

«l'école des polypes»

Pour découvrir l'environnement corallien

Au cours de ce film, nous suivons l'itinéraire d'une classe de CM2 dans une activité d'investigation scientifique. Son questionnement est le suivant:

- «**est-ce que les coraux?**»
- «**sont les animaux vivants sur la barrière corallienne?**»
- «**faut-il envisager des mesures de protection?**»

Pour obtenir des réponses, les élèves se rendent avec leur maître successivement à la rencontre de professionnels et de chercheurs. Ils contactent:

- **Lionel Bigot**, biologiste à l'Université de la Réunion, Saint-Denis
- **Thierry Mulochau**, océanographe à l'Aquarium de Saint-Gilles
- **Bruce Cauvin**, écogarde à l'Association du Parc Marin, Saint-Leu

Ces différents lieux d'enquête structurent le film en trois parties.

1. A l'Université, les questions posées auprès de **Lionel Bigot** peuvent être reprises en classe pour se situer dans une démarche active de recherche.

Quel est le rôle de la barrière corallienne?

La barrière corallienne joue un rôle de protection du littoral et de la plage qu'elle contribue à mettre en place: elle modère l'action des vagues . La barrière est un abri pour de nombreuses espèces et jouent notamment le rôle de nursery pour beaucoup de juvéniles notamment de poissons. La barrière est une source de nourriture.

Qu'est-ce que les coraux?

Les coraux sont constitués de petits animaux: les polypes. Les polypes sont reliés entre eux par des tissus vivants et ils forment une colonie.

Chaque polype, grâce au calcaire dissous dans l'eau, construit sa propre loge calcaire. L'ensemble des loges calcaires forme le squelette de la colonie corallienne.

Chaque polype possède une bouche entourée de tentacules. Les tentacules capturent les petits animaux du plancton et les apportent à la bouche. Ils sont ensuite entraînés à l'intérieur de la cavité pour y être digérés.

Les polypes abritent des millions d'algues microscopiques. Ces algues, comme tous les végétaux «**»** fabriquent leur propre matière à partir d'éléments minéraux grâce à l'énergie lumineuse. Les algues cèdent au polype une partie de leur production. L'association entre les algues et le polype est une symbiose.

Comment les coraux se reproduisent-ils?

Les coraux se reproduisent de façon sexuée en libérant dans la mer des cellules reproductrices. Cette libération est synchronisée par des facteurs du milieu, accroissant ainsi les chances de rencontre des cellules reproductrices.

La fécondation externe conduit à un oeuf qui, à l'éclosion, libère une petite larve ciliée planctonique. Par la suite, elle se laisse tomber sur le fond et se fixe au substrat en fabriquant sa première loge calcaire. Le polype se divise et chaque polype fils s'entoure d'une loge: c'est la reproduction asexuée. Ainsi naissent de nouvelles colonies.

Le développement est ici indirect. Parmi la multitude de larves libérées beaucoup ne survivront pas car elles serviront de nourriture à de nombreux animaux. En revanche, elles permettent aux coraux fixés de conquérir de nouveaux espaces

Quelles sont les différentes espèces de coraux?

Il existe de très nombreuses espèces de coraux qui sont difficiles à reconnaître. Aussi, très souvent les coraux sont décrits en fonction de leur consistance: les coraux mous ou **alcyonaires**, les coraux durs ou **scléactiniaires**, de leur forme: branchue, tabulaire ou massive. Leur répartition dépend des facteurs du milieu comme:

- **La force des vagues**: les coraux branchus sont plus fragiles que les coraux massifs qui sont alors favorisés.

- **La lumière**: les formes branchues captent moins bien la lumière que les formes tabulaires que l'on retrouve alors plus en profondeur que les formes précédentes.

Quelles sont les conditions nécessaires au développement des coraux?

- Les coraux ont besoin d'une **température comprise entre 21 et 28°C**; c'est pour cela qu'on ne les trouve que dans les régions tropicales.

