

Introduction

Revoir le chapitre 6.

Innovations génétiques :

- **création de nouveaux allèles** par mutations ponctuelles,
- **création de nouveaux gènes** par duplication d'un gène ancestral / transposition de la copie du gène ancestral / mutations ponctuelles.

On s'intéresse aux **populations**.

Une population est un ensemble d'individus de la même espèce, habitant un même espace.

La taille d'une population est toujours **finie** (= non infinie).

Parmi les innovations génétiques, **seules celles qui affectent les cellules germinales d'un individu** peuvent avoir **un impact évolutif**, c'est à dire qu'elles sont **susceptibles d'être transmises à la descendance** de cet individu et donc de **se répandre dans la population**.

Problématique : Dans quels cas une innovation génétique (touchant les cellules germinales d'un individu) peut-elle se répandre dans la population ?

Pour répondre à cette question, nous présentons l'étude de 3 exemples de relations entre les mécanismes évolutifs et la génétique.

I. Les mutations favorables conférant un avantage sélectif ont tendance à se répandre dans la population

Activité 1 : étude du mélanisme de la phalène du bouleau.

Parmi les **mutations**, certaines peuvent être **défavorables** ou **favorables pour les individus** porteurs de ces innovations génétiques.

Une mutation est favorable ou défavorable pour les individus porteurs de cette innovation selon l'**environnement** dans lequel sont ces individus. Si l'environnement change, une mutation auparavant favorable peut se révéler défavorable et inversement.

Les individus porteurs d'une **mutation** qui leur est **favorable** ont une **plus grande probabilité** d'atteindre la maturité sexuelle et **de se reproduire**.

Il s'agit de la **sélection naturelle** : **les mutations conférant aux individus un avantage sélectif ont tendance à se répandre** (c'est à dire à être plus nombreuses) **dans la population**. Inversement, les mutations défavorables aux individus ont tendance à être éliminées dans la population.

II. Les mutations neutres, qui ne confèrent aucun avantage sélectif, peuvent se répandre dans la population

Activité 2 : les molécules de globines.

Certaines mutations ne sont ni favorables ni défavorables pour l'individu. Elles sont dites **neutres**.

Du fait que la taille d'une population est toujours finie, **une mutation neutre peut se répandre dans une population sans qu'elle ne confère davantage sélectif**. Ceci constitue la **dérive génétique**.

III. Des mutations ponctuelles peuvent avoir des conséquences importantes

Activité 3 : gènes contrôlant la durée de développement embryonnaire du système nerveux central du Chimpanzé et de l'Homme.

Des mutations affectant des **gènes de développement** (en particulier les **gènes homéotiques**, gènes qui contrôlent le développement) peuvent **modifier de manière importante la chronologie et la durée relative de la mise en place des caractères morphologiques**.

Ainsi des **mutations affectant un faible nombre de gène peuvent avoir des conséquences importantes**.

Conclusion du chapitre 7

Ainsi les **innovations génétiques** peuvent être **favorables, neutres** ou **défavorables** pour l'espèce.

La majorité des mutations sont neutres.

Les innovations génétiques participent à l'évolution des espèces.