III. 4 Relations au sein du récif corallien

Les récifs coralliens constituent un des plus grands écosystèmes de la planète. Les groupes d'animaux qui le composent ont tous une importance dans le fonctionnement de cet écosystème, chacun ayant une place et un rôle prépondérants. Les êtres vivants dépendent des conditions de leur milieu naturel et sont liés entre eux. Chacun s'est adapté à son environnement pour assurer la survie de l'espèce. L'adaptation de chaque habitant du récif dépend de sa place dans

l'écosystème et dans la chaîne alimentaire ainsi que des relations qui le lient aux autres espèces.

A chacun son rôle et sa place dans la chaîne alimentaire : « Qui mange qui ? »

Les étapes successives d'une chaîne alimentaire (les maillons) sont appelées les «**niveaux trophiques** ». Il en existe 3 grands types qui permettent de classer les organismes vivants :

les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs.

• Dans un écosystème, les "producteurs" sont les seuls à pouvoir utiliser de la matière minérale pour produire (de la matière organique. Il s'agit des végétaux, des algues et du phytoplancton. La grande majorité des producteurs utilise l'énergie lumineuse du soleil pour produire sa propre matière et se développer : c'est la photosynthèse.





- Les "consommateurs", contrairement aux plantes, ne peuvent fabriquer seuls leur matière organique. Ils se nourrissent directement ou indirectement des matières organiques élaborées par les producteurs végétaux. Il en existe 6 sortes :
- · des consommateurs herbivores : qui se nourrissent de plantes (oursins, poissons perroquets et poissons chirurgiens...),
- · des consommateurs carnivores : qui se nourrissent d'autres animaux (étoiles de mer, poulpes, requins ...),
- des consommateurs omnivores: qui mangent des animaux et des plantes (tortues, labres, ...),
- des consommateurs détritivores : qui se nourrissent de plantes et d'animaux morts (langoustes, crevettes, vers, ...)
- des consommateurs filtreurs ou planctophages qui se nourrissent de plancton -phytoplancton et zooplancton, (baleines à bosse, bénitiers ou encore éponges, ...),
- des consommateurs limivores qui se nourrissent de petites particules animales et végétales déposées sur les fonds marins, de tout ce que les autres plantes et animaux ont rejeté (concombres de mer, ...).



• Les "décomposeurs" assurent la minéralisation progressive de la matière organique, c'est à dire son retour au monde minéral. Ce sont les bactéries qui vivent sur le fond. Il s'agit du dernier maillon de la chaîne alimentaire.

Le plancton.

Il est composé de phytoplancton (végétal) et de zooplancton (plancton animal comme le krill : petites crevettes).

Il dérive au gré des courants et des vents dans le lagon et l'océan. Il constitue le premier maillon de la chaine alimentaire océanique.

Le necton.

Le necton représente de grands animaux pouvant nager contre les vents et les courants comme les poissons, les dauphins, les tortues marines ou encore les baleines.





Les producteurs d'oxygène :

Trois sortes d'algues sont capables de produire de l'oxygène : les vertes, les brunes et les rouges. Toutes sont des producteurs primaires c'est-à-dire qu'elles produisent de la matière organique grâce à la photosynthèse (action de la lumière sur les pigments chlorophylliens).



Les définitions à retenir :

Espèce benthique: (vient du grec benthos); qui vit en relation avec le fond.

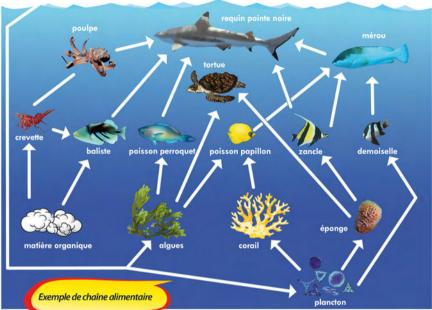
Espèce pélagique: qui vit en pleine eau.

Le benthos: c'est l'ensemble des organismes vivants en relation étroite avec les fonds.

Le saviez-vous ?

Il faut 1 000kg de plancton végétal pour nourrir 100kg de plancton animal herbivore, qui nourrissent 10kg de carnivores primaires et finalement font vivre 1kg de carnivores secondaires.





Exercice 1: nommez les deux gaz contenus dans l'eau de mer, indispensables aux plantes et aux animaux ? A quoi servent les concombres de mer? Quels sont les 3 grands types d'organismes vivants au sein du milieu trophique ? Cherchez 6 exemples d'animaux marins herbivores. Dans quel type de consommateur placeriez-vous les animaux suivants : le poisson papillon, la raie armée, le requin à pointe noire, l'anémone de mer et l'huitre ?

Exercice 2: construisez un exemple de réseau trophique avec les différentes étapes de la chaîne alimentaire, en utilisant les animaux suivants: barracuda – plancton - étoîle de mer épineuse – algue – poulpe – baleine – troca – éponge – corail – cadavre de tortue marine – bactérie – crabe – baliste géant – poisson papillon.

Je retiens l'essentiel :

La base d'un écosystème récifal en bonne santé repose sur l'énergie – le recyclage (dans la nature rien ne se perd) la biodiversité – les liens (nous sommes tous liés et dépendons tous les uns des autres).

<u>Niveau trophique</u>: position qu'occupe l'organisme au sein de la chaîne alimentaire. Les différents niveaux indiquent à quel point les organismes sont avancés dans la chaîne alimentaire: les producteurs de niveau 1 (végétaux), les producteurs de niveau 2 (herbivores), les producteurs de niveau 3 (prédateurs) et enfin les producteurs de niveau 4 (carnivores).

