



THÈME : GÉNÉTIQUE ET ÉVOLUTION
Chapitre : L'origine du génotype des individus

3

Term spé

Brassages génétiques lors de la méiose chez la drosophile

➤ **Objectifs**

- Schématiser les conséquences de la méiose pour deux paires d'allèles portés par deux chromosomes différents ou par un même chromosome.
- Interpréter des résultats de croisements avec transmission de deux paires d'allèles (liés ou non entre eux), portés ou pas par les chromosomes sexuels.

➤ Compétences et capacités travaillées	Fragile	Intermédiaire	Avancé	Expert
PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES	1 critère sur 3	2 critères sur 3	3 critères sur 3 (avec aide)	3 critères sur 3 (sans aide)
3. Raisonner, argumenter conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique	<ul style="list-style-type: none">- Des faits sont identifiés mais n'ont pas été transformés en arguments.- Réponse explicative absente ou incohérente	<ul style="list-style-type: none">- Quelques arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances).- Absence de réponse ou réponse non cohérente avec le problème posé.	<ul style="list-style-type: none">- Des arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances).- Réponse explicative cohérente avec le problème posé.	<ul style="list-style-type: none">- Suffisamment d'arguments sont construits à partir des faits, pour répondre à la question posée.- Réponse explicative cohérente avec le problème scientifique et complète.

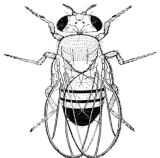

Mise en situation : Les individus issus de la reproduction sexuée présentent un phénotype qui leur est propre, dans lequel les caractères se combinent de façon souvent différente de leurs parents. Au début du XX^{ème} siècle, Thomas Morgan réalise des croisements chez la drosophile. Les proportions des phénotypes qu'il obtient pour certains croisements ne cadrent pas avec les lois de l'hérédité énoncées par Mendel à son époque.

Question scientifique : Quels sont les mécanismes durant la méiose qui expliquent le brassage des caractères lors de la reproduction sexuée ?


- ÉTAPE 1** : Présenter les caractères avec les gènes et allèles associés des individus parentaux (P1 et P2) de la première génération.
- ÉTAPE 2** : Étudier les individus du premier croisement F1 (issus du croisement P1 x P2) afin de déterminer la dominance / récessivité des allèles étudiées.
- ÉTAPE 3** : Poser les hypothèses de gènes indépendants ou liés.
 - a. Si les gènes étudiés sont indépendants, alors, à l'issue du croisement test F1 x P récessifs pour les gènes étudiés (test cross), les phénotypes obtenus des individus F2 seront équiprobables (parentaux et recombinés)
 - b. Si les gènes étudiés sont liés, alors, à l'issue du croisement test F1 x P récessifs pour les gènes étudiés (test cross), les phénotypes obtenus des individus F2 seront supérieurs pour les phénotypes parentaux et inférieurs pour les phénotypes recombinés
- ÉTAPE 4** : Construire un échiquier de croisement (pour le croisement F1 x P) permettant de déterminer les valeurs théoriques par phénotypes obtenus chez les individus F2.
- ÉTAPE 5** : Comparer les valeurs théoriques aux valeurs expérimentales. Conclure en validant l'hypothèse a ou b.

PARTIE 1 : CAS D'UN BRASSAGE INTER-CHROMOSOMIQUE

ÉTAPE 1 : Souches parentales :

	<p>P1 = parents de souche sauvage [$vg^+ ; eb^+$], avec des <u>ailes longues</u> et un <u>corps clair</u>.</p>
	<p>P2 : parents mutés [$vg ; eb$], avec des <u>ailes vestigiales (réduites)</u> et un <u>corps sombre</u>.</p>

ÉTAPE 2 : F1 = individus issus du croisement P1 X P2

	<p>100 % des individus F1 sont [$vg^+ ; eb^+$]</p> <p>Le génotype de la F1 ($vg^+ // vg$) et ($eb^+ // eb$)</p>
---	--

- l'allèle dominant pour le caractère : [longueur des ailes] = vg^+
- l'allèle récessif pour le caractère : [longueur des ailes] = vg
- l'allèle dominant pour le caractère : [couleur du corps] = eb^+
- l'allèle récessif pour le caractère : [couleur du corps] = eb

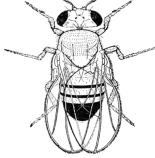



ÉTAPE 3 : Poser les hypothèses de gènes indépendants ou liés.

