



LES PEUPELEMENTS D'ALGUES

Une des caractéristiques du monde corallien est l'apparente pauvreté en macrophytes sur et autour des récifs, du moins pour l'observateur non averti. Le biologiste familier des mers tempérées et boréales, très riches en végétation sous-marine, se demandera, lors de son premier contact avec le monde récifal, où sont les algues. On s'attendrait à ce que les substrats durs, immergés dans les eaux claires des lagons, soient recouverts par une végétation dense de grandes algues benthiques. Or il en est tout autrement.

La compétition pour l'espace avec de nombreux autres organismes fixés, mais aussi les teneurs en éléments nutritifs, comptent parmi les facteurs contrôlant le développement des végétaux dans ce milieu récifal dont la diversité dépasse pourtant celle de bien d'autres écosystèmes marins.

Le broutage par les poissons herbivores peut être un des facteurs majeurs contrôlant la biomasse et la diversité spécifique des algues en milieu corallien, puis, environ un quart de la faune ichtyologique est formé d'herbivores appartenant aux groupes des Scaridés, Acanthuridés et Pomacentridés, qui tirent leur nourriture des algues benthiques.

Toutefois, les poissons semblent prélever les algues de manière sélective, et dans ce contexte, certaines macrophytes non consommées peuvent néanmoins abonder dans un milieu où vivent de nombreux herbivores. Des travaux récents ont, par ailleurs, mis en évidence l'existence chez les algues de défenses chimiques contre les herbivores et une adaptation des végétaux leur permettant de se maintenir dans le milieu.

Alors que le broutage par les poissons et les oursins limite la densité des algues sur le récif corallien, il existe, paradoxalement, des poissons dont l'activité a l'effet opposé. C'est ainsi que les espèces de la famille des Pomacentridés, défendent leur territoire et maintiennent hors de la prédation certaines algues filamenteuses, de petite taille, qui forment, à l'intérieur de cet espace, des gazons denses de plusieurs centimètres de hauteur.

Le rôle des macrophytes n'est pas toujours bien défini dans le contexte corallien. Outre leur contribution directe à la chaîne trophique, elles participent activement à la production primaire du système.

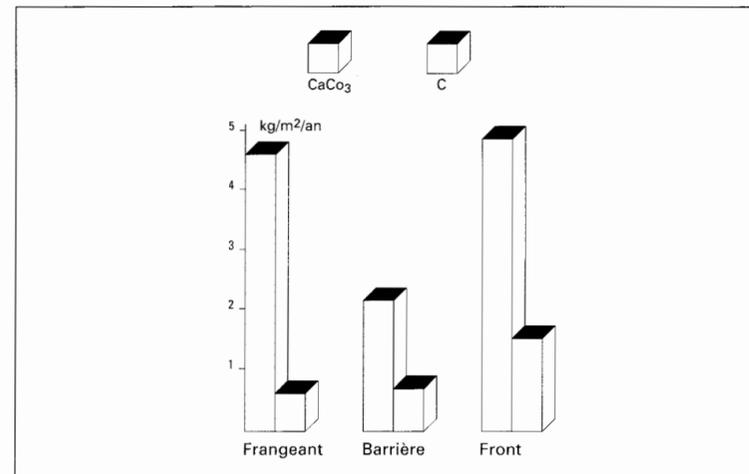


Fig. 1: Exemple de production pour le récif de Tiahura

La plus forte production organique enregistrée pour la communauté végétale récifale est de 8 grammes de carbone par mètre carré et par jour. Certaines d'entre elles, notamment les Mélobésiées, algues calcifiantes, et les Udoteacées, contribuent de surcroît à la production carbonatée et à la croissance du récif. Elles peuvent produire plusieurs kilogrammes de carbonate de calcium par mètre carré et par an, ce qui correspond à une croissance du récif de plusieurs millimètres (Fig. 1).

LA MACROFLORE BENTHIQUE POLYNÉSNIENNE

La connaissance des algues benthiques des récifs de Polynésie française s'est précisée à la fin du XVIII^e siècle, avec les premières récoltes effectuées au cours des voyages d'exploration. Toutefois, l'étude des spécimens n'a débuté réellement qu'au XIX^e siècle, et la première publication concerne les récoltes faites au cours du "voyage autour du monde, sur la Coquille" (1822-1829).

Le travail de référence reste encore de nos jours le "Tahitian algae" de Setchell (1926). Cet ouvrage, entièrement consacré aux algues de la région de l'île de Tahiti, mentionne 201 taxons, marins pour la plupart, et d'eau douce pour quelques-uns d'entre eux.

Les listes floristique et bibliographique les plus complètes à ce jour, sont celles publiées par Payri et Meinesz en 1985; ce catalogue contient 346 espèces réparties en 111 Cyanophycées, 86 Chlorophycées, 44 Phéophycées et 105 Rhodophycées. Pour la seule île de Moorea, 235 espèces ont été inventoriées.