<u>Photosynthèse</u>: processus de transformation de l'eau et du CO2 qui permet aux plantes, à certains organismes et bactéries de synthétiser de la matière organique grâce à l'énergie fournie par les rayons du soleil.

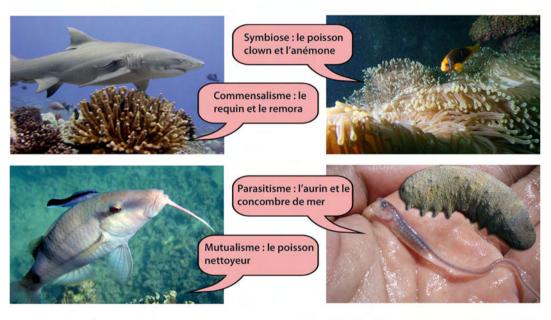
<u>Matière organique:</u> constituée de composés organiques (essentiellement du carbone) produits par les organismes vivants. Elle est recyclable et souvent biodégradable. Elle peut également être définie comme l'ensemble des produits d'origine biologique provenant des débris végétaux, des déjections et des cadavres d'animaux.

Matière minérale : constituée d'éléments ou composés chimiques naturels formés par un processus géologique.

CEUX QUI S'ASSOCIENT

De nombreuses espèces marines sont liées entre elles, parfois pour le meilleur mais aussi pour le pire! Il existe plusieurs types d'associations :

- le parasitisme est une association profitable à un seul des individus et nuisible à l'autre. Par exemple le pou de mer qui se fixe sur des poissons dont il se nourrit de la peau. Autre exemple : certains poissons presque transparents (appelés aurins) qui vivent dans l'intestin des concombres de mer et sortent la nuit pour se nourrir.
- le commensalisme est une association profitable à un seul individu mais non nuisible à l'autre. Le rémora et le requin en sont un bon exemple. En effet, le rémora suit le requin pour récupérer ses restes de nourriture mais n'occasionne pas de blessures au requin.
- le mutualisme est une association de deux individus qui leur est réciproquement profitable. Par exemple, le poisson nettoyeur qui se nourrit en nettoyant les poissons du lagon, leur enlevant les parasites et algues qui sont sur leur corps.
- la symbiose est une association réciproquement profitable et indispensable aux deux individus. Si l'association est rompue, cela a un impact sur le bien-être de chaque individu (pouvant aller jusqu'à la mort). Un bon exemple est celui des coraux et des zooxanthelles vu précédemment ou encore le poisson clown et l'anémone de mer : le poisson amène de la nourriture à l'anémone et la protège de certains prédateurs ; l'anémone quant à elle sert de refuge au poisson.



A CHACUN SON RÔLE

Chaque animal marin a un rôle important à jouer dans l'équilibre de son écosystème. Chacun a sa place, son utilité est liée aux autres pour permettre une stabilité. Les animaux marins ont ainsi différentes stratégies de vie sociale afin de survivre dans un monde surpeuplé, en perpétuelle compétition et soumis aux changements globaux ...



Les éboueurs :

Certains organismes ont pour rôle de recycler ou de réutiliser les déchets produits par d'autres (comme dans la relation entre le corail et son algue partenaire). Un autre exemple est représenté par les concombres de mer (holothuries) qui se procurent de la nourriture en mangeant le sable qu'ils recrachent ensuite ayant ainsi retiré de la matière organique. Ils excrètent du sable propre.

Il y a aussi les bernard-l'hermite ou les langoustes qui sont des charognards et qui nettoient le récif des cadavres d'animaux.



Les constructeurs:

Les principaux constructeurs des récifs sont les coraux mais ils ne sont pas les seuls. Chez les bénitiers par exemple, leur manteau (c'est à dire la partie colorée) fabrique la coquille calcaire dans laquelle le bénitier vit. Les zooxanthelles qui vivent dans leur manteau utilisent les déchets des bénitiers pour fabriquer la nourriture (via la photosynthèse). Les algues calcaires participent aussi à la construction des récifs.



Les jardiniers:

Dans le récif corallien, la lutte pour l'espace est omniprésente, c'est la compétition incessante entre coraux, algues et éponges. Certains animaux herbivores régulent le développement des algues et permettent l'équilibre de cet écosystème. C'est le rôle des poissons chirurgiens, poissons lapins, oursins et nombreux coquillages comme le troca ou le burgau qui consomment les algues.

Les oursins, quant à eux, vont aussi brouter le corail et façonner le récif. Les poissons perroquets en broutant les algues, croquent le corail qu'ils vont broyer et qui ressortira sous forme de sable corallien fin et propre! Ainsi, ces derniers participent à la création de nos belles plages de sable blanc!



Les stations d'épuration :

Les animaux filtreurs comme le spirobranche, l'éponge ou le bivalve filtrent l'eau d'une partie de la matière en suspension et du plancton. Ils retiennent les particules alimentaires et l'oxygène et rejettent l'eau filtrée, ainsi épurée.



Les maçons des récifs :

Les algues calcaires comme l'halimeda, ont un squelette rigide en carbonate de calcium. Elles ont pour rôle de cimenter les morceaux de coraux cassés (comme de la colle).



