

TP 4 : Evolution de la biodiversité

Situation initiale : Il existe une grande variabilité observée au niveau de espèces. On parle de biodiversité.

Question : Quels sont les facteurs qui modifient cette biodiversité ?

Dossier 2 : La dérive génétique

A partir des exemples présentés et du logiciel « dérive », dites dans quel cas peut-on parler de dérive génétique. Définissez ce terme et donnez l'impact de ce phénomène sur la diversité allélique au sein d'une population.

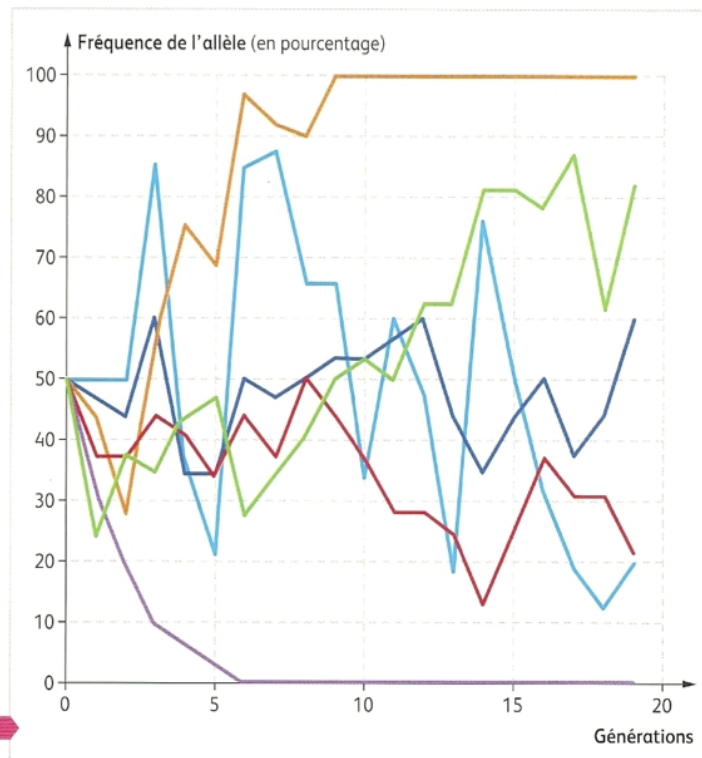
Vous présenterez vos conclusions à la classe.

Note pour le logiciel dérive, choisir : couleurs = 5 et effectif = 10

3 Hasard et évolution

- Des scientifiques ont suivi expérimentalement en laboratoire la fréquence des allèles bw et bw^{75} qui codent pour la couleur des yeux chez la Drosophile. Il a été montré expérimentalement que ces allèles ne modifiaient ni la survie ni la capacité à se reproduire de l'individu.
- L'expérience est menée sur 107 populations de Drosophiles comportant chacune 16 individus hétérozygotes (bw/bw^{75}).
- Les individus se reproduisent pendant 19 générations mais on ne conserve que 16 individus, 8 mâles et 8 femelles, à chaque génération.
- La fréquence allélique de bw^{75} est évaluée à chaque génération par analyse génétique des populations. Les résultats présentent l'évolution de cette fréquence dans quelques populations seulement.

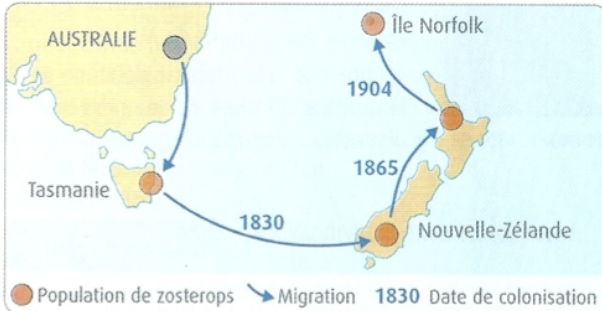
Évolution de la fréquence de l'allèle bw^{75} dans six populations représentatives de l'expérience.



