

# HISTOIRE DE LA RECHERCHE SUR LES RÉCIFS CORALLIENS

Gabrielle Thiry, Philippe Portier et David Lecchini

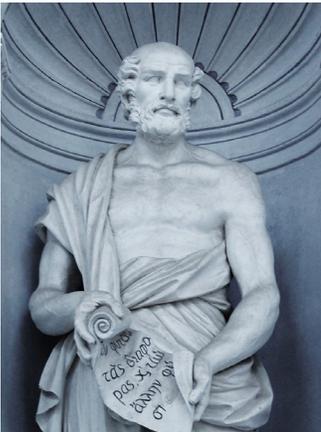
## NOTIONS

Ce chapitre présente l'historique de la recherche sur les récifs coralliens.

Ce chapitre peut être utilisé en Histoire et en SVT :

- à tous les niveaux du Collège
- à tous les niveaux du Lycée

### 1/ GÉNÉRALITÉS SUR LES RECHERCHES SUR LES RÉCIFS CORALLIENS



La connaissance des récifs coralliens est certainement aussi ancienne que l'installation des être humains à leurs abords. Remontant au 4<sup>e</sup> siècle avant notre ère, les premières études portent sur le corail rouge, alors valorisé comme une pierre précieuse, présent en Mer Méditerranée et en Mer Rouge – et non sur le corail constructeur de récifs coralliens, absent de ces latitudes. L'un des premiers efforts naturalistes sur cet objet est l'œuvre d'un grec, Théophraste (Fig. 1), disciple d'Aristote, qui introduit le mot « corail » dans son étude sur « Les pierres ». Peu après lui, son maître Aristote présente sa grande entreprise de classification « Histoire des animaux » où il range le corail entre les plantes et les pierres, sous la mention lithophyte\* (du grec litho –pierre– et phyto –plante–).

Figure 1 : Théophraste, disciple d'Aristote, qui introduit le mot "corail" (© Singlememon)

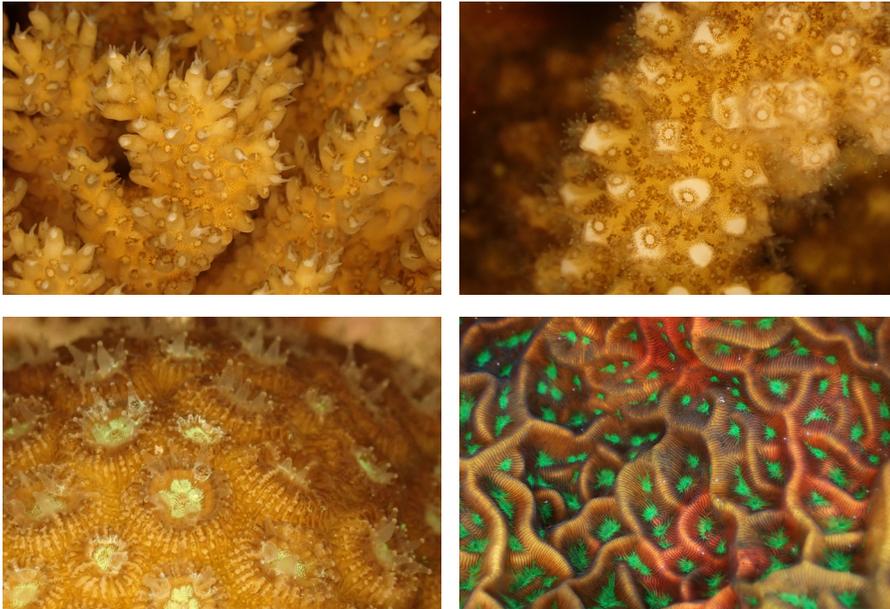
A la Renaissance, le terme « corail » se retrouve dans le traité « Sur les métaux » du savant allemand Georgius Agricola. Sa nature possiblement animale commence à être questionnée, et le néologisme\* "zoophyte" (des mots grecs animaux et plantes) apparaît à la même époque chez un naturaliste français, Gilles d'Albi. Au 17<sup>e</sup> siècle, Ferrante Imperato livre une nouvelle interprétation de cette nature hybride. Ayant réuni une collection de squelettes de coraux, il les présente comme des structures poreuses abritant de petits organismes marins. Le corail serait le réceptacle pierreux de ces organismes. L'invention du microscope au cours du 17<sup>e</sup> siècle permet au néerlandais Anthony van Leeuwenhoek de voir, sur ces squelettes, des animaux là où il s'attendait à observer des plantes.

