

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

—

LES RÉCIFS DE CORAIL, LEUR STRUCTURE ET LEUR DISTRIBUTION

par *Ch. Darwin* (1),

Traduit de l'anglais, d'après la deuxième édition.

Par *L. Cosserat*,

Professeur, Licencié ès-sciences naturelles, Agrégé
de l'Université.

Faire dans ce *Bulletin*, où tout ce qui touche à la vraie science trouve toujours la plus bienveillante hospitalité, l'éloge d'une œuvre signée Ch. Darwin paraîtrait, à juste titre, une superfluité. Aussi telle n'est point notre pensée. Il est de ces réputations qu'on amoindrit presque en les exaltant et pour lesquelles la louange est chose inutile : celle de l'illustre auteur des *Récifs de Corail* est de ce nombre.

Il ne s'agit donc que d'une simple analyse. L'auteur de ces lignes sera satisfait, si par ce rapide aperçu, il provoque chez le lecteur, le désir de lire l'ouvrage même dont il va être question. Comme toutes les œuvres du grand naturaliste, celle-ci est empreinte d'une remarquable profondeur de vue, et ce qui fait le mérite de tous ses autres travaux, comme de celui qui nous occupe, ce qui les rend si difficilement atta-

(1) 1 vol. in-8°, avec trois planches hors texte, (Paris, Germer-Baillière, 1878. prix : 8 fr.

quables, c'est qu'ils reposent toujours sur des faits scientifiques d'une grande valeur, découverts à la suite de longues et scrupuleuses observations.

N'en déplaise à certaine école, plus cléricale que savante, et qui, prenant le naturaliste anglais à partie, en a fait le point de mire de ses attaques aussi passionnées que ridicules, Ch. Darwin est avant tout observateur, et chez lui, l'observateur ne se double du théoricien que lorsqu'il a amassé des matériaux suffisants pour bâtir d'une façon solide ses théories les plus hardies, et il faut bien le dire, dût notre amour-propre en souffrir, les plus vraies.

Depuis longtemps déjà, les explorateurs des mers de l'Inde et de l'Océan Pacifique avaient été frappés par l'aspect particulier de certaines terres basses affectant des formes singulières et bâties sur un plan général commun. Les navigateurs redoutaient le voisinage de ces curieuses formations, peu apparentes, mal figurées sur les cartes et par conséquent très-dangereuses pour les vaisseaux. Cook reconnut l'origine de ces îles, qui furent examinées après lui par plusieurs naturalistes, dont les travaux méritent à peine d'être cités à côté de ceux de Darwin. — C'est pendant son grand voyage à bord du *Beagle* que celui-ci recueillit les matériaux de ses études.

D'après l'illustre auteur de *l'Origine des espèces*, les formations désignées autrefois sous le nom général de *Récifs madréporiques, îles de corail*, offrent trois dispositions particulières et constantes

Les *récifs atolls*, ou îles-lagunes (*Lagoon-Islands*).

Les *récifs-barrières* (*barrier-reefs*).

Les *récifs-frangeants*, ou côtiers (*fringing-reefs*), et non *frangés*, comme le dit naïvement l'auteur d'un compte-rendu du même ouvrage publié par la *Revue scientifique* (19 oct. 1878), lequel désigne, je ne sais trop pourquoi, les atolls sous le nom fantaisiste de *îles Lagouns*. Quant à *récifs*

frangés, c'est tout simplement un contre-sens, puisque ce ne sont pas les récifs qui sont *frangés* (par quoi d'abord ?), mais ce sont les récifs qui frangent (*fringing* !). Insister davantage sur ce point de grammaire me paraît superflu. Lecteur, excusez cette boutade bien légitime d'un traducteur auquel on a fait dire une bêtise bien malgré lui.

1° Les *atolls* ou *îles-lagunes*.