- Les coraux ont besoin d'un **substrat dur** pour se développer; ils ne peuvent pas s'installer sur des fonds sableux ou à galets car ils seraient rapidement ensevelis ou retournés.

- Les coraux ont besoin d'**eau claire qui laisse passer la lumière** nécessaire au fonctionnement des algues symbiotiques.

- Les coraux, animaux fixés, ont besoin que l'eau soit renouvelée à leur contact car c'est elle qui leur apporte les éléments nutritifs dont ils ont besoin.

Les coraux n'aiment pas les apports d'eau douce: ils supportent très mal une baisse de la teneur en sel.

2. La visite de l'Aquarium permet de rendre plus proche le monde aquatique vivant. En plus des réponses apportées par **Thierry Mulochau**, il est possible de compléter les informations en engageant une recherche documentaire plus approfondie.

Questions sur le monde vivant:

Quelles sont les différentes espèces animales qui vivent sur la barrière corallienne?

Sur la barrière corallienne vivent de très nombreuses espèces, on peut citer:

- **Des vertébrés:** des poissons très nombreux, des tortues (ici une tortue à écailles);
- **Des échinodermes:** des holothuries (concombres de mer, cordons mauresques), des oursins, des étoiles de mers, des ophiures et des comatules.
- **Des crustacés:** crabes, crevettes, cigale de mer, langoustes.
- **Des mollusques:** bivalves (bénitiers, spondyles); gastéropodes (porcelaines, cônes, limaces de mer); Céphalopodes (zourite, calmar).
- **Des Cnidaires:** les hydraires (coraux de feu), les alcyonaires (coraux mous), les gorgones, les scléactiniaires (coraux constructeurs), les actiniaires (anémones de mer).
- **Des éponges.**

Peut-on définir ce qu'est un poisson?

C'est un vertébré aquatique à respiration branchiale et à nageoires. On distingue les poissons à squelette interne cartilagineux (requins, raies) de ceux à squelette osseux. La définition des poissons est une définition fonctionnelle qui ne correspond pas à une réalité évolutive.

Est-ce que tous les poissons ont des écailles?

Presque tous les poissons ont des écailles cependant il existe quelques exceptions comme:

- l'antennaire, la murène qui est recouverte d'une peau douce
- les poissons scorpions et les poissons pierres: ce dernier secrète des substances qui favorisent le développement d'algues ou de petits animaux comme des hydraires si bien qu'ils se confondent avec leur milieu. C'est un cas d'**homochromie**.

Comment fait-on pour différencier les poissons?

De nombreux critères existent: parmi les plus simples, on peut citer la forme du corps, la place de la bouche, le nombre de nageoires et leur disposition, la couleur, les différents motifs.

Quels sont les moyens de défense des poissons?

Certains poissons n'ont pas de véritables moyens de défense: ils se mettent à l'abri pour éviter leur agresseur, soit dans une anfractuosité du récif, soit en se cachant dans le sable (labres, hétéro- congres), ils se rendent invisibles en se confondant avec le milieu (turbot tropical); Dans le film, la fin de la séquence montre un poulpe qui bien évidemment n'est pas un poisson mais un mollusque céphalopode.

D'autres ont de véritables armes de défense comme les rayons venimeux des poissons lions (Ptéroïis) ou les scalpels à la base de la queue des poissons chirurgiens qui doivent leur nom à la présence de ces écailles transformées.

Quels sont leurs régimes alimentaires?

Des régimes alimentaires très variés:

- Des mangeurs d'algues ou herbivores (chirurgiens, perroquets),
- Des mangeurs d'algues et de zooplancton donc omnivores (demoiselles, anthias),
- Des mangeurs de petits proies (crevettes, vers) enfouies dans le sable, de polypes de coraux ou de poissons, ce sont des carnivores (labres, poissons papillons, poissons soldats, mérrou...)

Comment se reproduisent les poissons?