Au 18<sup>e</sup> siècle, une controverse importante naît entre les partisans de la nature végétale ou animale du corail. Fernando Marsigli, militaire italien à la retraite converti à l'histoire naturelle, observe au microscope des spécimens et soutient qu'ils ne sont pas de simples formations minérales ressemblant à des plantes pétrifiées, mais bien de véritables plantes, avec fleurs, tiges, branches, et racines. A l'opposé, le médecin et botaniste français Jean-André Peyssonnel fait aussi usage du microscope, mais va plus loin que Marsigli en couplant l'observation à la manipulation. Ses expérimentations lui permettent d'affirmer que le corail, qui s'étend et se rétracte, est en fait un animal. Le chercheur suédois Carl Von Linné élabore un nouveau système de classification des espèces (« Systema naturae »). Les coraux sont alors rangés dans la très large classe des « vermes », rassemblant tous les taxons « imparfaits », qu'il ne parvient pas à classer ailleurs. John Ellis, botaniste irlandais, met de l'ordre dans ces taxons imparfaits. Il collecte des coraux vivants pour tester leur comportement, les observer au microscope et les disséquer. Ainsi, à la fin du 18<sup>e</sup> siècle, il semble acquis que le corail est bien un animal, le polype, à l'origine de la sécrétion de sa propre structure calcifiée (Fig. 2).



Figure 2 : Polypes d'un corail Acropora, visibles au bout de chaque loge (© C. Berthe)

A l'orée du 19e siècle, les chercheurs Lamarck et Cuvier font chacun avancer la taxonomie\* du corail. De plus, les progrès des techniques de microscopie et des théories de biologie cellulaire et du développement permettent une révision de la taxonomie des coraux. Le groupe des cnidaires\*, auquel appartient les coraux, est défini en 1865 par le zoologiste Addison Emery Verrill.



Au 20e siècle, le paléontologue américain John West Wells décrit en 1933 les coraux dits "hermatypiques" (les coraux constructeurs de récifs de surface). Il proposa dix ans plus tard avec son collègue Thomas Wayland Vaughan un classement taxonomique à partir des structures de base du squelette corallien - les calices (Fig. 3). Cette approche taxonomique par la morphologie interne du corail sera durablement adoptée par la communauté scientifique, avant que la génétique ne vienne, au 21e siècle, encore bouleverser la compréhension de la taxonomie corallienne.

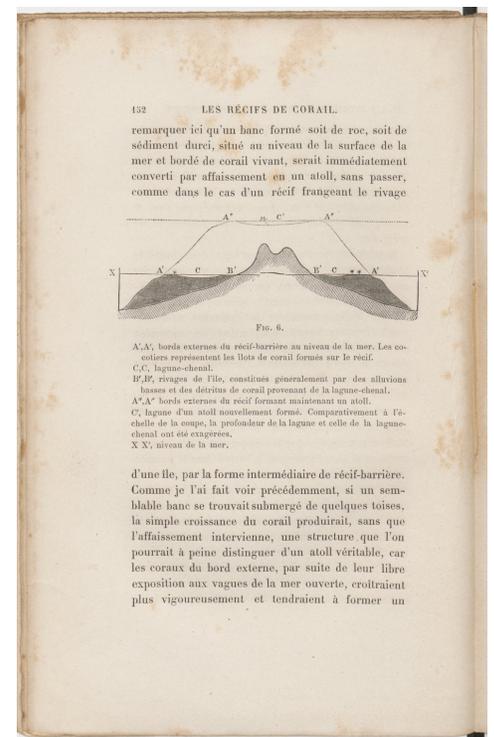
**Figure 3 :** Classement taxonomique à partir des structures de base du squelette corallien - les calices (© C. Berthe)

