

Contexte

Les travaux de Mendel ont débouché sur la formulation de lois dites de Mendel à propos de la transmission des caractères héréditaires. À cette époque, ni les gènes, ni la méiose, ni les chromosomes n'étaient connus. Par la suite, des travaux menés chez la drosophile ont permis de rediscuter des lois de Mendel.

On cherche à savoir si la transmission de différents couples d'allèles présents chez la drosophile obéit ou non à la troisième loi de Mendel.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

La stratégie adoptée consiste à déterminer les pourcentages des différents phénotypes d'une génération de drosophiles issues du croisement de parents hétérozygotes pour les gènes ebony et scarlet puis à les **comparer** aux pourcentages prédits par la troisième loi de Mendel.

Mettre en œuvre le protocole

Partie B : Communication des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix, et les **interpréter**.

Appeler l'examineur pour obtenir une ressource complémentaire

Compléter la démarche de test de vérification de la troisième loi de Mendel chez la drosophile.

Appeler l'examineur pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir une ressource complémentaire

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur le respect ou non de la troisième loi de Mendel lors de la transmission de différents couples d'allèles présents chez la drosophile.

Protocole

Matériel :

- loupe binoculaire avec éclairage ;
- loupe à main ;
- un échantillon d'une génération F2 de drosophiles issues d'un croisement entre des individus hétérozygotes (génération F1) pour les gènes ebony (couleur du corps) et scarlet (couleur de l'œil) ;
- des échantillons de référence comportant :
 - des drosophiles à œil rouge brique et corps gris-jaune ;
 - des drosophiles à œil rouge vif et corps gris-jaune ;
 - des drosophiles à œil rouge brique et corps noir ;
 - des drosophiles à œil rouge vif et corps noir ;
- une calculatrice ;
- feutres de couleur, coton et alcool (pour effacer le feutre).

Étapes du protocole à réaliser :

- **identifier** les différents phénotypes des drosophiles fournies ;
- **compter** le nombre d'individus pour chaque type de phénotype ;
- **calculer** les pourcentages pour chaque type de phénotype.

Équipement de protection individuelle

Obligatoire dans une salle de travaux pratiques



Ressources

La troisième loi de Mendel :

Travaillant sur la transmission de caractère chez le Pois (*Pisum sativum*), Mendel, en dénombrant les proportions des différents phénotypes obtenus, conclut : « *En suivant les combinaisons des deux caractères, je constate qu'ils sont hérités de façon indépendante* ».

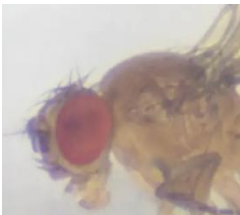
Il s'agit de la troisième loi de Mendel : loi de ségrégation indépendante des couples de caractères.

Une vision moderne de la troisième loi de Mendel :

Lors de la méiose, un individu hétérozygote pour deux gènes indépendants, de génotype ($a+//a$, $b+//b$), produit par brassage interchromosomique quatre sortes de gamètes dans les mêmes proportions. La fécondation croisée des drosophiles F1 donne, si la 3^{ème} loi de Mendel s'applique, les proportions suivantes de phénotypes en F2 :

- 9/16 soit 56% de drosophiles [$a+$, $b+$]
- 3/16 soit 19% de drosophiles [a , $b+$]
- 3/16 soit 19% de drosophiles [$a+$, b]
- 1/16 soit 6% de drosophiles [a , b]

Relations de dominance entre allèles des gènes ebony et scarlet chez la drosophile :

Gène « ebony »	Allèle dominant : eb^+	Allèle récessif : eb
	Corps gris-jaune	Corps noir
Phénotype associé	 Martin Shields, Alamy	 Martin Shields, Alamy
Gène « scarlet »	Allèle dominant : st^+	Allèle récessif : st
	Œil rouge brique	Œil rouge vif
Phénotype associé	 Sinhyu, iStock	 Sinhyu, iStock