Les modalités sont assez différentes mais le plus souvent les femelles émettent des cellules reproductrices femelles dans l'eau ou dans un nid que les mâles fertilisent en répandant leurs spermatozoïdes. Afin de favoriser la rencontre des cellules reproductrices, leur émission est synchronisée par des facteurs du milieu, par des messagers chimiques émis par les poissons, par un comportement tel qu'une parade nuptiale (on peut voir alors le mâle tenter de séduire une femelle en faisant des allers et retours rapides vers la surface de l'eau). Après la fécondation, les œufs peuvent être abandonnés à leur destin ou faire l'objet de soins attentifs très souvent prodigués par le mâle. Le développement embryonnaire conduit à une larve ou alevin qui voyagera parmi le plancton durant quelques semaines avant de revenir sur la barrière en tant que juvénile. C'est à l'abri de la barrière, que de nombreux juvéniles grandissent. C'est là son rôle de nursery.

Quelle est l'activité des poissons la nuit?

De nombreuses espèces dorment la nuit mais les yeux ouverts car ils n'ont pas de paupières. Ils se reposent sur le fond, entre les branches des coraux, dans une cavité du récif ou enfouis dans le sable. Certains poissons perroquets fabriquent un cocon de mucus qui empêcheraient les prédateurs de détecter leur odeur. D'autres poissons sont des chasseurs nocturnes, ce sont des poissons aux gros yeux et de couleur généralement rouge (poissons soldats). Le jour, ils se cachent dans les anfractuosités du récif.

3. La rencontre avec Bruce Cauvin, éco-garde de l'Association du Parc Marin fournit le point de départ d'une réflexion sur la protection nécessaire des lagons en raison de leur fragilité. Un travail peut prendre corps à partir de différentes thématiques: les organismes chargés de la protection du littoral et leurs missions, une recherche à partir des articles de presse ou de documents associatifs scientifiques.

En dernier lieu, il est envisageable d'aborder la notion de réserve issue d'un compromis entre différentes composantes: écologiques, économiques et politiques. Pour rendre plus vivants les débats, on peut inviter par exemple les enfants à simuler un jeu de rôles représentant différents points de vue.

Il est préférable d'éviter un discours moralisateur ou répressif pour mettre en valeur les raisons qui conduisent à un développement durable des milieux coralliens. Les changements d'habitude des uns et des autres devraient plutôt prendre en compte les enjeux d'une passation aux générations à venir d'un patrimoine riche par sa biodiversité spécifique.

Quelles sont les atteintes humaines à la vie corallienne?

Les atteintes peuvent porter sur les qualités du milieu:

La qualité de l'eau: apport d'eau douce, d'eau chargée en engrais qui favorise le développement des algues, concurrentes des coraux; d'eau chargée en matières en suspension qui étouffent les colonies coralliennes et diminuent la lumière nécessaire à l'activité des algues symbiotiques; le réchauffement de l'eau (cf blanchissement)

Les prélèvements excessifs qui déséquilibrent et appauvrissent la vie de l'écosystème;

Les activités directement destructrices comme le piétinement et autres activités de loisirs: non seulement des branches coralliennes bien visibles sont détruites mais aussi des minuscules colonies encore invisibles provenant du développement d'une larve ...

Place dans les programmes de l'école:

Cycle 1: «maternelle, l'important est qu'ils repèrent et nomment ce qu'ils observent. L'essentiel est de prendre conscience de la diversité du monde vivant et des différents milieux...»

Compétences: Être capable de reconnaître des manifestations de la vie animale et végétale, de les relier à de grandes fonctions: croissance, nutrition, locomotion, reproduction.

Repérer quelques caractéristiques des milieux.

Cycle 2: «diversité des êtres vivants et de leurs milieux de vie invite à chercher des critères qui permettent de les classer sommairement, afin de parvenir à une première approche scientifique.

«...l'élève prend conscience de la fragilité des équilibres observés dans les milieux de vie».

