

Les récifs coralliens

Auteur : Jean JAUBERT

Ancien professeur de biologie marine à l'université de Nice Sophia Antipolis
Ancien directeur fondateur de l'Observatoire océanologique européen – Conseil de l'Europe
et Centre scientifique de Monaco,
Ancien directeur scientifique et chef d'expédition de la Cousteau Society – Équipe Cousteau
Ancien directeur du Musée océanographique de Monaco

Les récifs coralliens sont des formations sous-marines constituées d'un enchevêtrement de squelettes calcaires appartenant aux organismes qui les construisent.

Les coraux constructeurs de récifs forment des colonies généralement composées d'un grand nombre d'entités dénommées polypes (Planche I). Les polypes sont des sortes de sacs percés d'un orifice unique qui sert, à la fois, de bouche et d'anus. Cet orifice est situé au centre d'un disque entouré de tentacules. Les tentacules sont garnis de cellules venimeuses (Planche I). Ils servent à capturer des proies. Les proies sont l'unique nourriture des coraux d'eaux froides (voir la fiche *Cold-water or deep-sea corals*¹). En revanche, elles sont un simple complément alimentaire chez les coraux tropicaux qui ont inventé un moyen très efficace de raccourcir la chaîne alimentaire. Ils hébergent des algues microscopiques à l'intérieur de leurs cellules digestives. Ainsi peuvent-ils consommer, à la source, les produits que ces algues fabriquent par photosynthèse et qui couvrent plus de 80 % de leurs besoins énergétiques. Cette association aux bénéfices réciproques est une symbiose. La taille des polypes varie d'une espèce à l'autre dans des proportions qui vont du millimètre à plusieurs centimètres. Tous les polypes sont connectés par une nappe de chair posée sur le squelette de la colonie.

On distingue deux catégories de récifs coralliens : les récifs d'eau froide et les récifs tropicaux. Ces récifs diffèrent considérablement par leurs dimensions, leur répartition géographique et leur biodiversité.

Les récifs d'eau froide sont situés en grande profondeur, depuis la périphérie des océans polaires jusqu'aux régions équatoriales. Ils sont fabriqués par quelques espèces de coraux (voir la fiche *Cold-water or deep-sea corals*), capables de construire dans les profondeurs obscures des étendues marines. Leur taille et leur diversité sont modestes comparativement à celles des récifs tropicaux.

Les récifs tropicaux (Planche II) sont les analogues sous-marins des forêts primaires. Ils font partie des écosystèmes les plus riches et diversifiés de la planète. Ils occupent une surface légèrement relativement modeste (moins de 0,1 % de la superficie totale des mers et des océans), mais ils hébergent le quart des espèces marines connues.

Les principales formes de récifs sont les frangeants, les barrières et les atolls (Planche III).

Les algues calcaires jouent un rôle déterminant dans leur construction. En effet, elles cimentent le squelette des coraux morts et des débris arrachés par les vagues. Chez les coraux et chez les algues calcaires, la calcification et la photosynthèse sont couplées par des mécanismes dont la nature et la finalité sont largement énigmatiques. Ce couplage existe depuis des centaines de millions d'années. Il est apparu

¹ <http://www.institut-ocean.org/images/articles/documents/1336378758.pdf>

avec les premières formations géologiques construites par des êtres vivants (les stromatolithes fabriqués par des cyanobactéries). Il s'est poursuivi, il y a 240 millions d'années, avec les coraux symbiotiques, et il a joué un rôle très important dans le maintien des grands équilibres de la biosphère.

Pour croître, et donc construire, les coraux tropicaux ont besoin d'énergie. Comme ils tirent l'essentiel de cette énergie de la nourriture fournie par leurs algues symbiotiques et comme ces algues exigent beaucoup de lumière, les zones actives d'un récif sont limitées aux profondeurs inférieures à 25 m. Certains coraux branchus poussent rapidement (plus de 10 centimètres par an). Mais, la croissance des récifs est toujours très lente (elle ne dépasse pas 8 à 10 millimètres par an). En effet, un récif est un système en équilibre dynamique, soumis à des forces antagonistes. Les coraux et les algues calcaires construisent. Dans le même temps, une armée d'organismes (bactéries, algues, champignons, éponges, vers, mollusques, etc.) ronge le squelette des coraux vivants et mine l'ossature du récif. En variant, dans l'espace et le temps, ces forces façonnent le récif dont certaines parties croissent pendant que d'autres s'érodent.

