

P O L Y N E S I E F R A N C A I S E

O.R.S.T.O.M.

FORMATIONS RÉCIFALES. 1 : DÉFINITION DES UNITÉS RÉCIFALES
ET DISTRIBUTION DES PRINCIPAUX PEUPELEMENTS DE SCLÉRACTINIENS

Gérard FAURE (1)

Pierre LABOUE (2)

(1) Université Française de l'Océan Indien - B.P. 5 - 97490
Ste-Clotilde La Réunion

Centre de l'environnement de Moorea, Museum National d'Histoire
Naturelle et Ecole Pratique des Hautes Etudes en Polynésie Française
B.P. 12 - Moorea

(2) Océanographe biologiste de l'O.R.S.T.O.M.

Centre O.R.S.T.O.M. de TAHITI - B.P. 529 - Papeete
Polynésie Française

FAURE (G.) et LABOUE (P.), 1984 - Formations récifales 1 : Définition
des unités récifales et distribution des principaux
peuplements de sclérectiniens - in "L'atoll de Tikehau
(archipel des Tuamotu, Polynésie Française) premiers
résultats". *O.R.S.T.O.M. Tahiti, Notes et Doc. Océanogr.*,
22 : 108, 136.

RESUME

Une première reconnaissance des unités récifales et des peuplements de scléactinaires est abordée dans cet article. Les principales unités récifales sont définies sur des bases physiographiques (compartiments récifaux), morphologiques (zones), bionomiques et écologiques (biotopes). Une étude qualitative des peuplements de scléactinaires propres à chaque étage est également réalisée.

A l'intérieur des subdivisions établies, la distribution des espèces est étudiée à l'aide d'une méthode semi-quantitative basée sur l'appréciation du taux de recouvrement du substrat. Cette étude montre l'existence de deux grands biocénoses à dominance de scléactinaires.

La biocénose photophile de l'étage infralittoral qui possède une extension bathymétrique remarquable et qui est caractérisée par une pauvreté spécifique extrême sur les structures de platier. Par contre, les formations lagonaires sont relativement riches en espèces.

La biocénose subrécifale circalittorale qui succède graduellement à la précédente à partir de 60-70 mètres.

ABSTRACT

This paper deals with a first exploration of the coral reef units and of the scleractinians populations. The definition of the main units is based on physiography (reef compartments), morphology (zones), bionomy and ecology (biotopes). A qualitative study of scleractinians populations is given for each level.

Inside the proposed subdivisions, the species distribution is studied using a semiquantitative method based on the assessment of the substract covering ratio. Two large biocenoses where scleractinians predominate are described :

- The biocenoses of the "infralittoral" level, which needs a good illumination, shows a remarkable bathymetric extension and is characterised by a very low diversity on the reef flat while the lagoon structures are rich in comparison.

- The biocenoses of the "circalittoral" level gradually replaces the previous one with increasing depth from 60-70 m downwards.

INTRODUCTION

Les études portant sur la morphologie, la définition des grandes unités récifales et la distribution des peuplements à dominance de Scléreactiniaires, sont relativement nombreuses, et pour l'essentiel récentes : NEWELL (1956), GUILCHER et al., (1966, 1969), GUILCHER (1968), CHEVALIER et al., (1969), STODDART (1969), CHEVALIER (1973), BROUSSE et al., (1974, 1980), BATTISTINI et al., (1975), CHEVALIER et SALVAT (1976), CHEVALIER et RICHARD (1976), JAUBERT et al., (1976), POLI et SALVAT (1976), SALVAT et al., (1977, 1979), CHEVALIER (1979 a), CHEVALIER et DENIZOT (1979), CHEVALIER et al., (1979), SALVAT (1979), SALVAT (1981). Elles font suite aux investigations anciennes de l'expédition du "Challenger" (1885) et de l' "Albatros" (AGASSIZ, 1903). S'y ajoutent dans un passé moins éloigné, les études de DAVIS (1918-1928), CROSSLAND (1928, 1939). A l'inverse, comme le mentionne CHEVALIER (1979) : *"Bien que de nombreuses expéditions scientifiques aient séjourné à Tahiti et dans les eaux polynésiennes, peu de publications sur les coraux de cette région ont vu le jour"*. Aux références citées par l'auteur : CROSSLAND (1926, 1927, 1931, 1935), BOSCHMA (1929) s'adjoignent les listes extraites de travaux classiques géographiquement plus étendus et également mentionnés par CHEVALIER (1979) : DANA (1846), MILNE EDWARDS et HAIME (1857), VERRILL (1866), QUELCH (1886), VAUGHAN (1906), WELLS (1956 in NEWELL).

Cependant, depuis 1960, grâce à de nombreuses missions effectuées dans le cadre de la Fondation Singer-Polignac, du Museum National d'Histoire Naturelle, de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, et du service mixte de contrôle biologique (S.M.C.B.), d'importantes études ont été publiées par CHEVALIER (1974, 1976, 1978, 1981, 1979b, 1980, 1981), CHEVALIER et al., (1969).

Nous nous proposons dans ce travail préliminaire de définir les principales unités récifales et les peuplements de Scléreactiniaires qui s'y rapportent. L'étude détaillée de la faune de Scléreactiniaires fera l'objet d'une publication ultérieure.

METHODES

Dans une première approche en plongée autonome, nous avons défini les principales unités récifales sur des bases physiographiques (compartiments récifaux), morphologiques (zones), bionomiques et écologiques (biotopes). Cette reconnaissance préliminaire est à accompagner d'une étude qualitative (le plus souvent au niveau générique) sommaire des peuplements unitaires (propre à chaque biotope) de Scléactiniaires.

Dans un deuxième temps, à l'intérieur des subdivisions précédemment établies, nous avons procédé à l'étude de la distribution des espèces par l'intermédiaire de méthodes phytosociologiques, méthodes utilisées en milieu récifal (S.W. Océan Indien) par PICHON (1978), VASSEUR (1981), FAURE (1982), chaque espèce étant affectée d'un coefficient (Indice semi-quantitatif) s'appréciant au moyen d'une échelle allant de + (espèce rare à recouvrement négligeable) à 5 (très abondante recouvrant > 75 % du substrat). L'utilisation de cette méthode plutôt que celles des transects et quadrats qui sont scientifiquement plus rigoureuses, résulte de la faiblesse de la durée d'investigation (8 jours). Par ailleurs, pour la même raison, plutôt que de définir une aire minima par biotope, nous avons choisi de multiplier les relevés et récoltes prenant ainsi en considération les variations latérales qui existent à la marge des biotopes.

RESULTATS

Il est d'usage courant depuis les nombreux travaux portant sur la morphologie récifale (bibliographie in BATTISTINI et al., 1975) de reconnaître dans les atolls trois grands compartiments récifaux : la pente externe, les formations de platiers, les structures de lagon, auxquels nous ajoutons les discontinuités morphologiques : passe et "hoa". Chacun des compartiments se subdivise en zones et biotopes. Ainsi 18 biotopes renfermant chacun un peuplement unitaire de Scléactiniaires ont été mis en évidence à Tikehau (tableau 1).

