

ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—
DE L'ESCALE

FUTUNA
France

TYPE—
AGE

RESSOURCES

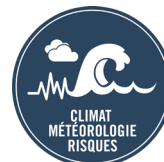
L'OBJET—
DE L'ESCALE

CORAIL

LA PROBLÉMATIQUE—
DE L'ESCALE

Les activités humaines ont-elles un impact sur les récifs coralliens ?

LES THÉMATIQUES—
DE L'ESCALE



MOTS—
CLÉS

SYMBIOSE - CHANGEMENT CLIMATIQUE
BLANCHISSEMENT DU CORAIL
MODIFICATIONS DES PARAMÈTRES PHYSIQUES DE L'EAU

Fondation
taraocéan
explorer et partager

fondationtaraocean.org



I. Généralités et problématique

La biodiversité et la productivité des récifs coralliens sont impressionnantes : recouvrant moins de 0,2% de la surface des océans, ils n'abritent pas moins de 25% de la vie marine. Il s'agit de l'un des écosystèmes les plus productifs, en production brute, les récifs coralliens sont souvent considérés, dans le milieu océanique tropical particulièrement pauvre, comme « des oasis dans un désert ».

Construits par les coraux, qui élaborent leur propre substrat minéral, et réunissant dans un même milieu des milliers d'espèces, l'écosystème corallien est, avec la forêt tropicale, le plus diversifié et le plus complexe de la planète.

C'est certainement l'écosystème marin dans lequel la diversité spécifique est la plus élevée. Les récifs abritent des dizaines de milliers d'espèces (divers poissons, mollusques, crustacés, éponges, coraux, vers, mammifères). Dans les zones les plus riches, on peut compter plus de 700 espèces de coraux, plus de 6000 espèces de mollusques et près de 4000 espèces de poissons. Elles sont répertoriées par l'Union Internationale de la Conservation de la Nature (UICN), dans son Livre Rouge, et par la Convention sur le Commerce International des Espèces Menacées de la Faune et de la Flore Sauvage (CITES). C'est le cas des Dugong (vaches marines), des tortues vertes, luth et des baleines.

A l'échelle de la planète les récifs coralliens représentent environ 300 000 km², ils ne bordent que 1,2% des côtes continentales.

Cette répartition des coraux correspond à des exigences biologiques très strictes :

- une exigence en température, c'est un facteur limitant à l'échelle de la planète, ils se rencontrent dans les eaux chaudes, c'est-à-dire à des températures supérieures à 20°C. L'optimum se situe entre 25°C et 27°C.
- un support ou substrat stable.
- le maintien de la salinité, la salinité moyenne pour les eaux marines est de 35‰ et le maximum supporté est près de 40‰.
- une certaine agitation, elle ne doit pas être trop importante afin de ne pas endommager les colonies ; elle ne doit pas être absente non plus sous peine d'entraîner l'anoxie des colonies : les coraux comme tous les êtres vivants ont besoin de dioxygène et de nourriture ; fixés, c'est le mouvement de l'eau qui leur apporte ce dont ils ont besoin.
- la turbidité de l'eau : les eaux troubles ne sont pas propices à l'installation des coraux, elles sont chargées en fines particules susceptibles de sédimenter et d'étouffer les colonies coralliennes. Les algues vivant en symbiose avec les coraux ont besoin d'énergie lumineuse pour leur photosynthèse et donc d'une eau limpide et peu profonde, les coraux vivent à moins de 45 mètres de profondeur (la profondeur varie selon les espèces).

Selon de récentes estimations, 20% des récifs sont actuellement détruits, 15% sont sérieusement endommagés et risquent de disparaître d'ici une dizaine d'années, et 20% supplémentaires seront menacés d'ici moins de 40 ans. L'ONU, l'Europe et de nombreux états appellent à les protéger et/ou à voter des textes ou lois en faveur de leur protection.

II. Biologie du corail

Un écosystème basé sur une symbiose

De géomorphologie variée (récifs, atolls), les récifs coralliens sont des écosystèmes reposant sur une symbiose entre des algues (zooxanthelles) et des cnidaires microscopiques, les polypes, formant des colonies.

