

Mise en situation et recherche à mener

Un étudiant retrouve au fond du laboratoire une lignée pure de drosophiles noires à ailes vestigiales, alors que les drosophiles sauvages ont le corps « gris-jaune » et des ailes longues. Il se demande si cette couleur noire du corps est due au gène ebony, porté par le chromosome 3 ou au gène black lié au gène responsable des ailes vestigiales sur le chromosome 2.

On cherche à identifier le gène responsable de la couleur noire du corps de ces drosophiles aux ailes vestigiales.



Ressources

**Matériel disponible**

- Photos de drosophiles issues de différents croisements.
- calculatrice
- loupe binoculaire

**Dominance/récessivité de l'allèle muté par rapport à l'allèle sauvage:**

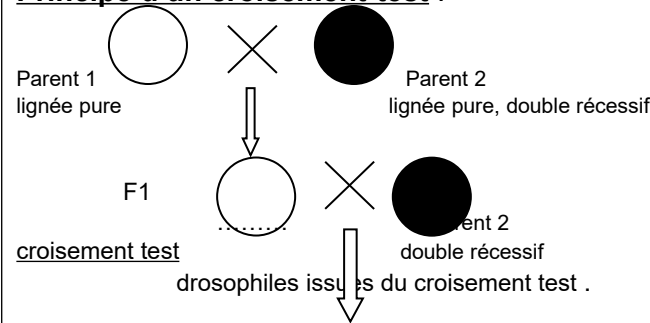
Ailes vestigiales : récessif.  
 ebony : récessif  
 black : récessif

**Résultats possibles du croisement test :**

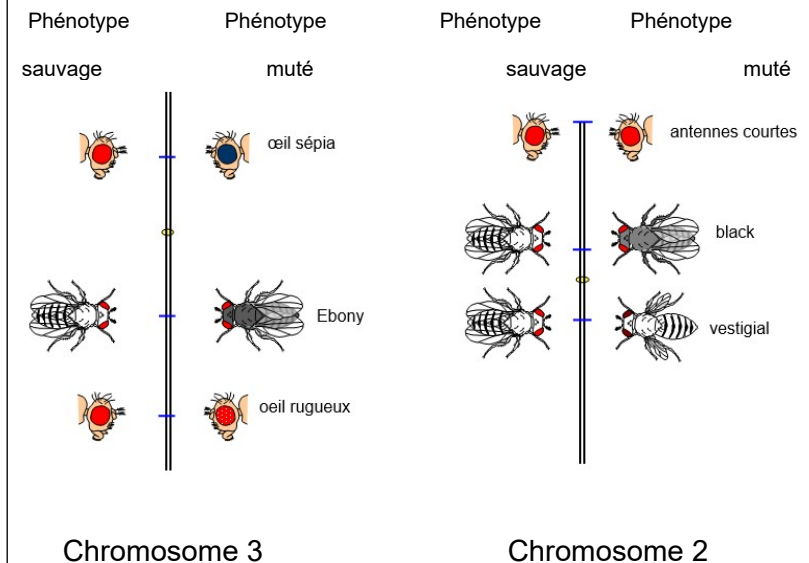
	Gènes liés	Gènes indépendants
% de phénotypes recombinés	Nettement moins de 50%	Autour de 50%
% de phénotypes parentaux	Nettement plus de 50%	Autour de 50%

On peut réaliser en laboratoires des croisements afin d'étudier les brassages de la méiose et déterminer le locus des gènes. Ces croisements sont appelés **CROISEMENTS-TESTS** : ils permettent de déduire la position relative des gènes sur les chromosomes en fonction des proportions obtenues pour la descendance entre une génération **F1 hétérozygote** (obtenue par croisement de "parents" de races pures) et un **parent double récessif** (homozygote avec des allèles récessifs pour les deux gènes considérés).

**Principe d'un croisement-test :**



**Carte génétique simplifiée des chromosomes 2 et 3 de la drosophile :**



**Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème.**

Proposer une stratégie de résolution réaliste, permettant d'identifier et localiser le gène responsable de la couleur noire du corps de ces drosophiles aux ailes vestigiales, en observant les phénotypes obtenus à l'issue de croisements.

Appeler l'examineur pour présenter oralement votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Mettre en œuvre le protocole d'observation des phénotypes afin d'identifier le gène responsable de la couleur noire du corps de ces drosophiles aux ailes vestigiales.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Compléter les tableaux fournis.