Tableau 1 - Liste des biotopes

Biotopes	Zones	Compartiments
1) Horizon inférieur > 60-70 m	Tombant	} Pent
2) Horizon moyen 35-60 m	(pente externe profonde	
3) Horizon supérieur 25-35 m	25-75 m)	
4) Horizon inférieur 15-25 m	Rupture de	} Pent
5) Horizon supérieur 10-15 m	pente 10-25 m	
6) Plate-forme rainurée 0-4 m	Plate-forme	} Pent
7) Plate-forme non rainurée 4-10 m	0-10 m	
8) Crête algale	} Platier externe	} Structures du Platier
9) Dalle du platier		
10) Platier de raccordement	Platier interne	
11) Tombant interne	} Pente interne	
12) Pâtés de bas de pentes		
13) Champs de constructions coralliennes	Buissons et pâtés peu profonds	} Structures du lagon
14) Horizon supérieur 0-2 m	} Pinacles	
15) Horizon moyen 2-6 m		
16) Horizon inférieur 6-15 m		
17) Passe	} Passe et Hoa	} Discontinuités morphologiques
18) Hoa		

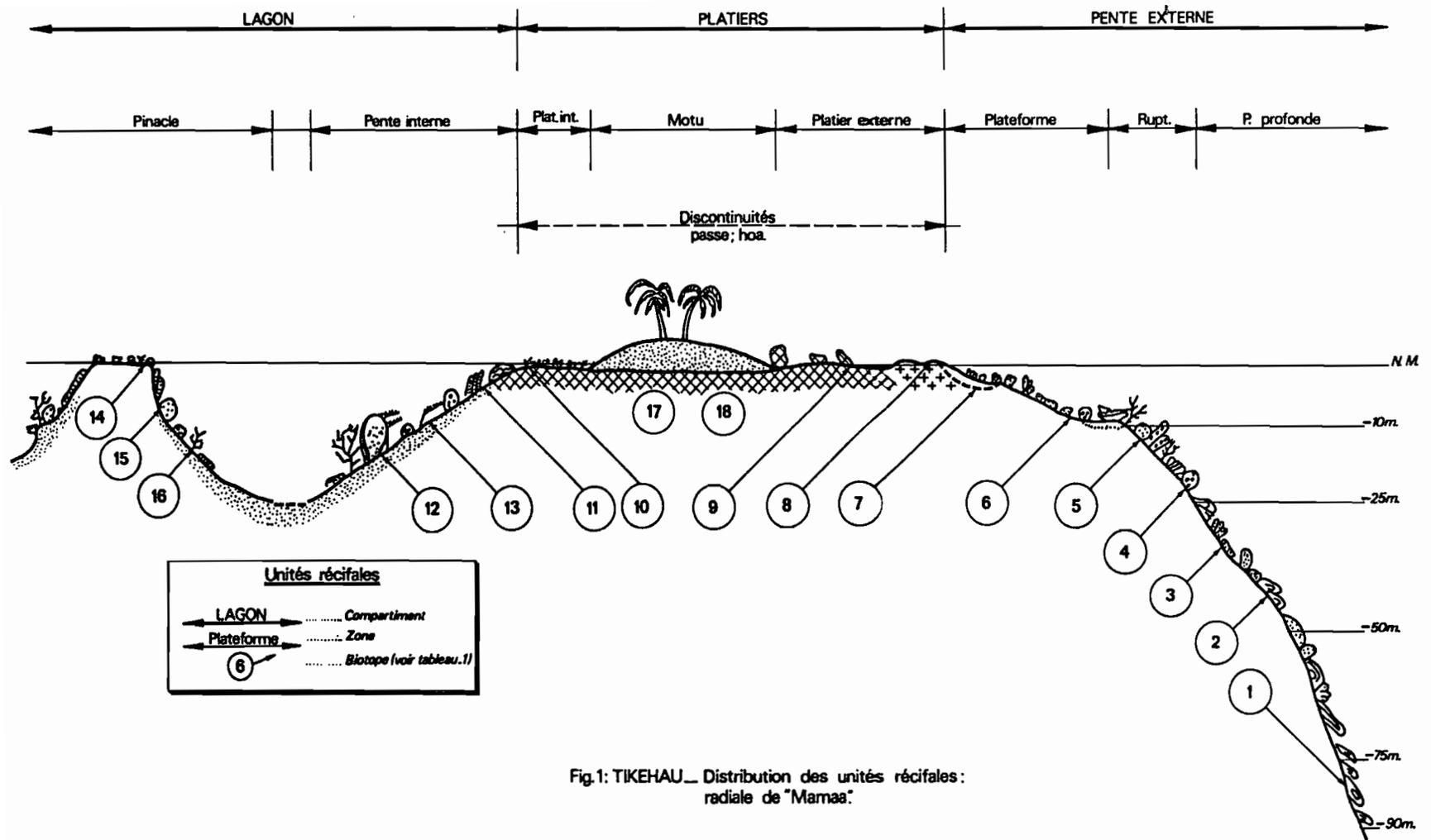


Fig.1: TIKEHAU_ Distribution des unités récifales:
radiale de "Mamaa".

1 - LA PENTE EXTERNE

Elle correspond à la "partie antérieure toujours immergée du récif, de déclivité variable vers le large" (BATTISTINI et al., (1975)). A Tikehau, trois zones morphologiquement distinctes se succèdent en fonction de la bathymétrie : la plate-forme, la rupture de pente, le tombant.

1.1. La plate-forme

Constitue la partie supérieure de la pente externe dont les traits morphologiques majeurs sont la résultante des actions bioconstructives (de la part essentiellement des Sclérectiniaires et des Algues calcaires) et des processus d'érosion s'exerçant sur l'ensemble de celles-ci. La plate-forme se situe entre les basses mers de vives eaux et la profondeur de 10 m environ. Cette zone présente deux "aspects" fondamentaux se succédant bathymétriquement.

1.1.1. La plate-forme rainurée : 0 - 4 m

Elle est accidentée de sillons et d'éperons courts qui s'individualisent à partir de la crête algale (crête algale - chenaux de houle). La partie constamment immergée de cette structure ne se poursuit pas au-delà de 20 à 25 m en direction du large. Les paramètres géométriques et dimensionnels de ces figures varient peu. Les éperons ont une largeur de 8 à 12 m, de faible déclivité (2 à 4°). Ils alternent avec des sillons peu profonds (1-3 m), de largeur modeste (2 à 3 m), à parois sub-verticales. La partie antérieure des sillons s'évase parfois et s'approfondit quelque peu pour constituer une cuvette.

Les Sclérectiniaires sont très largement concurrencés par les Algues calcaires. Leur taux de recouvrement moyen varie de 5 à 25 % (en fonction de la profondeur et de l'orientation du substratum par rapport à la houle). Sur le plan qualitatif, le présent biotope renferme un peuplement à dominance de *Pocillopora* (*P. verrucosa*, *P. meandrina*, *P. damicornis* écomorphe *brevicornis*), de formes massives de petite taille (appartenant principalement à la famille des Favidae) : *Favia rotumana*,

F. stelligera, *Montastrea curta*, *Pavona clavus* ; encroûtantes : *Montipora caliculata*, *Acropora robusta*, *Millepora platyphylla*, *Acropora abrotanoides*.

1.1.2. La plate-forme non rainurée

Suite à l'horizon précédent, la pente externe se poursuit entre 4 - 10 m par une plate-forme non rainurée, faiblement déclinée, en continuité directe avec la plate-forme rainurée.

Les Madréporaires deviennent quantitativement plus abondants (taux de recouvrement 40-60 %), et la diversité spécifique augmente. Aux espèces déjà présentes dans le précédent horizon, s'ajoutent des Acropores en bouquets courts localement dominants : *A. humilis*, *A. digitifera*, *A. variabilis*, *Astreopora* sp., et les premiers Fungidae : *Fungia fungites*, *F. scutaria*.

1.2. La rupture de pente : 10 - 25 m

A partir de 10 m environ et jusqu'à 25 m, s'amorce une rupture de pente correspondant à une terrasse inclinée vers le large. Sa surface est irrégulière, accidentée par des dépressions périodiques orientées dans le sens de la pente, mais sans continuité avec les sillons de la plate-forme supérieure. Elles alternent avec des intumescences coralliennes peu marquées. L'ensemble peut-être assimilable à un système éperons sillons ancien (NEWELL 1956, CHEVALIER et al., 1969). La dominance relative des principales espèces de Scléactiniaires permet de distinguer 2 horizons ;

1.2.1. 10-15 m un horizon

A *Favia stelligera*, *Pocillopora eydouxi*, *Astreopora* sp †, *Acropora abrotanoides*, *Platygyra daedalea*, *Porites lobata*, *Favia rotumana*, *Millepora platyphylla*.