Les algues vivantes pratiquent la photosynthèse, ce sont des producteurs primaires, elles fournissent aux polypes de la matière organique et consomment leurs déchets du métabolisme. La nutrition des polypes (producteurs secondaires) est assurée par la capture de zooplancton par les tentacules munis de cellules particulières : les cnidocytes particulièrement abondants dans ceux-ci.

Le squelette calcaire

Les algues symbiotiques consomment du dioxyde de carbone au cours de la photosynthèse ce qui déplace l'équilibre chimique des carbonates dans le sens de la précipitation de carbonate de calcium qui constitue le squelette calcaire du corail (bioconstruction carbonatée). D'autres organismes (algues, éponges) participent à la formation de l'édifice.

La reproduction du corail

Reproduction sexuée :

- La fécondation peut être interne : les spermatozoïdes sont émis dans le milieu et migrent vers la cavité d'un autre polype. Après fécondation, l'œuf se développe et forme une larve ciliée, la planula.
- La fécondation peut être externe : les spermatozoïdes et les ovules sont libérés dans le milieu.

Les larves ciliées assurent la dissémination de l'espèce et la conquête de nouveaux milieux. Elles voyagent dans le plancton pendant quelques jours avant de tomber sur le fond pour se fixer en s'étalant sur un substrat dur.

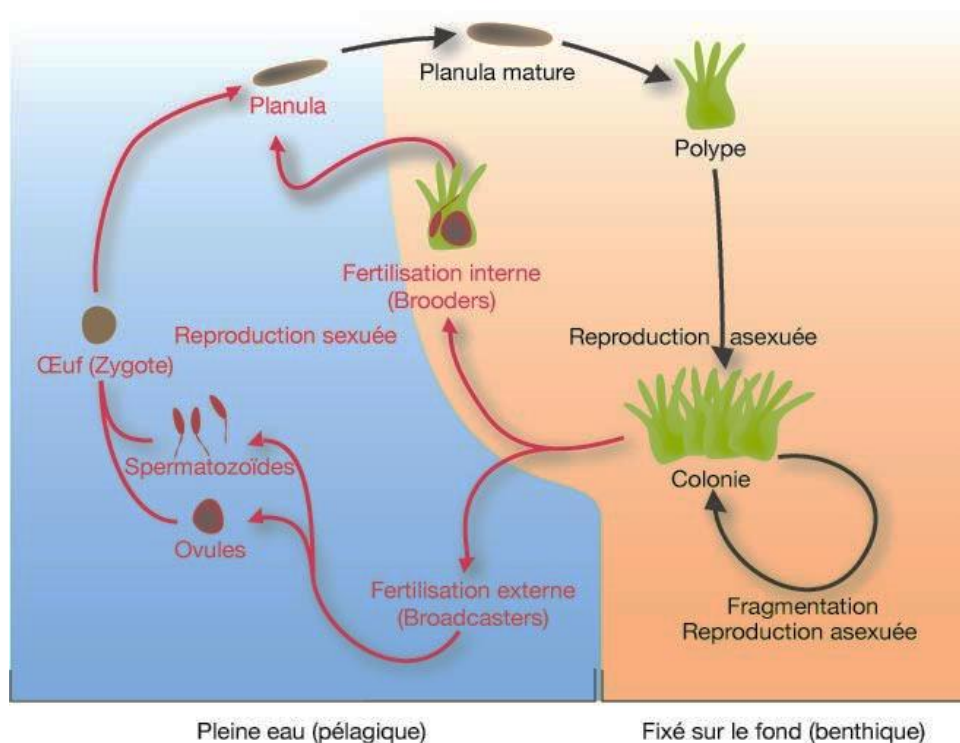
Chaque larve se métamorphose pour donner un polype qui élabore tout d'abord un plancher calcifié puis la muraille de sa première loge : fondation d'une nouvelle colonie.

Reproduction asexuée :

Le polype issu de la larve planula va former un polype fils, puis chaque polype formé va renouveler le phénomène jusqu'au stade de colonie qui peut contenir plusieurs millions d'individus.

La multiplication asexuée peut se faire par bourgeonnement latéral du polype ou par division axiale qui démarre au niveau de la bouche pour progresser vers le bas. Ce bourgeonnement peut se faire à l'intérieur ou en dehors du calice. Ces différents modes de reproduction asexuée sont à l'origine des différentes formes de colonies.

Les polypes d'une colonie restent en contact physiologique.