- Si gènes indépendants : génotypes issus de F1BC équiprobables.
- Si gènes liés : génotypes issus de F1BC non équiprobables avec plus de génotypes parentaux que de génotypes recombinés.

ÉTAPE 4 : Construire un échiquier de croisement (pour le croisement F1 x P) permettant de déterminer les valeurs théoriques par phénotypes obtenus chez les individus F2.

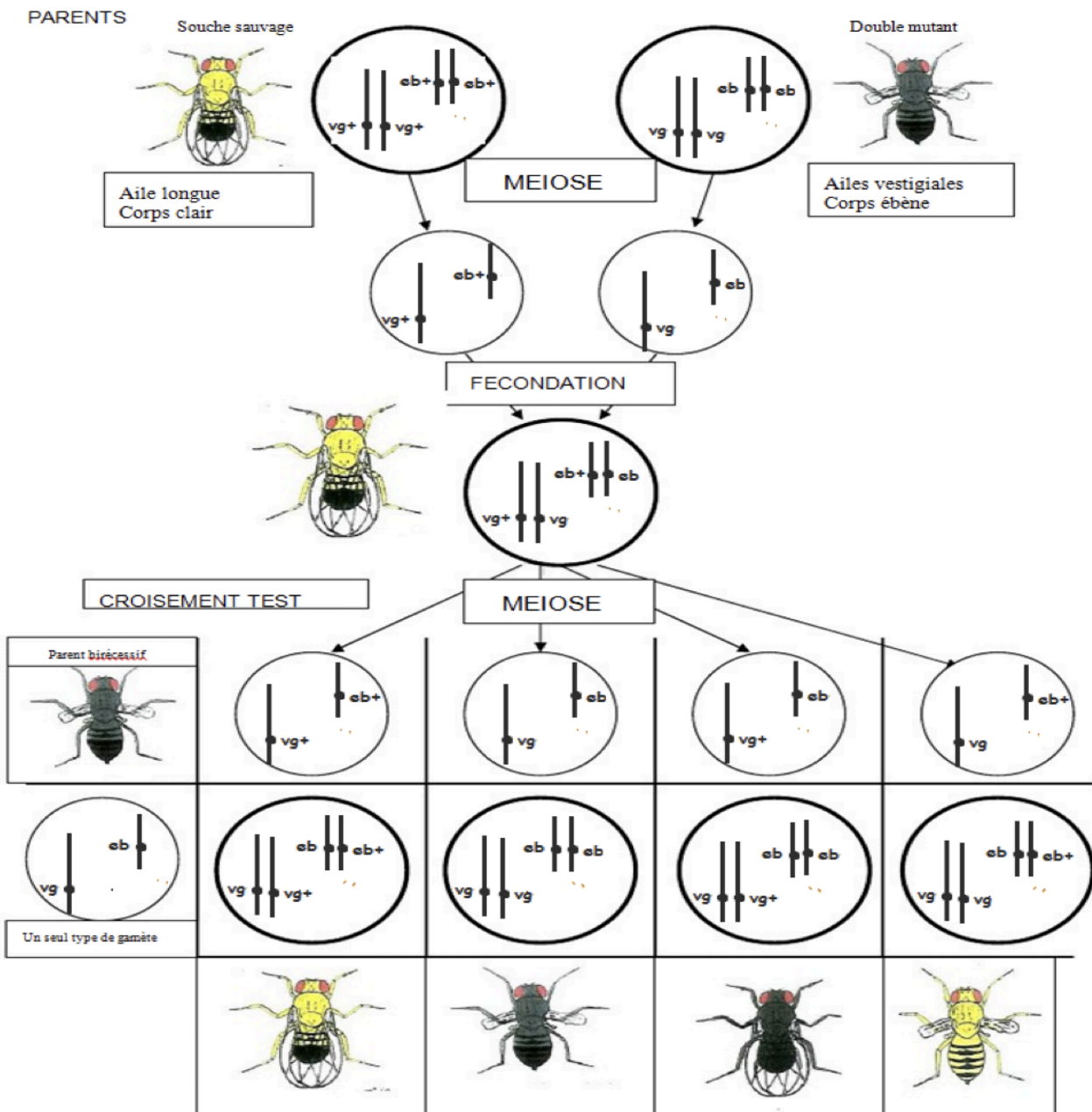
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Gamètes issues de P2</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: small;">Gamètes issues de F1</div> </div>	$(\underline{vg^+} , \underline{eb^+})$	$(\underline{vg} , \underline{eb})$	$(\underline{vg} , \underline{eb^+})$	$(\underline{vg^+} , \underline{eb})$
$(\underline{vg} , \underline{eb})$				