Dans le contexte de l'Indo-Pacifique, l'état des connaissances sur les algues de Polynésie française s'avère relativement bien avancé, comparé aux autres secteurs. L'arc indo-malais est considéré comme un des foyers de dispersion et une métropole (zone actuellement la plus riche) pour l'ensemble du monde vivant du Pacifique; cependant, sa flore sous-marine est encore très mal connue. Le plus gros effort semble avoir porté sur la Micronésie, et en particulier sur l'île de Guam. La flore algale polynésienne présente plus d'affinités avec les archipels micronésien ou fidjien, qu'avec la Nouvelle-Calédonie ou la Grande Barrière d'Australie. Les chiffres doivent être cependant considérés avec prudence, compte tenu de la disparité des efforts d'échantillonnage et de prospection (Tableau 1). La flore algale se caractérise par un appauvrissement en espèces et en genres d'un certain nombre de familles, en particulier Ulvacées, Udoteacées, Gracilariacées, Delesseriacees. Cet appauvrissement est également signalé pour les mollusques et les poissons. L'isolement géographique est souvent évoqué pour l'expliquer.

Tableau 1: Nombre d'espèces de macrophytes de l'Indo-Pacifique

Philippines.....	312	Îles Fidji.....	134
Îles Marshall.....	623	Nouvelle-Calédonie.....	252
Îles Salomon.....	200	Îles de la Société.....	318
Grande Barrière d'Australie.....	441	Golfe de Californie.....	701
Nouvelle-Zélande.....	538	Île de Pâques.....	144

STRUCTURE DE LA COMMUNAUTÉ ALGALE DES RÉCIFS DE MOOREA

Comme pour les autres groupes biologiques, diverses études du lagon de l'île haute de Moorea ont permis de proposer une répartition spatiale des peuplements algaux à l'échelle d'un secteur mais aussi de l'île entière. Le relevé de la présence des espèces est réalisé sur des radiales perpendiculaires au rivage. L'image cartographique restituée donne les limites de distribution des peuplements.

LES PEUPELEMENTS D'ALGUES DE LA RADIALE DE TIAHURA

Le secteur récifo-lagonaire de Tiahura a été maintes fois décrit en distinguant des unités géomorphologiques élémentaires que l'on regroupe généralement en cinq grands compartiments: le récif frangeant, le chenal, le récif-barrière, la crête externe et la pente externe.

Sur une radiale de 1 020 m sur 2 m de large recoupant le récif, de la plage jusqu'à -30 mètres sur la pente externe, 206 espèces ont été recensées. Elles appartiennent aux quatre grandes classes: Cyanophycées (30), Rhodophycées (105), Phéophycées (25) et Chlorophycées (46), réparties inégalement entre 35 familles.

Leur distribution spatiale n'est pas aléatoire, mais organisée en quatre peuplements bien structurés, selon l'axe terre - océan:

- **Le peuplement de la zone frangeante peu profonde**, à accumulations sédimentaires dominantes comprend 76 espèces dont 4 sont typiques et restreintes à la zone: *Dictyota acutiloba*, *Spyridia filamentosa*, *Symploca* sp., *Anabena torulosa*. Elles sont particulièrement bien adaptées aux variations importantes des facteurs externes. Ce peuplement est caractérisé par une organisation simple des espèces, dominée par des abondances très fortement hiérarchisées.
- **Le peuplement lagonaire au sens large**, qui s'étend de la zone externe du récif frangeant jusqu'au chenal d'arrière-récif, regroupe 160 espèces qui représentent 78 % de la communauté algale. Elles vivent en majorité en étroite relation avec les constructions coralliennes qui sont nombreuses dans cette partie du récif. Chlorophycées et Rhodophycées colonisent divers biotopes sciaphiles.
- **Le peuplement du platier externe** recouvre la crête externe et la partie supérieure de la zone des éperons et sillons. Bien qu'il soit de faible étendue, il est qualitativement le plus riche, avec 173 espèces, soit 84 % de la communauté algale. Il est quantitativement dominé par des Sargassacées et des Mélobésiées. Si les premières forment de véritables ceintures brunes, adaptées à l'alternance de l'exondation et du déferlement des vagues, les secondes, algues calcifiantes encroûtantes, forment un glacis sur tous les substrats durs situés en zone fortement battue par la houle. Six espèces caractérisent ce peuplement parmi lesquelles *Caulerpa webbiana*, *Kallymenia* sp., *Hypnea nidulans*, *Botryocladia skottsbergii*. En revanche, aucune espèce de Mélobésiées n'est typique du peuplement, bien que la famille soit quantitativement bien représentée ici. Le genre *Porolithon* est de loin le plus abondant.
- **Le peuplement de la pente externe**, qui s'étend en profondeur au-delà de 10 mètres, compte 58 espèces, soit plus du quart de l'effectif total des algues. La classe des Rhodophycées est largement dominante avec en particulier les familles des Cryptonemiacees, Dumontiacees, Mélobésiées, Rhodymeniacees et Peyssonniacees.

La répartition des espèces montre une grande disparité dans leur distribution spatiale. Aucune d'entre elles n'est présente sur l'ensemble du récif; la pente sableuse interne du chenal forme une véritable discontinuité dans le continuum végétal. Elle est due vraisemblablement à l'absence de substrat dur qui constitue la surface d'accrochage de 95 % de la flore. En revanche, près d'une dizaine d'espèces (3 % de la flore) sont présentes dans les autres zones du récif: *Lobophora variegata*, *Sphacelaria furgicaria*, *Acetabularia moebii*, *Udotea javensis*, *Valonia ventricosa*, *Porolithon onkodes*, *Turbinaria ornata*...

