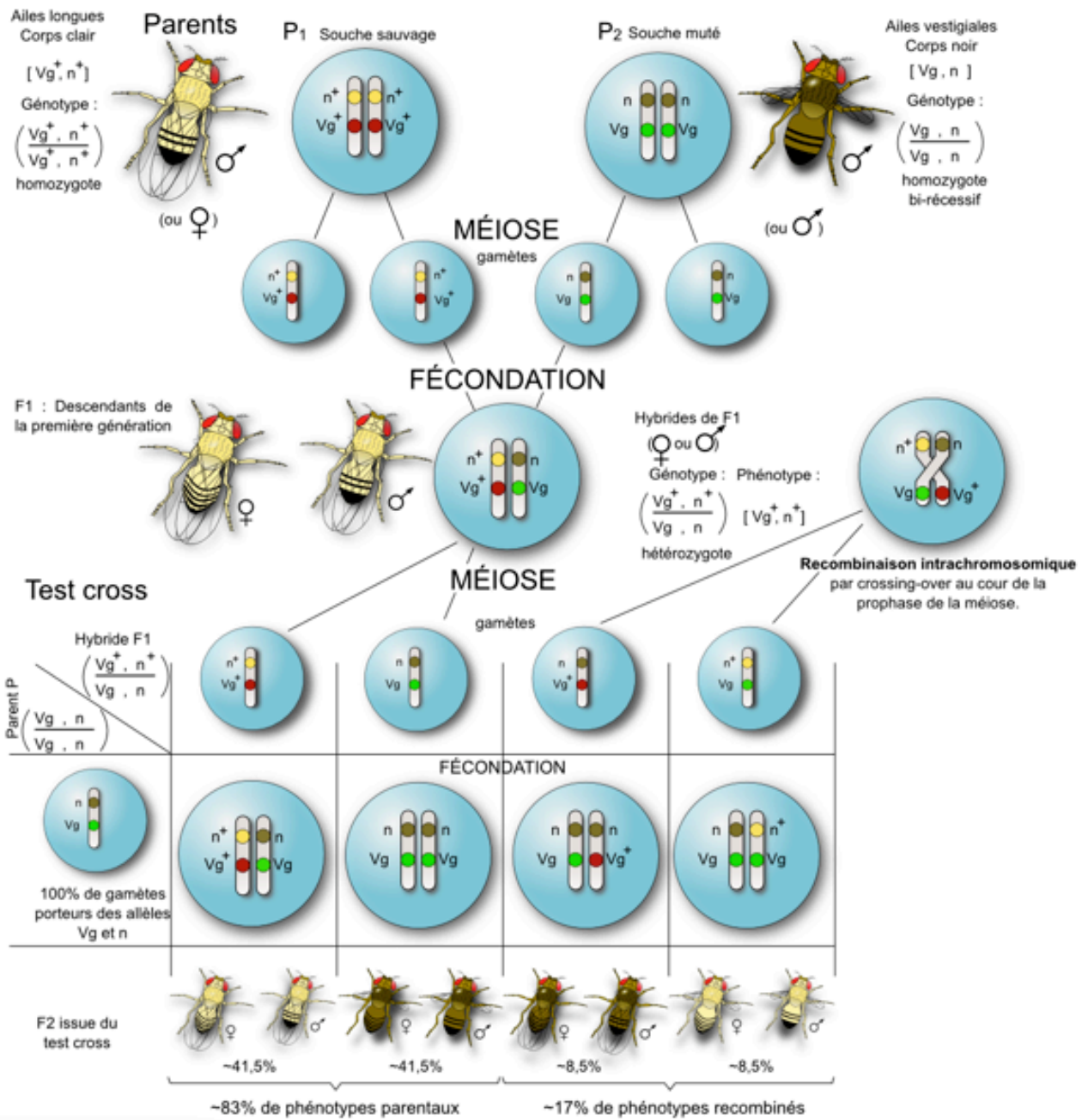
F1 [vg+, bl+]	(vg+ bl+)	(vg bl)	(vg+ bl)	(vg bl+)
[vg, bl]	(vg+ bl+)	(vg bl)	(vg+ bl)	(vg bl+)
(vg bl)	$\frac{(vg+ bl+)}{vg bl}$	$\frac{(vg bl)}{vg bl}$	$\frac{(vg+ bl)}{vg bl}$	$\frac{(vg bl+)}{vg bl}$
Phénotypes	[vg+, bl+]	[vg, bl]	[vg+, bl]	[vg, bl+]
	Parentaux		Recombinés	
	41%	37%	11%	11%

Voici comment schématiser un crossing-over dans un exercice de génétique.



Bilan :

Expériences de dihybridisme
(croisements impliquant l'étude de deux caractères)



Ainsi, les chromosomes **sont remaniés en prophase 1**, les allèles sont recombinaés au sein même des chromosomes par les crossing-over. Ce mécanisme participe donc à l'apparition de nouvelles combinaisons alléliques qui seront à l'origine de nouveaux phénotypes dans la descendance.

Si on estime arbitrairement qu'une paire de chromosomes homologues porte 100gènes, il y a 2^{100} combinaisons alléliques possibles.