

Correction exercice: Étude de croisements réalisés par Morgan

On cherche à expliquer la transmission des caractères "longueur des ailes" et "couleur des yeux" chez la drosophile. Ces caractères sont codés par des gènes portés par le **chromosome X**. Il s'agit donc de **gènes liés**. Les caractères "ailes longues" et yeux rouges sont **dominants**, et les caractères "ailes miniatures" et "yeux blancs" sont **récessifs**.

1- Interprétation des résultats obtenus en F1:

Morgan croise des femelles P1 [m, v] avec des mâles [m⁺, w⁺].
La femelle P1 est de lignée pure. Elle est donc **double homozygote**.

$$\text{♀ } \frac{X \text{ m,w}}{X \text{ m,w}} \times \frac{X \text{ m}^+, \text{w}^+}{Y} \text{ ♂}$$

Lors de la fécondation, les gamètes se rencontrent au hasard:

gamètes ♀	gamètes ♂	
	<u>Xm,w</u>	<u>X m⁺,w⁺</u> <u>X m,w</u>
<u>Xm⁺,w⁺</u>		<u>X m,w</u> <u>Y</u>
<u>Y</u>		

Rq: Les chromosomes sexuels X et Y ne sont homologues que pour une petite partie, c'est pourquoi les gènes m et w présents sur le chromosome X n'ont pas d'homologues sur Y.

Phénotypes F1:

- 50 % ♀ [m⁺,w⁺]
- 50 % ♂ [m,w]

2- Interprétation des résultats obtenus en F2:

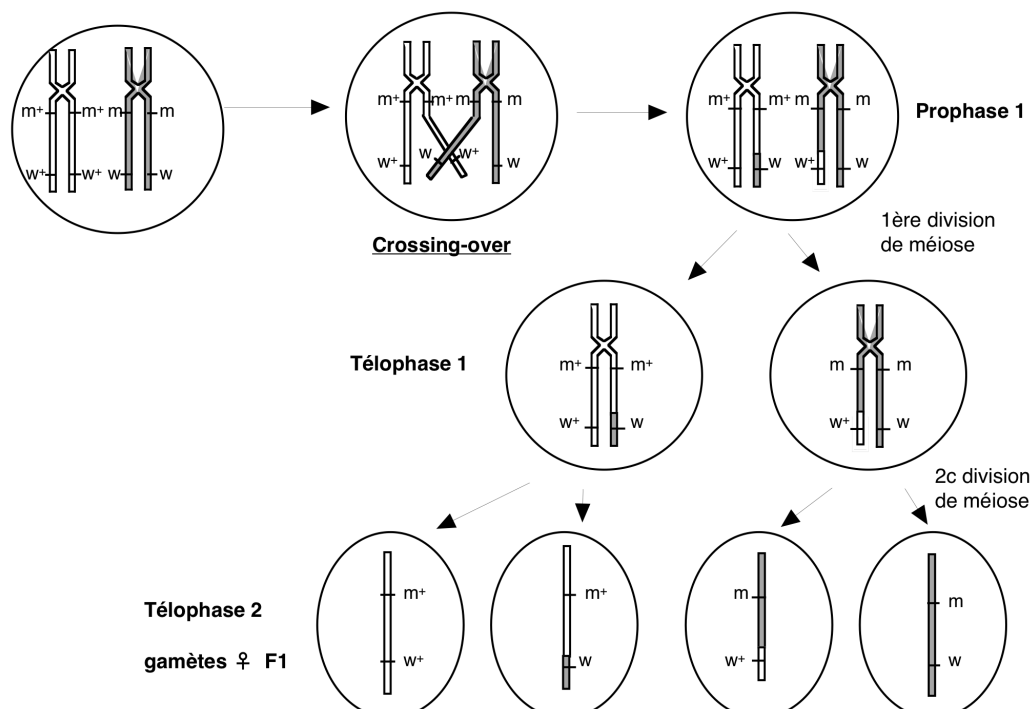
$$\text{♀ } \frac{X \text{ m}^+, \text{w}^+}{X \text{ m,w}} \times \frac{X \text{ m,w}}{Y} \text{ ♂}$$

On obtient des **phénotypes recombinés** [m⁺,w] et [m,w⁺] en F2. Ils sont **moins fréquents que les phénotypes parentaux** [m⁺,w⁺] et [m,w].

On en déduit qu'il y a eu un **crossing-over** lors de la formation des gamètes de la femelle F1. C'est un **brassage intrachromosomique**, c'est-à-dire un **échange de portions de chromatides** entre chromosomes **homologues** qui a lieu lors de la **prophase 1** de méiose.

Les méioses avec crossing-over sont **plus rares** que les méioses sans crossing-over. C'est pourquoi il se forme moins de gamètes de type parental; et il y a ainsi en F2 moins de phénotypes recombinés que de phénotypes parentaux.

Recherche des gamètes produits par la femelle F1 (Xm⁺,w⁺ // Xm, w):



[Recherche des génotypes et phénotypes obtenus en F2:](#)

Lors de la fécondation, les gamètes se rencontrent au hasard.

gamètes ♀ gamètes ♂	<u>X^{m+,w+}</u>	<u>X^{m,w+}</u>	<u>X^{m+,w}</u>	<u>X^{m,w}</u>
<u>X^{m,w}</u>	$\frac{X^{m+,w+}}{X^{m,w}}$	$\frac{X^{m,w+}}{X^{m,w}}$	$\frac{X^{m+,w}}{X^{m,w}}$	$\frac{X^{m,w}}{X^{m,w}}$
Y	$\frac{X^{m+,w+}}{Y}$	$\frac{X^{m,w+}}{Y}$	$\frac{X^{m+,w}}{Y}$	$\frac{X^{m,w}}{Y}$
Phénotypes F2	♀ et ♂ [m ⁺ ,w ⁺] 791 (32,4 %)	♀ et ♂ [m,w ⁺] 455 (18,64 %)	♀ et ♂ [m ⁺ ,w] 445 (18,23 %)	♀ et ♂ [m,w] 750 (30,73 %)

Bilan:

Les résultats obtenus par Morgan en F2 sont dus:

- au **brassage intrachromosomique**, en prophase 1 de méiose, lors de la formation des gamètes de la femelle;
- à la **rencontre au hasard des gamètes** lors de la fécondation.

Ces deux mécanismes permettent d'obtenir des individus possédant **différentes combinaisons alléliques**.