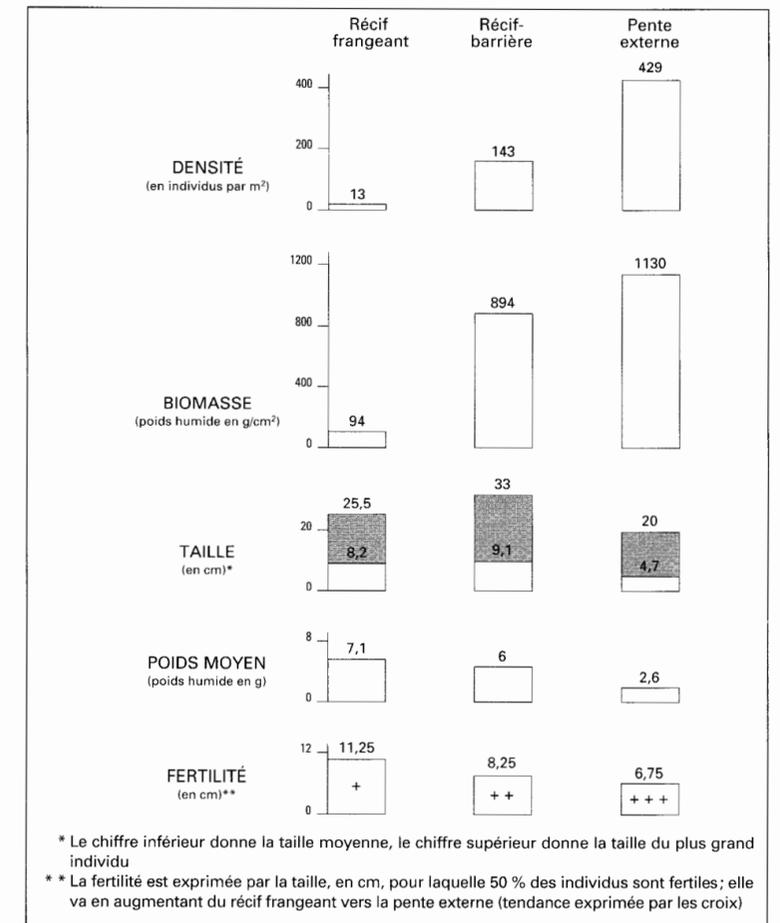


Fig. 2: Comparaison des caractères morphologiques et biométriques des individus de trois populations de *Turbinaria ornata* de la radiale de Tiahura

Les peuplements d'algues présentent un petit nombre d'espèces ubiquistes. C'est une des caractéristiques majeures des peuplements faunistiques (les poissons, par exemple) et floristiques, vivant en milieu récifal. Lorsqu'une espèce occupe plusieurs zones sur le récif, elle peut présenter des formes d'adaptation aux conditions du milieu. À titre d'exemple, chez *Turbinaria ornata*, certains caractères morphologiques et biométriques sont affectés par l'environnement. Ainsi, la ramification des thalles, la taille et le poids moyen des individus diminuent en fonction de l'augmentation de l'hydrodynamisme, c'est-à-dire depuis le récif frangeant jusqu'au platier externe, tandis que l'abondance des stolons et la biomasse augmentent. De même, la fertilité est plus précoce chez les individus nains poussant dans les milieux en mode battu que chez ceux de grande taille poussant dans les milieux en mode calme ou semi-agité (Fig. 2).

LES PEUPELEMENTS DES RÉCIFS DE L'ÎLE DE MOOREA

Plusieurs radiales prospectées dans la zone interne du complexe récifal ont permis d'inventorier 226 espèces se répartissant en 7 supra-peuplements.

Le **supra-peuplement des platiers externes et des crêtes nord** est caractérisé par 11 espèces dont 4 sont exclusivement présentes ici: la Corallinacée *Cheilosporum jungermannoides* et trois espèces, *Sargassum sociale*, *Turbinaria ornata* et *Halimeda opuntia*, les plus abondantes. La côte nord, relativement plus protégée que les autres côtes de l'île, bénéficie d'un régime hydrodynamique favorable au développement d'une très dense ceinture d'algues brunes.

Pour les autres secteurs de l'île, les platiers externes se distinguent au sud par un **supra-peuplement des platiers externes et des crêtes sud**. Dans celui-ci, les grandes algues brunes ont régressé au profit des formes gazonnantes, prostrées ou encroûtantes, appartenant notamment à la famille des Mélobésiées.

Dans le lagon s'individualisent un **supra-peuplement des lagons nord** calmes, qui s'étend d'est en ouest et jusque sur les récifs frangeants à l'exception de celui de Tiahura, et un **supra-peuplement des lagons sud, sud-est et sud-ouest** qui, à l'inverse, est plus étendu sur les platiers externes. Ici, les vents dominants du sud-est et les grandes houles du sud-ouest créent des conditions hydrodynamiques qui favorisent les espèces de milieu battu et la dominance des Mélobésiées. À l'inverse, les conditions hydrologiques calmes des lagons nord permettent

le développement des Dictyotacées. Toutefois, ces deux supra-peuplements lagunaires ont en commun un certain nombre d'espèces dont une association particulière appelée "gazon à céramiales". Ces espèces sont, pour la plupart, largement distribuées sur le complexe récifal, sous la forme de filaments isolés. L'association a, comme nous l'avons vu plus haut, une densité particulièrement élevée dans les zones de résidence des poissons Pomacentridés tels que *Stegastes nigricans* ou *atoti*.

Le **supra-peuplement de récif frangeant sableux, peu profond**, défini à Tiahura ne se développe que sur le littoral sud et ouest. Sur la côte est, le littoral soumis à un mode battu favorise un peuplement particulier: le **peuplement des récifs frangeants battus** qui se distingue par une dominance de Mélobésiées.