Compétences: Être capable d'observer, d'identifier et de décrire quelques caractéristiques de la vie animale et végétale: naissance et croissance, nutrition, reproduction, locomotion

Déterminer et classer quelques animaux et végétaux en fonction de critères morphologiques.

Cycle 3: «compétences et les connaissances sont construites dans le cadre d'une méthode qui permet d'articuler questionnement sur le monde et démarche d'investigation.»

«...la diversité du vivant est illustrée par la mise en évidence de différences conduisant à une première approche des notions de classification, d'espèce et d'évolution: stades du développement d'un être vivant, divers modes de reproduction.»

L'Éducation à l'Environnement développe une prise de conscience de la complexité de l'environnement et de l'action exercée par les hommes.

Elle s'appuie sur une compréhension scientifique pour des choix raisonnés: approche écologique à partir de l'environnement proche, rôle et place des êtres vivants; notions de chaînes et de réseaux alimentaires, adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu, la qualité de l'eau.

Compétences: Être capable de poser des questions précises et cohérentes à propos d'une situation d'observation

Avoir compris et retenu: des fonctions du vivant qui en marquent l'unité et la diversité: développement et reproduction

une première approche des notions d'espèces et d'évolution

le rôle et la place des vivants dans leur environnement

Quelques habitants du monde corallien:

Les Vertébrés:

Poissons:

Antennaires ou Poissons crapauds sont des poissons globulaires qui ont la particularité d'avoir à l'avant de la tête un filament pêcheur (transformation de plusieurs rayons de la nageoire dorsale). Ils ont la faculté de changer de couleur en quelques jours pour se confondre avec le milieu (homochromie)

Poissons pierres et Poissons scorpions sont connus comme étant extrêmement venimeux. Les piqûres sont douloureuses et nécrosantes; elles peuvent entraîner un arrêt cardiaque. L'injection d'un sérum anti-venin est fortement recommandée dans le cas des poissons pierres. Ce sont tous des chasseurs à l'affût.

Chirurgiens: Caractérisés par leur scalpel à la base de la queue, ils raclent les algues à la surface du substrat; les chirurgiens bagnards sont les plus communs;

Labres: Ils comptent plus de 60 espèces ce qui en fait la famille la mieux représentée à la Réunion. Ils sont très mobiles aux couleurs le plus souvent chatoyantes. Opportunistes, ils profitent du sable soulevé par les capucins pour se saisir des petites proies.

Anges: L'ange empereur bien reconnaissable est territorial et émet des grognements pour intimider les intrus. Le juvénile a des couleurs très différentes ce qui lui permettrait de ne pas être reconnu par ses congénères et d'éviter d'être chassé de leur territoire.

Poissons papillons sont les habitants colorés et les plus marquants du milieu corallien. Leur forme aplatie leur permet de se faufiler habilement. Corallivores plus ou moins stricts, ils se reconnaissent généralement par leur teinte jaune vif. Des bandes noires masquent parfois l'œil, ce qui dissimulerait cet organe vulnérable, cible des prédateurs. Les ocelles joueraient le même rôle

Hétérocongres ou murènes de jardins des petites murènes vivant en colonie dans le sable: elles sont planctonophages.

Murène: bien que sa forme rappelle celle d'un serpent, la murène est un poisson à respiration branchiale: si elle se balance la gueule ouverte c'est pour favoriser la circulation de l'eau nécessaire à sa respiration.

Reptiles: A la Réunion, deux espèces principales sont présentes, la grande tortue verte herbivore et la petite tortue à écailles carnivore que l'on reconnaît à son «*»*. Ce sont des vertébrés terrestres: elles ont des pattes transformées pour la nage et elles respirent avec leurs poumons; elles viennent prendre leur respiration en surface mais elles sont capables de faire de longues apnées entre 30 et 40 minutes.

Mammifères: les dauphins et les baleines (baleine franche ou Mégaptère) sont des mammifères marins qui ont des membres transformés pour permettre la nage.

