

**A Rapid Marine Biodiversity
Assessment of the
Northeastern Lagoon from
Touho to Ponérihouen,
Province Nord, New Caledonia**

**Evaluation rapide de la
biodiversité marine du
lagon Nord-est de Touho à
Ponérihouen, province Nord,
Nouvelle-Calédonie**

Editors / Edité par
Sheila A. McKenna, Malo J. Hosken and
Nathalie Baillon



RAP
**Bulletin
of Biological
Assessment**

62

CONSERVATION INTERNATIONAL –
NEW CALEDONIA

CONSERVATION INTERNATIONAL –
PACIFIC ISLAND PROGRAM

INITIATIVES CORAIL POUR LE
PACIFIQUE (CRISP)

DIRECTION DU DEVELOPPEMENT
ECONOMIQUE ET DE
L'ENVIRONNEMENT DE LA
PROVINCE NORD (DDEE)

LA FONDATION TOTAL

L'IFRECOR (INITIATIVE FRANÇAISE
POUR LES RECIFS CORALLIENS)

SECRETARIAT FOR THE PACIFIC
REGIONAL ENVIRONMENT
PROGRAMME (SPREP)

Programme d'évaluation rapide

Evaluation rapide de la biodiversité marine du lagon Nord-est de Touho à Ponérihouen, province Nord, Nouvelle-Calédonie

Édité par
Sheila A. McKenna, Malo J. Hosken et
Nathalie Baillon

RAP
Bulletin
of Biological
Assessment
62

CONSERVATION INTERNATIONAL –
NEW CALEDONIA

CONSERVATION INTERNATIONAL –
PACIFIC ISLAND PROGRAM

INITIATIVES CORAIL POUR LE
PACIFIQUE (CRISP)

DIRECTION DU DEVELOPPEMENT
ECONOMIQUE ET DE
L'ENVIRONNEMENT DE LA PROVINCE
NORD (DDEE)

LA FONDATION TOTAL

L'IFRECOR (INITIATIVE FRANÇAISE
POUR LES RECIFS CORALLIENS)

SECRETARIAT FOR THE PACIFIC
REGIONAL ENVIRONMENT
PROGRAMME (SPREP)

Le Bulletin PER d'évaluation biologique est publié par :
Conservation International
2011 Crystal Drive, Suite 500
Arlington, VA 22202
Etats-Unis d'Amériques

Téléphone : (+1) 703-341-2400
www.conservation.org

Editors: Sheila A. McKenna, Malo Hosken et Nathalie Baillon
Carte: [ALMEC] (carte de base map): Ralf Schroers, Spatial Ventures
Photographies de couverture: Coraux durs, S. van Dijken; *Melithaea ochracea*, Corail mou, P. Laboute

Conservation International est un organisme à but non lucratif, exempt d'impôts fédéraux sur le revenu d'après la section 501 c (3) de la réglementation fiscale.

ISBN: 978-1-934151-47-1
©2011 by par Conservation International
Tous droits réservés.

Les entités géographiques nommées dans cette publication, et les informations qui y sont présentées ne représentent pas obligatoirement l'opinion de Conservation International ni celle des organisations soutenant CI, en particulier cela concerne le statut légal de tout pays, territoire ou zone, celui de ses autorités ou la délimitation de leurs frontières ou limites géographiques.

Toute opinion exprimée dans le Bulletin PER d'évaluation biologique est celle du ou des auteurs et ne reflète pas nécessairement celle de CI.

 Imprimé sur du papier recyclé.

Le Bulletin PER d'Evaluation Biologique était auparavant connu sous le nom de Dossiers de travail PER. Les numéros 1 à 12 de cette série sont publiés sous cet ancien nom.

Citation suggérée: McKenna S.A., Hosken, M. et Baillon N. (2011). Evaluation rapide de la biodiversité marine du lagon Nord-est de Touho à Ponérihouen, province Nord, Nouvelle-Calédonie. RAP Bulletin of Biological Assessment 62. Conservation International, Arlington, VA, USA.