Pour vivre en harmonie, les coraux et leurs algues symbiotiques exigent un environnement très pur et très stable. Tout stress, provoqué par la pollution ou par la variation brusque d'un facteur comme la température, la salinité ou la lumière peut rompre la symbiose et provoquer l'expulsion des algues. Lorsque cela se produit, la chair translucide des coraux laisse transparaître la blancheur de leurs squelettes. Lorsque le stress est trop aigu et (ou) trop durable, toutes les algues sont expulsées. Les coraux deviennent alors totalement blancs et ils meurent souvent car ils ne peuvent pas vivre durablement sans leurs algues symbiotiques.

En 1998, le réchauffement important des eaux qui avait accompagné l'épisode El Niño a ravagé de nombreux récifs dans l'océan Pacifique (Planche I). Au cours de la même période, des oscillations climatiques du même type avaient décimé les coraux d'un grand nombre de récifs dans l'océan Indien et dans l'océan Atlantique. Le quart des récifs de la planète avait ainsi été plus ou moins gravement endommagé. Depuis cette époque, ils récupèrent lentement, car le blanchissement provoqué par les soubresauts du climat est loin d'être la seule cause de mortalité des coraux. L'essor du tourisme, l'expansion démographique, la surpêche, la déforestation et l'industrialisation des régions côtières peuvent aggraver les dégâts d'origine naturelle. Ainsi, par exemple, la déforestation consécutive au développement de l'agriculture favorise l'érosion des sols et le transport d'eaux boueuses qui troublent les lagons et étouffent les coraux sous une fine couche de terre. Ces perturbations déstabilisent l'écosystème. On les soupçonne de favoriser la prolifération de parasites et de prédateurs comme l'étoile épineuse (*Acanthaster*). On les soupçonne aussi de provoquer des maladies.

L'accroissement du gaz carbonique atmosphérique (plus de 30 % depuis le début de l'ère industrielle), consécutif à la production d'énergie à partir des combustibles fossiles est une autre forme de pollution dont l'humanité est responsable. Elle menace gravement la pérennité des récifs coralliens. En effet, en se dissolvant dans les mers et les océans, ce gaz fait baisser le pH des eaux superficielles. Ce phénomène (connu sous le nom d'acidification) inhibe la croissance des coraux. Ses effets sont aggravés par le réchauffement du climat. Comme la production d'énergie à partir de charbon et de pétrole risque de continuer à croître pendant plusieurs décennies on peut légitimement s'inquiéter de l'avenir des récifs.

Un nombre croissant de scientifiques pense que les coraux les plus fragiles risquent de disparaître dans un proche avenir. Actuellement on sait cultiver les coraux, notamment à Monaco. Aussi le moment est-il peut-être venu de créer un centre ou un réseau de centres où les espèces menacées d'extinction seraient conservées. Ainsi pourrait-on les réintroduire, dans la nature, lorsque les problèmes dus aux émissions excessives de CO₂ auront été résolus.

