

SVT	Thème 1A : Génétique et évolution	Term Spécialité
TP	Chapitre 1 : L'origine du génotype des individus	ESTHER

TP5 – Cafouillage au laboratoire

Mise en situation et recherche à mener

Dans un labo de recherche en génétique, un laborantin retrouve au fond du laboratoire une lignée pure de drosophiles noires à ailes vestigiales, alors que les drosophiles sauvages ont le corps « gris-jaune » et des ailes longues.

Le problème c'est que la boîte n'a pas été étiquetée correctement et il ne sait pas : si cette couleur noire du corps est due au gène ebony, porté par le chromosome 3 ou au gène black sur le chromosome 2.

On cherche à identifier le gène responsable de la couleur noire du corps de ces drosophiles aux ailes vestigiales.

Ressources

Le travail sur les souches en laboratoire :

Certains caractères sont contrôlés par plusieurs gènes. Lors de l'élevage des souches de Drosophiles en laboratoire, il est possible de suivre le comportement d'un seul de ces gènes. Pour cela, tous les autres gènes impliqués dans ce caractère possèdent les mêmes allèles (souvent récessifs) et n'ont aucune influence sur le gène étudié.

Dominance/récessivité des allèles étudiés :

Gène « Vestigiale »

Allèle **Vg+** dominant -> ailes normales

Allèle **Vg-** récessif -> ailes vestigiales

Gène « Ebony »

Allèle **Eb+** dominant -> corps couleur jaune

Allèle **Eb-** récessif -> corps couleur noir

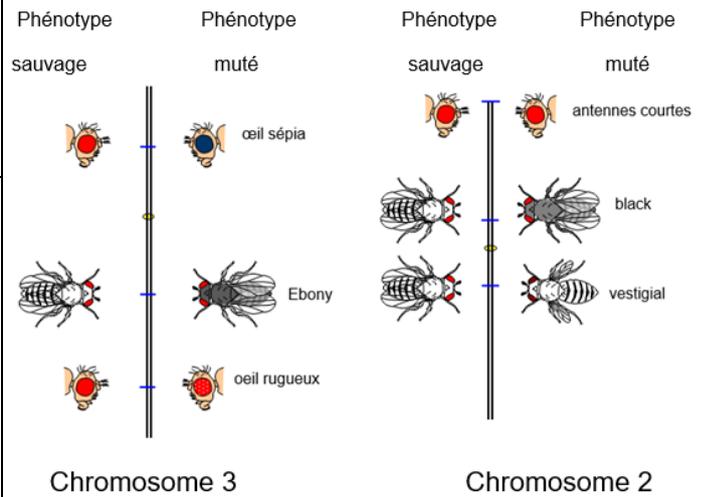
Gène « Black »

Allèle **b+** dominant -> corps couleur jaune

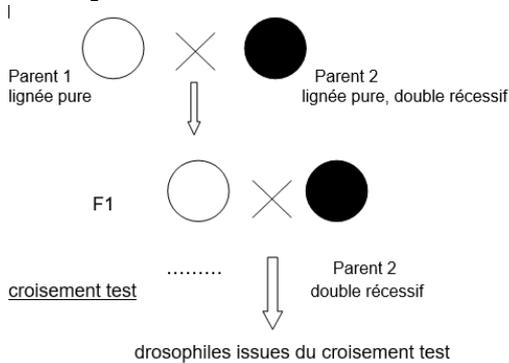
Allèle **b-** récessif -> corps couleur noir

Carte génétique simplifiée des chromosomes 2 et 3

de la drosophile :



Principe d'un croisement-test :



Dans le cas de gènes liés, tout phénotype recombiné issu du croisement test résulte d'un crossing-over.

Résultats possibles du croisement test :

	Gènes liés	Gènes indépendants
% de phénotypes recombinés	Nettement moins de 50%	Autour de 50%
% de phénotypes parentaux	Nettement plus de 50%	Autour de 50%

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Logiciel MESURIM + fiche technique
- Une loupe binoculaire + lampe
- Matériel de dissection
- Crayon effaçable
- Lame contenant les drosophiles F2 issus d'un test cross

Afin de vérifier si le gène associé à la couleur du corps, est lié ou indépendant au gène « Vestigiale »

- Observez les individus F2 afin de déterminer les différents phénotypes existants
- Réaliser un comptage des phénotypes à l'aide de Mesurim

Consignes (type ECE)

A. **Proposer une stratégie** de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés. **Préciser le matériel** dont vous aurez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie. **Mettre en œuvre votre protocole** pour obtenir des résultats exploitables.

