

Bilan – Chapitre 5 : Les mécanismes non génétiques de diversification du vivant

Unité 1 Les associations entre êtres vivants

- L'observation d'êtres vivants, à l'œil nu comme au microscope, montre que 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 grands groupes du vivant : bactéries, champignons, végétaux et animaux. La **symbiose** et le parasitisme sont des associations indispensables pour au moins l'un des partenaires et sont souvent à l'origine de propriétés nouvelles.
- Dans le ver de Roscoff, s'associent les cellules hétérotrophes animales du ver aux cellules photoautotrophes de la microalgue verte. À la lumière, les microalgues synthétisent des molécules organiques par photosynthèse oxygénique. Une partie des produits formés (O₂, glucose) est consommée lors de la respiration cellulaire des deux partenaires. À l'obscurité, la seule activité métabolique active est la respiration cellulaire des deux partenaires.
- En mutualisant leurs fonctions, les deux espèces sont capables d'occuper une niche écologique plus large que celle qu'ils occuperaient s'ils étaient seuls.
- Les gammarès peuvent être infestés par des parasites qui s'enkystent. Les crustacés changent alors de comportement : ils sont attirés par la lumière, remontent à la surface et tournoient frénétiquement étant ainsi en proie aux oiseaux.

Le parasite exploite les ressources fournies par son partenaire au détriment de celui-ci. L'hôte offre ainsi à son parasite un habitat, de la nourriture mais aussi un moyen efficace de dispersion.

- Le microbiote intestinal est indispensable au bon fonctionnement de son hôte, non seulement au niveau de la digestion mais aussi pour d'autres fonctions comme le métabolisme ou le système nerveux. L'étude de drosophiles ou de souris élevées en milieu axénique démontre que le développement du système nerveux et même le comportement sont en partie influencés par le microbiote.

Unité 2 Le phénotype étendu des êtres vivants

- Notion récemment apparue en sciences, le phénotype étendu prend en compte non seulement les caractères morpho-anatomiques des individus résultant de l'expression des gènes mais également tout ce qui est rendu possible grâce à l'expression des gènes.

- De nombreux animaux recrutent ainsi dans leur milieu des composants abiotiques et modulent ainsi leur phénotype : nid d'oiseaux, toiles d'araignées, ruches. Dans l'espèce humaine, les exemples sont légion. La prise de contrôle d'autres organismes constitue également un élargissement des structures et des fonctions de certaines espèces parasites.

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

Unité 3 L'évolution culturelle

- L'étude des moyens de communication des oiseaux ou des Mammifères tels que les Cétacés, les êtres humains, montre une diversification de comportements qui s'acquièrent de manière non génétique auprès des congénères.
- Lorsque l'on isole des individus de leurs proches, on constate que le langage adulte ne se met pas en place ou qu'il est incomplet : il n'est donc pas inné. Les traits comportementaux, culturels sont transmis de génération en génération et entre contemporains. Les modalités de la transmission et d'apprentissage sont variées : imitation, accompagnement par l'adulte etc.
- Chez plusieurs Mammifères, la constatation d'utilisation d'outils, de la pratique d'activités culturelles, notamment dans les sociétés humaines, sont également des exemples de diversification sans qu'il n'y ait d'intervention génétique au cours de la reproduction sexuée.
- Cette diversité non génétique peut se révéler positive, négative ou neutre : elle est donc sous l'effet des phénomènes de sélection naturelle et de dérive génétique. La transmission culturelle et comportementale est donc aussi un **moteur évolutif**.