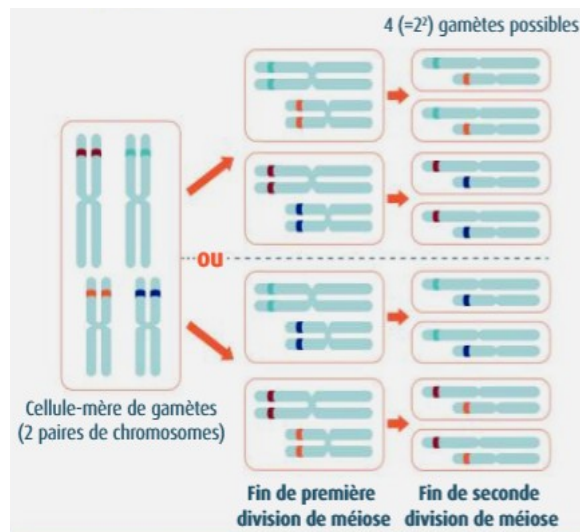
Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour identifier le gène responsable de la couleur noire du corps de ces drosophiles aux ailes vestigiales.

Un schéma de méiose (prophase I, télophase I, télophase II) est attendu pour expliquer l'origine des phénotypes observés.

### Le brassage interchromosomique

Ce brassage concerne les **gènes indépendants**.



### Le crossing-over

En **prophase 1** de méiose, lorsque les chromosomes homologues s'apparient en bivalents ou tétrades, leurs **chromatides se chevauchent** et forment des **chiasmats** : les deux chromosomes homologues d'une paire peuvent **échanger des fragments** de chromatides. Cet échange est appelé **crossing-over**. Ce phénomène donne naissance à des **recombinaisons, nouvelles combinaisons alléliques**.

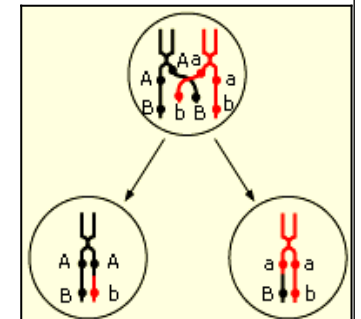
Certaines méioses se dérouleront avec ou sans crossing-over. Les résultats de ces méioses seront donc différents.

On considère que pour deux gènes donnés la probabilité qu'un crossing-over ait lieu est faible.

Les **chromatides ayant subi un crossing-over** sont de **PHENOTYPE RECOMBINE**, celles non affectées sont de **PHENOTYPE PARENTAL**.





Le mécanisme du crossing-over entraîne un **BRASSAGE INTRACHROMOSOMIQUE** des allèles. **Ce brassage ne peut concerner que les gènes liés**.

Si les gènes sont indépendants, l'apparition de phénotype recombinés est due à un brassage interchromosomique.



ETUDE DES RESULTATS DE CROISEMENTS.

Croisement 1 : P1 x P2	P1	P2
Phénotype [ ]		
Génotype ( )		
Génotype des gamètes		
	<b>F1 :</b>	
Phénotype		
Génotype		

Croisement 2 (F2BC) : F1 x P récessif	Phénotype 1 = ( )	Phénotype 2 = ( )	Phénotype 3 = ( )	Phénotype 4 = ( )
<b>Observations</b> : compléter les dessins ci-contre (couleurs, longueurs des ailes...)				
Phénotype [ ]				
Nombre d'individus				
% du phénotype par rapport au total				

CONCLUSION et schéma méiose de F1

Fiche-protocole - candidat

**Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**

**Matériel :**

- des drosophiles issues de divers croisements
- feutres marqueurs de 4 couleurs différentes
- loupe à main ou loupe binoculaire
- alcool et coton pour effacer
- calculatrice ou tableur
- OU
- photos
- logiciel MESURIM
- fiche technique MESURIM

**Afin de déterminer lequel des deux gènes connus pour être responsables de la couleur noire du corps des drosophiles est impliqué dans cette lignée de drosophiles noires aux ailes vestigiales**

- **observer et compter** des phénotypes.

***Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.***

 > Ce PC > Classes (\\SRV1-2016) (L:) > ELEVES > Ressources > Mme HODOT SVT > TSpé SVT > TP14-images comptage mouches

**Sécurité : RAS**

**Précautions de la manipulation**

RAS

**Observation de croisements-test - Protocole détaillé**

**Mettre en œuvre le protocole d'observation et de comptage des différents phénotypes pour les différents croisements proposés:**

- **Observer à la loupe binoculaire les phénotypes des parents P1 et P2. Compléter** le tableau n°1 fourni.
- **Observer la génération F1. Identifier le phénotype, établir le génotype et identifier les allèles dominants et récessifs.**
- **Observer à la loupe binoculaire, des drosophiles F2BC** obtenues par le **croisement-test**, **identifiez les différents phénotypes** résultant de ce croisement.
- **Faire la mise au point sur un phénotype recombiné** différent d'un phénotype parental et **appeler le professeur pour vérification.**
- **Comptez le nombre d'individus pour chaque type de phénotype** (procéder au comptage par carré). **Calculez le pourcentage de chaque phénotype.**