En parallèle à ces recherches sur le corail, les grandes explorations maritimes des 17e et 18e siècles, suivie au 19e siècle par les expéditions de conquête coloniale et commerciale européenne puis états-uniennes, ont donné lieu au développement d'une succession d'études et théories sur les récifs coralliens par les naturalistes embarqués. Par exemple, passant par les Tuamotu au cours de son voyage autour du monde dans les années 1760, le navigateur français Louis-Antoine de Bougainville est à la fois émerveillé par les îles basses circulaires (atolls), et inquiet des dangers qu'ils représentent à la fois pour leur population et pour la navigation. Il se demande si ces terres à peine émergées sont en passe d'être submergées ou au contraire en train de s'élever hors des eaux.

Les récifs coralliens intéressent alors de nombreux naturalistes pour le mystère de leur formation, en particulier sous sa forme d'atoll : comment expliquer la présence de telles structures circulaires au beau milieu de l'océan ? Parmi tous ces naturalistes, Charles Darwin est embarqué dans les années 1830 dans une expédition ayant notamment pour objectif, de comprendre la formation des atolls afin d'estimer les dangers pour la navigation. Darwin proposa une nouvelle explication de l'origine de ces formations récifales (phénomène de subsidence\* d'un ancien volcan), qui est toujours aujourd'hui validée (Fig. 4).

Ainsi, l'histoire de la science des récifs coralliens provient d'une part du questionnement taxonomique des coraux remontant au 4e siècle avant notre ère, et d'autre part, du questionnement géologique sur l'origine des atolls datant du 19e siècle. Néanmoins, Charles Darwin est souvent cité comme le précurseur des études coralliennes.

**Figure 4 :** Darwin proposa une nouvelle explication de l'origine de ces formations récifales dans son ouvrage « Les récifs de corail » de 1878 (source : gallica.bnf.fr/INRAE)



## 2/ SPÉCIFICITÉS DE LA RECHERCHE CORALLIENNE À BORA-BORA

La science des récifs coralliens en France s'inscrit dans l'histoire de l'expansion coloniale du pays, puis de la construction de son territoire ultramarin. Elle est aussi liée à l'histoire des essais nucléaires du Centre d'Expérimentations du Pacifique (CEP) en Polynésie française.

Première station de recherche établie à Rikitea (Gambier) par le Docteur Léon-Gaston Seurat. Il s'emploie à la collecte d'organismes récifaux qu'il expédie dans les muséums de Paris et Bruxelles, et se prête également lui-même à la description de ces plantes et animaux des récifs et lagons polynésiens. Ces premiers travaux connaissent cependant un écho limité.

1900

1947

Les descriptions des récifs polynésiens produites plusieurs décennies plus tard par les Américains à la suite de l'arrivée de l'expédition du Kon-Tiki de Thor Heyerdahl sur l'atoll de Raroia aux Tuamotu ont une plus large audience que celle du Dr. Seurat.

La France met fin aux essais atomiques menés dans le Sahara algérien, et décide de poursuivre ses expérimentations nucléaires en Polynésie française.

1960

1962

Implantation du CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique) à Tahiti.

Création du CEP

1963

Implication du Dr. Bernard Salvat dans l'Expédition Singer-Polignac en Nouvelle-Calédonie

L'expédition de A. Guilcher, avec les navires «Coralline» et «Bayonnaise», qui a eu pour but d'étudier la géomorphologie et la sédimentation de l'île de Bora Bora

Des études géologiques des récifs coralliens sont d'abord menées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) sur l'île de Eiao (Marquises), avant que les atolls de Mururoa et de Fangataufa (Gambier) ne soient retenus comme sites pour conduire les tirs expérimentaux. Commence alors une période importante pour le développement de la science récifale française : l'armée a besoin de mieux connaître le milieu dans lequel elle s'apprête à mener ces essais, et cherche donc à s'entourer de scientifiques compétents.

La Direction des Centres d'Expérimentations nucléaires passe, avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, une convention pour étudier ces milieux. Associés à des géologues, les biologistes du Muséum se chargent d'établir la géomorphologie des récifs et de mener des études écologiques des milieux, (réalisation d'inventaires, de mesures de diversité, d'abondance et de variations spatiale et temporelle des populations des écosystèmes coralliens).