L'auteur a décrit comme type l'atoll keeling ou des locos, et il montre que les autres n'en diffèrent que très-peu. (1)

Un atoll est constitué par un récif de forme annulaire plus ou moins régulière, et enfermant une nappe d'eau appelée *lagune*, communiquant avec la grande mer par un chenal. La ceinture solide est constituée par des massifs de coraux appartenant à des groupes assez divers. En particulier pour l'atoll Keeling, les bancs supérieurs sont constitués par des *Porites* et des *Millepores* (*Millepora complanata*). Ces polypes habitant la partie supérieure du bord externe étaient tous morts, mais trois ou quatre pouces en dessous, ils constituaient une bordure saillante autour de la partie supérieure où la vie avait disparu. Ce fait de la mort du corail, dans les parties les plus élevées, tient à ce que les polypes, n'étant pas des animaux de marée, ont besoin d'être constamment submergés et lavés par les vagues, et l'exposition au soleil, même pendant un laps de temps très-court, suffit pour les faire périr. Quant aux espèces qui habitent les parties les plus profondes, il est difficile de les connaître exactement; il résulte des sondages opérés à différentes profondeurs, qu'entre douze et vingt toises, le fond est composé tantôt de sable, tantôt de polypiers. Au-delà de vingt toises, le sable se rencontre exclusivement. Du reste, la profondeur croît si rapidement, qu'à la distance de 2,200 yards du bord externe des brisants, on ne trouva pas le fond

(1) Voir dans le *Tour du Monde*, 1860 (2^{me} semestre), le magnifique récit de l'excursion de M. Darwin dans cet atoll.

avec une ligne de sonde de 7,290 pieds. Enfin, toujours sur le bord externe, près du niveau au-dessus duquel les coraux ne vivent plus, végètent trois espèces de nullipores qui forment un revêtement protecteur, préservant les polypiers de l'usure et de la destruction.

Quant aux îlots qui surmontent le récif, ils se forment sur sa surface, à 200 ou 300 mètres du bord, par l'accumulation des fragments rejetés pendant les tempêtes. La partie la plus élevée de ceux-ci regarde le bord externe, tandis qu'ils descendent en pente douce vers la lagune. La différence de structure est très-marquée entre les îlots situés sur la partie du récif exposée au vent, et ceux qui sont placés dans la partie non exposée.

La faune des lagunes est très-différente de celle du bord marin externe. Au sein de ces eaux calmes et limpides, vivent des coraux aux formes grêles et délicates, et cela n'a rien qui doive nous étonner, car ils n'ont pas, pour développer leur force, le fouet incessant des vagues de la grande mer, sous l'influence duquel, et en vertu de l'immuable loi de la lutte pour l'existence, les coraux du bord externe acquièrent leurs formes athlétiques et leur vitalité prodigieuse. Ici comme ailleurs c'est la *fonction* qui fait l'*organe*, il y a égalité entre l'action et la réaction.

Les polypes les plus communs dans la lagune sont la *méandrine* et trois espèces très-voisines des vrais madrépores.

Au ressac qui agit sur les fragments roulés de corail, pour former un sédiment très-abondant sur le bord externe, moins abondant dans les eaux calmes de la lagune, il faut ajouter comme agents destructeurs, deux espèces de *scares* habitant l'une l'extérieur du récif, et l'autre la lagune, se nourrissant de polypiers et produisant de la sorte une certaine quantité de sédiment D, des troupes considérables d'holothuries broutent les coraux sur tous les points du récif, trouvant là le vivre et le couvert.

(A suivre).

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

LES RÉCIFS DE CORAIL, LEUR STRUCTURE ET LEUR DISTRIBUTION

par *Ch. Darwin*,

Traduit de l'anglais, d'après la deuxième édition,

par *L. Cosserat*,

Elève de la Faculté Nationale des Sciences de Lille,
Agrégé de l'Université.

(*Suite*) [1].

De l'étude approfondie des différentes parties de l'atoll keeling et de la comparaison de son faciès actuel avec son état précédent, il résulte qu'il a dû subir, à une époque peu éloignée, un léger affaissement, causé probablement par un tremblement de terre. En tout cas, l'affaissement doit avoir été précédé d'une longue période de repos, pendant laquelle les îlots s'accrurent en longueur. Si rien d'anormal ne survient, ces îlots pourront continuer à s'accroître dans la même direction ; la lagune se comblera d'une façon plus ou moins rapide, parce que d'une part la croissance des coraux tend à envahir la lagune, tandis que de l'autre, le dépôt de sédiment, les scares et les holothuries s'opposent à leur développement.

Autour de ce type viennent se grouper d'autres atolls qui présentent son aspect général, mais qui en diffèrent par des détails de structure. Les plus remarquables parmi les atolls cités, sont les atolls Peros Banos, Menchiffoffs, le banc du Grand-Chagos et l'Archipel Maldive. Le banc du Grand-Chagos est un atoll entièrement submergé, et l'Archipel Maldive est un système de petits atolls annulaires, formant des groupes séparés, mais dont l'ensemble constitue un atoll aux développements gigantesques, long de 470 milles et d'une largeur moyenne de 50 milles. Un chapitre entier est consacré à l'étude de ces deux formations remarquables.

