

Chapitre 2 ter – D'autres mécanismes participent à la diversité du vivant.

La diversification du vivant peut être la conséquence de **mécanismes génétiques**. La **reproduction sexuée** par exemple forme de nouveaux génomes individuels, et d'autres processus faisant aussi intervenir le génome ont été identifiées (**transferts horizontaux, accumulation de mutations lors de l'évolution clonale, endosymbioses faisant intervenir des transferts de gènes**). Mais la diversification phénotypique des êtres vivants n'est pas uniquement due à la diversification génétique.

Quels sont les autres mécanismes non génétiques qui participent à la diversité du vivant ?

I – Diversification par association d'individus.

De nombreux organismes d'espèces différentes sont capables de **s'associer** de manière plus ou moins durable **sans échange de matériel génétique**.

Ces associations existent dans tous les groupes du vivant : bactéries, champignons, végétaux, animaux et contribuent donc à la **diversification du vivant**.

Les **symbioses** sont des associations apportant des avantages aux deux partenaires (échanges trophiques, abri, protection...). En mutualisant leurs aptitudes, leurs métabolismes, voire leurs gènes (sans échanges !!), les deux espèces acquièrent de **nouvelles propriétés phénotypiques** (à différentes échelles : moléculaires, anatomique, macroscopique) augmentant leur chance de survie, pouvant leur permettre d'occuper une niche écologique plus large voire même de nouvelles niches écologiques (on parle de capacité d'accommodation au milieu, voire de plasticité phénotypique).

Dans le cas d'une **interaction pathogène**, l'organisme vit aux dépens de son hôte ce qui modifie de façon délétère (nuisible) le phénotype de ce dernier (modification de l'aspect, du comportement, survenue de maladies ...).

II – Diversification par recrutement de composants de l'environnement.

De nombreux animaux recrutent dans leur milieu des composants abiotiques (inertes) pour réaliser des « constructions », et **modulent ainsi leur phénotype** (les constructions correspondent à des extensions de leur phénotype).

Remarque : Ces comportements sont le plus souvent **innés, c'est-à-dire contrôlés génétiquement**.

Ces comportements **peuvent s'expliquer par la sélection naturelle (dont la sélection sexuelle)** : ils peuvent apporter un meilleur camouflage contre les prédateurs ou une meilleure attractivité sexuelle.

III – Diversification par transmission culturelle, et évolution biologique.

Contrairement aux comportements innés (contrôlés génétiquement), les **comportements acquis sont le produit des expériences et des apprentissages individuels**. Ils peuvent ainsi être **source de diversification du vivant si ceux-ci se transmettent au sein d'une population**.

Un comportement peut se transmettre entre membres d'une même population par **imitation** entre individus d'une même génération : on parle de transmission horizontale

Un comportement peut aussi être transmis par **apprentissage** des individus les plus jeunes auprès de leurs parents : dans ce cas, il s'agit d'une transmission verticale qui se rencontre souvent chez des animaux ayant une vie sociale élaborée

Lorsque ces comportements sont propres à chaque population, on peut parler d'une véritable **culture** : ensemble de savoirs et de pratiques qui se propagent et se transmettent socialement au sein d'un groupe donné sans héritage génétique.

Ces comportements ou pratiques culturelles subissent une évolution : on peut parler **d'évolution culturelle**.

- ⇒ De nombreux points communs peuvent être établis entre les mécanismes de l'évolution biologique et ceux de l'évolution culturelle.
- ⇒ Une nouvelle pratique est une innovation qui peut être sélectionnée :
 - Positivement si elle se révèle avantageuse et ainsi se répandre par transmission verticale et/ou horizontale au sein de la population (exemple de l'agriculture, apparue indépendamment dans plusieurs foyers et diffusée de manière très rapide)
 - Négativement (on parle de contre-sélection) si elle n'est pas ou plus avantageuse (abandon du comportement des Mésanges « voleuses de lait » lorsque bouchon trop dur), ou si elle s'avère désavantageuse;Mais elle peut aussi être perdue par hasard (perte culturelle ~ dérive) même si elle confère un avantage à la survie et à la reproduction (du fait par exemple d'un trop petit effectif et d'une non transmission).

Remarque : On peut également pointer le rôle des migrations et des barrières géographiques dans la transmission... comme dans l'évolution biologique !

C'est le phénomène de **sélection culturelle**.

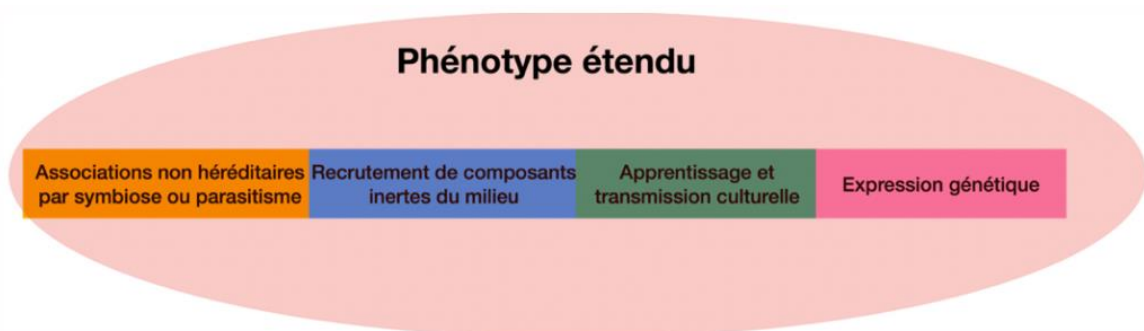
Rq : Certains traits culturels comme la langue chez les humains limitent les échanges entre population, ce qui maintient voire accentue leurs différences génétiques.

L'évolution culturelle influence donc l'évolution biologique, l'évolution culturelle est donc un moteur évolutif.

CONCLUSION – La notion de phénotype étendu.

Notion apparue récemment en sciences, le **phénotype étendu** est un concept selon lequel **le phénotype ne doit pas être limité au seul résultat de l'expression des gènes mais étendu à tout ce qui est rendu possible grâce à l'expression des gènes, à toutes les manifestations qui en découlent, comme par exemple le comportement d'un individu dans son environnement.**

L'élargissement du phénotype chez certaines espèces peut revêtir plusieurs intérêts : habitat, survie, attrait pour le sexe opposé en vue de l'accouplement, ce qui constitue un moteur évolutif non génétique.



BILAN

La diversification phénotypique des êtres vivants n'est pas uniquement due à la diversification génétique.

D'autres mécanismes interviennent :

- **associations non héréditaires**
- **recrutement de composants inertes du milieu qui modulent le phénotype .**
- **Chez certains animaux, les comportements acquis peuvent être transmis d'une génération à l'autre et constituer une source de diversité . Ces traits sont transmis entre contemporains et de génération en génération, et subissent une évolution (apparition de nouveaux traits, qui peuvent être sélectionnés, contre-sélectionnés ou perdus par hasard).**