D'après base des coraux des Mascareignes (coraux.univ-reunion.fr)

III. Les récifs coralliens : un écosystème menacé

Certaines zones de l'Océan Indien ont perdu près de 90% de leurs récifs. Dans les Caraïbes, la plus grande partie des populations de corail a été détruite par des maladies.

Le réchauffement de la planète est une des causes de la disparition et du blanchissement des coraux (dépérissement des coraux qui se traduit par une décoloration du récif à la suite de l'expulsion des zooxanthelles ou en raison de la perte de pigmentation de ces algues). Cet état de blanchissement peut être irréversible si les algues ne reviennent pas. Ils sont très sensibles aux variations de température. La température de l'eau de surface a augmenté de 0,8°C dans les lagons en 10 ans. En 1998, El Niño, phénomène climatique périodique propre au Pacifique, a entraîné une augmentation de la température des eaux tropicales et de très nombreux récifs coralliens de l'Océan Indien ont ainsi disparu.

Parmi les 660 zones coralliennes mondiales protégées, nombreuses sont celles qui sont endommagées ou détruites par la pollution de l'eau. En effet, l'agriculture intensive, mais également la déforestation et l'urbanisation, produisent aujourd'hui d'énormes quantités de sédiments et de substances toxiques qui se déversent dans la mer et attaquent rapidement les récifs coralliens situés à proximité des côtes. Les récifs sont recouverts par ces sédiments et étouffés par les algues qui se nourrissent des eaux usées et des ruissellements d'engrais, riches en éléments nutritifs. Par ailleurs, au cours de ces trente dernières années, de fortes quantités de cyanure ont été déversées dans les mers des Philippines, alors que quelques milligrammes suffisent pour provoquer des dégâts irréversibles.

La pêche illégale est également un facteur de destruction du corail. En Indonésie par exemple, 82 % des récifs sont menacés par la pratique illégale de la pêche aux explosifs et au cyanure. La pêche aux explosifs est la méthode la plus destructrice pour les récifs coralliens. Les explosifs sont généralement lancés vers le récif et explosent à la surface de l'eau. L'onde de choc

la majorité des espèces de poissons et cause d'énormes dégâts à la structure du récif.

Le commerce maritime, notamment l'exportation de matières premières dans le cadre de la mondialisation, a également un impact sur les récifs coralliens comme le montre l'exemple de l'extension du port charbonnier d'Abbot Point en Australie à proximité de la Grande Barrière.

IV. Le corail : les aspects économiques, sociaux et politiques

Les récifs coralliens ont une importance économique, sociale et culturelle majeure pour les pays qu'ils bordent : nombre d'îles, uniquement formées de matériaux coralliens, ne doivent leur existence qu'aux récifs, comme les quelques 80 atolls de Polynésie Française et de nombreuses îles coralliennes éparses de l'Océan Indien.

Aspects économiques

Le corail est un bien public qui doit être protégé par des réglementations puisque son commerce est très lucratif. Un bien public est un bien dont les services rendus sont supérieurs aux coûts et qui profite à toute la collectivité. Ici, le corail permet de garantir une biodiversité très importante. Une barrière de corail est en effet un écosystème à lui seul et permet à une multitude de poissons de se protéger (ces barrières abritent plus de 25% de la biodiversité marine mondiale).

En effet, le corail est dans un premier temps utilisé pour la fabrication de bijoux (notamment le corail rouge appelé aussi « l'or rouge »). Cette production se réalise grâce aux corailleurs qui pêchent le corail avec ou sans bouteille. Cette activité est très lucrative car le corail se vend aux alentours des 3000€ le kilo. Afin de limiter leur destruction et de limiter l'impact sur leur milieu naturel, des coraux sont maintenant élevés en ferme comme à Camaret-sur-Mer ou bien encore à Marseille. Ces fermes ont pour principal objectif d'assurer les besoins des aquariums.

De plus, le corail est une ressource essentielle pour les activités touristiques. Les fonds marins de certains pays sont prisés du fait de l'existence de barrières de corail et de centaines d'espèces qui y vivent. Les plongeurs admirent les coraux mais aussi toutes les espèces qui y vivent.

