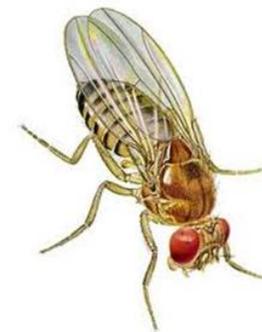




THEME 1A - Génétique et Evolution

TP2 - Les brassages génétiques au cours de la méiose (2/2)



Après plusieurs séries de croisements, **Thomas MORGAN** découvre un croisement qui donne des résultats inhabituels. Il réalise notamment le croisement d'une drosophile sauvage de lignée pure au corps gris et ailes longues avec une drosophile mutante de lignée pure au corps noir (« black » ; b) et aux ailes vestigiales (« vg »). Les descendants de ce croisement ne présentent alors pas les fréquences attendues, ce qui étonne Morgan. Il est sur le point d'identifier un **nouveau mécanisme de brassage chromosomique**.

Problème posé : En quoi les résultats de Morgan permettent-ils d'identifier un nouveau mécanisme de brassage génétique ?

Matériel et données :

- Manuel BELIN p36 à 39+ 44 (manipulation) et documents 1 à 4
- Loupe binoculaire, plaques de descendants F2 BC (Back Cross) issues du croisement d'une drosophile sauvage et d'un mutant b, vg (*black, vestigial*)
- PC équipé du logiciel Mesurim, photographies des descendants F2 BC pour ce croisement
- Animation flash « méiose.swf », « meiose-crossing-over.swf »

Propositions d'activités	Capacités / Critères de réussite
<p>ACTIVITE 1 : Les 2 types de brassages au cours de la méiose</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ETAPE 1 : Proposez une stratégie pour identifier le nouveau mécanisme de brassage chromosomique qui a lieu au cours de la méiose (<u>Documents 1 à 3</u>). ➤ ETAPE 2 : Réalisez les manipulations proposées afin d'identifier les proportions des descendants du croisement-test et en déduire les gamètes produits par les individus F1 dans le <u>croisement proposé (document 3)</u>. 📞 Appelez le professeur pour vérification ➤ ETAPE 3 : Récapitulez vos résultats sous une forme judicieuse et proposez un schéma d'interprétation du <u>document 4</u>. ➤ ETAPE 4 : Rédigez un texte permettant de répondre à la problématique. <p>ACTIVITE 2 : Schématiser les brassages au cours de la méiose</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Réalisez des schémas montrant le comportement des chromosomes et la répartition des allèles au cours des différentes phases de méiose pour illustrer le mécanisme de brassage étudié dans ce croisement. <p>En fin de séance, rangez le matériel et nettoyez la paillasse.</p>	<p>Recenser, extraire des informations <i>Quoi ? Comment ? Attendu ?</i></p> <p>Utiliser une loupe binoculaire <i>Identifier les différents phénotypes et les dénombrer (compter les <u>4 types d'individus</u>), s'organiser pour recenser correctement et vérifier les données, ne pas confondre des mâles (petit abdomen sombre) et des individus « black » (corps entièrement noir).</i></p> <p>Utiliser un logiciel (MESURIM) <i>Utiliser les fonctionnalités du logiciel, modifier le nom des catégories, savoir supprimer une coche, s'assurer de la bonne reconnaissance des phénotypes</i></p> <p>Présenter les résultats à l'écrit Techniquement correct renseigné correctement, organisé pour répondre à la question</p> <p>Gérer et organiser le poste de travail</p>

PROTOCOLE : Réaliser un comptage avec Mesurim 2

1. Lancer le navigateur internet pour rejoindre le site « Mesurim 2 »

- Adresse URL : <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/mesurim2/>



2. Charger une image de la banque

- Cliquer sur « Accéder à la banque d'images »
- Rechercher les images en saisissant « b vg » dans la barre de recherche
- Répérer les caractéristiques des images proposées (Parents, F1 et F2BC)
- Charger l'une des images de F2BC (Back Cross = Croisement test/Croisement en retour) et noter le chiffre (F2BC#1 à 8)

