

2.2 Mécanismes de l'évolution, des éléments du milieu participant à l'évolution des populations

La comparaison de populations, d'espèces ou de groupes variés montre une grande **diversité** : différence de résistance au milieu, d'accès à la nourriture, de potentiel reproducteur Ces différences peuvent, selon les conditions de milieu, favoriser certains d'entre eux ce qui conduit à une **survie différentielle** des individus (certains individus survivent mieux que les autres) ce qui aboutit à une **reproduction différentielle** (certains individus se reproduisent plus que les autres) d'où une évolution du groupe d'êtres vivants concerné.

2.2.1 Évolution par une pression de sélection négative du milieu sur certains individus

2.2.1.1 Évolution et prédation

Le milieu de vie peut exercer une pression négative (directe) sur certains êtres vivants. Ainsi en est-il pour les différents **phénotypes** de la phalène du bouleau (noires ou blanches) sous la pression de la **prédation** et selon la pollution de leur milieu. En période de pollution, les troncs d'arbres sont noirs, les phalènes blanches subissent une prédation forte par les oiseaux d'où le développement de populations de phalènes noires (et inversement en période sans pollution).

2.2.1.2 Évolution et concurrence (pression indirecte du milieu)

La **concurrence** à l'intérieur de l'espèce ou entre espèces, par exemple pour une même ressource alimentaire, peut également conduire à une pression sélective négative (indirecte). Ainsi pour le caractère phénotypique « taille du bec » de certains pinsons des îles Galapagos. En raison de la concurrence entre les différents pinsons pour la même nourriture (les graines), des types d'individus différents ont été sélectionnés sur chaque île selon les caractéristiques de leur bec et les graines disponibles.

2.2.2 Évolution par une pression de sélection positive du milieu sur certains individus

2.2.2.1 Coopération et évolution

Des mécanismes de **coopération** existent à l'intérieur des espèces. Pour ne prendre que cet exemple, l'espèce humaine, compte tenu de la fragilité de ses individus, n'aurait certainement pas pu avoir le développement qu'elle a eu sans les mécanismes de coopération intraspécifiques.

Des mécanismes de coopération ont également lieu entre espèces différentes, on parle de symbiose (exemple de la coopération abeille/fleurs ayant conduit à une **coévolution**).

2.2.2.2 Sélection sexuelle et évolution

Certaines différences entre mâles et femelles favorisent la reproduction de certains individus: couleurs et chants de nombreux oiseaux mâles, motifs sur le pelage de certains mammifères ... Ce mécanisme de **sélection sexuelle** aboutit donc de fait à une évolution de la population.

2.2.3 Évolution par l'intervention du hasard

Le **hasard** peut également conduire à une modification de la diversité génétique des populations au cours du temps, on parle de **dérive** génétique.

2.2.3.1 Isolement d'une population

Les populations isolées ne se reproduisent plus entre elles et continuent à accumuler des différences dues à des mutations qui ont lieu au **hasard**. L'accumulation de ces mutations peut rendre les 2 populations assez différentes pour qu'elles ne soient génétiquement plus capables de se reproduire (isolement reproducteur). 2 espèces sont alors définitivement formées. **L'isolement** de départ peut être géographique (mer, montagne, glaciers...), comportemental (chants différents)

Ainsi, selon la **définition biologique de l'espèce** (définition classique), la population de lions indiens (*Panthera leo persica*) ressemble phénotypiquement et est interféconde avec les lions africains (*Panthera leo leo*). *Panthera leo persica* et *Panthera leo leo* peuvent donc être considérés comme appartenant à la même espèce. Mais, les 2 groupes sont totalement isolés géographiquement et ne peuvent donc plus se reproduire entre eux, Il n'y a donc plus d'échanges génétiques entre les 2 populations. Selon cette **définition génétique de l'espèce**, *Panthera leo persica* peut être considérée comme une espèce à part entière dans la mesure où elle se trouve génétiquement isolée (elle ne se croise plus avec la population Africaine du fait de leur isolement géographique).

2.2.3.2 Effet fondateur

Lorsqu'une sous-partie d'une population se sépare de la population initiale de taille beaucoup plus vaste, lors d'une migration pour coloniser un nouveau milieu par exemple, la population pionnière, ou fondatrice, n'est pas le reflet exact de la population de départ. Cette sous population ne va "prendre" qu'un échantillon du pool d'allèles disponible dans la population mère « dans ses bagages » et ce **de manière aléatoire**. Elle peut donc avoir des fréquences alléliques fort différentes de la population initiale. C'est ce que l'on appelle « l'effet fondateur » (fait que la proportion des gènes dans une population est le reflet de celle des membres fondateurs de la population.).

Plusieurs exemples types d'effet fondateur ont été décrits dans l'histoire humaine, comme lors de la colonisation de l'Islande ou de la région québécoise du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Le

hasard de la constitution de la population initiale a, dans ce cas, eu un fort impact sur l'évolution ultérieure de la population.

2.2.4 Une définition génétique de l'espèce

Compte tenu des éléments maintenant à notre disposition, une **espèce** peut donc être définie comme « une **population** d'individus suffisamment isolés génétiquement des autres populations ». L'isolement génétique (absence d'échanges génétiques entre les populations) peut être géographique, comportemental Dans le cadre de cette nouvelle définition, la spéciation est envisagée de manière dynamique. Une espèce ne peut être définie qu'au cours d'un laps de temps bien défini :

- Une espèce disparaît

* si l'ensemble des individus concernés disparaît.

* si elle cesse d'être isolée génétiquement (les 2 groupes de lions pourraient redevenir une seule espèce s'ils étaient à nouveau assez proches géographiquement pour se croiser).

- Une espèce supplémentaire est définie si un nouvel ensemble s'individualise génétiquement quelque en soit la cause.

En conclusion, sous l'effet de la pression du milieu (**sélection naturelle**) et du hasard (**dérive génétique**), la diversité des populations change au cours des générations.

L'évolution est la transformation des populations qui résulte de ces différences de survie et du nombre de descendants.

Noter qu'une population adaptée à un milieu donné peut ne plus l'être si le milieu change. L'adaptation doit donc toujours s'évaluer par rapport à un milieu donné

Mais, pour que ce modèle fonctionne il faut une certaine **variabilité** de la population et donc une création de diversité importante. la **diversité** est une des caractéristiques du vivant, diversité entre espèces différentes (interspécifique) ou entre individus de la même espèce (intraspécifique) . nous chercherons à déterminer les causes de cette diversité. nous développerons : Les modalités du **brassage génétique** à l'intérieur d'une espèce

Les modalités de la **diversification** des êtres vivants conduisant à de **nouvelles espèces**