Les érodeurs du récif:

Les poissons perroquets ont pour rôle de racler le substrat pour manger des algues. Les balistes se servent quant à eux du récif comme matériel de construction. Les moules perforantes l'utilisent comme loge. Les éponges, les mollusques perforants ou encore l'Acanthaster (étoile de mer épineuse) sont également des érodeurs du récif. La bio-érosion a comme conséquence la création de « sable corallien » constituant les plages. On l'aura compris : le récif est le résultat de l'équilibre entre construction et destruction.



Le spirobranche, épurateur des récifs.











III.5 S'adapter au milieu

L'adaptation des êtres vivants à leur milieu peut se traduire par plusieurs types de modifications .

- la modification d'un caractère anatomique : par exemple la forme de la bouche du poisson pincette qui est allongée, lui permet d'aller chercher ses proies au milieu des coraux.
- la modification d'un caractère interne : chez le dauphin par exemple, les muscles sont capables de stocker une grosse quantité d'oxygène, ce qui lui permet de rester beaucoup plus longtemps en apnée.
- · la modification du comportement : par exemple, certaines carangues suivent les raies lorsqu'elles cherchent leur nourriture dans le sable. Elles ont ainsi de grandes chances de s'alimenter facilement en récupérant les restes de nourriture laissés par la raie.





Pourquoi est-ce si important pour les êtres vivants de s'adapter au milieu dans lequel ils vivent? C'est la « sélection naturelle » : au sein d'une espèce, les individus les plus

adaptés au milieu survivent et se reproduisent davantage. Si les caractéristiques avantageuses qui permettent de s'adapter au milieu sont transmises aux générations suivantes, l'espèce évoluera avec moins de risques de disparaître.

Pour mieux comprendre la facon dont les êtres vivants s'adaptent à leur milieu, nous allons prendre comme exemple les différentes stratégies utilisées par les habitants des récifs coralliens pour échapper à leurs prédateurs.

La diversion

Certains animaux marins échappent à leurs prédateurs en faisant diversion. C'est le cas du poulpe qui est capable de lâcher un jet d'encre pour dissimuler sa fuite. Les poissons papillons possèdent sur la partie inférieure du corps des tâches qui imitent un œil. Les prédateurs s'y trompent et n'attaquent pas la vraie tête (n'endommageant pas de partie vitale), ce qui permet aux poissons papillons de fuir.



L'intimidation

D'autres animaux ont des moyens pour dissuader leurs adversaires. Certaines limaces de mer possèdent des couleurs vives qui indiquent aux prédateurs éventuels :

« Attention, je suis toxique, ne me mangez pas ». D'autres habitants du récif comme les diodons, les oursins ou les poissons lapins possèdent des épines. Dans certains cas, ces épines, aiquilles ou dards sont de véritables moyens de défense comme chez le poisson pierre, le poisson lion ou la raie pastenague. Les poissons ballons sont eux capables de se gonfler comme des ballons pour intimider leur prédateur.

Les poissons coffres libèrent une toxine mortelle à tout prédateur

qui oserait l'attaquer.



Le camouflage

Les poulpes, tout comme les turbots panthère sont capables de changer de couleur grâce à des cellules pigmentaires appelées « chromatophores ». Les poissons feuilles ont un corps ayant la forme d'une feuille d'arbre. Ils passent ainsi inaperçus aux yeux des prédateurs. La couleur rouge des poissons soldats les rend extrêmement difficiles à discerner une fois la nuit tombée.



La vie en groupe

De nombreuses espèces vivent en bancs, choisissant l'effet de masse pour réduire le risque de se faire attraper. Le prédateur a ainsi du mal à choisir sa proie parmi cette abondance de poissons. C'est le cas des poissons chirurgiens, des orphies, des surmulets, des mulets mais aussi de certains prédateurs comme les carangues ou les barracudas.

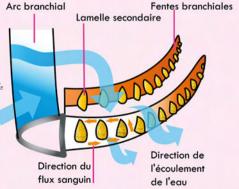
La vitesse

Enfin, la façon la plus facile d'échapper à ses prédateurs reste la fuite. Certaines espèces se sont ainsi spécialisées dans la vitesse grâce à leur corps fuselé et leurs nageoires puissantes. C'est le cas des orphies ou des tortues marines.



Le saviez-vous? Un exemple d'adaptation au milieu : la respiration en milieu aquatique

Les branchies sont des organes respiratoires internes ou externes adaptés à la vie en milieu aquatique. Elles permettent l'absorption de l'oxygène contenu dans l'eau. On les retrouve chez la plupart des animaux aquatiques.



Vue rapprochée de la branchie d'un poisson osseux.

Certains animaux comme les cétacés ou les tortues marines qui vivent aussi dans l'océan sont dépourvus de branchies. Alors comment respirent-ils? Ces animaux ont une respiration dite aérienne qui s'effectue à l'aide de poumons. Ils sont donc obligés de remonter à la surface régulièrement pour respirer. Mais certaines adaptations physiologiques comme la plus grande concentration en myoglobine dans le sang des cétacés leur permet de rester en apnée parfois plus de 90 minutes (pour le cachalot).

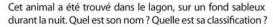
Exercice 1:

- a). Pour chaque individu ci-dessous, identifiez :
- son nom commun et sa place dans la clé de détermination (espèce...),
- son habitat, son régime alimentaire, son mode de vie,
- sa place (son rôle) dans la chaîne alimentaire.
- b). Construisez un réseau trophique (en rajoutant d'autres espèces si vous le souhaitez).