Les **passes** constituent un milieu particulier dont la flore est encore mal connue, les principales espèces appartenant aux Mélobésiées, Peyssonneliacées, Dumontiées et Caulerpacées.

De même, les **fonds de baies** se caractérisent par une phanérogame *Halophila ovalis* formant de grands herbiers sur les substrats meubles sablo-vaseux. Quelques espèces d'algues y sont associées, notamment une Corallinacée, *Amphiroa*, plusieurs espèces de *Cladophora* et *Enteromorpha*, algues vertes supportant de fortes dessalures de l'eau. Ces dernières ont des densités plus fortes aux embouchures des petites rivières.

LES VARIATIONS TEMPORELLES

Les populations et peuplements d'algues en milieu corallien peuvent avoir d'importantes variations au cours du temps. Les observations menées durant près d'une décennie, à Moorea, montrent une variabilité saisonnière des espèces, mais aussi une variabilité indépendante des saisons et dont l'amplitude est pluriannuelle (Fig. 3 et 4).

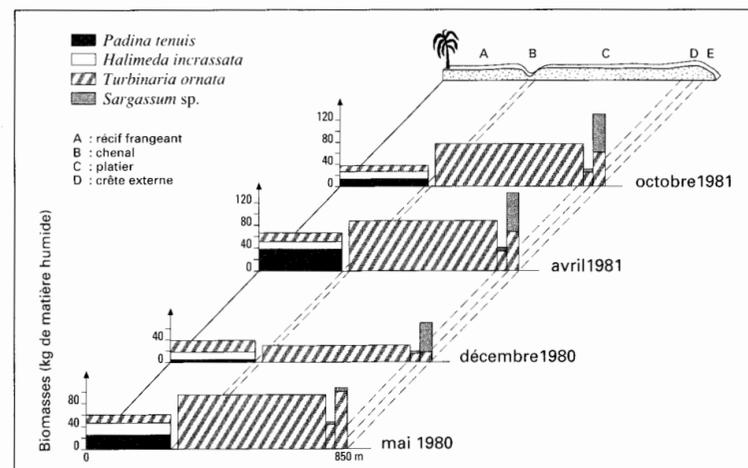


Fig. 3: Variations saisonnières des populations de quatre espèces d'algues le long de la radiale de Tiahura

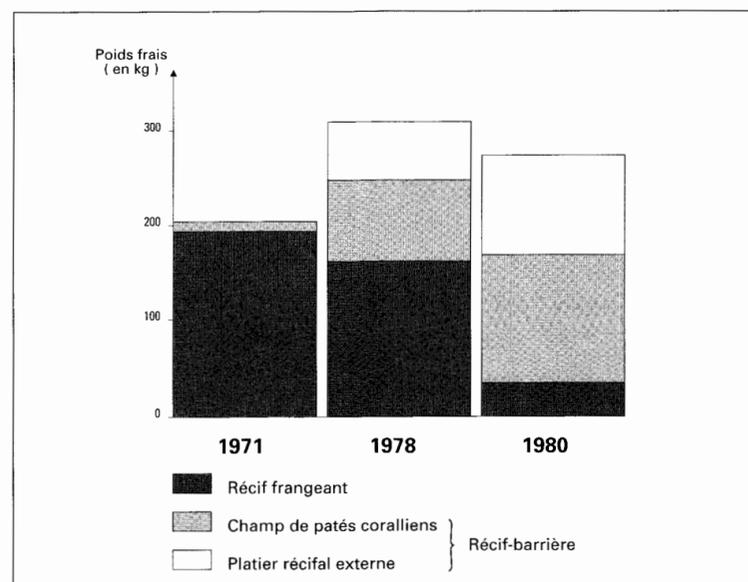


Fig. 4: Répartition des biomasses algales dans les grandes zones du récif de Tiahura

Le rythme des saisons se traduit par une nette augmentation de la couverture algale après l'été austral pluvieux (Fig. 5), pour les espèces pérennes, et l'apparition puis la disparition des thalles en début et en fin de saison chaude pour les espèces éphémères telles que *Colpomenia*, *Chnoospora implexa*, *Hydroclathrus clathratus*... Ces variations sont essentiellement régulées par les facteurs climatiques.

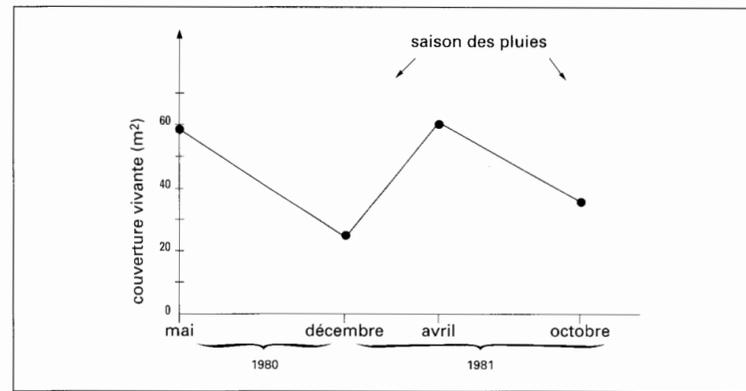


Fig. 5: Influence des variations climatiques sur la couverture algale du récif de Tiahura

En revanche, les variations pluriannuelles, correspondant notamment aux grandes invasions de *Turbinaria ornata*, *Sargassum* sp., *Boodlea siamensis*, sont liées en partie à l'évolution de la couverture de corail vivant.