B. **Sous la forme d'un tableau de croisement**, présenter et traiter les données brutes pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème. **Exploiter** les résultats pour résoudre la situation problème.

Aide : pour réaliser un comptage de chaque phénotype observé à l'aide de Mesurim.

- ❖ utilisez la fonction de comptage du logiciel (cf fiche technique).
- ❖ sélectionnez « 4 » dans l'onglet « nombre », puis nommez chaque phénotype et attribuez leur une couleur.
- ❖ cliquez une fois sur chaque drosophile en utilisant la couleur correspondant à son phénotype.

SVT	Thème 1A : Génétique et évolution	Term Spécialité
TP	Chapitre 1 : L'origine du génotype des individus	ESTHER

TP5 – Cafouillage au laboratoire

Mise en situation et recherche à mener

Dans un labo de recherche en génétique, un laborantin retrouve au fond du laboratoire une lignée pure de drosophiles noires à ailes vestigiales, alors que les drosophiles sauvages ont le corps « gris-jaune » et des ailes longues.

Le problème c'est que la boîte n'a pas été étiquetée correctement et il ne sait pas : si cette couleur noire du corps est due au gène ebony, porté par le chromosome 3 ou au gène black sur le chromosome 2.

On cherche à identifier le gène responsable de la couleur noire du corps de ces drosophiles aux ailes vestigiales.

Ressources

Le travail sur les souches en laboratoire :

Certains caractères sont contrôlés par plusieurs gènes. Lors de l'élevage des souches de Drosophiles en laboratoire, il est possible de suivre le comportement d'un seul de ces gènes. Pour cela, tous les autres gènes impliqués dans ce caractère possèdent les mêmes allèles (souvent récessifs) et n'ont aucune influence sur le gène étudié.

Dominance/récessivité des allèles étudiés :

Gène « Vestigiale »

Allèle **Vg+** dominant -> ailes normales

Allèle **Vg-** récessif -> ailes vestigiales

Gène « Ebony »

Allèle **Eb+** dominant -> corps couleur jaune

Allèle **Eb-** récessif -> corps couleur noir

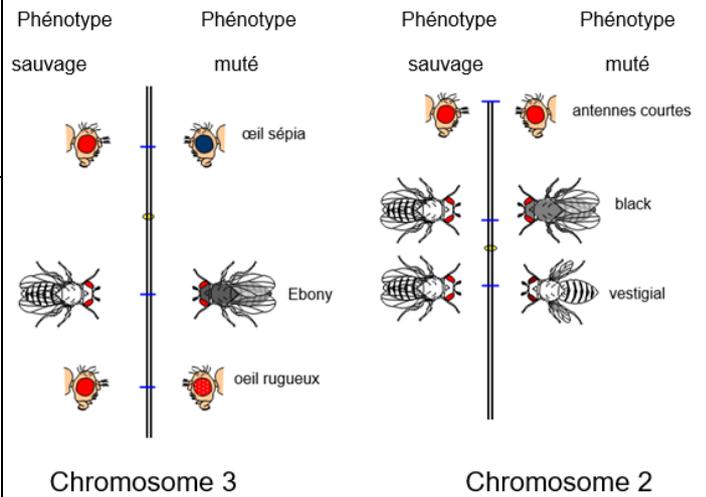
Gène « Black »

Allèle **b+** dominant -> corps couleur jaune

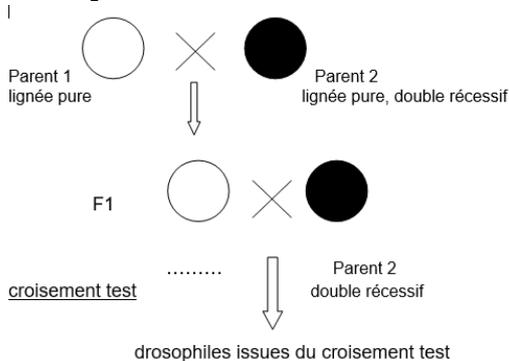
Allèle **b-** récessif -> corps couleur noir

Carte génétique simplifiée des chromosomes 2 et 3

de la drosophile :



Principe d'un croisement-test :



Dans le cas de gènes liés, tout phénotype recombiné issu du croisement test résulte d'un crossing-over.