Exercice 2: Observez les images suivantes et répondez aux questions posées.





Que mange-t-il? Quel est son niveau trophique?

Quel est son rôle au sein du récif corallien et pourquoi?

Pourquoi peut-on dire qu'il est adapté à son milieu ?

Il arrive parfois qu'une anémone de mer vienne se fixer sur la coquille utilisée par cet animal. Quel type de relations entretiennent-ils alors ? Quels sont les avantages pour l'un et l'autre des individus ?



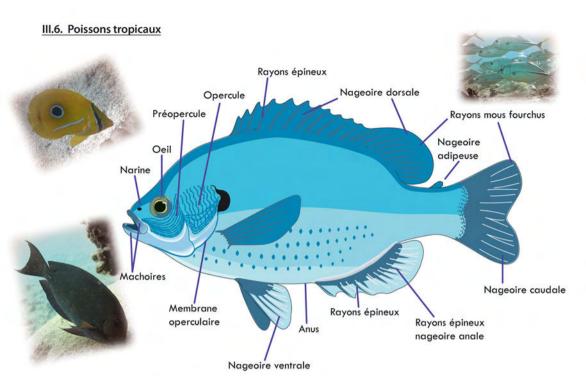
Cet animal est un poisson appelé antennaire ou poisson grenouille. Les plongeurs sous-marins ne l'aperçoivent que très rarement.

Observez bien son anatomie.

Déduisez-en son régime alimentaire et sa façon de s'alimenter.

Dans quel milieu vit-il ? sur les fonds sableux – dans les minuscules anfractuosités et recoins du récif – au milieu des herbiers – en pleine eau.

Expliquez quelles sont ses adaptations au milieu.



Chez les poissons, la locomotion est assurée par un mouvement ondulatoire du corps et des nageoires. La **nageoire dorsale** et la **nageoire anale** peuvent être comparées à la quille d'un bateau, elles évitent au poisson de se retourner sur lui-même.

Les nageoires ventrales sont souvent utilisées pour le freinage.

Les **nageoires pectorales** permettent au poisson de se diriger et sont également utilisées pour le freinage. La **nageoire caudale** joue le rôle de moteur en permettant la propulsion du poisson. La forme de cette nageoire indique quel type d'habitat fréquente le poisson.



Quelques définitions utiles :

Opercule : épais bourrelet de peau qui protège les branchies.

Préopercule: plaque osseuse qui renforce l'opercule.

Nageoire adipeuse : petite nageoire dépourvue de cartilage, qui n'a pas d'utilité spécifique.

Je me souviens. Les poissons respirent grâce à leurs branchies qui sont des organes de filtration très développés : leur rôle est d'extraire l'oxygène dissous dans l'eau de mer et d'évacuer le gaz carbonique produit.

Les récifs coralliens comptent près de 4 000 espèces de poissons. Plats, longs, munis d'épines ou venimeux, ils ont tous des caractéristiques propres qui offrent une grande diversité. Nous présenterons ici quelques unes des familles les plus communément rencontrées!

Les labres

Les labres font partie des poissons les plus communs et les plus diversifiés des eaux tropicales. Ils mesurent de quelques centimètres à près de 2 mètres pour le napoléon, appelé aussi labre géant! Souvent curieux vis-à-vis des plongeurs, il est aujourd'hui en voie d'extinction notamment en raison de sa pêche.



Les poissons chirurgiens et nasons

Les poissons chirurgiens et les nasons appartiennent à la même famille. Ils sont bien armés pour se défendre! Ils sont munis d'une ou deux épines tranchantes à la base de la queue.



Ces poissons de petite taille sont très territoriaux et peuvent vivre plus de 10 ans!



On les trouve en groupes serrés près des colonies coralliennes dans lesquelles elles se réfugient à la moindre alerte.



Les poissons perroquets

Les poissons perroquets sont appelés ainsi en raison de leur bec et de leurs couleurs vives. Ils broutent les algues sur les coraux et contribuent à l'érosion des récifs.



Les carangues sont des prédateurs redoutables, reconnaissables à leurs reflets métalliques. Leur corps comprimé latéralement fait d'elles des nageurs très efficaces.



Les balistes et poissons-limes

Les balistes et les poissons-limes sont des érodeurs du récif qui utilisent leur solide mâchoire pour casser et déplacer de gros coraux.



Les poissons papillons

Appelés ainsi en raison de leurs couleurs vives, ils sont souvent rencontrés en couple, se baladant à la recherche de leur nourriture.



Les sens des poissons



<u>L'odorat</u>: Très développé chez la plupart des poissons, et notamment chez les requins et les murènes, il fait appel à de petits sacs olfactifs situés sous les narines.





<u>La vue</u>: Les poissons ont un champ de vision très large, une bonne vision des couleurs mais une mauvaise évaluation des distances. Ils sont myopes, leur vision est nette jusqu'à un mètre environ.



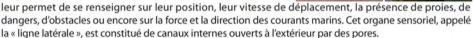
<u>Le toucher</u>: Chez les poissons, ce sens n'est pas très développé. Ils utilisent tout le corps et la bouche mais également certaines excroissances: nageoires, barbillons, filaments, trompe...



<u>L'audition</u>: Les poissons possèdent des oreilles internes qui sont des cavités remplies de liquide que l'on appelle « labyrinthes ». Peu développée, l'audition est remplacée par une sensibilité aux vibrations.