Titre : Tableau de croisement entre les gamètes F1 et P2

Schémas des phénotypes observés en F2				
Ailes	Longues	Longues	courtes	courtes
Corps	Clair	sombre	Clair	sombre
Phénotype	[vg+ , eb+]	[vg+ , eb]	[vg , eb+]	[vg , eb]
Nombre d'individus	12	10	11	10
% avec ce phénotype par rapport au total	28	23	26	23

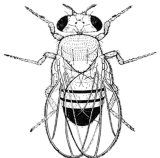

Conclure : Les gènes vestigiales et couleur du corps sont : **INDÉPENDANTS**

Schéma interprétatif du premier croisement.




PARTIE 2 : CAS D'UN BRASSAGE INTRA-CHROMOSOMIQUE

ÉTAPE 1 : Souches parentales :

	<p>P1 = parents de souche sauvage [$vg^+ ; b^+$], avec des <u>ailes longues</u> et un <u>corps clair</u>.</p>
	<p>P2 : parents mutés [$vg ; b$], avec des <u>ailes vestigiales (réduites)</u> et un <u>corps sombre</u>.</p>

ÉTAPE 2 : F1 = individus issus du croisement P1 X P2

	<p>100 % des individus F1 sont [$vg^+ ; b^+$]</p> <p>Le génotype de la F1 ($vg^+ // vg$) et ($b^+ // b$)</p>
---	---

- l'allèle dominant pour le caractère : [longueur des ailes] = vg^+
- l'allèle récessif pour le caractère : [longueur des ailes] = vg
- l'allèle dominant pour le caractère : [couleur du corps] = b^+
- l'allèle récessif pour le caractère : [couleur du corps] = b

ÉTAPE 3 : Poser les hypothèses de gènes indépendants ou liés.




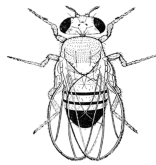
- Si gènes indépendants : génotypes issus de F1BC équiprobables.
- Si gènes liés : génotypes issus de F1BC non équiprobables avec plus de génotypes parentaux que de génotypes recombinés.

ÉTAPE 4 : Construire un échiquier de croisement (pour le croisement F1 x P) permettant de déterminer les valeurs théoriques par phénotypes obtenus chez les individus F2.

	Gamètes issues de F1				
	Gamètes issues de P2	$(\underline{vg^+} , \underline{b^+})$	$(\underline{vg} , \underline{b})$	$(\underline{vg} , \underline{b^+})$	$(\underline{vg^+} , \underline{b})$
	$(\underline{vg} , \underline{b})$				

Titre : Tableau de croisement entre les gamètes F1 et P2

□ **ÉTAPE 5** : Comparer les valeurs théoriques aux valeurs expérimentales.

Schémas des phénotypes observés en F2				
Ailes	Longues	Longues	courtes	courtes
Corps	Clair	sombre	Clair	sombre
Phénotype	[vg+ , b+]	[vg+ , b]	[vg , b+]	[vg , b]
Nombre d'individus	19	0	2	19
% avec ce phénotype par rapport au total	47,5	0	5	47,5

Conclure: les gènes vestigiales et couleur du corps sont : **LIÉS**

