

## CORRECTION

L'analyse des croisements permet d'identifier et de caractériser les allèles : dominance/récessivité, position relative sur un chromosome, allèle porté par un chromosome sexuel ou non...

En 1908, Morgan, généticien américain, remarque dans un élevage de drosophiles (mouche du vinaigre) de souche sauvage, un mâle mutant dont les yeux ne sont pas rouges mais blancs. Il entreprend l'étude de la transmission de ce caractère en réalisant des croisements.

**Objectif** : On cherche à comprendre les avancées sur l'hérédité apportées par les résultats de Morgan

**Consignes** :

1- **Repérer** sur la plaque F2 les différents phénotypes « couleur des yeux » associé au sexe de la drosophile.

**Les mouches F2 sont des mâles à yeux [blanc], des mâles à yeux [rouge] et des femelles yeux [rouge]**

2- Pour chaque sexe, **réaliser** le comptage de chaque phénotype en utilisant les fonctionnalités du logiciel.

3- **Calculer** les proportions de chaque phénotype.

4- **Présenter** l'ensemble de vos résultats sous forme d'un tableau complet (comptage + proportions).

Morgan a obtenu:

	Mâles yeux blancs	Mâles yeux rouges	Femelles yeux rouges
Nombre	8	10	17
Proportion	23 % (1/4)	28,5% (1/4)	48,5% (1/2)

Résultats du comptage

Nombre total de drosophiles = 35



	Nom de cette catégorie	Nb de marques	
<input type="radio"/>	Mâles YB	8	
<input type="radio"/>	Mâles YR	10	
<input type="radio"/>	Femelles YR	17	
<input type="button" value="⊕"/>	Ajouter une nouvelle catégorie		

5- Ces résultats sont-ils en accord avec les lois de l'hérédité de Mendel ? **Justifier** votre réponse.

**Pour la transmission d'un seul gène, Mendel obtient des proportions de  $\frac{3}{4}$  et  $\frac{1}{4}$  en F2 ce qu'on ne retrouve pas dans le croisement de Morgan puisqu'on distingue des différences en fonction du sexe des drosophiles. La transmission de ce gène ne répond pas aux lois de Mendel.**

Afin de comprendre ces résultats, on pose 2 hypothèses :

- le gène codant la couleur des yeux est porté par un chromosome non sexuel (autosome)
- le gène codant la couleur des yeux est porté par le chromosome sexuel X.

Les 2 schémas ci-dessous présentent le croisement initial.

On notera par : **R** : allèle codant pour un oeil rouge brique,

**r** : allèle codant pour un oeil blanc.

6- Compléter les 2 schémas ci-dessous avec

le phénotype

et

le génotype

de chaque drosophile.

**Hypothèse 1 : Gène codant la « couleur des yeux » porté par un chromosome non sexuel**

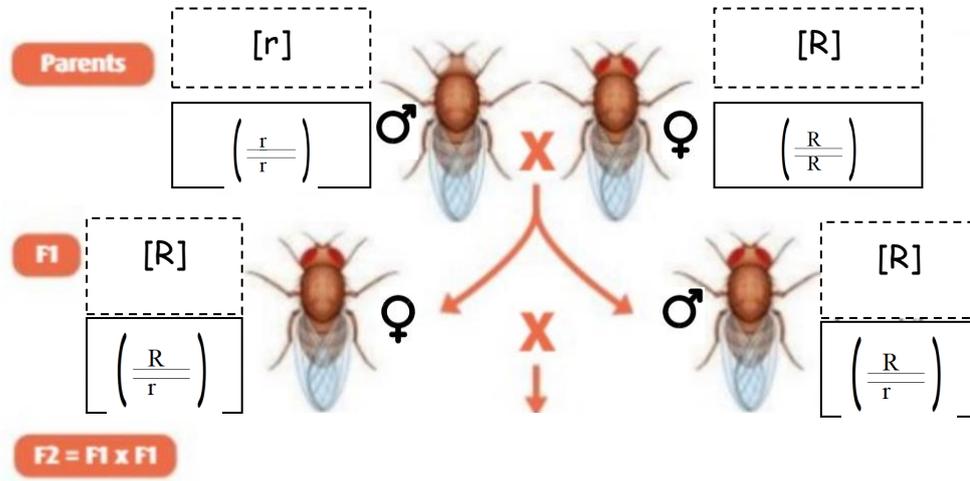
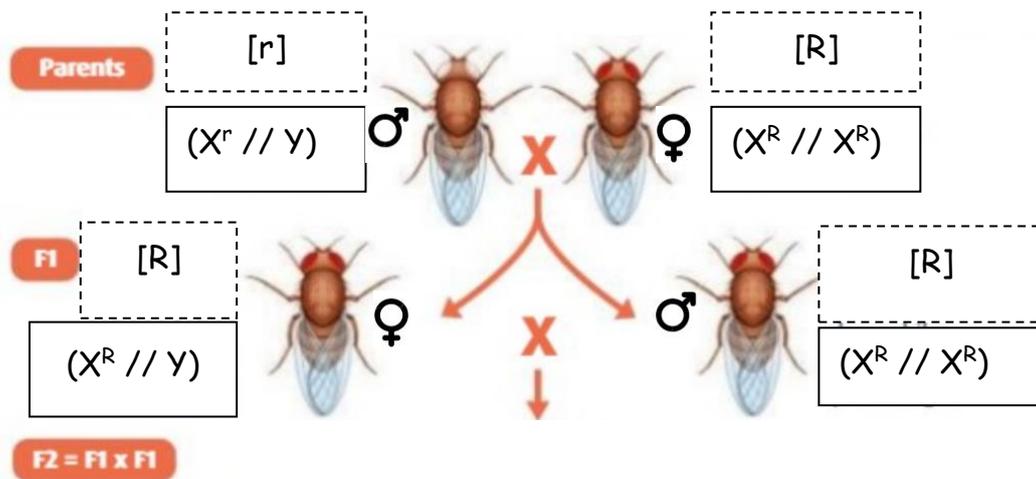