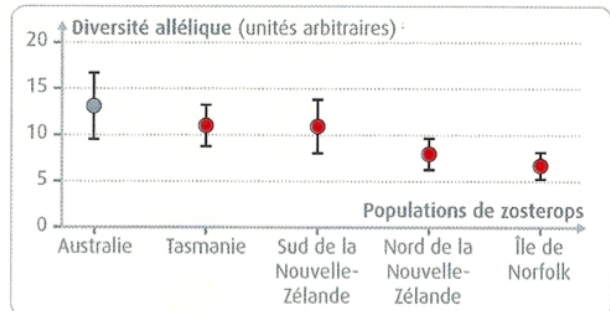
Migration et évolution du zosterops à dos gris



Le zosterops à dos gris est un petit oiseau d'Australie. Des individus de cette espèce ont colonisé l'île de Tasmanie au début du XIX^e siècle puis de là, la Nouvelle-Zélande, au sud et au nord, et enfin l'île de Norfolk. Comme cet oiseau vole mal sur de longues distances, on pense que seul un faible nombre d'individus est responsable de chaque colonisation. Des chercheurs ont évalué la diversité allélique de la population d'origine en Australie et de chaque population résultant d'une colonisation.



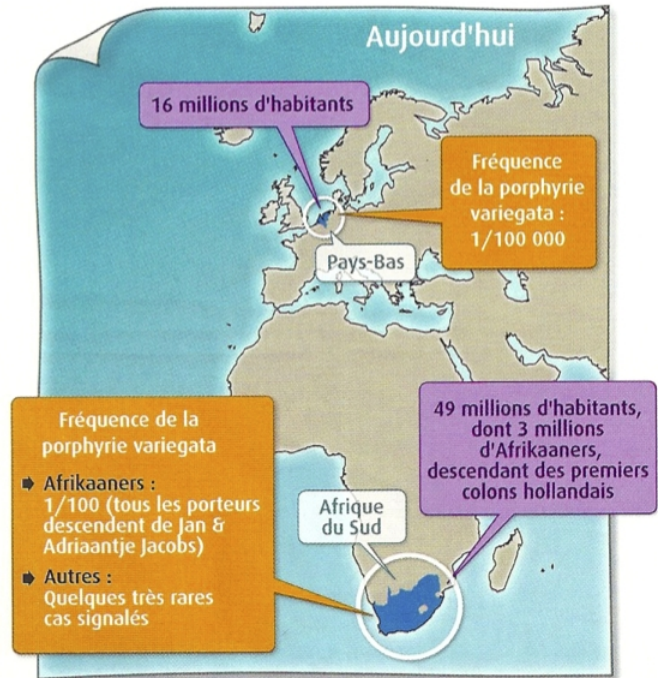
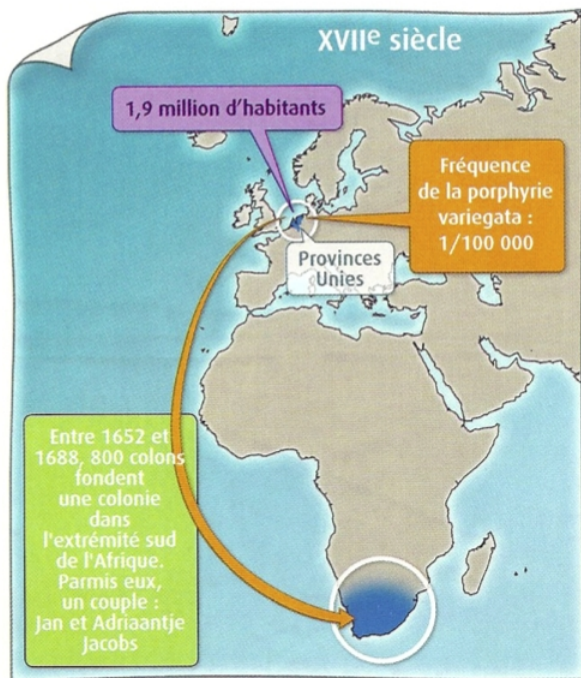
1. Les migrations du zosterops hors d'Australie.



2. Diversité allélique de différentes populations de zosterops.

- 1 Caractériser la diversité allélique des populations résultant des différentes migrations présentées. Qualifiez et expliquez ce phénomène.
- 2 En considérant la petite taille des populations colonisatrices, justifiez que la diversité génétique des populations insulaires risque d'évoluer rapidement. Précisez le mécanisme évolutif impliqué.

Etude de la fréquence d'une maladie au sein d'une population



- 3 Évolution de la fréquence d'une maladie génétique (porphyrie variegata) dans deux populations humaines entre le XVII^e siècle et nos jours. Cette maladie implique un seul locus. Les personnes atteintes ont peu de symptômes (faiblesse musculaire, insomnie, urines colorées en rouge sombre). Leur survie et leur fertilité sont normales.