Les récifs coralliens sont donc une source de revenus et d'emplois dans le domaine du tourisme. Pour certains pays, ils sont même une des principales sources de revenus. C'est notamment le cas en Australie où les recettes procurées par les touristes étrangers dans la seule Grande Barrière de Corail sont supérieures à celles de toutes les industries australiennes de la pêche réunies. Malheureusement, le développement du tourisme de masse, associé à la popularité croissante de la plongée sous-marine et des activités nautiques de loisir, a des conséquences catastrophiques sur les récifs coralliens. En effet, tout prélèvement ou toute cassure, même d'apparence bénigne, peuvent annuler des centaines d'années de constitution d'un récif.

Le changement climatique impacte directement la survie des coraux car l'acidification des océans fait mourir les coraux et donc les débouchés économiques de certains sites de plongée (et toute l'activité économique qui en découle : hôtels, restaurant, guides, commerces...).

L'économiste indien Pavan Sukhdev travaille, sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), à une évaluation monétaire des services rendus à l'Homme par la Nature. Une démarche qui s'inspire de celle de l'économiste britannique Nicholas Stern, auteur en 2006 d'un rapport analysant l'impact du changement climatique sur l'économie mondiale. Le manque à

gagner global serait de 172 milliards de dollars par an, pour des services qui vont "de la protection des côtes à la protection des poissons".

Un hectare de corail rapporte chaque année "80 000 à un million de dollars en opportunités pour le tourisme et les loisirs", selon les estimations compilées par le rapport.

A Mayotte, « le récif corallien rapporte annuellement 28 millions d'euros à la population : 11 millions pour la protection des côtes, 9 millions pour la pêche, 6 millions pour le tourisme et les loisirs et 2 millions pour la séquestration du CO₂ », Raphaël Ortscheidt, le Marin, 3 juin 2016.

Aspects sociaux

Les structures coralliennes jouent un rôle important de « tampons » qui permettent de réduire considérablement l'effet de l'érosion des côtes (via les vagues, les cyclones).

Principale source de nourriture de nombreux îliens, 90% des protéines animales consommées dans les îles du Pacifique sont d'origine marine. Le récif frangeant, directement accolé à la côte, joue un rôle particulièrement important comme zone de frayères et de nurseries pour de très nombreuses espèces de poissons, dont bon nombre d'espèces d'intérêt commercial. Favorisant la reproduction les barrières de corail abritent de nombreux poissons qui permettent aux hommes de pêcher de manière traditionnelle pour se nourrir.

Ainsi, la disparition des barrières peut entraîner soit des changements de pratiques culturelles (trouver un substitut à la pêche pour vivre et donc remettre en cause les pratiques ancestrales), soit des mouvements de population qui n'auront plus les ressources nécessaires pour subsister (migrations climatiques : selon l'ONU 3,5 milliards d'individus vivent au bord de mer, tous ne sont pas directement concernés mais l'impact sur les populations vivant essentiellement de la pêche est très important sachant que les coraux sont primordiaux à la survie de nombreuses espèces marines).

Les récifs coralliens présentent des intérêts dans le domaine médical (prothèses) et pharmaceutique (substances actives prélevées sur de très nombreux organismes marins, comme les éponges, les ascidies...). L'AZT (molécule utilisée dans un traitement pour les personnes atteintes du SIDA) est fabriquée à partir de produits chimiques extraits d'une éponge corallienne originaire des Caraïbes et plus de la moitié des nouvelles recherches sur le traitement du cancer sont axées sur des organismes marins.

Le corail possède aussi d'autres fonctions sociales. Il est par exemple considéré comme un ornement traditionnel des bijoux berbères de Kabylie et de l'Atlas marocain. En Afrique tropicale, il était même réservé à la parure des rois. De plus, selon les croyances, le corail rouge aurait des vertus de type purificatrices et permettraient une meilleure concentration. Le corail est notamment utilisé en lithothérapie (soigner à l'aide de pierres). Et plus largement, il est utilisé en homéopathie.

Aspects politiques et développement durable

On peut dire que le corail est un bien public mondial qui doit être protégé. Les biens publics mondiaux correspondent en économie à l'ensemble des ressources, matérielles ou non, qui apportent davantage qu'elles ne coûtent. Traiter un bien public comme un bien privé conduit à sa

destruction. Dès lors se pose la question de sa régulation.

Ainsi, sa pêche est réglementée (par le code des mines) car sa croissance est lente. Les pêcheurs corses, avec le conseil régional ont d'ailleurs décidé de mettre en jachère des zones de pêche en 2006 pour favoriser le renouvellement de l'espèce.