La couverture madréporique est de 60 % environ, à l'exception des dépressions où l'activité constructive des coraux est freinée

par des épandages de débris bioclastiques au débouché d'un "hoa" fonctionnel.

1.2.2. L'horizon situé entre 15 et 25 m

Est marqué par la dominance progressive de *Porites lobata* ; s'y ajoutent par ordre de dominance : *Pocillopora eydouxi*, *F. stelligera*, *F. rotumana*, *Astrepora* sp. †, *Acanthastrea echinata*, *Pavona varians*, *Herpolitha limax*, *Acropora* ssp.

1.3. La pente profonde : 25 - 75 m

Au-delà de 25 m, à la terrasse fait suite un tombant fortement déclive (pente > 45°) peu accidenté, mais rehaussé de nombreuses colonies madréporiques. Cette zone peut-être globalement définie comme une "zone à *Pachyseris speciosa*". La dominance de cette espèce témoigne d'une baisse sensible de l'irradiance lumineuse reçue au niveau des Madrépores tout au long du tombant, en relation étroite avec la pente et son orientation par rapport aux rayons lumineux (BRAKEL 1979, SHEPPARD 1982). Par ailleurs, la vitalité du peuplement et l'importance de son extension bathymétrique s'explique également par une très grande transparence des eaux baignant le tombant ; les seules variations significatives dans la composition du peuplement se situent au-delà de 60-70 m et au-dessus de 35 m. Ces dernières nous conduisent à distinguer trois horizons.

1.3.1. L'horizon supérieur : 25 à 35 m

Il constitue un relais entre les peuplements photophiles de la pente moyenne et les peuplements hémisciaphiles du tombant. Il débute par un peuplement mixte dans lequel les espèces dominantes du biotope précédent, *Porites lobata*, *Pocillopora eydouxi*, *Favia stelligera*... sont progressivement remplacées par *Pachyseris speciosa*. S'y ajoutent également : *Gardineroseris planulata*, *Lobophyllia* sp., *Coscinarea* sp., *Acropora* sp. Le taux de recouvrement demeure supérieur à 50 %.

1.3.2. Horizon moyen : 35 - 60 - 70 m

Le taux de recouvrement demeure supérieur à 50 % avec une très nette dominance de *Pachyseris speciosa* †, *Porites lobata* (écomorphe profond), *Pavona varians*, *Leptoseris incrustans*, *Gardineroseris planulata*, *Echinophyllia aspera*.

1.3.3. Horizon inférieur

Au-delà de 60-70 m, le peuplement à dominance de *Pachyseris speciosa* voit augmenter très sensiblement les *Leptoseris* (*L. hawaiiensis*, *L. scabra*, *Leptoseris* sp.) et les *Echinophyllia* (*E. aspera*, *E. echinata*), alors qu'apparaît le Stylasteridae *Stylaster sanguineus*. Le taux de recouvrement demeure élevé : 60-75 %.

Latéralement à la faveur d'accidents topographiques (falaise verticale parfois en encorbellement) diminuant l'éclairement de façon notable, se développe un véritable faciès sciaphile à *S. sanguineus* (5-25 colonies m²), se substituant au peuplement semi-sciaphile à *Pachyseris*. Bien que les investigations effectuées à l'air comprimé n'aient pas été poursuivies au-delà de 75 m, on peut compte tenu de la transparence de l'eau, affirmer que le peuplement "*Pachyseris-Leptoseris*" se développe au-delà de 90 m (profondeur à laquelle il demeure optiquement visible) avec la même vitalité.

2 - LES STRUCTURES DE PLATIER

Il comprend fondamentalement en accord avec BATTISTINI et al., (1975) 2 zones : le platier externe, situé en avant du motu, et le platier interne qui assure, en arrière du motu, le raccordement avec les structures de lagon.

2.1. La zone du platier externe

Dont l'extension varie en fonction des secteurs de l'atoll et des conditions océaniques, se subdivise elle-même en deux biotopes : la crête algale, le platier *sensu stricto*.

2.1.1. La crête algale

L'importance, la morphologie de la crête sont directement liées aux conditions de mode qui règnent sur la bordure frontale du platier (EMERY et al., 1954, CHEVALIER et al., 1969, FAURE 1982...).

Au niveau de la radiale étudiée, dans une zone relativement abritée, la crête algale est peu élevée, émergeant à 20 cm au-dessus du niveau des B.M. (Type IV-V de CHEVALIER, 1969) et se développant sur une dizaine de mètres de large. Elle se raccorde directement avec le platier, mais présente parfois dans sa partie postérieure une fissure perpendiculaire à l'axe des éperons se prolongeant parfois sur une centaine de mètres de longueur, et qui atteste d'un certain basculement de la crête vers la pente externe, ou d'un tassement de récif (CHEVALIER et al., 1969).

Plus au Sud (village actuel de Tikehau et piste d'aviation). La crête algale battue par la houle émerge de 40 cm à marée basse. Elle se développe sur une largeur de 30 à 40 m, entaillée dans sa plus grande partie par des sillons large de 1 à 3 m, souvent en continuité avec les rainures et cuvettes du platier. La partie postérieure se raccorde au platier par une succession de paliers se terminant par une microfalaise en surplomb de 20 à 30 cm sur le platier. Le bord interne présente localement des échines mortes dans le prolongement de la crête actuelle ; échines mortes très fortement lapiazées et assimilables à une crête fossile.

Dans les deux secteurs le peuplement de Scléractiniaires au niveau de la crête est extrêmement pauvre (recouvrement < 10 % pour la radiale W. ; < 2 % pour la crête sud). Les madréporaires sont le plus souvent localisés aux flancs des sillons n'émergeant qu'aux très B.M.. Ce sont des espèces à large distribution présentant des écomorphes adaptés à l'hydrodynamisme ou des préférentielles de mode battu : *Pocillopora damicornis*, *Porites lobata*, *Pocillopora verrucosa*, *Montipora caliculata*, *Acropora humilis*, *A. digitifera*, *Millepora platyphylla*.

2.1.2. Le platier externe *sensus stricto*

De largeur très variable (150-180 m secteur W.S.W. ; 50-60 m secteur Sud ; 40 m à l'Est) il est entièrement constitué par le conglomérat récifal ancien prenant le plus souvent l'aspect d'une dalle arasée, accidentée par place de rainures et cuvettes d'érosions (parfois en relation avec la crête algale). Sur la radiale W.S.W., la surface est hérissée d'aspérités en relief suite à une érosion différentielle des composants du conglomérat. Plus au Sud (motu du village actuel et de la piste), il s'agit de véritables "feos", pitons de taille plurimétrique culminant à 2,5 - 3 m au-dessus du niveau moyen des B.M.. En bordure littorale, le conglomérat disparaît sous les formations détritiques actuelles. Néanmoins, subsistent également de très nombreux témoins (certains se situent sous la cocoteraie au centre du motu), dont l'altitude actuelle peut atteindre 3 m. Le conglomérat de Tikehau n'a pas été daté, mais il est sans doute contemporain de celui de l'atoll voisin de Rangiroa et remonte au Pleistocène.

Le peuplement du platier est d'une extrême pauvreté (taux de recouvrement = 1 %) avec deux espèces seulement inventoriées : *Pocillopora damicornis*, *Porites lobata*.