Résultats possibles du croisement test :

	Gènes liés	Gènes indépendants
% de phénotypes recombinés	Nettement moins de 50%	Autour de 50%
% de phénotypes parentaux	Nettement plus de 50%	Autour de 50%

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Logiciel MESURIM + fiche technique
- Une loupe binoculaire + lampe
- Matériel de dissection
- Crayon effaçable
- Lame contenant les drosophiles F2 issus d'un test cross

Afin de vérifier si le gène associé à la couleur du corps, est lié ou indépendant au gène « Vestigiale »

- Observez les individus F2 afin de déterminer les différents phénotypes existants
- Réaliser un comptage des phénotypes à l'aide de Mesurim

Consignes (type ECE)

- Proposer une stratégie** de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés. **Préciser le matériel** dont vous aurez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie. **Mettre en œuvre votre protocole** pour obtenir des résultats exploitables.
- Sous la forme d'un tableau de croisement**, présenter et traiter les données brutes pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème. **Exploiter** les résultats pour résoudre la situation problème.

Aide : pour réaliser un comptage de chaque phénotype observé à l'aide de Mesurim.

- ❖ utilisez la fonction de comptage du logiciel (cf fiche technique).
- ❖ sélectionnez « 4 » dans l'onglet « nombre », puis nommez chaque phénotype et attribuez leur une couleur
- ❖ cliquez une fois sur chaque drosophile en utilisant la couleur correspondant à son phénotype.

SVT	Thème 1A : Génétique et évolution	Term Spécialité
TP	Chapitre 1 : L'origine du génotype des individus	ESTHER

TP5 – Cafouillage au laboratoire

		Consignes générales	Eléments spécifiques à ce TP	Niveau				Note
Etape A	Etape 1	On attend du candidat qu'il explique oralement (aux ECE) ce qu'il souhaite faire, comment il veut le faire et quels sont les résultats attendus à sa stratégie expérimentale.	On acceptera et on valorisera : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> toute idée d'identification de réalisation d'un test-cross pour vérifier si le gène à l'origine du phénotype noir est lié au gène à l'origine du phénotype ailes vestigiales ; <input type="checkbox"/> l'idée d'un comptage à l'aide de la loupe binoculaire et ou d'un logiciel de comptage comme MESURIM <input type="checkbox"/> si les résultats de dénombrement de F2 sont : <ul style="list-style-type: none"> ○ équiprobables (25% de chaque phénotype) alors, les deux gènes sont indépendants donc sur 2 chromosomes différents et le gène de la couleur étudié est Ebony ○ non équiprobables (2 phénotypes majoritaires et 2 minoritaires) alors, les deux gènes sont liés donc le même chromosome et le gène de la couleur étudié est Black 	A	B	C	D	/2
	Etape 2	On attend du candidat qu'il mette en œuvre le protocole : maîtrise du matériel, respect des consignes et gestion correcte du poste de travail. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Comptage à la loupe. <input type="checkbox"/> Comptage sur Mesurim 	Un comptage à l'aide de MESURIM des différents phénotypes observés. Seules aides majeures : <ul style="list-style-type: none"> - Fiche procédure détaillée : comptage des différents phénotypes à l'aide de MESURIM - L'examineur réalise le geste à la place du candidat : paramétrage de MESURIM - L'examineur intervient pour imposer au candidat les conditions de travail et les règles de sécurité. 	A	B	C	D	/2
Etape B	Etape 3	On attend du candidat qu'il présente une production : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> techniquement correcte (soignée, lisible, approprié, ...) <input type="checkbox"/> bien renseignée (informations complètes et exactes dans le cadre du moyen de communication choisi) <input type="checkbox"/> - bien organisée (informations traduites dans le sens du problème à traiter) 	La communication prépare à la comparaison des résultats théoriques d'un test cross si les gènes sont liés par rapport aux résultats observés du test cross. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Un échiquier de croisement est attendu. <input type="checkbox"/> Un tableau de résultat est attendu. 	A	B	C	D	/3
	Etape 4	On attend du candidat qu'il : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> exploite l'ensemble des résultats = je vois <input type="checkbox"/> intègre des notions (issues des ressources, de la mise en situation ou d'un apport du candidat) = je sais <input type="checkbox"/> - construisse une réponse au problème posé explicative et cohérente intégrant les résultats = je conclus 	En s'appuyant sur les résultats du test-cross, le candidat argumente sur le caractère lié ou indépendant du gène à l'origine de la couleur noire du corps avec le gène vestigial pour identifier le gène à l'origine de la couleur noire dans la lignée pure (voir intro).	A	B	C	D	/3
Commentaire(s) :								/10