Les Échinodermes: ils sont caractérisés par un squelette situé dans la peau (test des oursins, plaques calcaires des holothuries, des étoiles de mer ...)

Les *concombres de mer* et les *cordons mauresques* (Holothuries) absorbent le sable dont ils digèrent la matière organique et les bactéries avant de le restituer. Ce sont des nettoyeurs.

Les *oursins* caractérisés par leurs piquants, broutent les algues à la surface du substrat limitant ainsi leur développement. Les algues sont des concurrents pour les coraux, leur développement est favorisé par les activités humaines (apports d'engrais dans l'Océan).

Les Crustacés: leur corps est protégé par une cuticule calcifiée formant une carapace recouvrant le thorax; les pattes sont articulées. De nombreuses espèces sont des charognards, ils nettoient le récif.

Les Mollusques: ce sont des animaux au corps mou protégé par une coquille.

Elle est à deux valves chez les *Bivalves* qui sont des filtreurs comme les bénitiers, les spondyles et les moules;

Elle est enroulée chez les *Gastéropodes*: telles les porcelaines qui sont le plus souvent des brouteurs d'algues ou les cônes, prédateurs redoutables avec leurs dards venimeux;

Elle a régressé chez les *céphalopodes* qui ont des tentacules sur la tête, comme les zourites et les calmars qui sont des prédateurs.

Les spongiaires: animaux filtreurs de matières organiques en suspension qui sont le plus souvent coloniaux

Les algues: il en existe de toute sorte et de toutes les couleurs: des vertes, des brunes et des rouges. Certaines ont même un squelette calcaire et participent activement à la construction du récif ou à la formation du sable blanc.

Glossaire

Récif corallien: Récif construit par des coraux et des algues calcaires

Lagon: Dépression se trouvant en arrière d'un récif barrière. A la Réunion, le terme lagon désigne la dépression sableuse en arrière du récif frangeant. En effet, au cours des temps géologiques, les récifs évoluent. Les récifs barrières sont les plus éloignés de la côte et la profondeur du lagon est supérieure à 2m.

Scléactiniaires: coraux ayant un squelette calcaire massif

Substrat: Support où vit un organisme ou une communauté (substrat dur: rocher, substrat meuble: vase, sable)

Polype: animal, le plus souvent de petite taille, unité vivante constituant la colonie corallienne

Zooxanthelles: Algues unicellulaires photosynthétiques qui vivent en symbiose dans les tissus des cnidaires et d'autres animaux du récif (bénitiers par exemple)

Symbiose: Association intime et durable à bénéfices mutuels entre deux organismes appartenant à des espèces différentes; **Le mutualisme** désigne une association à bénéfice réciproque entre deux êtres sans qu'elle soit intime ou durable (ex: poisson clown et anémone, poisson nettoyeur), Le **commensalisme** est une association lâche dont profite un organisme sans nuire à l'autre (les labres qui profitent de l'activité des mulets ou des capucins pour prélever leur nourriture); Le **parasitisme** est au profit de l'un et aux dépens de l'autre, l'organisme parasité servant d'hôte, du moins temporairement au parasite.

Blanchissement des coraux : Sous l'effet d'un stress (pollution, augmentation de la température de l'eau ou de la lumière), les polypes perdent leurs algues symbiotiques. Si le retour aux conditions normales s'effectue rapidement, les zooxanthelles se développent à nouveau et les coraux reprennent leurs couleurs. Si les conditions défavorables persistent, les coraux meurent.

Plancton: Ensemble des organismes qui se déplacent au gré des courants considération de taille.

Invertébrés: terme à éviter car ils n'ont pas d'histoire évolutive commune

Ovipare: Qualifie les espèces dont l'embryon se développe à partir des seules réserves contenues dans l'œuf.

Fécondation: C'est l'union d'une cellule reproductrice mâle et d'une cellule reproductrice femelle.