2.2. Le platier interne

Le raccordement des formations de lagon avec le motu s'effectue localement au moyen d'un platier interne qui dans le secteur étudié ne dépasse pas 10 à 30 m de large. La partie sommitale est très fortement nécrosée (abaissement du niveau marin : CHEVALIER, 1969, 1979 ; apports sédimentaires). Seule la périphérie porte un peuplement de Madréporaires dont les colonies vivantes participent pour 25 % environ à la couverture actuelle : *Pocillopora damicornis*, *Acropora digitifera*, *A. abrotanoïdes*, *A. corymbosa*, *A. humilis*, *Favia stelligera*, *Montastrea curta*, *Platygyra daedalea*.

3 - LES STRUCTURES DE LAGON

3.1. La pente interne

Le talus de la pente interne (3-5 m) est très fortement encombré de sédiments variés préjudiciables à l'établissement d'une couverture madréporique importante (taux de recouvrement < 10 %) les *Pocillopora* sont toujours présents dans la partie la moins profonde, relayés progressivement par des formes massives et encroûtantes : *Porites lobata*, *Leptastrea purpurea*, *Pavona varians*, *Platygyra daedalea*, *Montipora verilli*, *Fungia ssp.*

3.2. Massifs coralliens de lagons

Au pied du tombant au-delà de 6 m et jusqu'à - 12 m, la bordure du lagon est recouverte d'importants dépôts sédimentaires d'où émerge une multitude de massifs coralliens. Ces formations sont essentiellement de deux types.

- buissons paucispécifiques à dominance d'*Acropora formosa* ± *A. cf vaughani*.

- pâtés polygéniques à *Pseudocolumastrea pollicata*, *P. daedalea*, *Leptastrea purpurea*, *Pavona varians*, *P. minuta*, *Stylocoeniella sp.*, *Astreopora sp.*, *Fungia ssp.*, *Porites lutea*, *Stylophora pistillata*, *Montipora verrucosa*, *M. verrilli*.

3.3. Champs de constructions coralliennes

Ce sont des formations demeurant isolées entre elles qui colonisent des parties importantes et peu profondes (0-20 m) du lagon, se substituant souvent à l'ensemble platier interne-pente interne sur la bordure des motu. La composition spécifique de telles formations varie de peuplements paucispécifiques à *Acropora ssp* à des peuplements polygéniques à *Porites lobata*, *Psammocora sp*, *Montipora sp*, *Astreopora sp...*

3.4. Les pinacles

Les pinacles constituent l'un des aspects le plus constant et le plus caractéristique des formations d'atoll. Selon qu'ils émergent ou non, selon leur situation dans le lagon (abris des motu, proximité d'une passe ou d'un hoa fonctionnel...) les peuplements de Scléactiniaires qu'ils hébergent, varient sensiblement dans leur constitution d'un pinnacle à l'autre. On peut cependant en donner un schéma général.

3.4.1. L'horizon supérieur : 0-2 m

Le peuplement de la plate-forme et de la bordure sommitale est sous l'influence directe des vents dominants et des conditions hydrodynamiques qui y règnent.

La partie au vent voit s'installer des communautés à dominance de *Porites lutea*, *Millepora platyphylla* sous la forme de super colonies de taille plurimétrique ; s'y ajoutent *Pocillopora meandrina* et *Acropora abrotanoides*.

La zone sous le vent est marquée par des peuplements à dominance de formes branchues à *Acropora variabilis*, *A. hyacinthus*, *A. hemprichi* et *Montipora ssp.*

3.4.2. L'horizon moyen : 2-6 m

Est souvent envahi par des épandages détritiques qui favorisent l'installation d'Algues (*Halimeda Caulerpa*) qui entrent en compétition avec les Madrépores. Parmi ces derniers signalons : *Montipora verrucosa*, *Astreopora sp.*, *Psammocora sp.*, *Porites lobata*, *Platygyra daedalea*, *Pavona varians*.

3.4.3. L'horizon inférieur : 6-15 m

Il est constitué de pâtés de *Montipora verrucosa*, *Stylocoeniella sp.*, *Platygyra daedalea* et de buissons d'*Acropora formosa*, *Stylophora pistillata*, + *Favia favius*. Au-delà de 15 m les dernières colonies de Scléactiniaires disparaissent sous le sédiment.

IV - LES DISCONTINUITES MORPHOLOGIQUES

4.1. Passes

La passe de Te Aru constitue dans le secteur W.S.W. une interruption majeure, de la guirlande insulaire constituant l'atoll de Tikehau. Sa largeur est de 400 m environ pour une profondeur allant de 6 - 12 m. La partie centrale supporte des échinés bioconstruites orientées parallèlement au grand axe de la passe, se développant sur 1,5 m à 3 m de hauteur. Le peuplement des échinés est marqué par un extraordinaire développement des *Pocillopora*, *P. meandrina*, *P. verrucosa*, *P. eydouxi*, *P. damicornis* dont le taux de recouvrement atteint 80 %. Sur la dalle plus ou moins ensablée au pied des échinés, les *Pocillopora* sont relayés par de petites colonies de *Leptastrea purpurea*, *Montipora* sp., *Fungia fungites*, *F. scutaria*, *Millepora platyphylla*.

4.2. Hoa

Les hoa fonctionnels du secteur W.S.W. ne renferment qu'une faune madréporique qualitativement et quantitativement réduite, et le plus souvent limitée à la partie la plus profonde située du côté lagon. Nous y avons inventorié : *Porites lobata*, *Leptastrea purpurea*, *Porites cf andrewsi*, *Platygyra daedalea*.

CONCLUSION

A - Les observations effectuées à Tikehau vont dans le sens de l'existence de deux grandes biocoenoses à dominance de Scléactiniaires, confirmant ainsi les résultats obtenus dans d'autres régions : Madagascar (PICHON 1978, VASSEUR 1981, HARMELIN et al., 1982), Mascareignes (FAURE 1982), Nouvelle-Calédonie (FAURE et al., 1981).

a) La biocoenose photophile localisée à l'étage infralittoral

Elle regroupe la presque totalité des peuplements unitaires définis dans chacun des biotopes (FAURE 1982), à l'exception de ceux propres à la pente externe profonde.

- A Tikehau la première caractéristique de la biocoenose récifale réside dans la remarquable extension bathymétrique (jusqu'à 70 m environ) des peuplements qui la composent en relation avec la très grande transparence des eaux baignant la bordure récifale. La distribution qualitative et quantitative des Scléractiniaires varie de façon progressive en relation avec les conditions écologiques (gradients de mode et d'éclairement).

- Le deuxième trait essentiel est l'extrême pauvreté en Madréporaires des structures de platiers. En mode battu, sur la bordure frontale, elle est le fait d'une sévère compétition s'exerçant entre les Algues calcaires à des conditions hydrodynamiques accusées et à l'exon-
dation, que d'une inaptitude des Scléractiniaires à coloniser le substratum (FAURE 1982). En arrière de la crête algale, le statut actuel (couverture madréporique < 1 %) du platier externe trouve vraisemblablement ses origines dans l'histoire géologique des derniers 6000 ans environ, et des variations au niveau de la mer au cours de l'Holocène. Malgré l'absence de datation et d'informations géologiques précises pour l'atoll de Tikehau, on peut compte tenu de la présence des nombreux témoins fossiles (Feos) admettre à 1 m/600-2000 ans, ainsi qu'en attestent de nombreux travaux parmi lesquels nous citerons ceux de TRACEY (1968, 1972,), TRACEY et LADD (1979), LADD et al., (1970), LABEYRIE et al., (1969), CHEVALIER et al., (1969...). Il se traduit par la création d'une plate-forme d'érosion formant l'essentiel du platier actuel et dont l'état de surface en perpétuel remaniement est incompatible avec un recrutement massif et le maintien de colonies madréporiques. Par ailleurs le niveau moyen de l'eau est relativement trop bas par rapport à la plate-forme pour permettre une immersion suffisante des coraux (à l'exception des cuvettes d'érosion). Enfin, la présence de la crête algale (actuelle et fossile) en avant du platier forme un écran dont le rôle protecteur du déferlement et des embruns constitue davantage une gêne qu'une aide à l'installation des Madrépores.