1965

1971

Création par le Dr. Salvat du CRIOBE, une station de recherche basée à Moorea, qui est, depuis cette date, le fer de lance de la recherche française en Polynésie française et dans tout l'outre-mer français. Les chercheurs du CRIOBE travaillent sur Moorea, mais aussi sur les autres îles de Polynésie française.

Le Dr. Bernard Salvat est mobilisé en Polynésie. Il décide de pérenniser ses investissements scientifiques sur les écosystèmes récifaux au-delà de la sphère militaire et cherche à fonder une station de recherche pour développer la science française sur les récifs coralliens.

1980

Des chercheurs sont venus faire des études d'impact suite à la construction des différents hôtels à Bora Bora.

1989

Etude pluridisciplinaire (biologie et écologie corallienne) du CRIOBE et de l'UPF coordonnée par le Prof. René Galzin. L'objectif était de faire un inventaire de la biodiversité marine afin de proposer un site à mettre en réserve marine ) à Bora Bora.

Démarrage du programme Reef Check dans le lagon de Bora Bora

2005

2019

Démarrage du projet Bora-Biodiv, avec de nombreuses études et recherches sur les récifs coralliens à Bora-Bora, avec comme article de référence : « Lecchini et al. 2021. Assessment of ecological status of the lagoon of Bora-Bora. Regional Studies in Marine Science, 43: 101687”.



Depuis 2019 et la création du projet « Bora-Biodiv » entre la Commune de Bora-Bora, l'association Ia Vai Ma Noa Bora Bora, la Polynésienne des Eaux et le CRIOBE, Bora-Bora est devenue une île centrale dans la recherche et la préservation des récifs coralliens de Polynésie française.

### 3/ EXERCICES POUR ILLUSTRER CE CHAPITRE

Le GIEC (Groupe D'experts Intergouvernemental Sur L'évolution Du Climat) a été souvent l'écho des récifs coralliens et des menaces qui pèsent dessus.

- Dans ses deux premiers rapports (1990 et 1995), les récifs coralliens sont déjà mentionnés comme affectés par les changements climatiques, notamment via le réchauffement de l'eau et l'acidification de l'océan.
- Dans le troisième rapport publié en 2001, le risque d'extinction des coraux est abordé. Ce risque est revu à la hausse dans le quatrième rapport en 2007, où il est indiqué que jusqu'à 30% des espèces dans les récifs coralliens sont à risque accru d'extinction.
- Dans le rapport de 2014 apparaît la notion de « tipping point », c'est-à-dire de risque de basculement d'un état dominé par les coraux à un état dominé par les algues.
- Les écosystèmes coralliens prennent une place encore plus importante dans l'argumentation des rapports du GIEC « Réchauffement planétaire de 1,5 °C » et « L'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique », publiés en 2018 et 2019.

### QUESTION

Recherche sur internet quand est sorti le dernier rapport du GIEC et quelles sont les conclusions sur l'évolution du climat ?

Finalement, les scientifiques ont porté, notamment jusqu'au GIEC, la cause des récifs coralliens comme système affecté par les changements environnementaux et climatiques d'origine anthropique à travers les décennies. Depuis le début du 21<sup>e</sup> siècle, la science des récifs coralliens passe d'une posture d'alerte sur les pressions anthropiques qu'ils subissent, à un engagement pour leur préservation à la fois à l'échelle locale et globale.

### \*GLOSSAIRE\*

**CNIDAIRES** : Groupe d'animaux aquatiques, possédant une symétrie radiale et des cellules urticantes.

**LITHOPHYTE** : C'est une plante lithophile, qui apprécie, ou est obligée, de vivre dans un milieu de roches et de pierres.

**NÉOLOGISME** : Mot nouveau ou apparu récemment dans une langue.

**SUBSIDENCE** : Affaissement progressif, régulier ou saccadé, de l'écorce terrestre.

**TAXONOMIE** : Branche des sciences naturelles qui a pour objet l'étude de la diversité du monde vivant.

