

Objectifs visés:

- Réinvestir le cours sur les gènes du développement avec un nouvel exemple
- Réinvestir l'utilisation d'anagène afin de comparer des séquences nucléotidiques
- Comprendre que l'expression d'un gène dépend de séquences d'ADN régulatrice (nouvelle notion)

Pour expliquer la diversité des formes du vivant, les scientifiques reconnaissent l'existence de gènes du développement dont le rôle est de commander ***la mise en place*** du plan d'organisation, permettant ainsi de construire à partir d'une cellule œuf un individu adulte.

Dans un laboratoire, des étudiants découvrent un flacon contenant des drosophiles dont les phénotypes sont étonnants.

On veut déterminer la nature et l'origine de phénotypes étonnants chez la drosophile

Mise en situation et recherche à mener

Pour expliquer la diversité des formes du vivant, les scientifiques reconnaissent l'existence de gènes du développement dont le rôle est de commander ***la mise en place*** du plan d'organisation, permettant ainsi de construire à partir d'une cellule œuf un individu adulte.

Ressources

Des gènes du développement particuliers : les gènes homéotiques

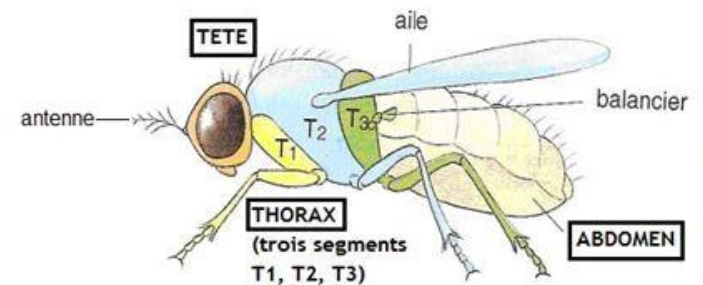
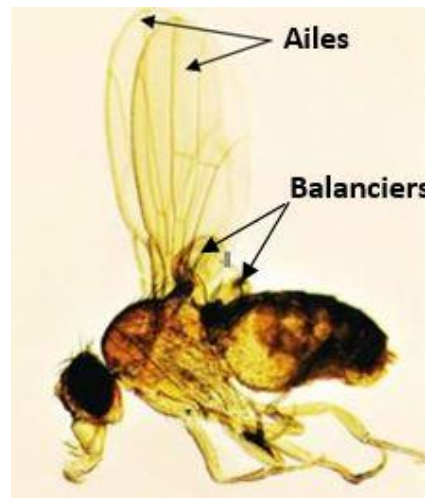
Les *mutations* des gènes homéotiques ont pour conséquence la présence d'une *structure correctement formée* mais située à un *mauvais endroit* le long de l'axe antéro-postérieur.

Gènes du développement et gènes régulateurs

Des segments d'ADN appelées *séquences régulatrices*, présents à côté des gènes, *contrôlent leur expression*. Des mutations d'une séquence régulatrice d'un gène peuvent notamment affecter *le lieu de son expression*. Les changements morphologiques et anatomiques peuvent avoir pour origine des *mutations* portant sur :

- la *séquence codante* des gènes homéotiques ;
- les *séquences régulatrices* des gènes homéotiques.

Plan d'organisation de référence de la drosophile :



⇒ Comment allez-vous faire? Avez-vous compris ce que vous devez faire? Avez-vous bien compris ce que vous devez comparer? Ne vous lancez pas dans des observations avant d'avoir réfléchi, par exemple, aux témoins.....Comprenez-vous l'intérêt de ces observations?

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

Deux loupes binoculaires avec éclairage

- Boîtes de Pétri dans lesquelles sont fixées *différents mutants* dénommés **antp** et **bx**
- Un échantillon de référence comportant des drosophiles de **phénotype sauvage**

- Logiciel Anagène de traitement de séquences et fiche technique du logiciel Anagène.

- **Fichier de séquences nucléotidiques « genes_homotiques.edi » contenant :**

les séquences codantes du gène homéotique antp de la drosophile sauvage et du mutant antp

les séquences codantes du gène homéotique bx de la drosophile sauvage et du mutant bx



les séquences régulatrices du gène homéotique antp de la drosophile sauvage et du mutant antp

les séquences régulatrices du gène homéotique bx de la drosophile sauvage et du mutant bx

Afin de déterminer la nature et l'origine des phénotypes étonnants présents dans le flacon :

- 1) Observer les mutants à la loupe binoculaire et les comparer au témoin.
- 2) Comparer, pour chaque gène homéotique (antp et bx), la séquence codante de la drosophile sauvage avec celle du mutant.
- 3) Comparer, pour chaque gène homéotique (antp et bx), la séquence régulatrice de la drosophile sauvage avec celle du mutant.

Voici les charmantes drosophiles mutées en photo pour vous aider à les repérer dans les boîtes de pétri (ce n'est pas toujours facile de repérer les modifications)

Mutation Bx (pour Bithorax)	Mutation antp (pour antennapedia)
	

Pour aller plus loin: des insectes "bizarres"? La famille des Membracides

Une 3^{ème} paire d'ailes?????

Voici, ci-dessous, Centrotus cornutus !

Au cours des 250 millions d'années d'évolution des insectes, jamais on n'avait vu apparaître de nouvelles ailes. Des transformations, oui. Des pertes, oui. Mais pas d'ajout. Une équipe de l'Institut de biologie du développement de Marseille-Luminy (CNRS/Université Aix-Marseille 2) vient de briser ce dogme en apportant les preuves que le casque exubérant des membracides, un groupe d'insectes cousin des cigales, est en fait une troisième paire d'ailes profondément modifiée. Cette découverte est publiée dans la revue Nature du 5 mai 2011 dont elle fait la couverture.

Voici, ci-dessous, Centrotus cornutus !