(1) Voir *Bulletin*, N° 4, p. 128.

Dans cette deuxième et dernière causerie sur les *Récifs de Corail*, il nous reste à examiner les *récifs-barrières*, les *récifs-frangeants* et les conclusions tirées par M Darwin et desquelles il a déduit la théorie de la genèse de ces importantes formations.

2° *Récifs-Barrières*. — Sous ce nom on désigne les récifs de coraux qui entourent à une certaine distance une ou plusieurs îles, laissant entre eux et la terre entourée un chenal ou une lagune-chenal (*Lagoon Channels*), de largeur et de profondeur variable. Par leur forme et par leur structure, ils présentent une ressemblance très-étroite avec les atolls, comme le prouvent les nombreux récifs-barrières signalés et étudiés par l'auteur (Tahiti, Îles de la Société Hogoleu-Bolabola, etc.) Signalons aussi le vaste récif situé en face du rivage N.-E. de l'Australie, lequel s'étend sur une longueur d'un millier de milles, et le récif situé près de la côte-ouest de la Nouvelle-Calédonie et entourant, à distance, les extrémités de l'île.

Sous tous les rapports on peut comparer la lagune-chenal à la vraie lagune : fond couvert de sable fin, coraux à branches grêles et délicates, etc. Les îlots sont tantôt rares, tantôt nombreux, et ils apparaissent soit sur les angles du récif, soit sur les plaines des brèches qui le traversent. C'est ordinairement du côté sous le vent que le récif est ébréché. Les brèches sont rarement aussi profondes que la lagune-chenal et on les rencontre généralement en face des vallées principales de la terre entourée. Cette dernière exerce donc une influence indéniable sur la présence et la situation des brèches du récif, ce qui explique l'absence de brèches dans les atolls, la terre centrale n'existant plus.

Enfin, on ne trouve aucun exemple de lagune-chenal comblée, soit par le sédiment, soit par les coraux, ce qui s'explique facilement quand on songe que : 1° grâce à l'étroitesse de la lagune-chenal, l'action des vagues brisantes ne

peut se faire sentir sur la terre entourée ; 2° que le limon des rivières s'écoule en partie dans la mer à travers les brèches, en même temps que le sédiment du chenal. Ajoutons toutefois que le travail de comblement s'accroît lentement comme le prouvent les alluvions basses qui entourent la terre centrale d'un grand nombre de récifs-barrières.

Le point important de leur structure, sur lequel insiste M. Darwin, c'est la relation qui existe entre l'inclinaison de la partie de la terre qui plonge dans la mer et celle de la partie qui émerge ; il en résulte pour les récifs-barrières une épaisseur considérable. Le chapitre se termine par l'exposé des théories admises pour expliquer l'origine des récifs-barrières et leur réfutation.

3° *Récifs frangeants au côtiers (fringing-reefs).*

Cette forme diffère de la précédente en ce que le récif *frange* la terre et lui sert de bordure immédiate, sans laisser entre elle et lui la lagune-chenal caractéristique des récifs-barrières. Un bon type de cette classe nous est offert par l'île Maurice. Là ils s'étendent sur toute la périphérie à l'exception des points où la côte est à pic. Entre le bord externe et le rivage de l'île s'étend un terrain plat avec fond de sable et quelques touffes de corail vivant. En certains endroits, cette partie est si peu profonde, qu'on peut la traverser à gué à marée basse ; dans d'autres parties la profondeur est plus grande, et il existe un chenal dont la profondeur permet le cabotage. (A suivre).

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

LES RÉCIFS DE CORAIL, LEUR STRUCTURE ET LEUR DISTRIBUTION

par *Ch. Darwin*,

Traduit de l'anglais, d'après la deuxième édition,

par *L. Cosserat*,

Elève de la Faculté Nationale des Sciences de Lille,
Agrégé de l'Université.