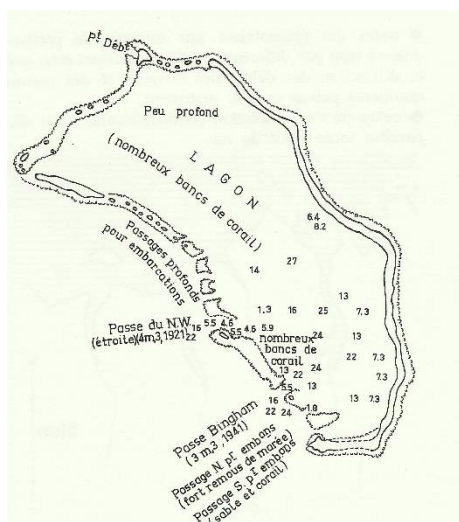
Le corail rouge est inscrit à l'annexe II de la convention de Berne et à l'annexe III de la convention de Barcelone, ce qui implique que les stocks doivent être gérés. Il y a même interdiction de pêcher le corail rouge depuis 2011 en Méditerranée au-delà des 50 mètres de profondeur. En 2014, la Corse délivre 10 licences pour les corailleurs, les demandes étaient plus importantes montrant l'intérêt des pêcheurs mais aussi le besoin de réglementations.

Par ailleurs, le corail noir *Antipatharia* est un corail précieux car il est menacé d'extinction. Son commerce est très réglementé (les bijoux créés à partir de corail noir sont totalement interdits et leur revente d'occasion aussi). Une licence valide de la CITES (commerce international des espèces menacées d'extinction) doit être présentée, pour pouvoir exporter et importer du corail noir à l'intérieur des 158 pays qui ont opté pour cette réglementation. La CITES vise à empêcher l'extinction de ces espèces à cause du commerce international.

En 2013, une entreprise a été condamnée à payer 1,8 million de dollars et 500 000 dollars pour travaux d'intérêt général. Elle se destinait à fabriquer des bijoux avec du corail noir de manière illicite (le tout pour 1 million de dollars de produits).

V. Aspects géo-historiques

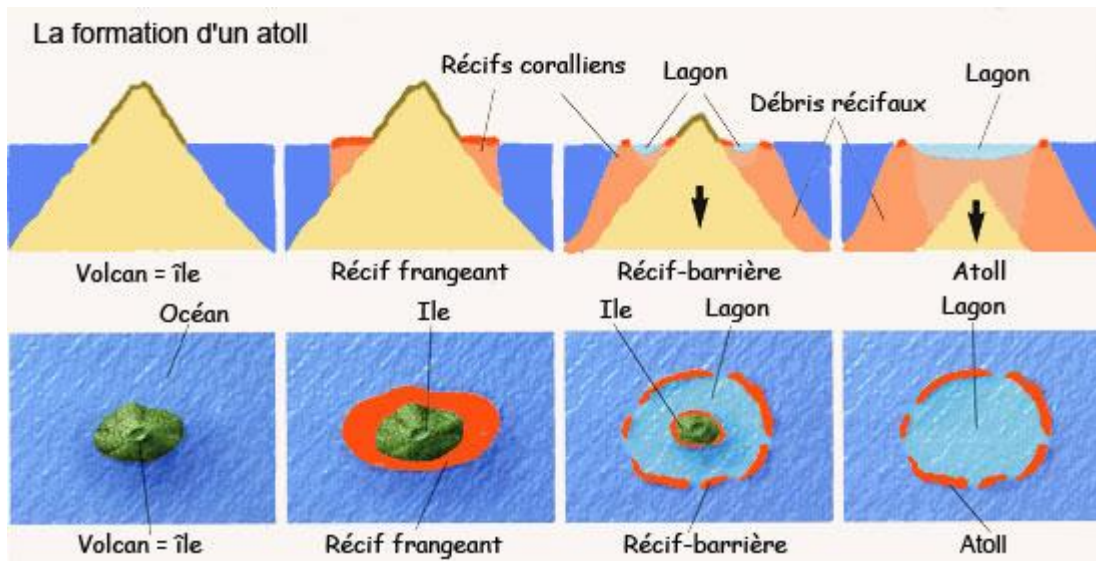
Typologie



Les coraux construisent les côtes selon deux formes de relief :

- les récifs-barrières, comme la Grande Barrière australienne et les récifs frangeants accolés à un littoral non corallien.
- les atolls, constructions annulaires, constitués d'un lagon entouré d'une ceinture de corail.

