

# CHAPITRE 4:

## D'AUTRE MÉCANISMES DE DIVERSIFICATION

### Introduction:

L'évolution des espèces ne dépend pas uniquement de leurs gènes. Des éléments comme la communication (chant, langue), l'utilisation d'outils, la construction de nids ou même les microbes présents dans et sur les individus sont aussi transmis de génération en génération, mais indépendamment de l'ADN. Ces facteurs environnementaux jouent donc un rôle important dans la diversification des espèces.

### **Problématique:**

Comment l'environnement, en dehors de l'ADN, influence-t-il la variété des formes de vie ?

## I. Les associations d'individus et le phénotype étendu

### A. Le phénotype étendu (R Dawkins, 1982)

On définit le **phénotype** comme l'ensemble des caractéristiques d'un individu, incluant des aspects variables comme le comportement, les éléments sociaux, la culture (chant, langue, écriture), et l'apparence (coiffure).

Il souligne l'importance de **l'influence de l'environnement** en plus du patrimoine génétique.

On met en évidence la **complexité de l'humain** due à la grande variabilité de ces éléments au sein d'un même individu ou d'une population.

### B. Des associations symbiotiques :

On décrit la **symbiose** comme une association irréversible et mutuellement bénéfique, acquise et non héritée génétiquement.

Les **symbiotes** apportent de nouvelles fonctions, augmentant le phénotype étendu de l'hôte (exemples : mitochondries, symbiose fabacées/rhizobium pour la fixation de l'azote, microbiote humain pour la digestion, zooxanthelles et coraux).

### C. Le cas des pathogènes :

Les **pathogènes** présentent des interactions délétères où le phénotype étendu n'est pas bénéfique à l'hôte.

Exemples:

- un microbiote altéré lié à l'obésité ou la dépression
- des parasites qui modifient le phénotype et/ou le comportement de leurs hôtes (animaux "zombies").

## II. La diversification par recrutement de composants

### A. Le recrutement de structures environnementales

Le **phénotype étendu** englobe aussi les structures que les individus s'approprient dans leur environnement.

Ces structures peuvent servir à diverses fonctions :

- Habitat et protection (fourreaux de larves de trichoptères, nids d'oiseaux, coquilles de bernard-l'hermite, fourmilières, termitières).
- Nutrition (toiles d'araignées).
- Reproduction (parures de l'oiseau jardinier).

### B. Les causes du recrutement :

À l'échelle de l'évolution, la principale cause de ce recrutement est la **sélection naturelle**.

Les mutations et la dérive génétique n'influencent pas directement ces comportements.

La sélection naturelle favorise les comportements de recrutement qui améliorent la résistance ou le camouflage de l'individu.

Le recrutement de composants peut également jouer un rôle dans une meilleure reproduction (sélection sexuelle).

### III. Le comportement et sa transmission

#### A. La diversification par l'acquisition de comportements

La diversité du vivant est influencée par l'acquisition et la transmission de comportements (avec possible amélioration).

Ces comportements sont liés à :

- **La communication** (chant, langage).
- **La nutrition** (outils, techniques de chasse).
- **La reproduction** (chant).

**Exemples** : technique de chasse de la baleine à bosse, mésange "voleuse" de lait, transmission du chant chez les diamants mandarins, utilisation de pierres par les chimpanzés.

#### B. La transmission des comportements

Les comportements évoluent et sont transmis horizontalement (entre individus du même groupe) et verticalement (aux descendants).

La transmission se fait principalement par mimétisme et apprentissage (avec correction possible).

#### C. L'évolution des comportements

Les **comportements varient au cours du temps**, avec l'apparition d'innovations.

Les **comportements avantageux** sont généralement conservés par la sélection naturelle (sélection culturelle).

Cependant, des comportements moins avantageux peuvent être maintenus par l'habitude du groupe (chez les primates) ou par hasard.

Des comportements peuvent disparaître par dérive culturelle (surtout dans les petites populations).

La transmission des comportements peut être perturbée par des facteurs externes (mutation culturelle, comme le bruit de la ville affectant le chant des oiseaux).

## A. L'existence d'une culture et sa diffusion

Une “**culture**” se définit par **un ensemble de savoirs et de pratiques spécifiques à un groupe, transmis sans héritage génétique**.

La diffusion d'une innovation culturelle dépend principalement de **la transmission horizontale** et est favorisée par des **échanges importants entre populations** (forte mobilité, densité élevée, socialisation, faible isolement géographique).