

Thème n°9

L'évolution et la biodiversité marine

L'objectif

➤ Appréhender les grandes lignes de l'évolution depuis l'apparition de la vie et la diversité des espèces marines.

Ce qu'il faut savoir

➤ La vie est apparue dans les océans il y a environ 3,5 milliards d'années. Le premier organisme vivant se serait formé à partir des nombreuses molécules organiques présentes dans l'océan primitif, grâce à des réactions chimiques.

L'organisation des premiers êtres vivants constitués d'une seule cellule (procaryotes) s'est peu à peu complexifiée en se compartimentant (eucaryotes) puis les êtres pluricellulaires (métazoaires) ont fait leur apparition. Les premiers végétaux unicellulaires en rejetant du dioxygène grâce à la photosynthèse ont permis la formation de la couche d'ozone (- 2 milliards d'années). Ainsi protégé du rayonnement U.V., la vie est apparue en milieu terrestre (- 400 Millions d'années).

Tout au long de son histoire, la Terre a subi des modifications dans la répartition des masses continentales et des variations climatiques qui ont entraîné la disparition de nombreuses espèces puis l'apparition de nouvelles (exemple de la crise Crétacé Tertiaire datant de - 65 millions d'années à l'origine de l'extinction de 75% des espèces dont les dinosaures et les ammonites).

Depuis des milliers d'années, les êtres vivants se sont diversifiés et ont conquis différents milieux grâce à de nombreuses **adaptations**. L'étude des **fossiles** ainsi que la datation des couches géologiques ont permis la validation de la théorie de l'évolution émise par Darwin qui implique une parenté entre les espèces.

Certaines espèces vivantes ont été découvertes alors qu'elles n'étaient connues qu'à l'état **fossile**. Le coelacanthe, la limule ou le nautilite font partie de ces "**fossiles vivants**".

Il s'agit de groupes ayant subi une évolution lente dans un milieu stable et qui ont conservé leurs caractères pendant des millions d'années.



Fossiles d'ammonites.



Le nautilite

⇒ *Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire.*



La limule

➤ Evolution des poissons :

Il y a 500 millions d'années, les premiers vertébrés font leur apparition. Ce sont des « poissons » dépourvus de mâchoires se nourrissant de vase. Ils sont recouverts de plaques osseuses et se déplacent par des ondulations de leur corps serpentiforme*. Avec l'acquisition de mâchoires pourvues de dents, l'apparition de nageoires, le développement du squelette et le perfectionnement de la nage, ils se sont peu à peu orientés vers un comportement de prédateur. L'Homme est apparu bien plus tard, puisque l'âge des australopithèques est estimé aujourd'hui à environ 7 millions d'années (l'âge de Toumaï a pu être estimé grâce à l'analyse de son crâne découvert en 2001).

➤ La biodiversité

La biodiversité désigne la variété et la diversité du monde vivant.

La biodiversité peut être définie plus spécifiquement comme la variabilité des organismes vivants de toutes origines y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie.

Elle fait donc référence à toute la variété de la vie sur terre mais également aux communautés que les organismes forment et aux habitats dans lesquels ils vivent.

La biodiversité s'exprime à 3 niveaux :

- la diversité des gènes au sein d'une espèce ou diversité génétique
- la diversité des espèces
- la diversité des écosystèmes.

Jusqu'à ce jour, 1,8 millions d'espèces vivantes ont été identifiées mais le nombre total d'espèces sur Terre est estimé à 13 millions.

➤ La biodiversité marine

Les océans sont un réservoir de biodiversité qui reste encore largement inexploré. Il est difficile d'évaluer simplement le nombre d'espèces actuellement connues : selon les estimations, il varie entre 230 000 et 275 000 espèces. Pourtant, cela ne constitue qu'une fraction des espèces existant actuellement dans les océans, puisque de nouvelles espèces marines sont découvertes chaque année et notamment des espèces de la faune abyssale. Quel que soit le chiffre réel, au rythme actuel de description, il faudra plusieurs siècles pour décrire toute la biodiversité marine.

➤ La biodiversité est-elle menacée ?