Table des Matières

Coordonnées des auteurs	5	Chapitre 7	97
Présentation et coordonnées des organisations partenaires du projet	6	Étude socioéconomique des communes de Ponérihouen, Poindimié et Touho sur les enjeux du milieu lagonaire et récifal <i>Antoine Wickel</i>	
Remerciements	8	Carte et Photos / Map and Photos	121
Résumé	9	Annexe 1 / Appendix 1	125
Chapitre 1	19	Espèces des coraux des récifs observées dans le lagon du nord-est de Grande Terre en Nouvelle Calédonie <i>Species of reef corals observed in northeastern lagoon of Grande Terre, New Caledonia</i>	
Les scléractiniaires du lagon Est (Touho-Ponérihouen) de la Grande Terre, Nouvelle-Calédonie <i>Douglas Fenner</i>			
Chapitre 2	40	Annexe 2 / Appendix 2	136
Diversité des poissons coralliens <i>Pierre Laboute</i>		Liste des espèces recensées lors de l'inventaire dans la zone Touho-Poindimié-Ponérihouen <i>List of species recorded during the survey in the Touho-Poindimié-Ponérihouen area</i>	
Chapitre 3	49	Annexe 3 / Appendix 3	161
Inventaire des invertébrés benthiques <i>Emmanuel Tardy</i>		Liste des espèces d'invertébrés inventoriés <i>List of invertebrate species inventoried</i>	
Chapitre 4	66	Annexe 4 / Appendix 4	165
Inventaire des poissons d'intérêt à la consommation ou la commercialisation du lagon Nord-est de la Grande Terre, Nouvelle-Calédonie <i>Maël Imirizaldu</i>		Recouvrement benthique moyen (exprimé en pourcentage) des sites récifaux étudiés dans le lagon nord-est (Touho à Ponérihouen) <i>Mean percent benthic cover for reef sites surveyed in the northeast lagoon (Touho to Ponérihouen)</i>	
Chapitre 5	77		
Condition Récifale: Touho, Poindimié, et Ponérihouen <i>Sheila A. McKenna</i>			
Chapitre 6	88		
Inventaire spécifique des mammifères marins et tortues marines de la zone Touho-Ponérihouen <i>Claire Garrigue et Marc Oremus</i>			

Coordonnées des auteurs

Nathalie Baillon

Chef du Service des Milieux et Ressources Aquatiques
Direction du Développement Economique et de l'Environnement
/ Sous-direction de l'environnement et des ressources naturelles
Province Nord
Bp 41 - 98860 Kone
Nouvelle-Caledonie
Tel : (687) 47 72 39
courriel : n.baillon@province-nord.nc

Douglas Fenner, Ph. D.

Coral Reef Monitoring Ecologist
Department of Marine and Wildlife Resources
American Samoa
PO Box 3730
Pago Pago, AS 96799
USA
Telephone: 684 633 4456
Email:douglasfenner@yahoo.com

Claire Garrigue, Ph. D.

Opération Cétacés, BP12827
98802 Nouméa
Nouvelle Calédonie
Email: op.cetaces@lagoon.nc

Malo J. Hosken, M.Sc.

RAP Coordinator
BP 5078, Noumea, New Caledonia
Telephone: 687 95 34 97
Email:malojohn@gmail.com

Mael Imirizalidu, M.Sc.

Scientific consultant
BP 8616
98800 Nouméa cedex
Nouvelle Calédonie
Telephone: 687 80 92 45
Email: mael.imirizaldu@hotmail.fr

Pierre Laboute

Marine Biologist
Rue Bon, Immeuble Olympe, Bâtiment B
Nouméa, Nouvelle Calédonie
Phone: 687 87 76 37
E-mail: pierre_laboute@yahoo.fr

Sheila A. McKenna, Ph. D.

Marine Ecologist
Sylvia Earle Alliance/Mission Blue
28 Town Hill
Smiths, FL07
Bermuda
Telephone: 415-484-2878
Email: sheilamckenna@yahoo.com

Marc Oremus, Ph. D.

Opération Cétacés, BP12827
98802 Nouméa
Nouvelle Calédonie
Email: m.oremus@auckland.ac.nz

Emmanuel Tardy

Consultant
11 rue Paul Leyrand
98800 Nouméa
Nouvelle Caledonie
Telephone 687 24 08 62
Email:emmanuel_tardy@hotmail.com

Schannel Van Dijken, M.Sc.

CI/Marine Officer/RAP Assistant
Po Box 2035 Apia
Samoa
Email : s.vandijken@conservation.org

Antoine Wickel (volet socioéconomique du RAP)

Consultant en géographie culturelle et gestion sociale de
l'environnement
3, route du Vélodrome, 98800,
Nouméa. Nouvelle-Calédonie
Téléphone : (687) 97.73.88
E-mail : anwickel@gmail.com

Présentation et coordonnées des organisations partenaires du projet

CONSERVATION INTERNATIONAL

Conservation International (CI) est une organisation internationale à but non lucratif, basée à Arlington, Virginie. CI œuvre en vue d'un monde sain et prospère dans lequel l'homme apprécie la nature, notre biodiversité dans son ensemble, à sa juste valeur et l'entretient de façon pérenne dans l'intérêt de l'humanité et de toute forme de vie sur Terre. Fondé sur la base solide de la science, des partenariats et des démonstrations sur terrain, CI renforce la capacité des sociétés humaines à prendre soin de la nature, notre biodiversité dans son ensemble, de façon responsable et pérenne pour le bien-être de l'humanité.

