

1-1- Génétique et évolution
Crossing-over chez la drosophile V1

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

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 faible que la distance entre les gènes est faible. Munis de ces informations, des élèves constatent que les gènes *black* et *vestigial* chez la drosophile sont peu distants et s'interrogent dans ce cas sur la possibilité d'un crossing-over.

On cherche à déterminer, par l'observation de drosophiles issues de croisement, si un crossing-over peut avoir lieu entre les locus de ces deux gènes lors de la méiose chez la drosophile, malgré la proximité des gènes *black* et *vestigial* sur le chromosome n°2.

Ressources

Le phénomène de crossing-over :

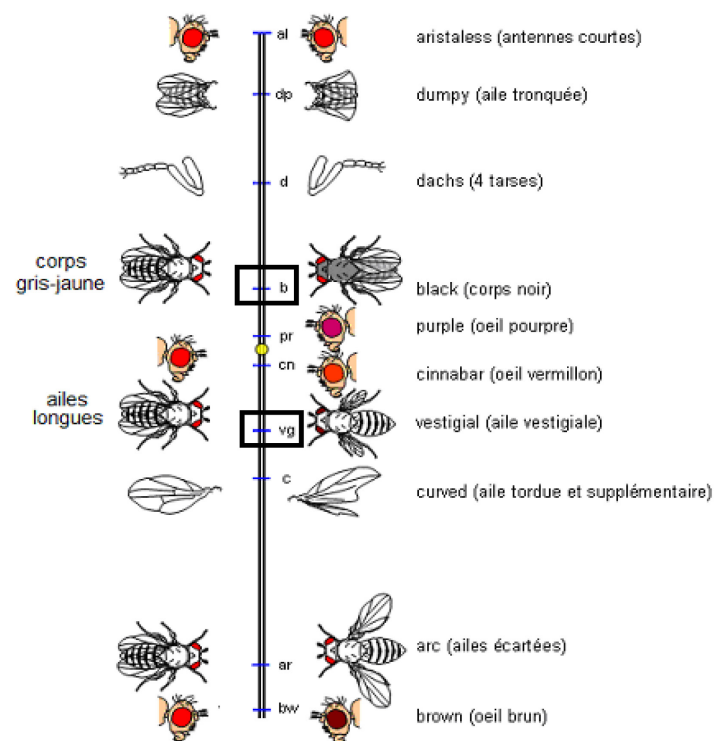
Lors de prophase de première division de méiose, des enchevêtrements (chiasmas) sont observables entre les chromatides de chromosomes homologues. À l'occasion de ces enchevêtrements, il peut y avoir un échange réciproque des deux segments de chromatides situés au-delà du chiasma. On appelle **crossing-over**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

Le principe d'un croisement-test :

C'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).

1-1- Génétique et évolution
Crossing-over chez la drosophile V1

Fiche sujet – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Loupe binoculaire avec éclairage ;
- Un 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 ;
- Des échantillons de référence comportant :
 - des drosophiles de phénotype sauvage, à ailes longues et corps gris-jaune ;
 - des drosophiles à ailes vestigiales et corps noir ;
- Une 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 locus des gènes *black* et *vestigial* lors de la méiose malgré la proximité de ces gènes sur le chromosome n°2 :

- **Utiliser** les drosophiles fournies.

Sécurité :

Rien à signaler

Précautions de la manipulation :

Rien à signaler

Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