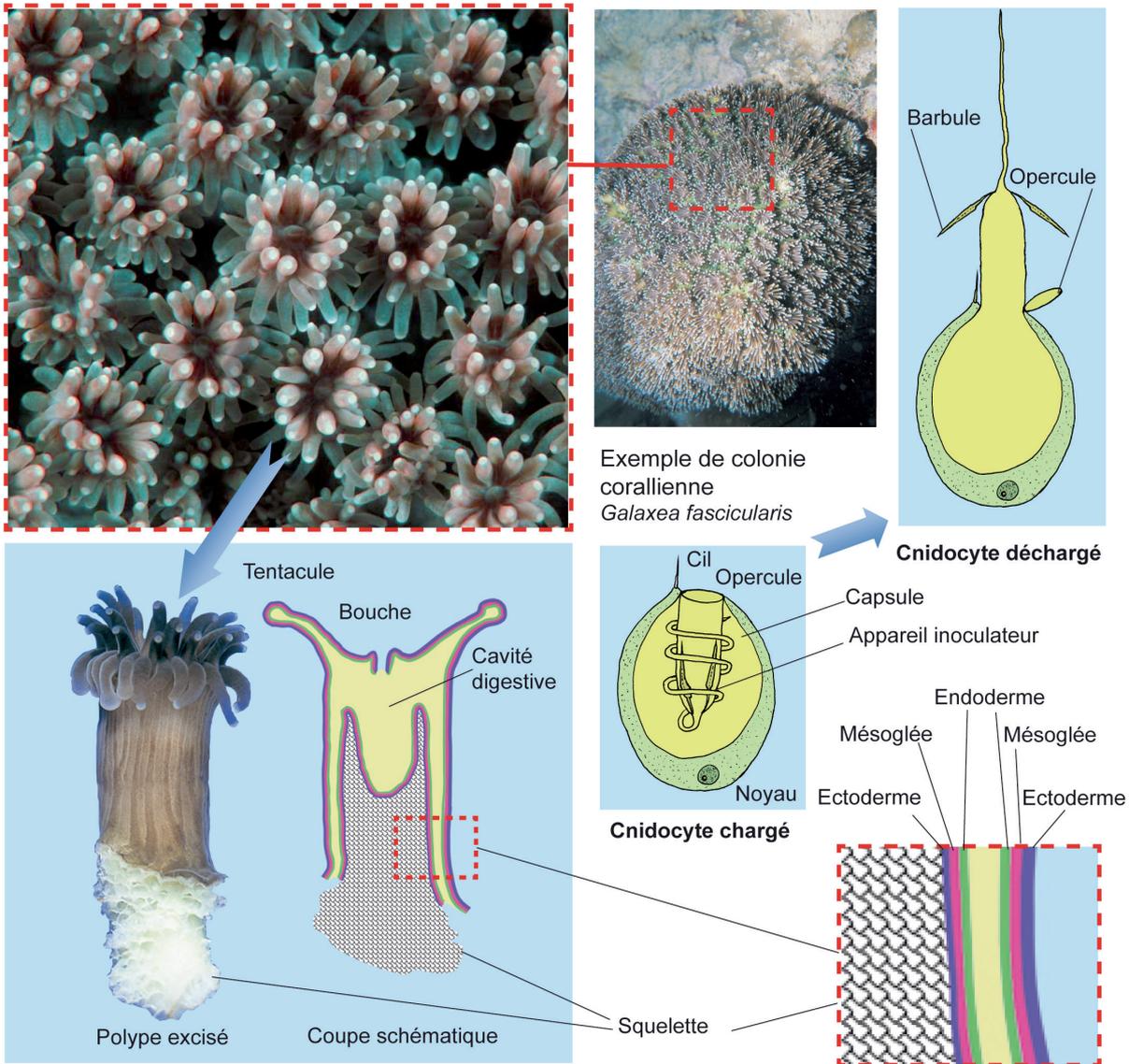
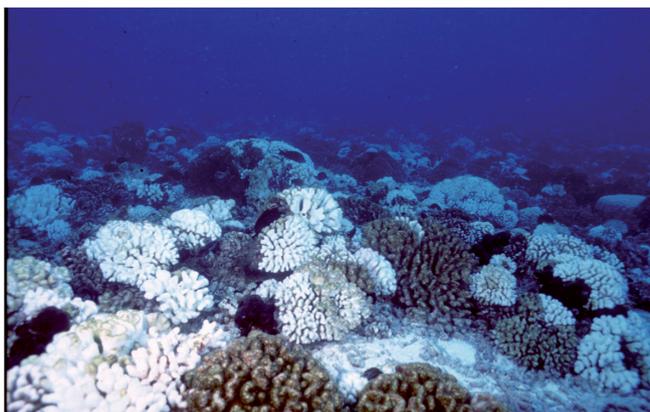