Il serait hasardeux de conclure sur la nature des facteurs responsables de ces variations. Sont-ils directement ou indirectement liés aux activités humaines? S'agit-il de cycles naturels liés à la biologie des espèces? Enfin, ne sommes-nous pas en présence d'une réponse biologique à l'ensemble des modifications, naturelles ou provoquées, du milieu?

LA FLORE ALGALE MARINE BENTHIQUE DE L'ARCHIPEL DES TUAMOTU

Comme souvent dans les eaux chaudes, il y a peu d'algues marines aux îles Tuamotu. Les *Turbinaria* et les sargasses ne sont pas connues dans les lagons des atolls et les *Halimeda* forment des populations clairsemées, à Mataiva par exemple. On observe surtout des couvertures algales d'épaisseur faible, dont certaines sont cependant d'une importance capitale, tels les croûtes calcaires et les gazons étudiés ci-après.

Il faut rappeler que les phanérogames marines sont rares en Polynésie française, un seul genre, *Halophila*, avec deux espèces, constitue des herbiers généralement clairsemés, de quelques centimètres d'épaisseur sauf très rares exceptions (quelques chenaux, ou *hoa*, de Hao et Mataiva).

LES ALGUES DANS L'ENSEMBLE RÉCIFAL

La flore algale des atolls des Tuamotu est conditionnée par trois facteurs communs: la température, la pauvreté de l'eau et l'isolement géographique des îles.

Le développement propre de chaque espèce est lié à trois facteurs particuliers: l'hydrodynamique, la compétition entre organismes sessiles ou sans pédoncule et dépendant de la lumière, et le confinement (ou qualité des eaux).

LA RÉPARTITION DES ALGUES LE LONG D'UNE "RADIALE TYPE" D'ATOLL

Le long d'une "radiale type" d'atoll, allant de l'extérieur (pente externe) à l'intérieur (lagon), on peut distinguer plusieurs unités de répartition:

- **Sur la pente externe**, en dessous de 6 mètres, les algues rouges encroûtantes (Mélobésiées) et molles (Dasyacées) sont dominantes. On y trouve, en populations plus réduites, des *Caulerpa* du groupe *Racemosa* et *Halimeda*. Les Mélobésiées constituent au pied des madrépores, un "coralligène" (amas de végétation évoquant une construction corallienne) qui occupe souvent plus de 50 % de la surface.
- **Dans la zone à éperons et sillons**, la forte dynamique des eaux favorise les Mélobésiées, notamment *Porolithon onkodes* et *P. craspedium*. La partie haute de cette zone constitue la "crête" algale. L'espèce la plus répandue est *Porolithon onkodes* accompagnée de *Chevaliericrusta*, de *Sporolithon* et parfois de *Lithophyllum*. Le genre *Porolithon* compte des espèces massives, constructeurs majeurs des crêtes récifales.
- **Les sommets d'éperon** correspondent à une zone où la croissance du récif, grâce aux Mélobésiées, est contrebalancée par l'érosion mécanique due aux vagues et à l'érosion biologique due à certaines Cyanophycées. On note aussi la présence d'algues molles telles *Laurencia*, *Giffordia*, *Codium*, *Dictyosphaeria* et parfois *Enteromorpha*. L'encroûtement massif des Mélobésiées prend fin à la limite arrière (haute) des sillons. La couleur rouge de cette zone est due à la présence de gazons d'algues rouges Floridées. Ces gazons "cicatriciels" jouent un rôle important dans la recolonisation des zones détruites occasionnellement par les vagues; les algues massives calcifiantes s'installent par la suite. On y rencontre aussi d'autres algues fortement ancrées dans le substrat, des *Caulerpa* et notamment *C. pickeringii* qui semble endémique de ces régions.

- **À l'arrière des hauts de sillons** et en l'absence de crête fossile on note la présence de *Lobophora variegata*, algue brune de petite dimension plaquée au substrat et qui confère à la zone une intense couleur jaune. À la limite de la dépression du platier qui fait suite, se trouvent des populations clairsemées de *Liagora*, algues roses mucilagineuses, vermiculaires et ramifiées.

- **La crête fossile**, lorsqu'elle existe, bien que située en arrière de la crête actuelle, est soumise au ressac. La plate-forme émergée, façonnée en crêtes aiguës par la dissolution, est colonisée par des algues bleues perforantes appartenant aux genres *Tolypothrix* (*Hassallia*), *Calothrix*, *Microcoleus* et *Hyella*. Ces Cyanophycées donnent une couleur noire à la roche. Les zones immergées sont de couleur rosée, car colonisées par des gazons à Rhodomélacées et par quelques Corallinacées. Selon l'exposition, cette végétation peut prendre une couleur orangée, signe d'une détérioration partielle des pigments assimilateurs. De manière générale l'ensemble des substrats durs émergés, sous influence marine, sont colonisés par des Cyanophycées et des Chlorophycées perforantes. C'est le cas des remparts de galets, des conglomérats des *motu* bordant le platier et les *hoa* et des plages de graviers. Ces algues constituent des gazons ras, gluants sous la pluie.

