

MISE EN SITUATION ET RECHERCHE A MENER

En première division de méiose, deux mécanismes sont **source de brassage génétique** : l'échanges de portions de chromatides et la séparation des chromosomes homologues . En effet, l'échange de portions de chromatides entre les chromosomes homologues, modifie les chromosomes et peut séparer deux allèles initialement portés par la même chromatide. De même, la séparation des chromosomes homologues, dans l'une ou l'autre cellule fille en anaphase I, associe de façon différente à chaque méiose un chromosome homologue d'une paire avec l'un ou l'autre chromosome de chacune des autres paires ( $2^{23}$  possibilités). Ces mécanismes permettent, la formation de gamètes variés pour chaque individu.

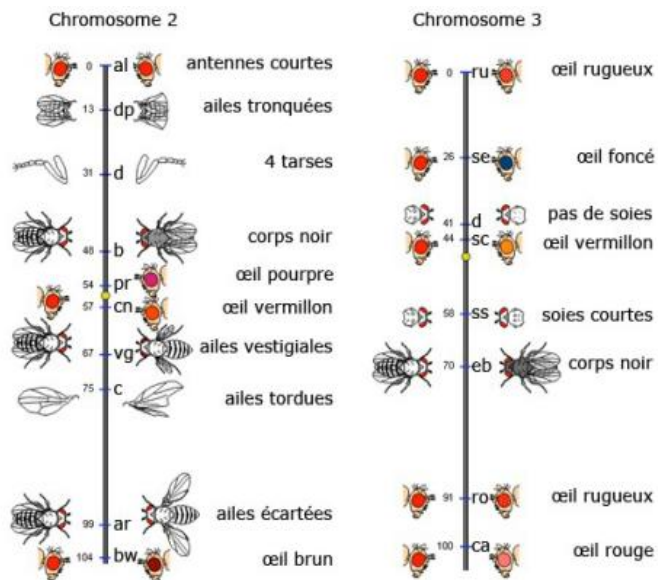
*On étudiera chez des drosophiles hétérozygotes pour deux gènes, la ségrégation des allèles de ces gènes au cours de la méiose, pour montrer comment elle est à l'origine de la diversité des gamètes produits.*

RESSOURCES

**Document 1:** carte chromosomique de la drosophile

La drosophile est une mouche **diploïde ( $2n=8$ )** présentant de très nombreux phénotypes différents (nombreux allèles différents pour chaque gène dans l'espèce). La

**carte chromosomique** localise quelques gènes situés sur les chromosomes 2 et 3.



**On étudiera la ségrégation:**

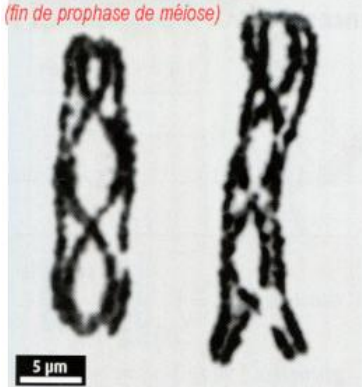
- des allèles des gènes : **vg** et **eb**
- des allèles des gènes **vg** et **b**

2gènes sont dits

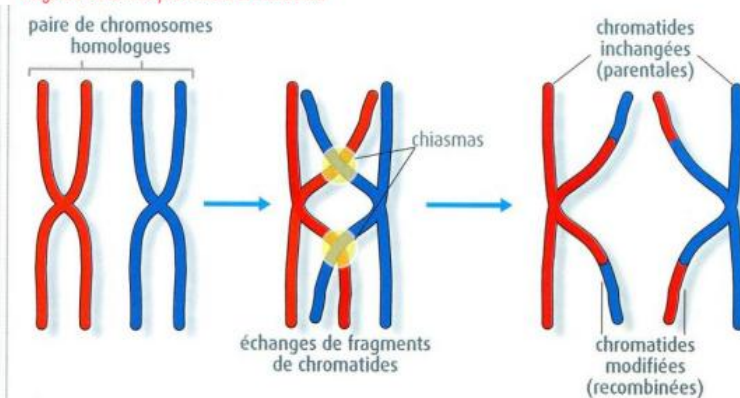
**liés** lorsqu'ils sont situés sur un même chromosome, dans le cas contraire ils sont qualifiés **de gènes indépendants**

**Document 2 :** Crossing over

Observation de chiasmata au MET (fin de prophase de méiose)



Origines et conséquences d'un chiasma



**Les crossing-over entre chromosomes chez une drosophile femelle:** au cours de la prophase de la première division de méiose, les chromosomes homologues étroitement appariés, laissent apparaître des figures en forme de X appelés chiasmata, au niveau desquelles, les chromatides s'enchevêtrent. Des portions de chromatides peuvent alors s'échanger d'un chromosome à l'autre: c'est le crossing-over, (ou enjambement). Chez la drosophile mâle, ces figures ne sont jamais observées.

A chaque méiose, en prophase I, les **crossing over** se produisent en des endroits différents des chromosomes homologues. Les chromatides échangent donc à chaque méiose, des portions différentes et les gènes correspondants. Deux gènes liés peuvent donc être ou non séparés.

A la suite d'un crossing over, les chromatides qui ont échangé des fragments sont **recombinés** (ou de type recombiné), les deux autres n'ont pas été modifiés et sont de type **parental** .

**Document 2-** : Le croisement test, est un croisement entre un individu dont on cherche le génotype (F1) et un homozygote récessif. L'analyse statistique des descendants de plusieurs **croisements tests**, (génération dite F'2) traduit le **génotype et les proportions** des gamètes produits par les individus de F1 testés.

**Matériel :**

Plaques présentant la descendance de croisements tests entre des drosophiles hybrides de F1 et des drosophiles homozygotes récessives, dans le cas de deux gènes liés et dans le cas de deux gènes indépendants.

Etape1. PROPOSER UNE STRATEGIE

**1-Proposer une démarche** qui permette de mettre en évidence la diversité des gamètes produits par des drosophiles hétérozygotes pour deux gènes indépendants et pour deux gènes liés.

Étapes 2, 3 METTRE EN ŒUVRE LE PROTOCOLE PROPOSE, PRESENTER LES RESULTATS POUR LES COMMUNIQUER,

**2- Mettre en œuvre le protocole**

**Utiliser Mesurim** et les photographies des plaques, pour **compter** les phénotypes issus des croisements tests concernant d'une part les deux gènes indépendants, d'autre part les deux gènes liés  
(compter au moins une plaque de chaque, échanger avec d'autres binômes pour compléter les tableaux).

**3- Communiquer les résultats :**

**Compléter** les tableaux proposés, **calculer** les fréquences pour chacun des phénotypes de la F'2.

**4-REPONDRE A LA PROBLEMATIQUE**

-En vous appuyant sur les résultats et les ressources, **interpréter** les résultats des deux croisements tests –gènes liés et gènes indépendants- (explications et tableaux de croisement).

-Pour expliquer la diversité des gamètes obtenus, **schématiser** les mécanismes responsables de la ségrégation des allèles (brassage génétique) dans chaque cas.