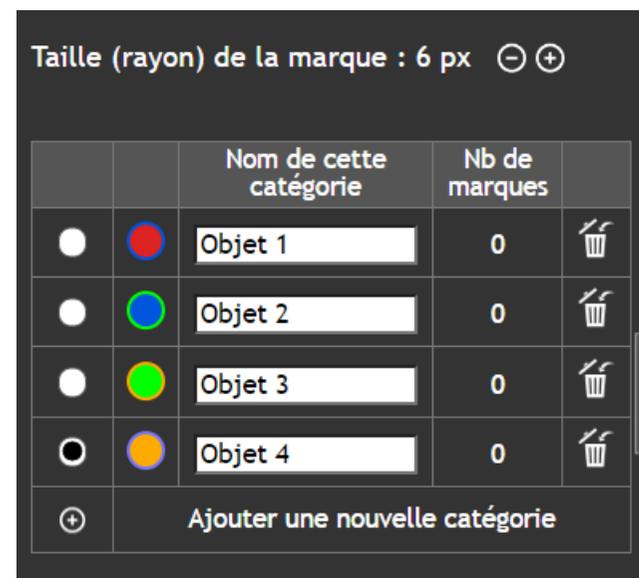
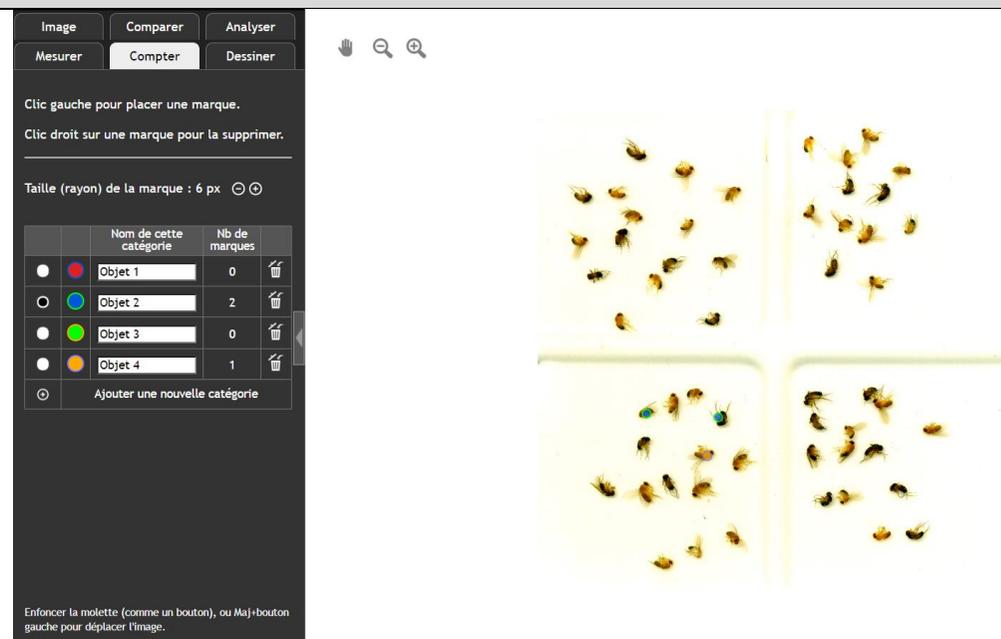
3. Paramétrer les types de marques/objets

- Cliquer sur l'onglet "Compter"
- Choisir la taille de la marque (ou laisser la taille par défaut de 6px)
- Créer des catégories d'objets pour permettre de compte les 4 types d'individus
- Modifier le nom des objets pour les rendre explicites (ex : « Corps noir, aile vestigiale »)
- Modifier éventuellement la couleur de la marque

4. Dénombrer les différents individus de chaque phénotype

- Cocher un type d'objet et cliquer sur l'image sur les individus correspondants
- En cas d'erreur, vous pouvez faire un clic droit sur la marque pour l'effacer
- Reproduire le comptage pour tous les types d'individus

