

Contexte

En 1909, Janssens observe dans les cellules en méiose des chiasmas entre chromosomes, pouvant donner lieu à des *crossing-over*. Plus tard, les travaux de Morgan démontrent que la fréquence des *crossing-over* est d'autant plus grande que la distance entre les gènes est grande. Les gènes *black* et *vestigial* situés sur le chromosome n°2 chez la drosophile sont proches.

On cherche à vérifier si le brassage intrachromosomique, lors de la méiose, dépend de la proximité de deux gènes en réalisant l'observation de résultats d'un croisement de drosophiles.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin de vérifier si un brassage intrachromosomique a lieu entre les gènes *black* et *vestigial*.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, si le brassage intra-chromosomique dépend de la proximité des gènes.

Protocole

Matériel :

- loupe binoculaire avec éclairage ;
- échantillon (plaque de croisement ou boîte de pétri) contenant une génération de drosophiles issues d'un croisement-test entre un individu de F1 hétérozygote à corps gris-jaune et ailes longues et un individu homozygote récessif à corps noir et ailes vestigiales ;
- échantillons de référence comportant :
 - des drosophiles de phénotype sauvage, à ailes longues et corps gris-jaune ;
 - des drosophiles à ailes vestigiales et corps noir ;
- calculatrice ;
- feutres de couleur, coton et alcool (pour effacer le feutre) et un transparent à poser sur l'échantillon.

Afin de déterminer si un crossing-over peut avoir lieu entre les gènes *black* et *vestigial* :

- **déterminer et quantifier** les différents phénotypes des drosophiles étudiées.

Ressources

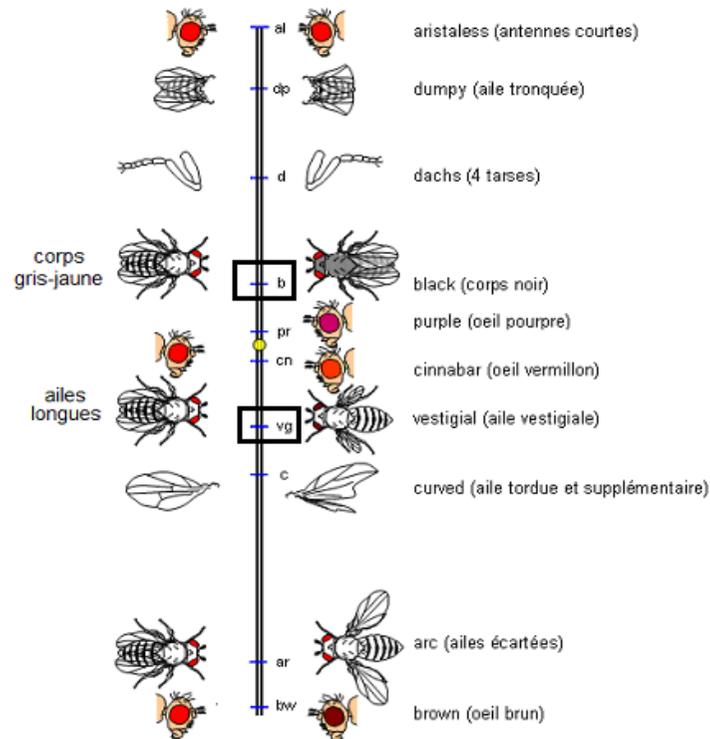
Brassage et crossing-over :

Lors de prophase de première division de méiose, des enchevêtrements (chiasmata) sont observables entre les chromatides de chromosomes homologues. À l'occasion de ces enchevêtrements, il peut y avoir un échange réciproque des deux segments de chromatides situés au-delà du chiasma. On appelle **crossing-over** un tel échange.

Le principe d'un croisement-test :

Un croisement-test est un croisement entre une population hétérozygote pour les gènes étudiés avec une population homozygote récessive pour ces mêmes gènes. Les phénotypes des descendants obtenus et leurs proportions correspondent aux génotypes et proportions des gamètes produits par la population hétérozygote testée.

Carte génétique du chromosome n°2 de la drosophile :



L'allèle b+ (corps gris-jaune) est dominant sur l'allèle b (corps noir).

L'allèle vg+ (ailes longues) est dominant sur l'allèle vg (ailes vestigiales).