Planche I - Ci-dessus: photos et schémas illustrant l'architecture d'une colonie corallienne. Les tentacules sont bourrés de cellules venimeuses dénommées cnidocytes. Chaque cnidocyte possède un cil sensible dont la stimulation mécanique provoque la projection de l'appareil inoculateur (tube creux) lové à l'intérieur d'une capsule remplie de venin. Au moment de la décharge, l'appareil inoculateur injecte son venin et s'incruste dans la proie au moyen de barbes. Cette incrustation est tellement ferme que le cnidocyte reste attaché à la proie lorsque celle-ci parvient à s'échapper.



Ci-contre: photographie d'un récif corallien au cours d'un épisode très sévère de blanchissement. Le réchauffement des eaux consécutif à l'oscillation El Niño de 1997-1998 a ravagé de nombreux récifs dans le Pacifique Sud. Cette photographie, prise en Avril 1998 dans la passe d'un atoll (Avatoru, Rangiroa, Polynésie Française) montre que presque tous les coraux sont morts ou mourants. Les coraux morts sont recouverts de cyanobactéries (marrons) et les coraux en train de mourir sont totalement blancs.



Institut
océanographique

Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco



Planche II – Des récifs coralliens de rêve, comme on aimerait en voir plus souvent.

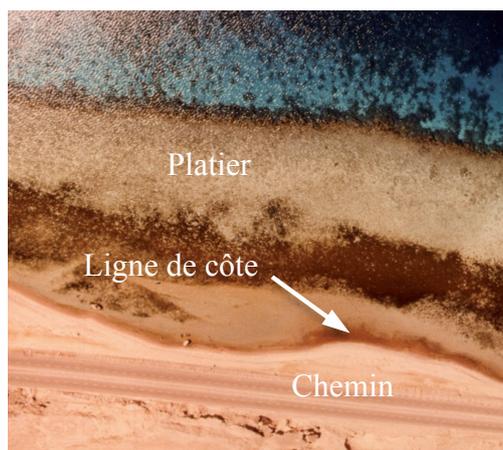
Photo du haut : récif des îles Fidji (Roberto Rinaldi) – Photo du bas : récif de mer Rouge (Jean Jaubert).



Récif-barrière

Ce récif est situé près de la ville de Tuléar (Madagascar). Il est séparé de la côte par un lagon qui communique avec l'océan Indien par des passes. Il a servi de modèle pour établir les bases de la terminologie récifale indopacifique (Battistini *et al.*, 1975).

Photo NASA



Récif frangeant en mer Rouge

Photo Jean Jaubert

La mer Rouge est bordée de récifs frangeants. Ces récifs assez peu développés sont adossés à la côte. Celui-ci, photographié depuis un hélicoptère, est situé près de la Station marine d'Aqaba (Jordanie).



Atoll dans l'océan Pacifique

Photo Google

L'atoll de Tatiaroa est situé en Polynésie Française. Les atolls sont des récifs annulaires qui entourent un lagon dont la profondeur dépasse rarement une trentaine de mètres.

Planche III – Différents types de récifs coralliens.

Pour en savoir plus :

[1] Battistini R., Bourrouilh F., Chevalier J.-P., Coudray J., Denizot M., Faure G., Fisher J.-C., Guilcher A., Harmelin-Vivien M., Jaubert J., Laborel J., Masse J.-P., Mauge L.-A., Montaggioni L., Peyrot-Clausade M., Pichon M., Plante R., Plaziat J.-C., Plessis Y.B., Richard G., Salvat B., Thomassin B.A., Vasseur P., Weydert P. (1975). *Éléments de terminologie récifale indo-pacifique*, *Téthys*, 7, 1, I-III, 111 p (ouvrage collectif de référence).