<u>Les variations de pression</u>: Les poissons sont capables de percevoir les plus infimes variations de pression du milieu aquatique. Cela





<u>Les ondes électromagnétiques</u>: Certains poissons comme les raies et les requins ont des récepteurs sensibles aux champs électriques produits par les organismes vivants. Ces récepteurs sont appelés « ampoules de Lorenzini » et permettent, entre autres, de repérer des proies cachées.

Exercice 1: ARTICLE extrait de l'internaute science (28/08/2008).

Comment les requins détectent-ils leur proie ? Les « dents de la mer » ont effrayé des générations et surtout donné une bien piètre image des requins. Ce grand prédateur est loin d'être si sanguinaire. Comment repère-t-il ses proies situées parfois à plusieurs kilomètres ? Comment les requins détectent-ils leurs proies ?

« Le requin est un poisson qui suscite à la fois fascination et crainte. Dans toutes les mémoires, ce seigneur des mers rime avec attaque. Le requin blanc doit sa mine terrifiante en particulier à ses deux grands yeux noirs immobiles. Pourtant, ces deux organes ne lui sont pratiquement d'aucune utilité ; le requin est vraiment miro. Il distingue les contrastes et quelques couleurs mais sa vue est peu aiguisée. Il lui arrive souvent de commettre des erreurs dans ses attaques. Les surfeurs en font parfois les frais. Sous l'eau, le requin voit une forme peu distincte ressemblant à un phoque. En effet, lorsque le surfeur pagaie pour prendre la vague, la planche et les membres donnent cette forme de phoque vue de dessous. La vision des squales n'est donc par leur point fort et encore moins un atout pour la prédation. Bien qu'il soit à des kilomètres d'un banc de poisson ou d'un mammifère blessé, le requin peut le repérer sans aucune difficulté. Son ouie capte des fréquences allant de 10 à 1 000 hertz (25 à 16 000 Hz pour l'homme). Les moteurs de bateaux ainsi que les animaux blessés émettent des sons graves facilement perceptibles par le requin. L'odorat œuvre également à cette bonne détection. Les narines ne sont pas liées à la bouche ou au système respiratoire (comme tous les poissons, la respiration s'effectue par les branchies). La muqueuse nasale est pourvue de milliers de cellules sensorielles toutes reliées au nerf olfactif. Leur présence en nombre accroît considérablement la sensibilité de l'odorat. Ceci explique que les requins perçoivent une goutte de sang diluée dans des tonnes d'eau. Les requins identifient très bien les ondes mécaniques créées par l'agitation de l'eau. C'est pourquoi certains squales se hasardent au bord des côtes attirés par les mouvements des bateaux mais aussi des baigneurs. De la tête jusqu'au bout de leur nageoire caudale, ils possèdent une ligne de cellules sensorielles ciliées sensibles aux ondes mécaniques : c'est la ligne latérale. Les ondes déforment les cils qui indiquent au cerveau -via des nerfs- la proximité d'une proie. Mais ces incroyables prédateurs possèdent un sixième sens redoutable. Au niveau de leur rostre (museau), des pores qui se présentent sous forme de taches noires, débouchent sur une cavité remplie de cellules sensorielles électriques : les ampoules de Lorenzini (du nom de leur découvreur). Ces cellules sont capables de déceler la moindre variation du champ électrique environnant, la plus infime qui soit. Ces organes peuvent ainsi capter la contraction d'un muscle d'une proie. En effet, toute contraction musculaire engendre une variation du champ électrique. Alors évitez de bouger si vous voyez au loin un aileron ».

alimentaires – zooplancton – producteurs – organismes vivants – détritivores perroquets – plancton – filtreur – algues brunes – crevettes.	s – décomposeurs – phytoplancton -
Tous les organismes vivants du milieu marin sont deslls s	e nourrissent de matière minérale et
de matière provenant d'autres Le	sol abrite des êtres vivants qui, au
travers de réseaux transforment les restes d'organismes vivants	s en matière minérale ; ils sont appelé
des	
Les poissonssont des consommateurs herbivores. Les co	onsommateurs
comme les se nourrissent d'animaux mor	ts. La baleine à bosse est ur
consommateur; elle se nourrit de	qui est composé de
et de Les	sont des
producteurs d'oxygène.	
 Reliez chaque association à son animal correspondant : Association profitable à 1 seul individu et nuisible à l'autre. Association réciproquement profitable et indispensable aux 2 individus. Parasitisme. Association des 2 individus réciproquement profitable. 	 le requin et le rémora. le concombre de mer et l'aurin. le corail et les zooxanthelles. le poisson nettoyeur et la tortue marine.
Exercice 4: Répondez aux questions suivantes :	

Comment les poissons, qui ont une audition très peu développée, détectent-ils leurs proies ? Comment font-ils pour respirer ?

Comment la tortue marine se protège-t'-elle de ses prédateurs ?

Exercice 2 : Complétez les phrases à l'aide des mots suivants :

Pourquoi dit-on que les carangues sont de terribles prédateurs ?

Pourquoi les requins ont-ils un odorat très développé?

Comment les raies repèrent elles leurs proies ?

A partir de recherches, réalisez un schéma présentant l'emplacement des branchies pour les animaux suivants : un poisson papillon – une murène – un baliste.

IV. Les récifs en danger

IV.1. Bilan: Les récifs menacés

Aujourd'hui, 19% des récifs coralliens sont déjà détruits, 54% sont menacés dont 15% risquent de disparaître dans les 10 à 20 prochaines années. La situation des récifs coralliens est très préoccupante et les causes de ce déclin sont multiples. Le temps nécessaire aux coraux pour recoloniser les récifs dégradés ne sera peut-être pas suffisant, face à la rapidité à laquelle les récifs sont détruits.

