

Chapitre 4 : L'évolution de la biodiversité

Ce que nous savons : les individus d'une même espèce sont différents du fait de la combinaison unique de leurs allèles. Cette diversité génétique est permise par :

- La reproduction sexuée. En effet, lors de la méiose, la répartition au hasard des chromosomes d'une même paire dans les gamètes assure un premier brassage de l'information génétique, le second étant assuré lors de la fécondation ... L'ensemble de ces brassages est source de diversité au sein d'une même espèce.
- Des mutations spontanées et au hasard sur des gènes, le plus souvent liées à l'environnement.

Problématiques : que représente la biodiversité ? Comment a-t-elle évolué depuis que des êtres vivants existent ? Quels phénomènes sont impliqués dans cette évolution ?

I- La biodiversité sur Terre

A) Que représente la biodiversité sur Terre ? + Etude d'un écosystème et des interactions qui s'y opèrent

La biodiversité représente la diversité du monde vivant. On peut la définir à plusieurs échelles : celles des écosystèmes, celle des espèces et celle des individus au sein d'une espèce.

La biodiversité est également définie par les relations qui s'établissent entre les espèces d'un écosystème : il s'agit notamment de la prédation, de la compétition, de la symbiose, du parasitisme.

B) Comment étudier l'évolution de la biodiversité au cours du temps ?

La compréhension de l'évolution de la biodiversité sur Terre, passée, présente et future, passe par :

- Le recensement des êtres vivants par comptage selon leur milieu de vie (pour certains, à partir de leurs restes fossilisés), donc en lien avec les conditions climatiques.
- La connaissance des relations trophiques (alimentaires) entre les êtres vivants (qui mange quoi ou qui ?)
- L'établissement de relations de parentés entre les espèces (plus les espèces partagent de caractères en commun, plus elles sont proches parents)

C) Comment la biodiversité a-t-elle évolué au cours du temps ? Quelles connaissances nous apportent l'étude des roches sédimentaires ? Comment se passe l'évolution du Vivant ?

Les fossiles présents dans certaines roches permettent de reconstituer la biodiversité du passé, différente de la biodiversité actuelle.

Depuis plus de trois milliards d'années, des groupes d'organismes vivants (et des espèces au sein de ceux-ci) sont apparus, se sont développés, ont régressé et ont pu disparaître (ex. des ammonites). On nomme cette succession des espèces et des groupes l'évolution.

L'histoire de la Vie est marquée par plusieurs crises de la biodiversité, séparées par des périodes d'explosion évolutive, au cours desquelles les groupes se diversifient rapidement.

Les fossiles permettent de reconstituer les peuplements à diverses périodes. A chacune d'elles, depuis plus de trois milliards d'années, correspond un peuplement particulier en lien avec des conditions du milieu adaptées aux groupes et aux espèces.

Au Cambrien, il y a 530 Ma, alors que les continents ne sont pas peuplés, les océans abritent de nombreuses espèces, parmi lesquelles les ancêtres de vertébrés. On y rencontre aussi de nombreux groupes inconnus actuellement.

Au Crétacé, entre -135 et -65Ma, le peuplement marin est différent : certains groupes ont disparu, comme les trilobites alors que d'autres sont apparus, se sont développés et diversifiés, comme les vertébrés.

II- Parentés et évolution des êtres vivants

A) Comment l'étude des relations de parenté nous renseigne sur l'histoire évolutive des grands groupes d'êtres vivants ?

Les liens de parenté sont établis en fonction des caractères partagés par les espèces à différentes échelles :

A l'échelle moléculaire: l'ADN, est pour tous les êtres vivants le support de l'information génétique

A l'échelle cellulaire: la cellule est l'unité de structure et de fonction des êtres vivants.

Délimitée par une membrane, elle présente un cytoplasme au sein duquel l'ADN est présent, soit dans un noyau, soit libre (cyanobactéries).

A l'échelle des organes et du corps: les tétrapodes montrent par exemple des plans d'organisation semblables. Ces similitudes se retrouvent chez des espèces fossiles (Ex Archéoptéryx, dinosaures et pigeon) et permettent de mettre en avant des innovations évolutives lorsque de nouveaux caractères anatomiques sont observables.

NB : Les modes de développements embryonnaires sont également en faveur d'une parenté chez les vertébrés.

Les relations de parenté sont souvent représentées sous la forme d'un « arbre » appelé arbre phylogénétique (les informations apportées sont les mêmes que celles d'une classification en groupes emboîtés). Il permet de visualiser l'évolution des espèces. A chaque nœud de l'arbre, correspond un ancêtre commun qui possède un nouveau caractère. Il traduit en outre une origine commune des êtres vivants.

B) Comment l'étude des relations de parenté nous renseigne sur l'histoire évolutive des grands groupes d'êtres vivants ?

Les liens de parenté sont établis en fonction des caractères partagés par les espèces à différentes échelles :

A l'échelle moléculaire: l'ADN, est pour tous les êtres vivants le support de l'information génétique

A l'échelle cellulaire: la cellule est l'unité de structure et de fonction des êtres vivants. Délimitée par une membrane, elle présente un cytoplasme au sein duquel l'ADN est présent, soit dans un noyau, soit libre (cyanobactéries).

A l'échelle des organes et du corps: les tétrapodes montrent par exemple des plans d'organisation semblables. Ces similitudes se retrouvent chez des espèces fossiles (Ex Archéoptéryx, dinosaures et pigeon) et permettent de mettre en avant des innovations évolutives lorsque de nouveaux caractères anatomiques sont observables.

NB : Les modes de développements embryonnaires sont également en faveur d'une parenté chez les vertébrés.

Les relations de parenté sont souvent représentées sous la forme d'un « arbre » appelé arbre phylogénétique (les informations apportées sont les mêmes que celles d'une classification en groupes emboîtés). Il permet de visualiser l'évolution des espèces. A chaque nœud de l'arbre, correspond un ancêtre commun qui possède un nouveau caractère. Il traduit en outre une origine commune des êtres vivants.

<https://www.youtube.com/watch?v=uacfLU3Gql4&t=3s>

<https://www.youtube.com/watch?v=s43FbLGpwRI>

<https://www.youtube.com/watch?v=39y9g-B0yiE>

<https://vimeo.com/309357084>

<https://learningapps.org/3734073>

<https://learningapps.org/display?v=pmj30m1ej19>