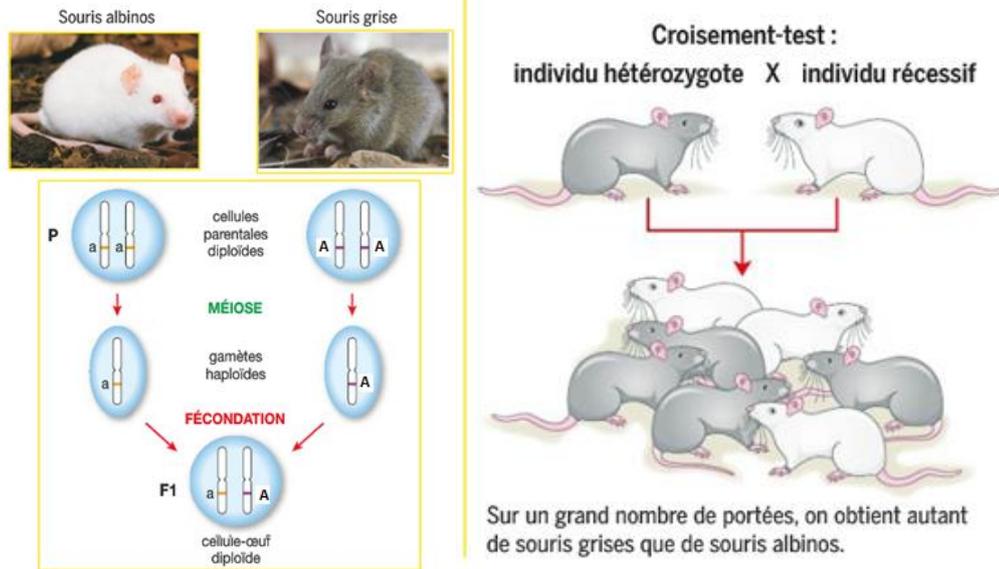
5. Déterminer le pourcentage relatif de chaque phénotype.



Document 1 : L'importance du croisement test (test-cross) en génétique

En laboratoire, on peut réaliser des **croisements dirigés** de souris, de drosophiles ou de plantes afin de comprendre la transmission des allèles d'un gène. Pour ce faire, on utilise des **individus parentaux P1 et P2** de « **lignée pure** » : ce sont des êtres vivants **homozygotes** pour les gènes étudiés. Le croisement de 2 lignées homozygotes différentes (souris blanche et souris grise par exemple) doit produire 100% d'**individus hétérozygotes** dans la **descendance F1**.

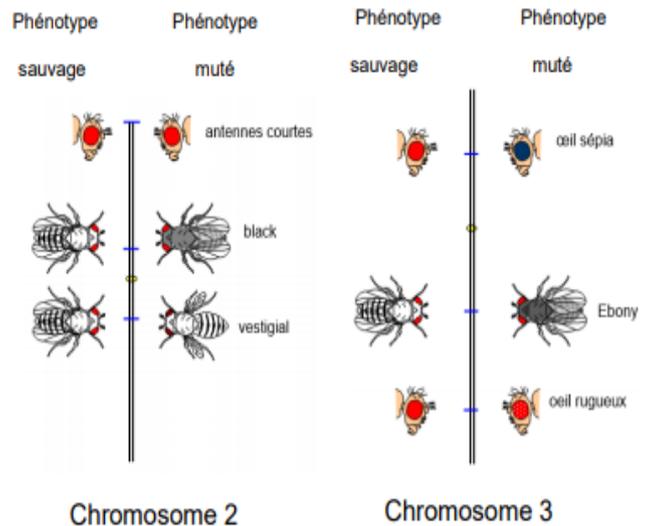
Néanmoins, il faut ensuite vérifier le génotype de l'individu F1 par un **croisement test** : c'est un **croisement d'un individu F1 et un individu homozygote récessif** (généralement P2). L'intérêt de ce croisement est que l'individu récessif ne donne que des allèles récessifs qui vont permettre de révéler les allèles de l'individu F1 et donc de **déduire les gamètes produits par F1**.



Document 2 : Les gènes étudiés et leur place sur les chromosomes

- Chez la drosophile, le **gène black** situé sur la **paire n°2** gouverne la couleur du corps. On connaît deux allèles de ce gène : « **b⁺** » qui détermine la couleur claire et « **b** » qui détermine la couleur noire.

- Le gène **vestigial** porté par la paire de **chromosomes n°2** intervient dans la longueur de l'aile. On connaît deux allèles de ce gène : l'allèle « **vg⁺** » qui détermine le développement d'ailes de longueur normale et l'allèle « **vg** » qui détermine le développement d'ailes vestigiales.