Leur structuration est très influencée par certains évènements tels que les épisodes cycloniques à la fréquence importante aux

2010 : Dégâts d'un cyclone en Polynésie

Antilles et à la Réunion ou les explosions démographiques ponctuelles de l'étoile de mer épineuse, l'Acanthaster planci « mangeuse de corail » comme en Polynésie française ou en Nouvelle-Calédonie.

Les lagons et récifs français sont, à l'exception des zones à proximité urbaine, dans un état relativement satisfaisant et faiblement en danger.

D'après l'analyse de l'état de santé des communautés coralliennes de l'outre-mer français par les scientifiques, on peut actuellement classer les récifs coralliens des collectivités en deux catégories :

- <u>ceux présentant un état de santé général stable</u> : il s'agit de Mayotte et des Territoires du Pacifique à savoir la Polynésie française, Wallis et Futuna, la Nouvelle-Calédonie. Ce constat est principalement dû à l'isolement océanique de ces îles et des pressions démographiques très limitées comparées à d'autres zones côtières comme les pays asiatiques.
- <u>ceux présentant une diminution constante de la couverture corallienne</u> au bénéfice des algues. Dans les Antilles françaises, les récifs coralliens peuvent être considérés comme en danger moyen. La Réunion présente aussi une dégradation au niveau des colonies coralliennes accompagnée d'une diminution globale de la biodiversité avec disparition et remplacement de certaines espèces. Dans ces Collectivités, les récifs coralliens sont moins étendus (moins de 1% du patrimoine national) et subissent les pressions exercées par 70% de la population des collectivités françaises de l'outre-mer.



IV.2. Menaces naturelles

· Les cyclones et tsunamis :

Les cyclones sont l'une des catastrophes naturelles dont l'impact, sur les barrières de corail, est le plus important. Les fortes vagues, engendrées par ces phénomènes, viennent se briser sur les récifs et cassent de grandes quantités de coraux. Les fortes pluies suivant un cyclone entraînent une baisse importante de la salinité de l'eau avec des conséquences souvent catastrophiques pour les coraux. Les destructions sont suivies de processus de reconstitution complexes des systèmes récifaux, pouvant s'étendre entre quelques années et plusieurs siècles.



· Le blanchissement corallien :

Le blanchissement se produit quand les coraux, stressés par une perturbation du milieu, expulsent les algues microscopiques avec lesquelles ils vivent en symbiose, les zooxanthelles. Ce phénomène se traduit alors par une décoloration de l'animal. Privés de leur source d'énergie principale, les coraux blanchis se régénèrent difficilement. Si des zooxanthelles ne retournent pas dans le tissu corallien, le corail meurt. Ce phénomène peut conduire à la mort de coraux sur des surfaces extrêmement vastes comme en 2002 où le blanchissement a affecté 60% de la Grande Barrière de corail en Australie (récif s'étalant sur environ 2 000 km).



 La bio-érosion: La bio-érosion est une dégradation du récif causée par l'activité d'organismes végétaux et animaux qui broutent, perforent ou érodent les coraux morts et vivants. De nombreuses espèces participent à cet élément naturel du fonctionnement des récifs: algues, éponges perforantes, coquillages, oursins et poissons comme les poissons perroquets.



• La prédation: Les prédateurs du corail les plus redoutables tels que l'étoile de mer épineuse (Acanthaster planci) peuvent parfois causer des dégâts importants sur les récifs. Cette étoile de mer passe environ la moitié de son temps à se nourrir! Aujourd'hui, sa prolifération est observée dans de nombreux pays du Pacifique, où elle détruit de larges portions du récif. Parmi les prédateurs du corail, citons également les poissons papillons et certaines espèces d'escargots et de limaces de mer.



Le saviez-vous ? Les premières observations du blanchissement important remontent à 1983 – 1984 puis 1987 aux Antilles et en Polynésie. L'année 1998 est historique car un phénomène de blanchissement a été constaté dans le monde entier.

IV.3. Menaces d'origine humaine

La majorité des changements et des dégradations qui affectent les récifs coralliens est imputable aux activités humaines. La croissance démographique est certainement le facteur le plus dommageable pour les récifs coralliens, puisque chacune des menaces « anthropiques » (c'est-à-dire causées par l'homme) est amplifiée par l'augmentation rapide de la population humaine et par son impact sur l'environnement.



En raison de l'espace limité des territoires insulaires d'une part, et du développement économique de ces régions d'autre part, les pressions humaines se font de plus en plus fortes sur les espaces naturels littoraux. Par exemple, le développement économique très important de ces trente dernières années aux Antilles françaises ou encore à la Réunion a eu pour conséquence de dégrader les récifs coralliens qui laissent place peu à peu à des communautés algales plutôt que coralliennes.

· Les techniques de pêche destructrices et la surpêche

Certaines méthodes de pêche telles que la pêche au cyanure, aux plantes toxiques ou à la dynamite entraînent des dégâts souvent irréversibles sur les coraux. Ainsi, pour chaque poisson attrapé vivant avec du cyanure, un mètre carré du corail où il vivait est tué. De même, lors d'une pêche à la dynamite, 80% des poissons tués lors de l'explosion se déposent sur le fond sans être ramassés. La surpêche contribue à appauvrir la biodiversité des récifs en réduisant de façon dramatique le stock de certaines espèces jusqu'à les menacer d'extinction. Dans les Caraïbes par exemple, les poissons perroquets et les poissons chirurgiens herbivores ont été surexploités. Cette surpêche, combinée à une disparition des oursins, entraîne une prolifération d'algues et contribue ainsi au déclin important des récifs coralliens dans les Caraïbes.