- A l'inverse des formations de platiers, le lagon de Tikehau renferme une faune corallienne (> 20 genres) qui compte tenu des observations de CHEVALIER (1979) doit être considérée comme relativement riche. Cependant, toutes les colonies madréporiques sont inféodées aux seuls 15 premiers mètres et sont référables dans leur totalité à la biocoenose récifale photophile.

b) La biocoenose subrécifale circalittorale succède à partir de 60-70 m à la biocoenose récifale

A Tikehau cependant, il n'existe pas sur le plan qualitatif de discontinuité significative dans la distribution des Scléractiniaires au travers des différents biotopes de l'une ou de l'autre des deux biocoenoses. Le passage s'effectue graduellement par un relais de dominance d'une espèce ou d'un petit groupe d'espèces avec chevauchement d'une entité sur une autre. Ainsi se constituent des peuplements mixtes d'extension parfois importante, renfermant à la fois des espèces à large distribution et des préférentielles à l'une ou l'autre des deux biocoenoses, comme en témoigne l'extraordinaire développement de *Pachyseris speciosa* qui à Tikehau se poursuit de 25 à 90 m de profondeur. Par ailleurs, en liaison avec l'importance prise par *Pachyseris speciosa* la subdivision en "communauté" à *Echinophyllia aspera* et "communauté" à *Leptoseris* établie par WELLS (1954) pour la pente profonde des atolls des Marshall, n'apparaît pas clairement ici. On peut à la rigueur (abstraction faite de *Pachyseris*) noter une abondance un peu plus marquée d'*Echinophyllia aspera* et *E. echinata* entre 50 et 70 m, relayée à partir de 70 m par une abondance plus élevée de *Leptoseris*.

Un autre trait important de la pente profonde à Tikehau réside dans le peu d'importance qu'occupent les peuplements d'accompagnement (Gorgonaires, Antipathaires, Spongiaires) qui caractérisent généralement les peuplements de bas de pente de beaucoup de formations récifales indo-pacifiques (FAURE 1982) et dont le développement est lié à une nette diminution de l'éclairement. Sauf accident topographique (tombant à *Stylaster sanguineus*). La profondeur à partir de laquelle la diminution de l'éclairement a un effet critique (baisse du taux de recouvrement, puis de la richesse spécifique, compétition des peuplements associés) sur le peuplement de Scléractiniaires se situe au-delà de 80-90 m à Tikehau. Elle se place, pour la plupart des formations de l'Indo-pacifique pour lesquelles on possède quelques informations entre 25 et 60 m (FAURE 1982, SHEPPARD 1982). Les observations effectuées à Tikehau vont dans le sens d'une possible extension des peuplements de Scléractiniaires pour certaines régions de l'Indo-pacifique, semblable à celle mentionnée par différents auteurs pour les formations atlantiques : (GOREAU et GOREAU, 1973 ;

GOREAU et al., 1979 ; LANG, 1974 ; PORTER, 1973 ; GLYNN, 1973 ; FAURE, 1982 ; SHEPPARD, 1982). Elles mettent en évidence le faible niveau de connaissances des peuplements coralliens profonds, et la nécessaire poursuite des investigations détaillées au-delà des limites normales de la plongée à l'air comprimé.

B - DIVERSITE GNERIQUE DES SCLERACTINIAIRES A TIKEHAU

31 genres (tableau 2) ont été inventoriés à Tikehau, dont 3 sont "nouveaux" pour les formations d'atolls en Polynésie Française. En effet, les genres *Stylocoeniella* (pâtés et pinacles profonds), *Echinophyllia* (pente externe profonde) et *Gardineroseris* (même habitat) font défaut dans les listes proposées par CHEVALIER (1979, 1981). Les genres *Echinopora* (pente externe moyenne), *Napopora* (passe) figurent également (avec quelques doutes cependant) pour la première fois pour les formations d'atolls.

A côté de l'hypothèse formulée par CHEVALIER (1979, 1981), à l'origine d'une plus grande richesse spécifique dans les îles hautes que sur les atolls ("*de telles différences... s'expliquent sans doute par le lessivage des roches volcaniques par les eaux courantes ; ce phénomène entraîne au voisinage des îles hautes des modifications physicochimiques de l'eau de mer... favorisant le développement de certaines espèces en assurant la prolifération du plancton*"), on peut également émettre celle d'une moins bonne connaissance actuelle des îles basses (atolls) que des îles hautes, suite à des investigations moins nombreuses sur les atolls que sur les formations d'îles hautes comme Tahiti et Moorea).

Par ailleurs, au-delà de la qualité même des eaux, d'autres hypothèses peuvent être avancées pour expliquer les différences de richesse entre les deux types de formations récifales insulaires, telles que la diversité des biotopes, ou l'histoire géologique récente.

En outre, s'il existe des différences dans l'importance et la répartition de certains genres entre les îles hautes et les atolls (CHEVALIER 1979, 1981), les observations effectuées à Tikehau vont également dans le sens de leur réduction.

Par exemple, il existe une très grande analogie de dominance entre la pente moyenne et profonde de Tikehau (peuplement à dominance de *Pachyseris* + *Echinophyllia* + *Leptoseris*) et de Moorea (*Pachyseris* + *Synarea* + *Leptoseris*).

Il y a également lieu de tenir compte dans l'établissement des différences d'une île à une autre de l'environnement écologique propre à chaque île. Par exemple l'impact de la prédation spécifique de l'Asteride *Acanthaster planci* peut modifier considérablement la dominance relative de certaines espèces dans des secteurs insulaires entiers, voire de la totalité des formations récifales d'une île. Les dominances relatives observées entre îles soumises à la prédation (comme l'île haute de Moorea) et celles qui en sont exemptes (comme l'atoll de Tikehau) peuvent alors être perturbées sans qu'il soit nécessaire d'évoquer de différences de conditions écologiques générales (éloignement géographique - qualité des eaux).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos remerciements à M. B. SALVAT, Directeur de l'antenne Museum/EPHE de Polynésie Française, M. A. INTES, Chef de la Mission ORSTOM à Tikehau, qui nous ont procuré la possibilité de travailler en Polynésie Française. Nos remerciements vont également à M. A. ASINE, technicien plongeur ORSTOM, pour son aide efficace durant la récolte des Scléractiniaux.



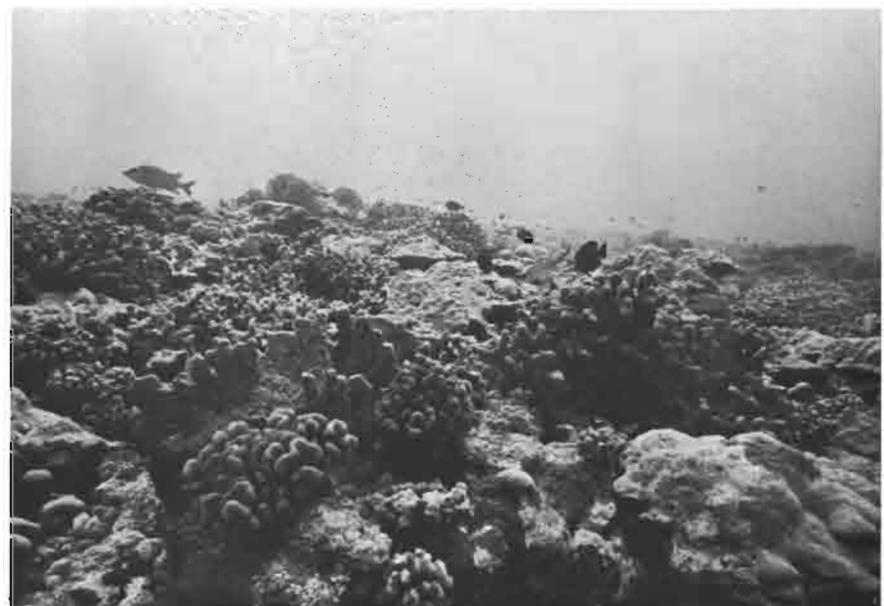
Pente externe. *Pente externe profonde* (25–75 m), *horizon inférieur* (biotope 1, \geq 60 m) : Peuplement à dominance de *Pachyseris speciosa*.