- **Le platier externe**, lorsqu'il est profond, forme un chenal parallèle à la crête. Il est alors colonisé par une mosaïque de gazons ras et d'algues encroûtantes calcifiantes, mais aussi de Cyanophycées perforantes dans les parties affleurantes. Dans les *hoa*, la flore change en fonction des caractéristiques hydrodynamiques, sans toutefois constituer les glacis d'algues calcifiantes décrits sur la crête récifale. On trouve souvent des Caulerpes et des Rhodolithes à *Hydroolithon* et autres genres de Mélobésiées.

- **Sur la bordure du lagon**, à l'arrière des *motu*, dans les zones calmes, on note la présence d'une croûte de Cyanophycées très riche en grains de sable et des populations éparées de *Padina*. Lorsque le bord du lagon est rocheux, on y trouve une flore gazonnante plus riche.

- **Les fonds sablo-vaseux du lagon** sont souvent, en profondeur, couverts d'un film muqueux riche en bactéries ou d'une couche de Cyanophycées telles *Lyngbya*, *Spirulina*, *Schizothrix* accompagnées également de quelques petites touffes rases de Floridées filamenteuses (*Ceramium*). On peut observer un durcissement des fonds (nord du lagon de Takapoto) sans qu'il y ait toutefois colonisation par des algues. En revanche, les moindres substrats rocheux sont colonisés par les macrophytes: *Codium*, *Caulerpa* notamment *C. urvilliana*, *C. racemosa* et *C. webbiana*, Floridées, Dasyacées et Rhodomélacées.

- **Sur les constructions coralliennes du lagon** et notamment sur les **flancs des pinacles** la végétation précédemment décrite est plus dense. En profonds, les substrats durs portent une flore d'eau plus confinée où les Cyanophycées dominent avec *Symploca*. La partie affleurante des pinacles est habituellement recouverte de gazons ras d'algues rouges (Rhodomélacées) et vertes (*Trichosolen*), où se mêlent des voiles de Diatomées.

La circulation des eaux dans le lagon conditionne l'état de la flore marine. Le confinement favorise les populations de Cyanophycées et de bactéries, ces dernières pouvant remplacer la flore algale dans les lagons en voie de comblement (Puka Puka).

LES CONSOMMATEURS DES ALGUES

Les algues encroûtantes calcifiées sont très recherchées par des poissons, comme les perroquets. La blessure provoquée par le raclage du prédateur détruit localement les algues, la zone raclée servant, au moins pour un temps, de substrat à un fin gazon très recherché par les herbivores. Il ne semble cependant pas que cette attaque animale soit par trop néfaste aux algues, sauf en quelques endroits limités sur la pente externe et en dessous de 10 mètres de profondeur environ.

Les gazons sont, eux, abondamment recherchés par les "poissons peigneurs", comme les chirurgiens notamment. Ils consomment surtout la microflore qui se trouve entre les filaments des algues et, s'ils en arrachent quelques brins, leur action est plutôt favorable au maintien du gazon, qui risque toujours d'être étouffé par la croissance rapide des organismes unicellulaires.

Aux îles Tuamotu, les algues constituent d'une part, une partie de l'édifice "corallien", et d'autre part, des couvertures gazonnantes ou des populations peu denses. Leur rôle constructeur, protecteur et alimentaire est essentiel à la vie des récifs.

C. PAYRI et M. DENIZOT

Orientation bibliographique

BELSHER (T.), MEINESZ (A.), PAYRI (C.) et BEN MOUSSA (H.) - 1990 - Apport du satellite SPOT à la connaissance des écosystèmes récifaux coralliens. La végétation marine de l'île de Moorea, Polynésie française. *Oceanologica acta* (13) 4: 513-524.

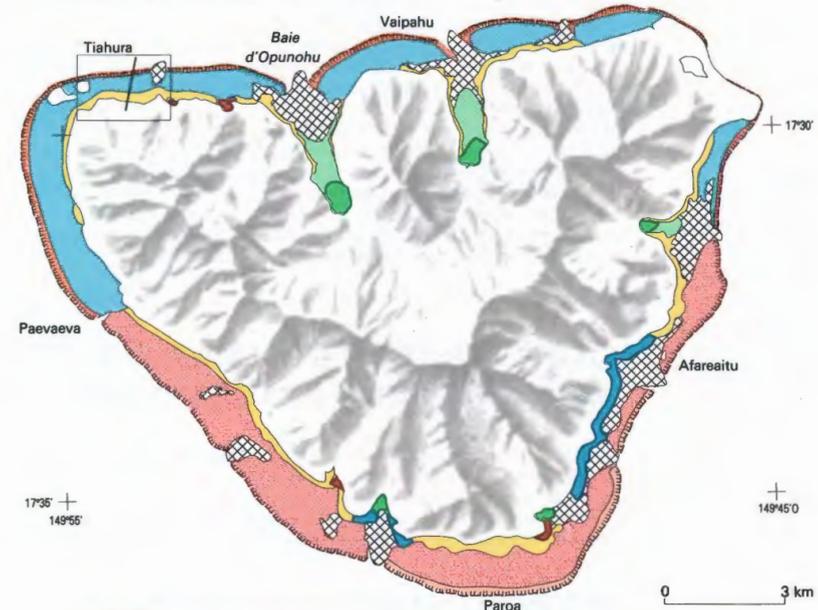
DENIZOT (M.) - 1971 - La végétation terrestre et sous-marine des atolls. *Bull. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 3 (4): 133-136.