Tableau du croisement F1 x F1

Spermatozoïde	$\left(\frac{R}{r}\right)$ (1/2)	$\left(\frac{r}{r}\right)$ (1/2)
	$\left(\frac{R}{R}\right)$ (1/2) $\frac{1}{4} [R]$ yeux rouge brique	$\left(\frac{R}{r}\right)$ $\frac{1}{4} [R]$ yeux rouge brique
Ovule	$\left(\frac{R}{r}\right)$ (1/2) $\frac{1}{4} [R]$ yeux rouge brique	$\left(\frac{r}{r}\right)$ $\frac{1}{4} [r]$ yeux blancs

**Hypothèse 2 : Gène codant la « couleur des yeux » porté par le chromosome X**



**Tableau du croisement F1 x F1**

Spermatozoïde	$\left( \frac{X^R}{(1/2)} \right)$	$\left( \frac{Y}{(1/2)} \right)$	
	$\left( \frac{X^R}{(1/2)} \right)$	$\left( \frac{Y}{(1/2)} \right)$	
Ovule	$\left( \frac{X^R}{(1/2)} \right)$	♀ yeux rouge brique	♂ yeux rouge brique
	$\left( \frac{X^r}{(1/2)} \right)$	♀ yeux rouge brique	♂ yeux blancs

D'après l'échiquier de croisement :

- \* les mouches F2 sont 1/4 mâle à yeux [blancs] et 3/4 mouche à yeux [rouges]
- \* parmi les mouches à yeux [rouges], les 2/3 sont des femelles et 1/3 sont des mâles.

**7- Comparer** les proportions théoriques de chaque croisement avec les proportions réelles obtenues par Morgan et **valider** une des 2 hypothèses.

→ **Gène porté par un chromosome non sexuel :**

**Résultats théoriques :**  $\frac{3}{4}$  de drosophiles aux « yeux rouges » et  $\frac{1}{4}$  de drosophiles au « yeux blancs » sans distinction de mâle et de femelle

**Résultats réels de Morgan :**  $\frac{1}{2}$  mâles aux yeux blancs,  $\frac{1}{2}$  mâles aux yeux rouges et 100% des femelles aux yeux rouges

→ **Gène porté par le chromosome X :**

**Résultats théoriques :**  $\frac{1}{2}$  mâles aux yeux blancs,  $\frac{1}{2}$  mâles aux yeux rouges et 100% des femelles aux yeux rouges

**Résultats réels de Morgan :**  $\frac{1}{2}$  mâles aux yeux blancs,  $\frac{1}{2}$  mâles aux yeux rouges et 100% des femelles aux yeux rouges

On en déduit que le gène qui code la couleur des yeux est porté par le chromosome X car les résultats théoriques corroborent les résultats réels obtenus par Morgan.

C'est ce qui explique que la transmission de ce gène ne réponde pas aux lois de l'hérédité de Mendel.

**Bilan :**

\* Dans le cas d'un gène porté par un chromosome sexuel (X ou Y), les phénotypes obtenus en F1 et en F2 **ne sont pas répartis de façon équitable entre les mâles et les femelles.**

\* **Lors de la méiose**, les chromosomes sexuels X et Y subissent le **brassage interchromosomique**, c'est pourquoi chaque gamète formé ne possède **qu'un seul des 2 chromosomes : soit X, soit Y.**

\* Lorsque le gène est porté par le chromosome X, il sera en **1 seul exemplaire chez les mâles (XY)** et en **2 exemplaires chez les femelles (XX).**