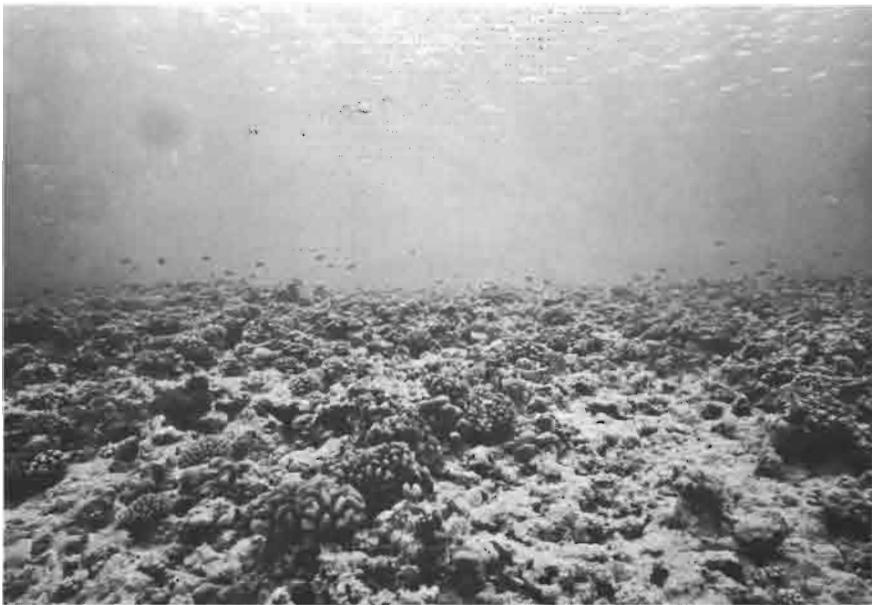
Pente externe. *Pente externe profonde* (25–75 m), *horizon moyen* (biotope 2, 35–60 m) : Peuplement mixte à dominance de *Porites lobata* (ecomorphe profond) et *Pachyseris speciosa*.



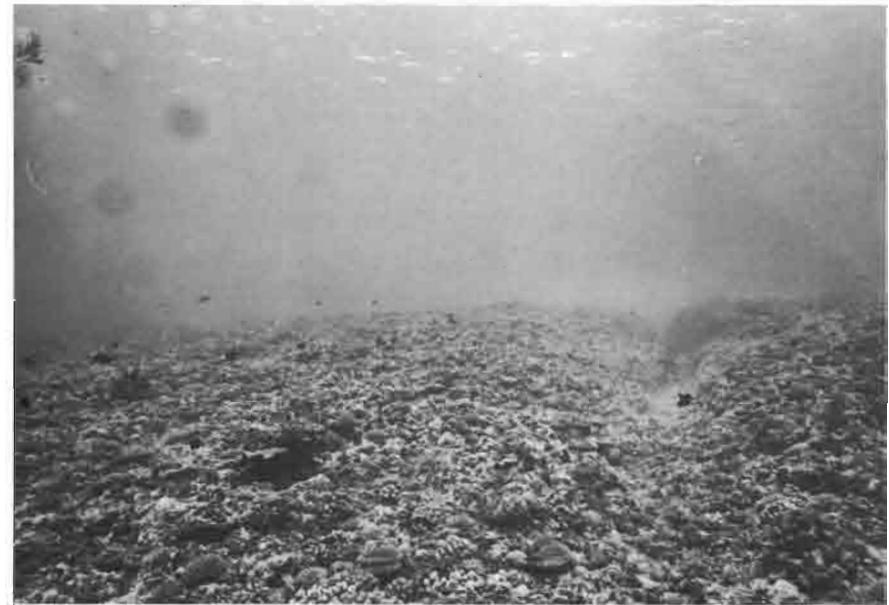
Pente externe. *Rupture de pente* (10–25 m), *horizon inférieur* (biotope 4, 20–25 m) à dominance de *Pocillopora eydouxi* et *Porites lobata*.



Pente externe. *Rupture de pente* (10–25 m), *horizon supérieur* (biotope 5, 10–20 m) : Peuplement mixte à *Favia stelligera*, *Porites lobata*, *Millepora platyphylla*, *Pocillopora ssp.*



Pente externe. *Plateforme* (0–10 m), *plateforme non rainurée* (biotope 6, 4–10 m) : Peuplement à *Acropora ssp*, *Pocillopora ssp*.



Pente externe. *Plateforme* (0–10 m), Raccord entre la plateforme rainurée et la plateforme non rainurée. Peuplement mixte à *Pocillopora*, *Faviidae* et *Acropora*.



Pente externe. *Plateforme* (0–10 m) *Plateforme rainurée*, départ d'un sillon (3 m, biotope 7).



Structures de Platier. *Platier externe*, *Crete algale* (biotope 8). En mode calme a semi-battu la crete algale est peu développée (Type IV–V de Chevalier 1969).



Structures de Platier. *Platier externe dalle de platier* (biotope 9). Platier arrasé et fissuré de basculement ou de tassement.



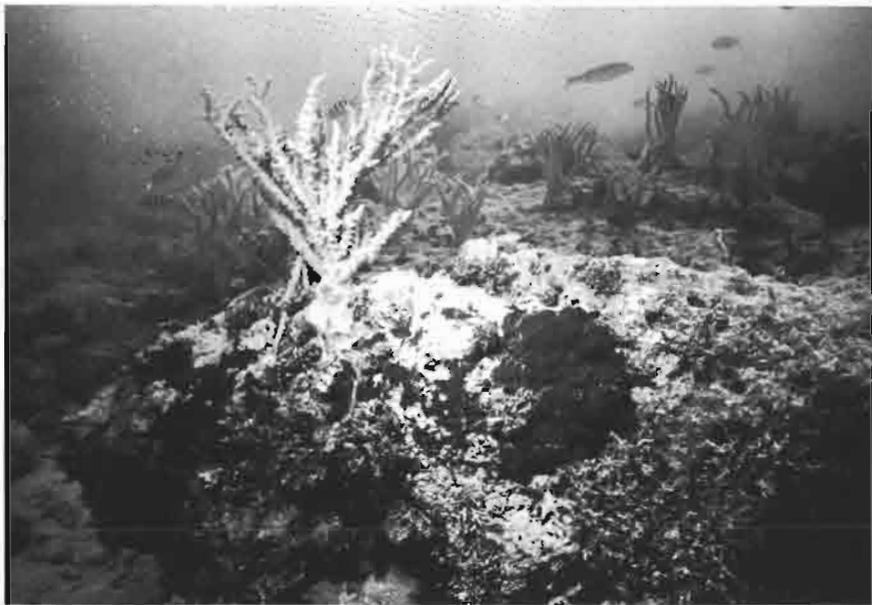
Structures de Platier. *Platier externe, dalle de platier* (Biotope 9). Platier conglomératique et figures d'érosion en relief.



