

Etude de quelques exemples de forces évolutives s'exerçant sur des populations

Pour l'ensemble A et l'ensemble B :

Pour le doc A1 et B1 : Montrer que l'équilibre de Hardy-Weinberg n'est pas atteint pour l'allèle concerné (Bar ou Bw⁷⁵). Proposez une explication.

Pour le doc A2 et B2 : Montrer par le calcul que les populations (de moustique ou de Lamier) ne possèdent pas la structure génotypique de Hardy-Weinberg. Proposez une explication.

Ensemble A

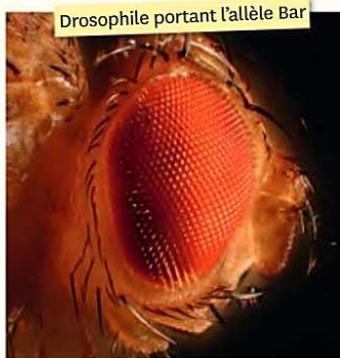
Histoire des sciences

Au milieu des années 1930, Georges Tessier et Philippe L'Héritier étudient une population de drosophiles enfermées dans une cage. Elles portent l'allèle Bar, qui perturbe la structure et la fonction de l'œil. Mais quelques mouches de type

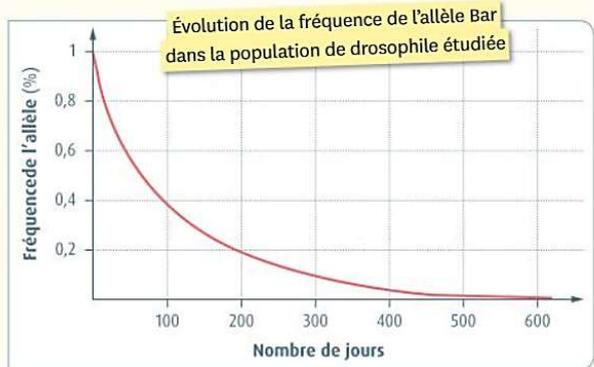
sauvage sont par erreur introduites dans la cage. Ils décident alors de suivre cette population mixte durant cinq mois. Une fois par mois, ils prélèvent les nouvelles drosophiles écloses, analysent leur génotype puis les rendent à la population.



Drosophile sauvage



Drosophile portant l'allèle Bar



A1 L'étude d'une population de drosophiles.



Languedoc-Roussillon

Depuis 1968, la population de moustiques *Culex pipiens L.* est contrôlée dans le Languedoc-Roussillon par l'épandage d'insecticides sur les étendues d'eau dans lesquelles les larves se développent. Les insecticides utilisés sont essentiellement des organophosphorés comme le chlorpyrifos, qui tue les larves en perturbant le fonctionnement

de certaines synapses. Dans les populations de moustiques, il existe deux allèles du gène *Ace* : *Ace^R* et *Ace^S*. L'allèle *Ace^R* confère une résistance aux insecticides organophosphorés, mais il induit aussi un développement plus lent des moustiques. Dans les années 1990, les quantités d'insecticides utilisées annuellement ont été fortement diminuées et un autre insecticide (le temephos) a été employé.

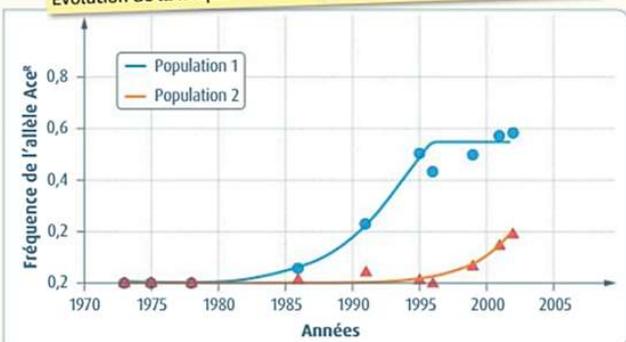


Larve de moustique

Génotypes de 416 adultes dans une région traitée

Génotype	<i>Ace^R/Ace^R</i>	<i>Ace^R/Ace^S</i>	<i>Ace^S/Ace^S</i>
Effectif de moustiques	66	130	220