Un atoll des îles Kiribati (îles Gilbert), Pacifique Ouest.



<http://www.earth-of-fire.com/tag/excursions%20et%20voyages/43>

Les atolls, havres de vie

Un atoll est comme une oasis pleine de vie au milieu d'un océan relativement peu productif. Il offre des ressources (poissons), une protection (érosion/ submersion) et souvent un espace habitable littoral, mais néanmoins soumises aux risques naturels (tsunamis, typhons, submersion...).

Le récif, un danger pour la navigation

Le récif corallien est par définition un danger pour la navigation notamment au niveau des passes permettant l'accès au lagon qui sont souvent parcourus de forts courants. Ils sont à l'origine d'innombrables catastrophes, comme celle de l'expédition de Lapérouse en 1788.

La mission de Jean-François de Galaup, comte de Lapérouse, ordonnée par Louis XVI, était d'apporter des connaissances sur le Pacifique, améliorer les cartes, étudier les mœurs des peuples inconnus, rapporter de nouvelles plantes. Elle avait aussi des objectifs politiques avec des projets d'établissement de bases françaises en Alaska, aux Philippines et dans la presqu'île du Kamchatka. Elle prévoyait la reconnaissance de la Nouvelle-Calédonie découverte par Cook 11 ans auparavant. La disparition de Lapérouse fut longtemps un mystère. Louis XVI en montant sur l'échafaud aurait encore demandé "A-t-on des nouvelles de Monsieur de Lapérouse". En fait les deux navires, l'*Astrolabe* et la *Boussole* ont disparu lors d'une tempête à l'entrée d'une fausse passe de l'île de Vanikoro aux îles Salomon. Leurs épaves ont été formellement identifiées en 2003.

VI. Sources

Pour l'aspect biologique

Pascale JOANNOT, « RÉCIFS CORALLIENS », *Encyclopædia Universalis*

C'est pas sorcier « récifs coralliens-Trésors en péril ! »

<http://vieoceane.free.fr>

<http://coraux.univ-reunion.fr>

<http://www.aires-marines.fr>

<http://www.ledeveloppementdurable.fr/docs/biodiversite/fp/9.pdf>

Pour l'aspect économique

<http://www.futura-sciences.com/magazines/nature/infos/dossiers/d/nature-incroyable-fluorescence-coraux-1994/>

<http://www.futura-sciences.com/magazines/nature/infos/dossiers/d/faune-corail-rouge-or-mediterranee-606/page/8/>

<http://oceanclimat.blog.lemonde.fr/2015/12/05/les-impacts-de-lacidification-des-oceans-sur-les-recifs-coralliens/>

En savoir plus sur <http://www.geo.fr/environnement/actualite-durable/corail-ecosysteme-biodiversite-50037#Tb9uUb5jFm7KKxoo.99>

<http://www.lafermedecorail.com/>

Pour l'aspect social

<http://blog.bijoux-ethiques.com/bijoux-interdits-vente.html>

<http://unchronicle.un.org/fr/article/impacts-du-changement-climatique-sur-les-r-cifs-coralliens-et-l-environnement-marin/>

<http://notes-geopolitiques.com/migrations-climatiques/>

Pour l'aspect politique

<http://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/20141126.OBS6172/l-acidification-des-oceans-nuit-bien-aux-coraux.html>

http://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2015/10/151022_FichesScientifiques_04.pdf
(voir page 81).

Pour l'aspect histoire-géographie

DERRUAU, M., *Les formes du relief terrestre*, Masson

<http://museemaritime.nc/salomon/>

<http://www.laperouse-france.fr/>

Ressources pédagogiques de la Fondation Tara océan

Retrouvez toutes nos ressources sur les déchets plastiques :

<https://plastiquealaloupe.fondationtaraoccean.org/la-boite-a-outils/>

Retrouvez toutes nos ressources sur les coraux :

<https://fondationtaraoccean.org/education/dp-recifs-et-annexes/>

Expédition Tara Coral : <https://fondationtaraoccean.org/actualite-scientifique/coraux-resistance-rechauffement-climatique/>