[corps clair, ailes longues]



[corps clair, ailes vestigiales]



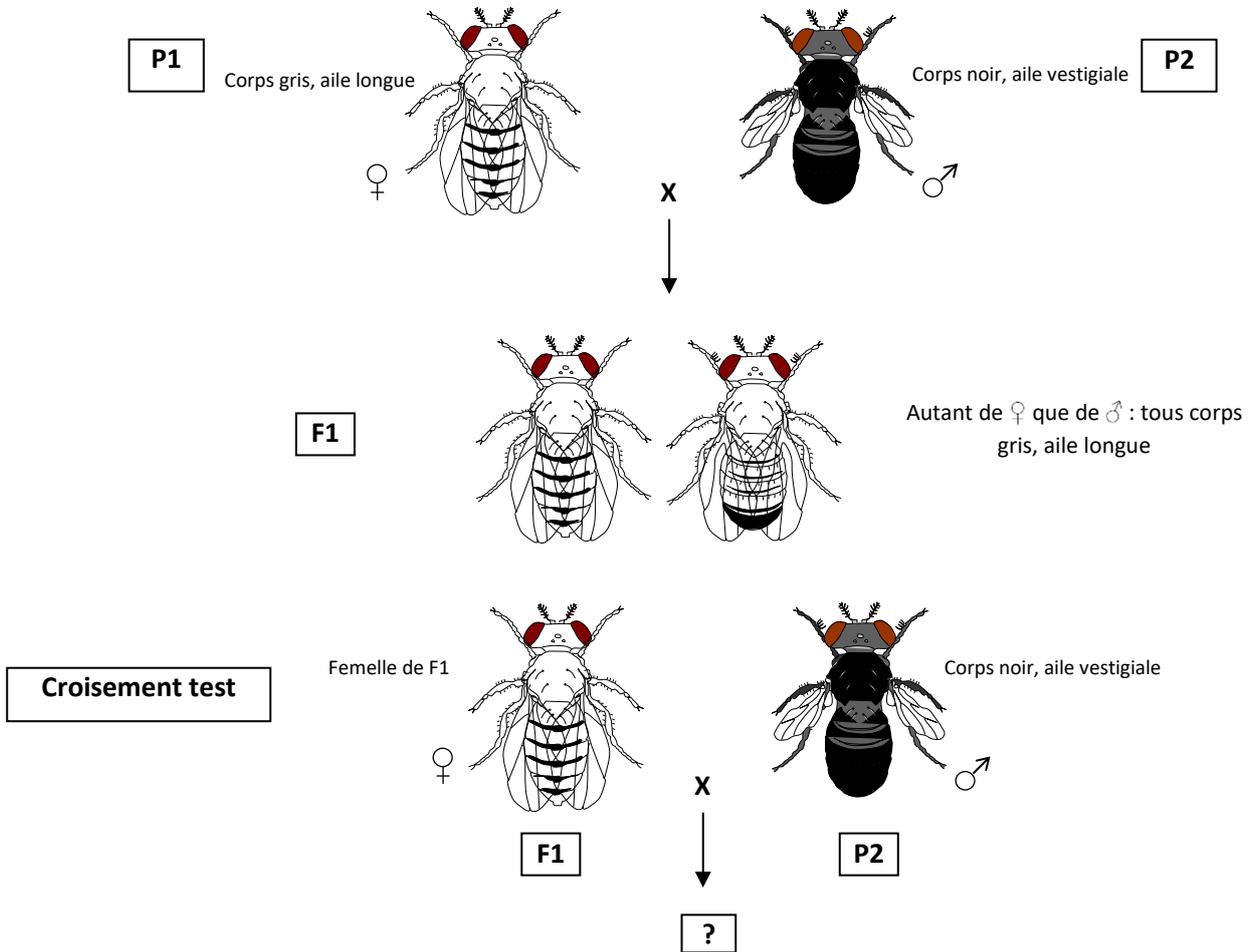
[corps noir, ailes longues]



[corps noir, ailes vestigiales]

Document 3 : Analyse des croisements de drosophiles

- Morgan a réalisé un croisement d'un individu P1 [corps gris, aile longue] avec un individu P2 [corps noir, aile vestigiale]. A la suite de ce croisement, il obtient une F1 entièrement composée d'individus [corps noir, aile longue]. Il réalise alors un **croisement test** pour **déterminer le génotype des individus F1** et savoir si la couleur sombre **est bien associée au gène « black »**.
- Les résultats obtenus permettent d'identifier un mécanisme de brassage chromosomique : le **brassage intrachromosomique**.



Document 4 : Observations de chromosomes durant la prophase 1 de méiose

- Lors de la **prophase 1 de méiose**, les chromosomes homologues s'alignent et s'accolent, dans le même sens, et leurs chromatides s'entremêlent pour former des **chiasmata**.
- A cet endroit, les chromatides peuvent se « casser », et il peut y avoir un **échange réciproque des deux segments** de chromatides. On appelle **crossing-over**.

