

Mise en situation et recherche à mener

En 1909, Janssens observe dans les cellules en méiose des chiasmata 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 *scarlet* et *ebony* 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'étude d'un croisement de drosophiles, 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 *scarlet* et *ebony* sur le chromosome n°3.

Ressources

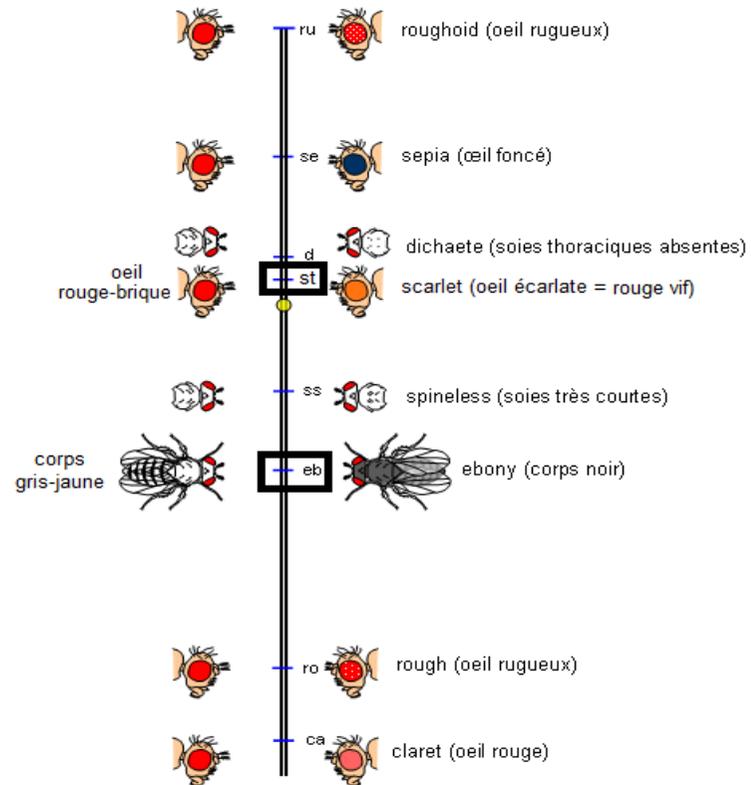
Le phénomène de crossing-over :

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.

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 *st+* (œil rouge-brique) est dominant sur l'allèle *st* (œil rouge vif).

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

1.1 - Génétique et évolution
Crossing-over chez la drosophile V2

Fiche sujet – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Loupe binoculaire avec éclairage ;
- Un flacon contenant une génération de drosophiles vivantes issues du croisement-test entre un individu de F1 hétérozygote à corps gris-jaune et œil rouge brique et un individu homozygote récessif à corps noir et œil écarlate ;
- Matériel pour l'anesthésie des drosophiles : un torchon, un erlenmeyer, coton, entonnoir, verre de montre et un liquide anesthésiant ;
- Fiche technique « anesthésier des drosophiles » ;
- Matériel pour le comptage des drosophiles : carré de papier blanc, pinceau ;
Des échantillons de référence comportant :
 - des drosophiles de phénotype sauvage, à œil rouge brique et corps gris-jaune ;
 - des drosophiles à œil écarlate et corps noir ;
- Une calculatrice, un chronomètre.

Afin de déterminer si, malgré la proximité des gènes *scarlet* et *ebony* sur le chromosome n°3, un crossing-over peut avoir lieu entre les locus de ces deux gènes lors de la méiose chez la drosophile :

- **Utiliser** les drosophiles après les **avoir endormies**.

Appeler l'examineur à la fin de la manipulation pour vérification

Sécurité :

Flynap

ou

éther



Corrosif



Inflammable



Inflammable

Précautions de la manipulation :

Taper plusieurs fois le flacon sur le torchon afin de faire tomber les drosophiles avant leur transfert.



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

