



## Problématique

Tombées dans l'oubli pendant une trentaine d'années les lois de Mendel furent redécouvertes au début du XX<sup>ème</sup> siècle. A la même époque, les progrès dans le domaine de la cytologie conduisent les scientifiques à formuler la théorie chromosomique de l'hérédité. La mise en place de cette théorie chromosomique est l'objectif de cette activité et la question à résoudre est alors :

**Comment la redécouverte des lois de Mendel, les nouvelles connaissances en cytologie et les travaux de Morgan (et ses élèves) ont-ils permis d'ébaucher la théorie chromosomique de l'hérédité ?**

## Objectifs

- 🕒 **Saisir** des informations (observation de croisements de Drosophiles et manuel Bordas)
- 🕒 **Utiliser** des techniques d'observation (observation de croisements de drosophiles)
- 🕒 **Mettre en relation** des observations cytologiques et des travaux expérimentaux (figures de méiose et croisements).
- 🕒 **Comprendre** comment divers apports historiques (dont ceux de Morgan) permirent de forger la théorie chromosomique de l'hérédité

Production attendue	Critères de réussite	Conseils de réalisation
<ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 un <b>texte</b> accompagné de <b>résultats de croisements</b> pour répondre à la problématique. ==&gt; supports n°1 à n°4.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● le <b>texte</b> :               <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 <b>énonce</b> les « lois de Mendel » après la redécouverte de ses travaux par De Vrie, Cuénot, Bateson et Correns,</li> <li>🕒 <b>mentionne</b> les apports de Sutton dans l'histoire de la génétique (le chromosome, support de l'hérédité)</li> <li>🕒 <b>précise</b> les contributions de Morgan et de ses élèves dans la connaissance des gènes en justifiant la triple définition du gène donnée par l'école de Morgan (unité de fonction, unité de mutation et unité de recombinaison).</li> </ul> </li> <li>● les <b>résultats de croisements montrent</b> :               <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 que les lois de Mendel s'appliquent aux animaux,</li> <li>🕒 que la disjonction des unités Mendéliennes est conforme à la disjonction des chromosomes au cours de la méiose,</li> <li>🕒 l'hérédité liée au sexe a un support chromosomique,</li> <li>🕒 que les gènes ont une position bien définie sur les chromosomes (= locus).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>prendre</b> connaissance des deux premiers supports (n°1 et n°2) pour fonder la théorie chromosomique de l'hérédité.</li> <li>● <b>compter</b> (support n°3) les divers phénotypes obtenus dans les croisements de la F1, de la F2 et du CR (en les associant au sexe de la drosophile) : comptage direct à la loupe binoculaire ou dénombrement à l'aide de photographies numériques et du logiciel <i>Mesurim</i> (les mouches sont endormies à l'aide d'un anesthésiant, les saisir avec précaution) ; <b>dégager</b> des comptages des pourcentages puis <b>vérifier</b> en prenant appui sur ces résultats, l'hypothèse : les yeux blancs de la Drosophile sont la conséquence d'un gène muté récessif porté par le chromosome X .</li> <li>● <b>prendre</b> connaissance du support n°4 pour <b>préciser</b> les connaissances relatives aux gènes.</li> </ul>

## Supports

- 1 :** 📖 **Bordas** : la redécouverte des résultats de Mendel
  - 🕒 Hugo de Vries (1889) => les « pangènes », document 1 page 102
  - 🕒 Lucien Cuénot, Bateson et Saunders (1902) => application des lois de Mendel aux animaux, document 2 page 103
  - 🕒 Carl Correns => reformulation des lois de Mendel, document 3 page 103
- 2 :** 📖 **Bordas** : des observations cytologiques à l'origine de la théorie chromosomique de l'hérédité
  - 🕒 Sutton => observation de la méiose, document 1 page 104 (seulement le texte)
  - 🕒 Sutton (1903) => ségrégation indépendante des unités mendéliennes et méiose, document 2 page 105
- 3 :** **Observation de croisements de drosophiles (d'après les travaux de Thomas Morgan, 1908)** et 📖 **Bordas**
  - 🕒 Le caractère étudié est la couleur des yeux, il est déterminé par un gène dont on connaît 2 allèles. Les individus sauvages ont les yeux rouges alors que les drosophiles mutées ont les yeux blancs. On cherche à vérifier l'hypothèse que le gène déterminant la couleur des yeux de la Drosophile (gène White) est porté par le gonosome X et que l'allèle muté est récessif.
  - 🕒 Caractères distinctifs du mâle et de la femelle de la Drosophile (voir au verso)
  - 🕒 Informations sur les croisements proposés
    - P1 souche pure sauvage à yeux rouges / P2 souche pure mutée à yeux blancs
    - F1 résulte du croisement : femelle P1 x mâle P2
    - F2 résulte du croisement : femelle F1 x mâle F1
    - CR (=croisement réciproque) : femelle P2 x mâle P1
  - 🕒 Téléchargement de « *Mesurim* » pour comptage (menu "outils" puis "comptages") et fichier "*Excel*" pour traitement statistique des comptages
  - 🕒 Stevens (élève de Morgan), 1909 => les chromosomes sexuels de la Drosophile, document 3 page 107
- 4 :** 📖 **Bordas** : des crossing-over à l'établissement des premières cartes génétiques
  - 🕒 Janssens, 1909 => observation de chiasmata (à l'origine de crossing-over), document 2 page 108
  - 🕒 A.H. Sturtevant => le pourcentage de recombinaison traduit la distance entre 2 gènes liés, document 1 page 110
  - 🕒 Les cartes génétiques de la Drosophile, documents 3, 4 et 5 page 111

## Supports