Structures de Platier. Raccordement des platiers internes avec le conglomérat insulaire sur la bordure d'un hoa.



Structures de lagon. *Massifs coralliens de lagon, Paté polygénique* (biotope 12, 17 m) à *Acropora, Montipora, Porites*.



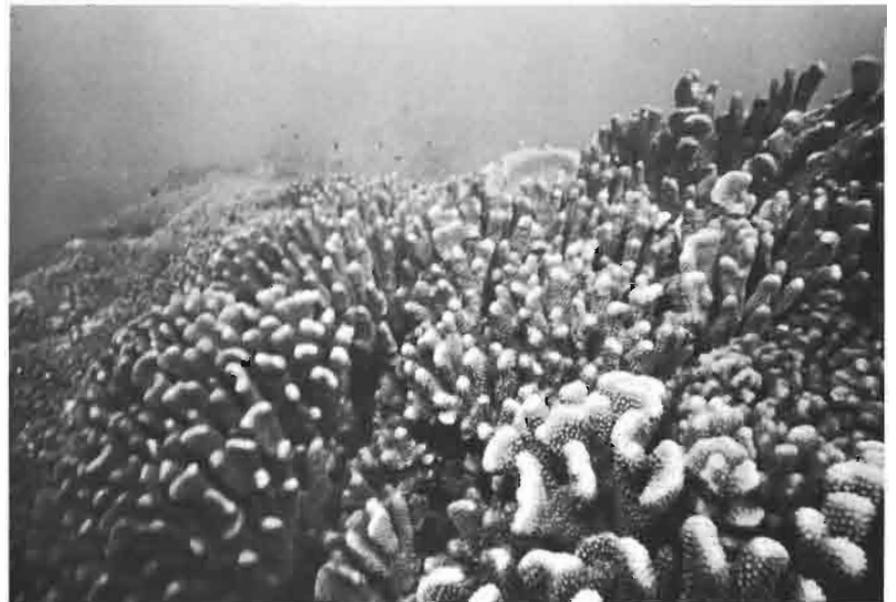
Structure de lagon. *Massifs coralliens de lagon*, champs paucispécifiques à *Acropora formosa*, *A. cf. vaughani* (Biotope 12, 7 m).



Structures de lagon. *Raccord avec les fonds sédimentaires*, avec prairie à *Caulerpa* au premier plan *Bohadschia* sp. (-25 m).



Structure de lagon. *Pinacle* à dominance de *Porites lobata* (13 m, Biotopes 13.14.15).



Passe (Biotope 16). *Peuplement à Dominance de Pocillopora meandrina*, *P. eydouxi* : taux de recouvrement 90 % (-6 -8 m).

BIBLIOGRAPHIE

- AGASSIZ (A.), 1903 - The coral reefs of the tropical Pacific. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard*, 28, I-XXXIII : 1-410.
- 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.) et WEYDERT (P.), 1975 - Eléments de terminologie récifale indo-pacifique. *Thetys*, 7(1) : 1-111.
- BOSCHMA (H.), 1929 - The fungidae collected by M. Cyril CROSSLAND in Tahiti and neighbouring islands. *Zoll. Soc. London Proc.*, : 43-47.
- BRAKEL (W.H.), 1979 - Small scale spatial variation in light available to coral reef benthos : quantum irradiance measurements from a jamaican reef. *Bull. mar. Sci.* 29 : 406-413.
- BROUSSE (R.), CHEVALIER (J.P.), DENIZOT (M.) et SALVAT (B.), 1974 - Etude géomorphologique des Iles Gambier. *Cahiers du Pacifique* Paris, 18, I : 9-119.
- BROUSSE (R.), CHEVALIER (J.P.), DENIZOT (M.), RICHIER de FORGES (B.) et SALVAT (B.), 1980 - Etude géomorphologique de l'Ile Tubuai (Australes). *Cahiers de l'Indo-Pacifique*, 2, 3 : 1-54.
- CHEVALIER (J.P.), 1973 - Geomorphology and geology of coral reefs in French Polynesia. *In* : Geology and Biology of coral reefs, 1, Academic Press, New-York : 113-141.
- CHEVALIER (J.P.), 1974 - Aperçu sur les Scléactiniaires des Iles Gambier. *Cahiers Pacif.* 18 (2) : 615-627.
- CHEVALIER (J.P.), 1976 - Madréporaires actuels et fossiles du lagon de Taiaro. *Cahiers Pacifique.* 19 : 253-264.
- CHEVALIER (J.P.), 1978 - Les Scléactiniaires des Iles Marquises. *Cahiers du Pacifique*, Paris, 21 : 243-283.
- CHEVALIER (J.P.), 1979a - Scilly, atoll de l'Archipel de la Société Polynésie Française. Géomorphologie et coraux. *Bull. Antenne Tahiti Mus. National. Hist. Nat. et E.P.H.E.*, 1 : 31-33.
- CHEVALIER (J.P.), 1979b - La faune corallienne (Scléactiniaires et Hydrocoralliaires) de la Polynésie Française. *Cahiers de l'Indo-Pacifique*, 1, 2 : 129-151.
- CHEVALIER (J.P.), 1980 - La faune corallienne de l'Ile Tubuai (Archipel des Australes). *Cahiers de l'Indo-Pacifique*, 2, 3 : 56-68.
- CHEVALIER (J.P.), 1981 - Reef Scleractinia of French Polynesia. *Proceeding of the Fourth Internation. Coral Reef Symp.* , Manila, 2 : 177-182.

- CHEVALIER (J.P.), DENIZOT (M.), MOUGIN (J.L.), PLESSIS (Y.) et SALVAT (B.), 1969 - Etude géomorphologique et bionomique de l'atoll de Mururoa (Tuamotu). *Cahiers du Pacifique*, 12 : 1-144, 24 pl.
- CHEVALIER (J.P.) et RICHARD (G.), 1976 - Les récifs extérieurs de l'atoll de Taiaro : Bionomie et évaluations quantitatives. *Cahiers du Pacifique*, 19 : 203-226.
- CHEVALIER (J.P.) et SALVAT (B.), 1976 - Etude géomorphologique de l'atoll fermé de Taiaro. *Cahiers du Pacifique*, 19 : 169-201.
- CHEVALIER (J.P.) et DENIZOT (M.), 1979 - Les organismes constructeurs de l'atoll de Takapoto. *Journal de la Société Océanistes*, 62, XXXV : 31-34.
- CHEVALIER (J.P.), DENIZOT (M.), RICARD (M.), SALVAT (B.), SOURNIA (A.) et VASSEUR (P.), 1979 - Géomorphologie de l'atoll de Takapoto. *J. Soc. Océanistes*, 35 (62) : 9-15.
- CROSSLAND (C.), 1927 - Marine Ecology and coral formations in the Panama region, Galapagos and Marquesas islands and the atoll of Napuka. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, 55 : 531-554.
- CROSSLAND (C.), 1928 - Coral reefs of Tahiti, Moorea, Rarontonga. *J. Linn. Soc. London*, 36 : 577-620.
- CROSSLAND (C.), 1931 - The reduced building power and other variation in the Astrean Corals of Tahiti (with note on *Herpolitha limax* and *Fungia* sp.,) *Zool. Soc. London Proc.* : 351-391.
- CROSSLAND (C.), 1935 - Coral faunas of the Red Sea and Tahiti. *Zool. Soc. London Proc.* : 499-504.
- CROSSLAND (C.), 1939 - Further notes on the Tahitian Barrier reef and lagoons. *Linn. Soc. London Zool.*, 40 : 459-474.
- DANA (J.D.), 1846 - Zoophytes, U.S. exploring expeditions, Philadelphia, VII, 740 pp.
- DAVIS (W.M.), 1918 - Les falaises et les récifs de Tahiti. *Ann. Geogr.*, 27 : 241-284.
- DAVIS (W.M.), 1928 - The coral reef problem. *Amer. Geogr. Soc. Spec. Publ.*, 9 : 1-596.
- EMERY (K.O.), TRACEY (J.I.) et LADD (H.S.), 1954 - Geology of Bikini and nearby atolls. Part I, Geology. *U.S. Geol. Surv., Prof Pap.* 260 A : 1-265.
- FAURE (G.), 1982 - Recherches sur les peuplements de Scléroractiniaires des récifs coralliens de l'Archipel des Mascareignes (Océan Indien Occidental). *Thèse de Doct. es Sciences Université AIX-MARSEILLE II*, 206 pp + annexe 246 pp.