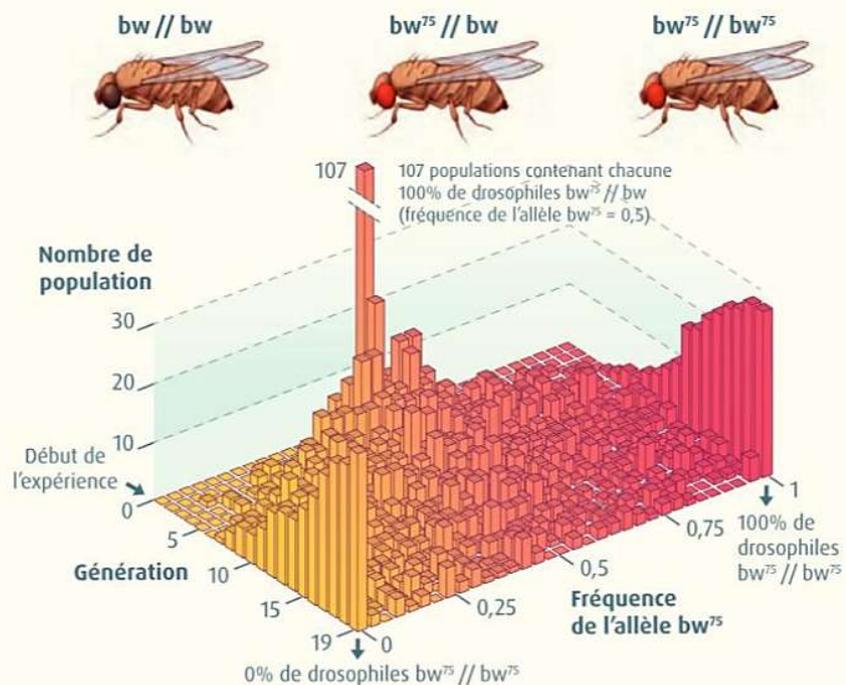
Évolution de la fréquence de *Ace^R* chez les moustiques de la région



A2 L'étude d'une population de moustiques en Languedoc-Roussillon.

Ensemble B

Ces résultats expérimentaux ont été publiés en 1956 par Peter Buri. Les allèles bw^{75} et bw du gène Bw déterminent la couleur des yeux des drosophiles. Des chercheurs ont obtenus 107 populations de 16 drosophiles hétérozygotes bw^{75}/bw , pour moitié mâles et pour moitié femelles. Ils ont suivi ces populations sur 19 générations en ne conservant à chaque génération que 8 mâles et 8 femelles choisis de manière aléatoire. À chaque génération, la fréquence de l'allèle bw^{75} de chacune des 107 populations a été mesurée. Les mouches de chacun des trois génotypes ont le même succès reproducteur et le même taux de survie.



B1 Évolution de la fréquence de l'allèle bw^{75} des populations de drosophiles.



B2 L'étude d'une population de lamier amplexicaule.

Le lamier amplexicaule est une plante herbacée annuelle. Cette espèce présente des fleurs hermaphrodites. Certaines d'entre elles ne s'ouvrent pas à maturité. Des scientifiques ont étudié un site chromosomique ne codant pas de protéine ($TriO2$) et pouvant présenter deux allèles : $TriO2^{166}$ et $TriO2^{169}$. La présence de ces allèles a été testée sur un échantillon de 39 individus prélevés dans une population beaucoup plus large de lamiers amplexicaules.

Génotypes	$TriO2^{166} / TriO2^{166}$	$TriO2^{166} / TriO2^{169}$	$TriO2^{169} / TriO2^{169}$
Effectifs observés dans l'échantillon	4	1	34