LITTLER (M. M.) et LITTLER (D. S.) - 1988 - Structure and role of algae in tropical reef communities. In: *Algae and human affairs*, LEMBI (C. A.) and WAALAND (J. R.) eds, Cambridge University Press: 29-56.

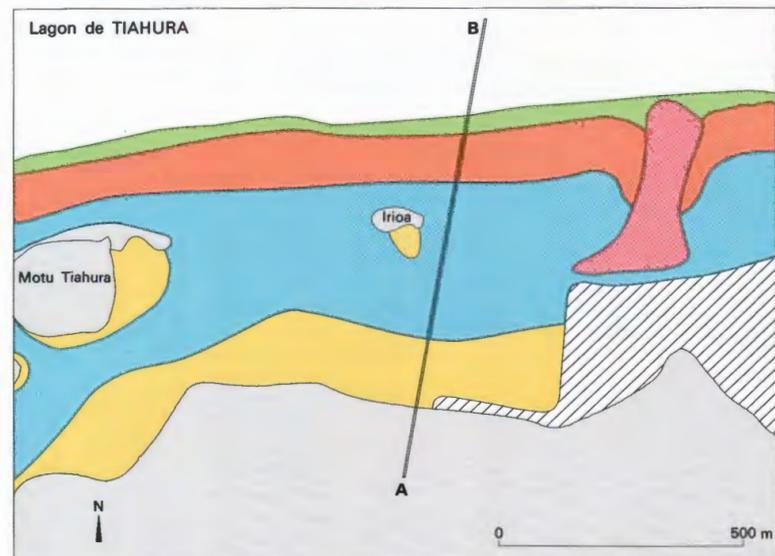
PAYRI (C.) - 1987 - Zonal and seasonal variation of the commonest algae on Tiahura reef (Moorea, French Polynesia). *Botanica Marina*, 30: 9 p.

PAYRI (C.) - 1987 - Variabilité spatiale et temporelle de la communauté des Macrophytes des récifs coralliens de Moorea (Polynésie française). Contribution des algues au métabolisme du carbone de l'écosystème récifal. Thèse d'État, U.S.T.L. Montpellier, 285 p.

COMMUNAUTÉ ALGALE DES RÉCIFS DE MOOREA

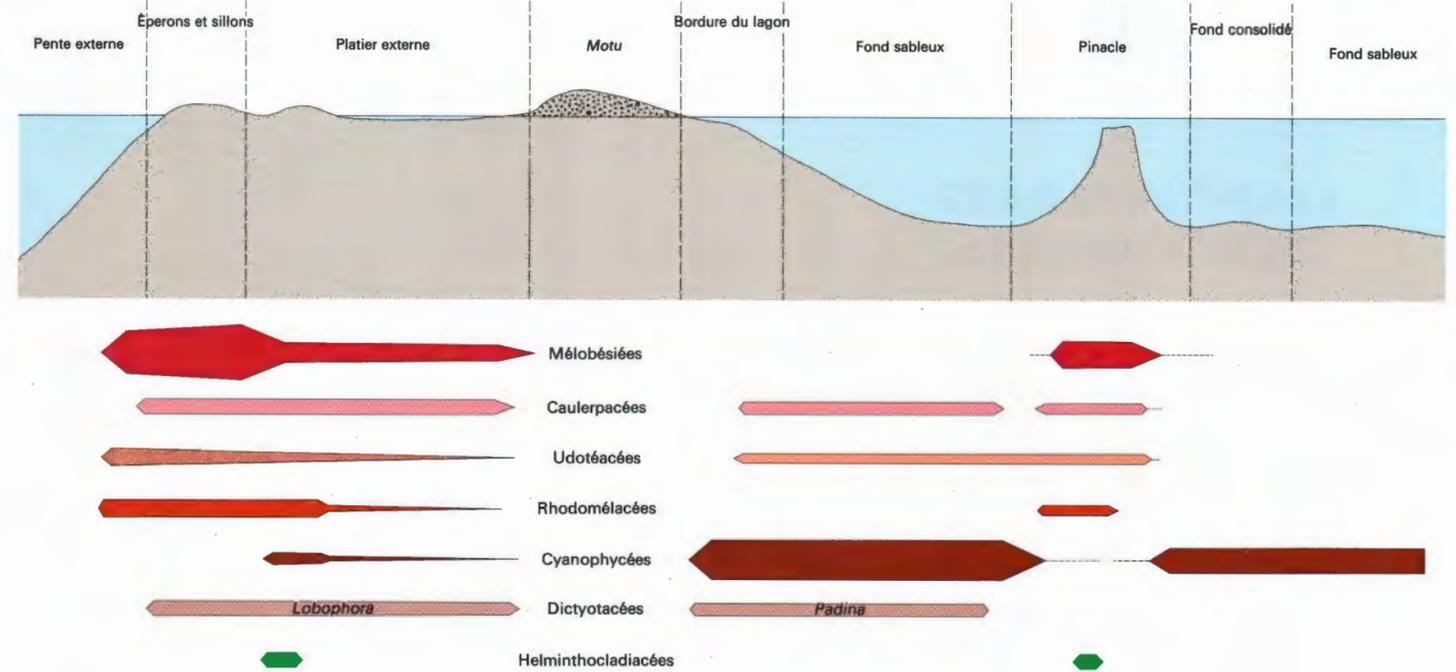


- Peuplements des zones sablo-vaseuses peu profondes (*Avrainvillea erecta*)
- Peuplements non identifiés
- Peuplements des zones frangeantes coralliennes peu profondes (*Padina tenuis*; *Halimeda incrassata f. ovata*; *Spyridia filamentosa*)
- Peuplements des zones frangeantes coralliennes battues
- Peuplements des baies profondes
- Peuplements des baies à forte influence d'eau douce
- Peuplements du front récifal nord (*Sargassum sociale*; *Laurencia flexilis*)
- Peuplements du front récifal sud. Faciès à *Mélobésiées* et *Turbinaria ornata*
- Peuplements du lagon nord
- Peuplements du lagon sud, sud-est et sud-ouest