· L'urbanisation du littoral

Liés à l'urbanisation croissante, les travaux de construction et d'aménagement du littoral détruisent une partie du récif et provoquent la mise en suspension des particules qui se déposent sur les coraux et les asphyxient. Dans certaines îles, le sable et le corail sont extraits du lagon pour les besoins de construction. Les travaux de remblai provoquent, comme les terrassements, des dépôts de sédiments qui affectent les coraux voisins. Les enrochements et les murets verticaux perturbent le mouvement naturel des vagues et modifient les courants, ce qui accentue certains phénomènes d'érosion et de recul des plages.

Mais l'impact le plus préoccupant est la destruction directe du récif frangeant accolé au rivage et qui joue un rôle fondamental dans l'équilibre du lagon. C'est là, dans les eaux peu profondes du récif frangeant, à l'abri des prédateurs, que les juvéniles de certains poissons récifaux se réfugient au début de leur vie.



· La déforestation

Sur les bassins versants, l'arrachage des arbres prive les sols de leur stabilité (terre retenue par les racines) et entraîne un fort ruissellement lors des fortes pluies. Des quantités énormes de sédiments sont alors acheminées jusqu'au lagon via les cours d'eau et se déversent alors sur les récifs. Les effets directs sont une diminution de la lumière reçue par les coraux et leur enfouissement sous une couche épaisse de particules qui provoque alors leur asphyxie ou ralentit fortement leur croissance.



· La pollution organique

Liée principalement au rejet des eaux usées et au déversement des produits utilisés en agriculture directement dans l'océan, ce type de pollution favorise le développement massif d'algues qui entrent en compétition avec les coraux. L'apport de grandes quantités de matière organique dans le milieu perturbe totalement l'équilibre fragile du récif corallien.



· Le tourisme

L'activité touristique exerce également des pressions importantes sur les récifs coralliens. Le nautisme, la pratique d'activités de loisir telles que la plongée sous-marine ou la pêche occasionnent des dégradations du milieu. Une vitesse excessive sur le lagon, un mauvais ancrage du bateau, un mauvais comportement du randonneur sous-marin sont autant de facteurs pouvant engendrer des dégradations du récif.



· La pollution chimique et les pesticides

Les médicaments sont des perturbateurs hormonaux, persistants, avec de longues durées de vie. La nature ne sait ni les détruire ni les recycler car ce sont de nouvelles molécules de synthèse souvent très stables et non solubles. Les produits chimiques utilisés massivement en agriculture, en traitement du bois ou pour usage domestique se déversent par centaines de tonnes chaque année dans les collectivités de l'outre-mer français.

Le saviez-vous ? Agriculture et récifs coralliens, quel rapport? Les pollutions agricoles causées par l'emploi d'engrais et de pesticides, provoquent un enrichissement artificiel des eaux côtières en nitrates et phosphates (substances nutritives). Cela provoque un phénomène appelé « eutrophisation » qui conduit à la multiplication des algues au détriment des coraux.

Les définitions à retenir:

Surpêche : pêche excessive (légale ou illégale) entraînant une raréfaction de la ressource. L'espèce est pêchée plus vite qu'elle ne peut se reproduire et se maintenir.

Bassin versant: territoire qui collecte les eaux qui s'y trouvent au sein d'un cours d'eau et de ses affluents.

Eutrophisation : déséquilibre d'un milieu aquatique dû à une quantité trop importante de substances nutritives dans l'eau.



Le saviez-vous ? Pêcher avec un filet aux mailles trop fines est considéré comme une méthode de pêche destructrice. Ces filets attrapent en effet les juvéniles des poissons, essentiels pour la pérennité des espèces.

Exercice 1: Reliez chaque cause à sa conséquence.

Déforestation

Augmentation du niveau de la mer

Surpêche

Ltoile de mer épineuse

Cyclones, tsunamis

Urbanisation massive

Augmentation de la température des océans

Expulsion des zooxanthelles et diminution des colonies coralliennes

Destruction de coraux et des colonies coralliennes

Diminution des sites de ponte de tortues marines

Etouffement du corail

Pollution par les macro déchets

Diminution des stocks de poissons

Mort du corail

IV.4. Changement climatique global

Le changement climatique global est considéré aujourd'hui comme l'un des dangers majeurs risquant d'affecter la biodiversité mondiale. L'évolution du climat est susceptible de modifier l'emplacement géographique des écosystèmes, la variété des espèces qu'ils abritent et leur aptitude à procurer les nombreuses ressources dont dépend l'existence même des sociétés humaines.

Il est à ce jour la menace la plus grave pour les récifs coralliens. Les coraux connaissent des phénomènes de blanchissement de plus en plus fréquents et forts, à l'exemple de celui de 1998, année durant laquelle la température de l'eau avait atteint des records dans les zones tropicales. Les récifs sont directement menacés par l'élévation du niveau marin, l'intensification des cyclones et l'acidification des océans.