(Suite et fin) (1)

Des brèches coupent également le récif en face des rivières et des ruisseaux de ceux mêmes qui sont à sec pendant une grande partie de l'année. Les îlots sont presque toujours défaut. Des causes assez nombreuses s'opposent au comblement rapide du minuscule chenal. Parmi elles il faut citer en particulier un courant de retour ramenant vers la mer l'eau lancée par dessus le bord externe et le sédiment du chenal, ce qui peut même augmenter la profondeur de ce dernier. Autrement il serait presque impossible d'expliquer

(1) Voir *Bulletin*, N° 4, p. 128.

la présence d'un chenal non comblé dans les îles *frangées*, qui ont subi un récent mouvement d'élévation. Relativement à la largeur du récif, on peut dire qu'elle est en raison inverse de l'inclinaison de la pente. De la connexion étroite qui existe entre l'inclinaison de l'assise et la largeur du récif, il résulte que dans les endroits où la mer est peu profonde (golfe Persique, par exemple), ces récifs ont une tendance à perdre leur caractère frangeant et simulent des productions isolées, et comme le corail croît plus vigoureusement sur le bord externe, ils finissent par affecter la forme de vrais atolls. D'autres fois il peut arriver que des bancs de sédiment accumulé sur les rivages de certaines îles, se frangent de récifs sur leur bord externe; ces derniers simulent alors, par rapport aux îles, des récifs-barrières, tandis que ce sont de véritables récifs-frangeants. Selon Ehrenberg, ce serait le cas pour certains récifs de la mer Rouge.

Tel est en raccourci, le portrait de trois grandes classes de récifs. Examinons maintenant quelle est la distribution des récifs de corail, quelles sont les conditions favorables à leur croissance, quelle est la force d'accroissement des bancs de corail; quelles sont les profondeurs auxquelles vivent les coraux constructeurs de récifs.

La distribution des récifs de corail n'est qu'en apparence capricieuse, et il faut admettre que sur le globe, *aucune partie capable d'entretenir la vie n'étant perdue*, et même dans chaque partie, *la lutte pour l'existence s'établissant entre les différents organismes*, il faut, dis-je, admettre que dans les parties des mers intertropicales, où il n'y a pas de bancs de corail, il existe d'autres êtres organisés qui tiennent la place des polypiers constructeurs de récifs.

Quant aux conditions favorables à leur croissance, tous les faits découverts jusqu'ici tendent à prouver que les coraux les plus puissants et les plus massifs se rencontrent sur

le bord externe du récif ; par conséquent, le choc continu des vagues de la haute mer est une condition des plus favorables à leur croissance et à leur vitalité.

Dans la question de la force de croissance du corail, il faut tenir compte de l'accroissement en hauteur et de l'accroissement en largeur. Bien des points restent encore à élucider, ce qu'il y a de certain, c'est que les coraux ont pu former sur certains points des masses de grande épaisseur, tantôt verticale, tantôt horizontale. Ainsi à Vamikoro, à en juger par la profondeur du chenal entre la terre et le récif, le mur de roc corallique doit avoir au moins trois cents pieds d'épaisseur verticale ! Les essais tentés dans les sondages pour reconnaître l'épaisseur des récifs ont donné peu de résultats. Ici encore, comme dans les questions précédentes, des facteurs imprévus interviennent à chaque instant, pour modifier la loi générale qu'on tenterait d'établir.

Souvent l'exception coudoie la règle, sans qu'on puisse expliquer pourquoi, dans un récif *âgé et stationnaire*, on peut admettre que les *coraux très-différenciés sur les divers points de celui-ci* se sont probablement tous adaptés aux exigences des stations qu'ils occupent et qu'ils conservent comme d'autres êtres organiques, luttant les uns contre les autres et contre les agents extérieurs. Dans ces conditions, leur croissance serait *lente*, à moins que des circonstances particulières favorables n'interviennent, comme l'affaissement de leur base, pour modifier la résultante de cet équilibre momentané.

On lira avec intérêt les expériences remarquables du Dr Allan, sur la croissance du corail, dont la description ne saurait trouver place dans ce rapide aperçu.

Quant à la profondeur à laquelle peuvent vivre les coraux, les avis sont partagés et flottent dans des limites qui, pour les uns sont de 20 toises, et pour les autres de 90 à 960 toises ! L'avis de M. Darwin est que les couches épaisses de corail

ne peuvent vivre qu'à de faibles profondeurs, parce qu'il a observé plusieurs fois à cette profondeur le passage graduel d'un champ de corail normal à un fond de sable uni.

L'hypothèse qui consiste à admettre la possibilité de s'élever de très-grandes profondeurs, par l'intermédiaire de petits coraux, formant plate-forme, propre à la croissance des grandes espèces, est tout à fait arbitraire.