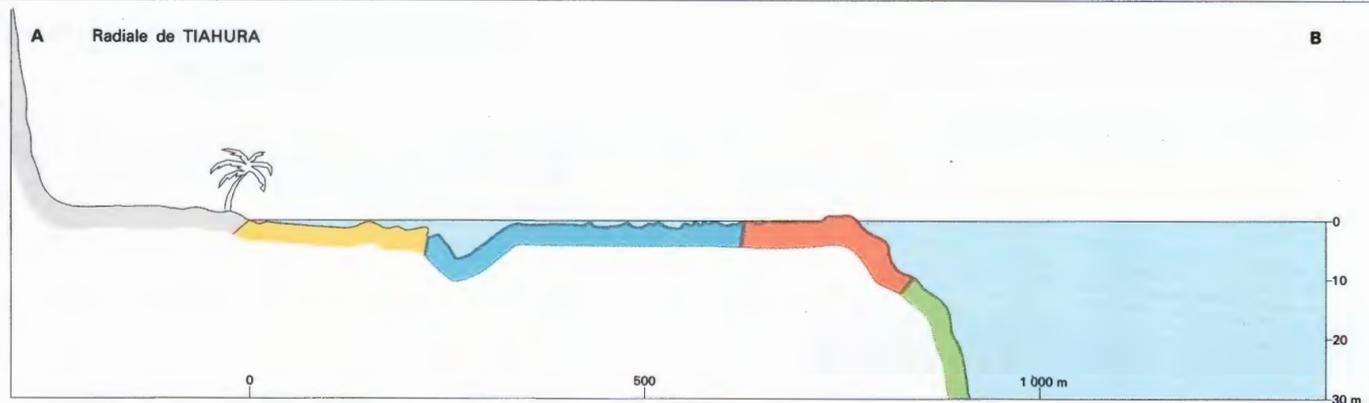


PRINCIPALES FAMILLES D'ALGUES D'UN ATOLL POLYNÉSIE

Densités relatives des différentes familles

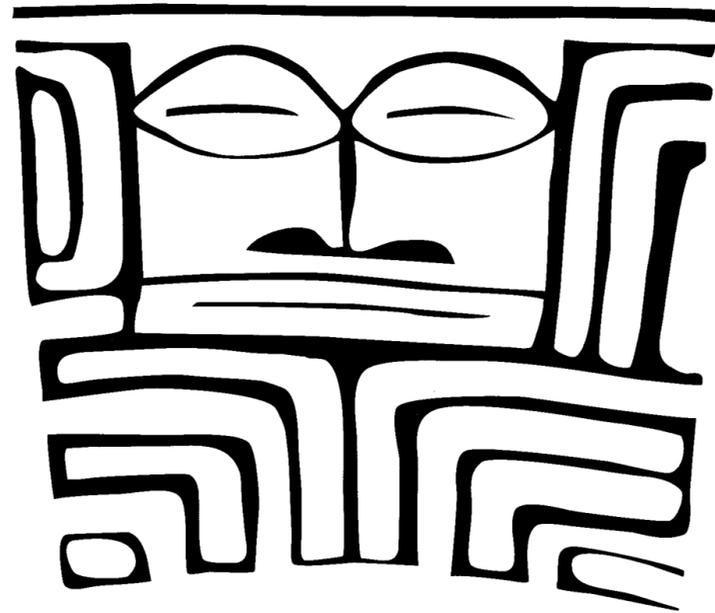


Mélobésiées : *Porolithon*, *Lithophyllum*, *Sporolithon*, *Chevaliericrusta*
 Caulerpacées : *Caulerpa*
 Udotacées : *Halimeda*
 Dictyotacées : *Lobophora*, *Padina*
 Helminthocladiacées : *Liagora*



- Peuplements de la pente externe. Faciès à *Cryptonemiacées*, *Dumontiacées*, *Peyssoneliacées*
- Peuplements du platier externe (*Sargassum sociale*; *Laurencia flexilis*)
- Peuplements de la passe (non identifiés)
- Peuplements de la zone lagunaire (*Turbinaria ornata*; *Dictyota patens*; *Halimeda opuntia*)
- Zone détruite par extraction corallienne
- Peuplements des zones frangeantes coralliennes peu profondes (*Padina tenuis*; *Halimeda incrassata f. ovata*; *Spyridia filamentosa*)
- Terres émergées

ATLAS



DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITIONS DE L'ORSTOM

Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération

*Cet ouvrage a bénéficié du soutien du ministère des Départements et Territoires d'Outre-Mer
et du Gouvernement de la Polynésie française*

Paris 1993

ORSTOM
Éditions

© ORSTOM 1993
ISBN 2-7099-1147-7

Editions de l'ORSTOM
213 rue La Fayette
75480 Paris cedex 10

Nous adressons nos remerciements à l'Institut Géographique National et au Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
pour leur collaboration et leur aide précieuses.