Durant les dernières décennies, une érosion de la biodiversité a pu être observée. La majorité des biologistes estiment qu'une extinction massive est en train de se produire. Chaque année, entre 17 000 et 100 000 espèces disparaissent de notre planète.

Même si la disparition d'espèces fait partie du cours naturel de l'histoire de la Terre, il semblerait que l'activité humaine ait accéléré le rythme d'extinction qui est supérieur au rythme naturel d'extinction.

La modification et la destruction des milieux, la surexploitation des ressources, l'introduction d'espèces exotiques sont particulièrement mises en cause.

➤ Pourquoi préserver la biodiversité ?

La biodiversité est un héritage de notre planète et de l'évolution du monde vivant.

Elle est non seulement la condition du maintien des écosystèmes mais aussi une source de richesse. Elle fournit à l'espèce humaine, son alimentation, ses énergies, de nombreuses substances pharmaceutiques ... La préservation de la biodiversité est donc devenue un motif de préoccupation mondiale en tant que valeur économique.

En plus de ces aspects patrimoniaux et économiques, la biodiversité présente également des aspects culturels et éthiques.

La distribution de certaines espèces animales ou végétales, mise en place à l'échelle géologique, a parfois été modifiée par l'Homme.

Certains animaux ont été importés volontairement pour des raisons commerciales. C'est le cas de l'huître creuse dite japonaise originaire du Pacifique introduite en France dans les années 60 pour remplacer l'huître plate et l'huître portugaise cultivées alors et décimées par des maladies virales.

D'autres espèces ont été introduites accidentellement par des eaux de ballast de navires ou par l'intermédiaire d'autres espèces introduites volontairement. C'est le cas de la sargasse, algue brune, ou la crépidule introduite avec les huîtres du Pacifique. Ces espèces dites allochtones* s'intègrent au milieu, disparaissent ou se développent et rentrent en compétition avec les espèces autochtones*.

Introduction d'espèces étrangères



Crépidules - Photo G. Rocher/Ifremer

En direct de l'aquarium

La visite de l'aquarium témoigne de la diversité des espèces marines.

- Les limules et les nautilés (aquarium 42), véritables "fossiles* vivants".
- Quelques espèces de requins apparus il y a près de 300 millions d'années. Ils ont conservé jusqu'à aujourd'hui de nombreux caractères montrant qu'ils étaient parfaitement adaptés à leur milieu et à leur fonction de prédateur.
- Espace « en savoir plus » sur la Biodiversité : découverte de la diversité des espèces marines non seulement dans les océans actuels mais aussi au cours des temps géologiques.



Echelle des temps géologiques de l'espace « Biodiversité ».

Activités pédagogiques en lien avec ce thème

- Travaux pratiques : du cycle III à la 6^{ème}.
 - A marée basse, j'ai trouvé

La fiche descriptive de ce Tp est disponible sur le site : <http://www.aquarium-larochelle.com/enseignants/activites>

- Conférence thématique : du cycle III au collège
 - Dans la mer, il n'y a pas que des poissons
- Atelier découverte :

- A la découverte des animaux marins : du CP au CE1.

La fiche descriptive de cet atelier est disponible sur le site : <http://www.aquarium-larochelle.com/enseignants/activites>

Après la visite

- Entreprenre un travail de recherche et de documentation sur des espèces menacées.

Ressources

- Article *Pour la science* Hors Série, juillet 2000 : la valse des espèces.
- Article *Le figaro*, 14 septembre 2000 : un bigorneau exotique attaque les huîtres Marennes d'Oléron.
- L'énigme des fossiles, Coll. Les yeux de la découverte, Ed. Gallimard (dès CIII)
- CD rom "L'or bleu", édition UNESCO.
- CD rom "L'océan des origines", édition Microfolie's.
- "Des origines aquatiques de l'Homme" de M. Elaine aux éditions ED.SAND.
- Sites internet :
 - <http://www.mnhn.fr> : site officiel du muséum national d'histoire naturelle.
 - <http://evolution.biologique.free.fr> : site complet sur l'évolution de la vie, ses mécanismes et la biodiversité.
 - <http://www.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s1/derive.html> : site sur la théorie de Wegener, la dérive des continents.
 - www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosevol/accueil.html : site sur l'évolution de l'origine de la vie aux origines de l'homme.