- FAURE (G.), THOMASSIN (B.A.) et VASSEUR (P.), 1981 - Reef coral assemblages on windward slopes in the Noumea Lagoon (New-Caledonia). *Proceedings of the Fourth intern. Coral Reef Symposium*, Manila, V. 2, : 293-303.
- GLYNN (P.W.), 1973 - Aspects of the ecology on coral reef in the western atlantic region, *In* : Jones, O.A., Endean, R. (eds) *Biology and Geology of Coral reefs*, Vol. 2, Academic Press : 271-324.
- GOREAU (T.F.) et GOREAU (N.I.), 1973 - Coral reef project Papers in memory of Dr. Thomas GOREAU. 17. The Ecology of Jamaican coral reefs. II. Geomorphology, Zonation, and Sedimentary phases. *Bull. mar. Sci.*, 23 : 399-464.
- GOREAU (T.F.), GOREAU (N.I.) et GOREAU (T.J.), 1979 - Corals and Coral Reefs. *Scient. Am.* 241 : 110-120.
- GUILCHER (A.), 1968 - Transport of sediments over atoll rims and barrier reef in South Pacific. *Akad. Nouk SSSR. Inst. Okeo* : 242-250.
- GUILCHER (A.), DENIZOT (M.) et BERTHOIS (L.), 1966 - Sur la constitution de la crête externe de l'atoll de Mopelia ou Maupihua (Iles de la Société) et de quelques autres récifs voisins. *Cahiers Oceanogr.*, 18 : 851-856.
- GUILCHER (A.), BERTHOIS (L.), DOUMENGE (F.), MICHEL (A.), SAINT-REGUIER (A.) et ARNOLD (R.), 1969 - Les récifs coralliens et lagons coralliens de Mopelia et de Bora-Bora (Iles de la Société) *Mém. ORSTOM*, 38 : 1-103.
- HARMELIN-VIVIEN (M.), PEYROT-CLAUSADE (M.), THOMASSIN (B.A.) et VASSEUR (P.), 1982 - Biocoenose des récifs coralliens de la région du Tuléar (S.W. de Madagascar). Résultats synthétiques. *C.R. Acad. Sc. Paris*, T. 295, sér. III : 791-796.
- JAUBERT (J.), THOMASSIN (B.A.) et VASSEUR (P.), 1976 - Morphologie et étude bionomique préliminaire de la pente externe du récif de Tiahura, Ile de Moorea (Polynésie Française). *Cah. Pacif.*, 19 : 299-323.
- LABEYRIE (J.), LALOU (C.) et DELIBRIAS (G.), 1969 - Etude des transgressions marines sur l'atoll de Mururoa par la datation des différents niveaux de corail. *Cah. Pac.*, 13 : 59-68.
- LADD (H.S.), TRACEY (J.I. Jr.) et GROSS (M.G.), 1970 - Deep drilling on Midway atoll. *Prof. Paper U.S. Geological Survey*, 680 A : A1 - A22.
- LANG (J.C.), 1974 - Biological zonation at the base of a reef. *Am. Sci.*, 62 : 272-281.
- MILNE-EDWARDS (H.) et HAIME (J.), 1857 - Histoire naturelle des coralliaires, Paris.

- NEWELL (N.D.), 1956 - Geological reconnaissance of Raroia (Kontiki) atoll, Tuamotu Archipelago. *Bull. amer. Mus. Nat. Hist., New-York*, 109 : 310-372.
- PICHON (M.), 1978 - Recherches sur les peuplements à dominance d' dans les récifs coralliens de Tuléar, Madagascar. *Atoll Res. Bull.*, 222 : 1-447.
- POLI (G.) et SALVAT (B.), 1976 - Etude bionomique d'un lagon d'atoll totalement fermé : Taiaro. *Cah. Pacif.*, 19 : 251-275.
- PORTER (J.W.), 1973 - Ecology and composition of deep reef communities off the tongue of the ocean. Bahama Islands. *Discovery*, 9 : 3-12.
- QUELCH (J.J.), 1886 - Report on the reef-corals collected by H.M.S. *Challenger* during the years 1873-76 : *Rep. Sci. Results Voyage H.M.S. Challenger Zool* 16 (3) : 1-203.
- SALVAT (B.), 1979 - Recherches sur l'atoll de Takapoto (Tuamotu, Polynésie Française). *J. Soc. Oceanistes*, 35 (62) : 5-7.
- SALVAT (B.), 1981 - Geomorphology and marine ecology of the Takapoto atoll (Tuamotu Archipelago) 4th *Intern. Coral Reef Symp.*, Manila, Philippines, V. 1 : 504-509.
- SALVAT (B.), CHEVALIER (J.P.), RICHARD (G.) et BAGNIS (R.), 1977 - Geomorphology and biology of Taiaro atoll, Tuamotu Archipelago. *Proc. 3rd. Intern. Coral Reef Symp.* Miami, Florida, 1 : 289-296.
- SALVAT (B.), VERGONZANNE (G.), GALZIN (R.), RICHARD (G.), CHEVALIER (J.P.), RICARD (M.) et RENAUD-MORNANT (J.), 1979 - Conséquences écologiques des activités d'une zone d'extraction de sable corallien dans le lagon de Moorea (Ile de la Société, Polynésie Française). *Cah. Indo-Pacifique*, 1 (1) : 33-126.
- SHEPPARD (C.R.C.), 1982 - Coral populations on reef slopes and their major controls. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 7 : 83-115.
- STODDART (D.R.), 1969 - Reconnaissance geomorphology of Rangiroa atoll, Tuamotu Archipelago. *Atoll Res. Bull.*, 125 : 1-43.
- TRACEY (J.I. Jr.), 1968 - Reef features of Caroline and Marshall Islands. *Prof. Paper U.S. Geological Survey* 600-A : A 80.
- TRACEY (J.I. Jr.), 1972 - Holocene emergent reefs in the central pacific. *Am. Quat. Assoc. 2nd Nat. Conf.* : 51-52.
- TRACEY (J.I. Jr.) et LADD (H.S.), 1974 - Quaternary history of Eniwetok and Bikini atolls, Marshall Islands. *Proceeding of the 2nd International Coral Reef Symposium*, Brisbane, 2 : 537-550.

- VASSEUR (P.), 1981 - Recherches sur les peuplements sciaphiles des récifs coralliens de la région de Tuléar (S.W. de Madagascar). *Thèse Doc. es-Sciences*, Univ. Aix-Marseille II : 348 pp + annexe 332 pp.
- VAUGHAN (T.W.), 1906 - Reports on the scientific results of the Expedition to the Eastern Tropical Pacific... *Reports of the scientific results "Albatross"*. VI. *Madreporaria*. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, : 61-72.
- WELLS (J.W.), 1954 - Recent corals of the Marshall Islands. *Prof. Pap. U.S. Geol. Surv.* 260-1 : 385-486.