

TP4 LE BRASSAGE INTRACHROMOSOMIQUE LORS DE LA MEIOSE

Objectif : expliquer, à partir de croisement entre drosophiles, comment le brassage INTRACHROMOSOMIQUE lors de la méiose participe à la diversité génétique des individus.

Rappels de 1^{ère} SPE.

En prophase 1 de méiose, les chromosomes homologues (de chaque paire) s'accolent entre eux et forment des bivalents.

Exemple : prophase 1 dans des cellules d'étamine d'ail ($2n = 14$)



Les chromosomes homologues sont accolés : on distingue 7 bivalents

On se propose d'expliquer comment, lors de la prophase 1, des échanges de portions de chromatides entre chromosomes d'une même paire peut engendrer une diversité génétique des gamètes produits : on parlera de **brassage intrachromosomique**

On réalise des expériences de croisements (reproduction sexuée) entre drosophiles : petite mouche de caryotype $2n = 8$ (4 paires de chromosomes dont une paire de chromosome sexuel)

On croise **2 lignées pures** de drosophiles = souches parentales = P

Lignée pures : individus homozygote pour chaque gène considéré

P1 : souche sauvage

X

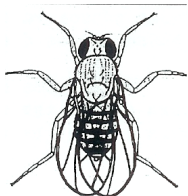
P2 : souche mutée

Aile longue codée par l'allèle **vg+**

Aile courte = vestigiale codée par l'allèle **vg**

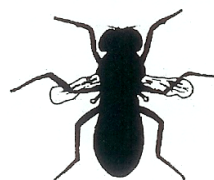
Corps clair codé par l'allèle **n+**

Corps noir = codé par l'allèle **n**



PHENOTYPE :

[Ailes longues, Corps clair]



PHENOTYPE :

[Ailes vestigiales, Corps noir]

Remarque : le gène « couleur du corps » dans ce TP4 est différent de celui du TP3 : chez la drosophile, il existe 2 gènes codant pour la couleur noire du corps et qui sont situés sur deux paires différentes de chromosomes.

On obtient à la **1^{ère} génération = F1**, 100% de drosophiles hybrides aux ailes longues et au corps clair.

A partir de l'observation des mouches F1, déterminer en justifiant votre réponse, quel est l'allèle dominant et quel est l'allèle récessif pour chaque gène

On réalise ensuite un **test cross ou croisement test** : on croise l'hybride F1 obtenu avec une drosophile à aile vestigiale et au corps noir = double homozygote récessif.
Grâce à ce croisement test, on pourra, à partir de l'analyse de la descendance obtenue, déterminer quels sont les gamètes produits par la mouche F1 et dans quel pourcentage ils sont produits.

TEST CROSS : F1 X [Ailes vestigiales, Corps noir]

On obtient la descendance visible sur la plaque distribuée que l'on peut observer avec la loupe binoculaire.

**Après avoir indiqué dans le tableau ci -dessous les différents phénotypes obtenus, réaliser le comptage des différentes mouches d'une plaque pour chaque phénotype.
Utiliser pour le comptage des feutres solubles à l'eau**

Phénotypes				
Nombre				
% après mise en commun sous EXCEL des résultats				

En considérant que les 2 gènes sont situés sur la même paire de chromosomes, réalisez une interprétation de ces résultats en écrivant des phénotypes, des génotypes et en légendant des chromosomes en prophase 1 de méiose : vous complèterez le document de la page 3.

Document d'aide : lors de la **prophase 1 de méiose** il peut se produire à la suite d'un **chiasma** (entrecroisement de 2 chromatides de 2 chromosomes homologues), **un crossing over** (rupture du chiasma et échange de segments de chromatides donc d'allèles) entre les 2 gènes qui aboutit à la formation de 2 chromatides ayant une nouvelle combinaison d'allèles.

Schéma d'un chiasma suivi de crossing over avec les conséquences :

The diagram illustrates the process of crossing over during meiosis. It is divided into two parts: a micrograph on the left and a schematic on the right.

Micrograph (Left): Shows a pair of homologous chromosomes. Labels include 'centromères' (centromeres) pointing to the central regions and 'chiasma' pointing to the point of contact between the two chromosomes.

Schematic (Right): Shows the molecular process of crossing over in three stages:

- appariement des chromosomes homologues** (pairing of homologous chromosomes): Two chromosomes, one blue and one orange, are shown side-by-side. The blue chromosome is labeled 'un chromosome dupliqué' (a duplicated chromosome) and has a 'centromère' (centromere).
- échange de deux segments** (exchange of two segments): The two chromosomes are shown crossing at a point labeled 'chiasma'. An arrow labeled 'Crossing over' indicates the exchange of genetic material between the two chromatids.
- chromosomes recombinés** (recombined chromosomes): The final stage shows the two chromosomes after the exchange. Each now contains segments of both blue and orange DNA, representing new genetic combinations.

Exemple **d'écriture de génotype** pour 2 couples d'allèles (a1, a2) et (b1, b2) sur une même paire de chromosomes : **(a1b1 // a2b2)**

PHENOTYPES

P1 (*lignée pure*)

X

P2 (*lignée pure*)

F1


X

double homozygote récessif

Chiasma

Crossing over

On réalise alors un échiquier de croisement des gamètes entre la F1 et le double homozygote récessif (DHR) afin d'obtenir les descendants du TEST CROSS :

Gamètes du F1 → Gamètes du DHR 				
PHENOTYPES				
%				