Siège
2011 Crystal Drive, Suite 500
Arlington, VA 22202
USA
Tel: +1 (703) 341-2400
www.conservation.org

Programme océanien
PO Box 2035
Apia
Samoa

Bureau de Nouvelle-Calédonie
69, avenue Koenig - Rivière Salée
BP 3135
98846 Nouméa cedex
+687 442322
Nouvelle-Calédonie

INITIATIVE POUR LA PROTECTION ET LA GESTION DES RÉCIFS CORALLIENS DANS LE PACIFIQUE (CORAL REEF INITIATIVES FOR THE PACIFIC – CRISP)

L'Initiative pour la protection et la gestion des récifs coralliens dans le Pacifique (CRISP) est un programme de 5 ans qui a pour but d'associer des réseaux intersectoriels, des projets de

terrain locaux et des objectifs de conservation et de développement économique ainsi que la recherche, la gestion et le développement; d'intégrer les contributions de différentes disciplines scientifiques - biologie, écologie, géographie, économie, sociologie, droit et anthropologie; d'agir dans tous les domaines – terrestre et marin- ayant une influence sur les récifs notamment dans la gestion des bassins versants et les modalités foncières, en évitant de créer une nouvelle structure et en optant à la place pour une mise à disposition des ressources financières auprès des partenaires déjà actifs qui expriment un intérêt pour le développement et la consolidation de leurs activités dans un esprit de coopération régionale. Afin d'atteindre ces objectifs, le programme est divisé en 3 volets pouvant être simplifiés ainsi: aires protégées marines, recherche sur les récifs coralliens et coordination. Ces volets sont mis en œuvre par des ONG internationales, des ONG locales, des agences gouvernementales, des instituts de recherche et des représentants du secteur privé. Tous les pays insulaires du Pacifique sont éligibles à la participation.

CRISP
Secrétariat général de la communauté du Pacifique
BPD5 98848
Nouméa
Nouvelle-Calédonie
+687 26 54 71
www.criponline.net

DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT – DDE-E

La DDEE a pour mission de structurer et d'accompagner le développement de l'économie de la province Nord, tout en respectant et en valorisant l'environnement, pris en compte dès la conception et le montage des projets. Elle accompagne les projets de développement local en cohérence avec la mise en place des projets structurants, leur apporte un appui technique, étudie les demandes de soutien financier, élabore et met en place une réglementation adaptée. Au sein de la DDEE, le service de l'Aquaculture et des Pêches est chargé de la mise

en œuvre de la politique provinciale dans les domaines de l'aquaculture et de la pêche. Il intervient également en appui au Service Environnement dans la gestion des ressources marines. Le service de l'Environnement, basé à la DDEE, assure une mission transversale de coordination au sein de la Province et de mise en œuvre des actions en faveur de l'environnement et des mesures visant à assurer la protection du patrimoine nature.

DDE-E

Hôtel de la province Nord
BP 41
98860 Koohnê
Nouvelle-Calédonie
+687 477239
dde-sap@province-nord.nc

LA FONDATION TOTAL

Crée en 1992 à la suite du Sommet de la Terre de Rio, la Fondation Total, originellement dédiée à l'environnement, déploie depuis 2008 son action dans 3 autres domaines d'activités : la santé, la solidarité et la culture.

Dans le domaine de l'environnement et plus particulièrement la protection de la biodiversité marine, la Fondation soutient des programmes de recherche et de conservation d'espèces ou d'écosystèmes menacés, accompagnés d'actions de sensibilisation.

Fondation d'entreprise Total
2, Place Jean Millier
La Défense 6
92400 Courbevoie
France
<http://foundation.total.com/>

L'IFRECOR (INITIATIVE FRANÇAISE POUR LES RECIFS CORALLIENS)

L'IFRECOR (Initiative française pour les récifs coralliens) est une action nationale en faveur des récifs coralliens des collectivités françaises d'outre-mer, engagée en mars 1999 sur décision du Premier Ministre. Elle est portée par les Ministères chargés de l'Environnement (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement) et de l'Outre-mer. Les enjeux sont la protection et la gestion durable des récifs coralliens présents dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique.