Gamète: cellule reproductrice; Chez les animaux: le gamète mâle correspond au spermatozoïde, et le gamète femelle correspond à l'ovule.

Larve: stade faisant suite au développement embryonnaire, différent de l'adulte.

Juvénile: désigne un organisme qui n'a pas encore atteint ni sa taille définitive ni sa maturité sexuelle

Scalpel: Épine tranchante et érectile insérée de chaque côté du pédoncule caudal (queue)

Ocelle: Tâche circulaire faisant penser à un œil

Mimétisme: le mimétisme se décline en 2 grands types: l'homochromie ou l'animal se confond par sa couleur avec son environnement; le mimétisme au sens strict ou la livrée d'un animal inoffensif imite celui d'une autre espèce possédant des armes de défense contre les prédateurs: on peut citer comme exemple un petit poisson lime, le Monacanthé à selles noires (*Paraluteres prionurus*) très proche du poisson bourse à selles (*Canthigaster valentini*): ce dernier possède une toxine très puissante qui le rend inconsommable.

Ressources :

Pour s'informer:

Les coraux, *B. Robin, C. Petron et C. Rives - Les Éditions du Pacifique*
Mer Rouge Océan Indien, Les Invertébrés, *Werner Baumeister – Ulmer*
Mer Rouge Océan Indien, Les Poissons, *Helmut Göthel - Ulmer*
Merveilles Sous-Marines, *Sonia Ribes-Beaudemoulin, Thierry Soriano & James Caratini*
Dvd "L'eau dans tous ses états", *Comité de bassin Réunion, RFO Réunion*

Pour travailler en classe:

Le monde merveilleux du récif à la Réunion, *C. Gabrié – Association Parc Marin*
La vie autour des coraux, *Fany Séguin, Je découvre à Mayotte - Editions du Baobab*
La vie des mers tropicales, *G.Allen, G. Steene, R.Kuiter - Les Editions du Pacifique*
Guide de La Mer jour après jour *Hachette Education*
Les Océans face cachée du monde *Nathan*
Mer et poissons *Milan Editions*

Avec les petits:

Petit Tom et la très vieille tortue, *Jean-Claude Rémy - Editions Orphie*
Une cachette pour le poulpe, *D. Langeland – Archimède, L'Ecole des loisirs*
Une étoile est née, *Philippe Sedletzki - L'Ecole des loisirs*
Activités d'éducation à l'environnement marin, *J. Dejean, Arrecros- Ed.Trésor*
Couleurs sous-marines de la Réunion; *Images océans.*

Webographie

Site de Vie Océane: présentation de l'écosystème corallien et de sa biodiversité:
<http://vieoceane.free.fr>
Site de l'association Parc marin de la Réunion:
<http://perso.wanadoo.fr/parcmarin.reunion/>
Site d'adaptation des programmes de 6^{ème} au contexte local: des photos et des activités sur le milieu corallien mis en place par l'Inspection des SVT
<http://perso.wanadoo.fr/SVT.ocean-indien/>
Site de l'association globice sur les mammifères marins
<http://www.globice.org/home.php>
Site de J-Marc Charel (plongeur) très documenté sur la vie sous-marine de la Réunion
<http://perso.wanadoo.fr/jean-marc.charel/>
Site de Sciences 1er degré académique
http://sciencesecole.ac-reunion.fr/html/bio_marine/biologie_marine.html
Site de l'IFRECOR qui dresse un état des lieux des récifs coralliens français:
http://www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=325
Site de l'IRD: présente des éléments sur l'écologie des récifs coralliens
<http://www.com.univ-mrs.fr/IRD/atollpol/ecorecat/recifs.htm>

Site présentant toutes les familles et les espèces de poissons:
<http://www.fishbase.org/search.php>

Document réalisé et écrit par Florence Trentin et Pierre Regnaud avec la participation de Michel Poly.

**Une réalisation Vie Océane
financée par la Région Réunion et l'Europe**