SVT	Thème 1A : Génétique et évolution	Term Spécialité
TP	Chapitre 1 : L'origine du génotype des individus	ESTHER

TP5 – Cafouillage au laboratoire

		Consignes générales	Eléments spécifiques à ce TP	Niveau				Note
Etape A	Etape 1	On attend du candidat qu'il explique oralement (aux ECE) ce qu'il souhaite faire, comment il veut le faire et quels sont les résultats attendus à sa stratégie expérimentale.	On acceptera et on valorisera : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> toute idée d'identification de réalisation d'un test-cross pour vérifier si le gène à l'origine du phénotype noir est lié au gène à l'origine du phénotype ailes vestigiales ; <input type="checkbox"/> l'idée d'un comptage à l'aide de la loupe binoculaire et ou d'un logiciel de comptage comme MESURIM <input type="checkbox"/> si les résultats de dénombrement de F2 sont : <ul style="list-style-type: none"> ○ équiprobables (25% de chaque phénotype) alors, les deux gènes sont indépendants donc sur 2 chromosomes différents et le gène de la couleur étudié est Ebony ○ non équiprobables (2 phénotypes majoritaires et 2 minoritaires) alors, les deux gènes sont liés donc le même chromosome et le gène de la couleur étudié est Black 	A	B	C	D	/2
	Etape 2	On attend du candidat qu'il mette en œuvre le protocole : maîtrise du matériel, respect des consignes et gestion correcte du poste de travail. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Comptage à la loupe. <input type="checkbox"/> Comptage sur Mesurim 	Un comptage à l'aide de MESURIM des différents phénotypes observés. Seules aides majeures : <ul style="list-style-type: none"> - Fiche procédure détaillée : comptage des différents phénotypes à l'aide de MESURIM - L'examineur réalise le geste à la place du candidat : paramétrage de MESURIM - L'examineur intervient pour imposer au candidat les conditions de travail et les règles de sécurité. 	A	B	C	D	/2
Etape B	Etape 3	On attend du candidat qu'il présente une production : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> techniquement correcte (soignée, lisible, approprié, ...) <input type="checkbox"/> bien renseignée (informations complètes et exactes dans le cadre du moyen de communication choisi) <input type="checkbox"/> - bien organisée (informations traduites dans le sens du problème à traiter) 	La communication prépare à la comparaison des résultats théoriques d'un test cross si les gènes sont liés par rapport aux résultats observés du test cross. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Un échiquier de croisement est attendu. <input type="checkbox"/> Un tableau de résultat est attendu. 	A	B	C	D	/3
	Etape 4	On attend du candidat qu'il : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> exploite l'ensemble des résultats = je vois <input type="checkbox"/> intègre des notions (issues des ressources, de la mise en situation ou d'un apport du candidat) = je sais <input type="checkbox"/> - construisse une réponse au problème posé explicative et cohérente intégrant les résultats = je conclus 	En s'appuyant sur les résultats du test-cross, le candidat argumente sur le caractère lié ou indépendant du gène à l'origine de la couleur noire du corps avec le gène vestigial pour identifier le gène à l'origine de la couleur noire dans la lignée pure (voir intro).	A	B	C	D	/3
Commentaire(s) :								/10