A cause de la vitesse à laquelle ce changement climatique semble se dérouler, la capacité des coraux à s'acclimater, à migrer ou à s'adapter est aujourd'hui très incertaine. Par exemple, l'augmentation de la température de l'eau, conséquence du phénomène à effet de serre, provoque l'expulsion des zooxanthelles par les polypes et entraine le blanchissement voir la mort du corail.

Qu'est ce que le réchauffement global ? :

C'est l'augmentation de la température moyenne à la surface de la planète due notamment à l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre.

Le saviez-vous ? Le niveau de l'océan a augmenté d'environ 17cm au cours du XXème siècle. Au cours de ce même siècle, l'océan a absorbé 80% de la chaleur supplémentaire due aux activités humaines et s'est réchauffé jusqu'à 3000m de profondeur. L'océan Atlantique s'élargit d'environ 3cm par an !

Comment fonctionne l'effet de serre?

L'évolution des températures dans l'outre-mer français

D'ici 100 ans, aux Caraïbes, dans l'océan Indien et dans le Pacifique Sud, les températures atmosphériques devraient augmenter de 2°C en moyenne. En Guyane, la hausse projetée est la plus forte, avec une estimation de + 3,3°C. Enfin, des régions nettement plus tempérées comme Saint Pierre et Miquelon devraient connaître une augmentation encore plus importante et à une vitesse plus marquée.

Une partie de l'énergie est renvoyée vers l'espace

L'énergie en provenance du Soleil traverse l'atmosphère

Les gaz à effet de serre dans l'atmosphère retiennent une partie de la chaleur

Le saviez-vous ? l'augmentation de la fréquence des phénomènes de blanchissement du corail des vingt dernières années est en lien avec le processus de changement climatique global, dynamique communément acceptée par les scientifiques.

IV.5. Développement durable et les solutions possibles

Pour remédier à la disparition massive des récifs coralliens, il faut que chacun, à son niveau, puisse mettre en œuvre des solutions pour un développement durable. Cela pourra, à long terme, maintenir l'état de santé des récifs et apporter même des améliorations notables. La protection et la restauration des récifs requièrent un ensemble d'actions et un effort international. Le tourisme, la pêche et les activités sont à l'origine de nombreux emplois et d'apports financiers. Il est nécessaire de gérer l'exploitation des ressources marines dans un souci de « développement durable » pour qu'elles

continuent à subvenir aux besoins des habitants de nos îles, génération

après génération.

Les solutions actuelles pour la protection des récifs coralliens sont notamment :

La création d'aires marines protégées (AMP)

A l'exemple de la Réserve naturelle de Petite Terre (Guadeloupe), du Parc marin de Mayotte ou du Plan de Gestion de l'Espace Maritime (PGEM) de Moorea (Polynésie française), ces aires marines protégées ont pour but de réglementer certaines activités présentes à l'intérieur de ces zones et de préserver des lieux pour la reproduction des espèces afin de permettre la gestion durable des ressources marines.

· La gestion de la pêche

Cette gestion peut s'effectuer par la mise en place de quotas de pêche (quantités de prises à ne pas dépasser) ou de réglementer la taille des prises, ou encore d'interdire certains dispositifs de pêche particulièrement destructeurs.

· La sensibilisation des usagers de la mer

En plus de la mise en place des mesures règlementaires visant à la préservation des écosystèmes, chacun doit à son niveau appliquer les bons gestes pour préserver l'environnement. Il s'agit par exemple :

- d'éliminer les pratiques destructrices de pêche et de respecter les règlementations mises en place, les périodes et sites de pêche autorisés.
- de ne pas jeter les ancres sur les coraux ou les piétiner, de ne pas collecter de coquillages qui sont importants pour l'équilibre de l'écosystème et servent de domicîle aux bernard-l'hermite.
- de ne pas jeter ses déchets dans la nature et de ramasser ceux qui s'y trouvent déjà ...
- d'informer son entourage et de soutenir des associations qui œuvrent pour la protection de la planète.

Chacun peut lutter contre le réchauffement climatique en réduisant ses émissions de gaz à effet de serre :

- en diminuant sa production de déchets et en triant ceux qui sont recyclables.
- en réduisant sa consommation d'énergie et notamment d'électricité.
- en choisissant l'origine de ses aliments (produits locaux ou de saison par exemple).
- en portant une attention particulière aux moyens de transport (utilisation des transports en commun, covoiturage à privilégier).







Exercice 1: A l'aide d'exemples, décrivez les conséquences du changement climatique sur les organismes vivants ci-dessous.

Exercice 2:

- a) Quels sont les effets de la pollution atmosphérique ? (Donnez 3 exemples).
- b) Quels peuvent être ses effets sur notre santé?
- c) À partir de recherches, trouvez des exemples de substances nocives présentes dans l'atmosphère.

Exercice 3 : Etude d'un désherbant : le « Roundup » et ses effets. Cet herbicide, un des plus vendus au monde a très longtemps porté le message de produit « écologique ». Une étude réalisée par des scientifiques a montré ses effets néfastes sur les plantes et sur notre santé à cause de sa rémanence.

- a) Après avoir déterminé son principe actif, expliquez quelles peuvent être ses conséquences sur la santé des consommateurs?
- b) Quelles peuvent être les conséquences de l'utilisation d'engrais chimiques en granulés sur les sols fertiles ?

Les définitions à retenir:

Développement durable : développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

Aire marine protégée (AMP) : zone marine qui fait l'objet d'une réglementation visant à protéger l'environnement qu'elle délimite.