Par décret du 7 juillet 2000, il a été créé un comité local IFRECOR dans chacune des collectivités suivantes : Guadeloupe, Martinique, Réunion, Mayotte, Nouvelle-Calédonie, Polynésie Française et Wallis et Futuna.

Ces comités locaux constituent une instance de concertation entre les différents acteurs concernés, en vue d'élaborer

et de proposer un plan d'actions en faveur de la protection et la gestion durable des milieux coralliens, et d'en assurer le suivi, dans le respect des compétences de chacun. Les plans d'actions IFRECOR sont définis de façon quinquennale (2000-2005 puis 2006-2010). Ils se déclinent sous deux formes : 1- un plan d'actions national, structuré en Thèmes d'Intérêts Transversaux intéressant toutes les collectivités et 2- des plans d'actions locaux, spécifiques à chaque collectivité.

Le comité local IFRECOR de Nouvelle-Calédonie est présidé par le Délégué du Gouvernement, Haut Commissaire de la République en Nouvelle-Calédonie. Il regroupe les acteurs locaux de la gestion des récifs, répartis en collèges administratif, scientifique, socioprofessionnel et associatif. L'IFRECOR a contribué au présent projet durant la phase 2 du programme (2006-2010), dans le cadre de l'objectif « Disposer d'outils d'aide à la décision pour l'identification et le suivi de zones potentiellement à risque » du plan d'actions local.

PROGRAMME REGIONAL OCEANIEN POUR L'ENVIRONNEMENT

Les êtres humains représentent l'élément le plus important des îles du Pacifique. Le bien-être humain est une valeur déterminante de tout le travail du Programme environnemental régional du Pacifique Sud (SPREP). Le SPREP est une organisation régionale créée par des gouvernements et administrations de la région du Pacifique pour prendre soin de l'environnement de cette partie du monde. Il s'est développé à partir d'un petit programme, qui dans les années 80, était rattaché à la Commission du Pacifique Sud (CPS) pour devenir une grande organisation intergouvernementale de la région chargée de la protection et de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Il a son siège Apia (Samoa) et emploie un effectif de plus de 70 personnes. Le SPREP a reçu le mandat de promouvoir la coopération dans la région des îles du Pacifique et d'y assurer le développement durable au profit des générations actuelles et futures. Sa vision est d'assurer une meilleure capacité des habitants des îles du Pacifique à planifier, protéger, gérer et utiliser leur environnement pour un développement durable. Le SPREP s'attache exclusivement à maintenir l'intégrité des écosystèmes de la région des îles du Pacifique, afin de pouvoir, aujourd'hui comme demain, assurer la survie et la subsistance de sa population. L'organisation compte parmi ses membres 21 États insulaires du Pacifique et quatre pays ayant un intérêt direct dans la région. Deux programmes sont dirigés par le SPREP: le Programme des écosystèmes insulaires et Avenir océanien.

SPREP

Apia, Samoa
Tel: +685 21929
Fax: +685 20231
sprep@sprep.org
<http://www.sprep.org>

Remerciements

L'expédition scientifique, objet du présent rapport a été réalisée grâce au support et l'assistance de plusieurs institutions et individus que nous tenons à remercier sincèrement. Nos remerciements vont en premier à la Fondation Total, sans le support financier de laquelle cette expédition n'aurait pu avoir lieu. Merci à Laure Fournier de la fondation Total, pour l'intérêt porté au *hotspot* de Nouvelle-Calédonie, et en particulier au milieu marin et lagonnaire inscrits au patrimoine mondial de l'humanité.

Nos remerciements vont ensuite à la Direction du Développement Economique et de l'Environnement de la province nord, au personnel et chef du service des Milieux et Ressources Aquatiques, Nathalie Baillon, pour leur collaboration technique et financière, ainsi que la facilitation des procédures administrative nécessaires aux investigations scientifiques. Merci aussi à l'IFRECOR pour son soutien sur cette opération.

Dr Sheila McKenna, et Malo Hosken, ont assuré respectivement la coordination scientifique et l'organisation logistique de l'expédition. Merci pour leurs intenses efforts en vue de l'accomplissement cette mission. Merci à tous les participants scientifiques. Sans leur dévouement et leur disponibilité vis-à-vis de la conservation de la biodiversité, cette mission n'aurait pas été possible. Sont également remerciés, pour leur appui et leur disponibilité sur le terrain, le conseil d'aire et les habitants des tribus environnantes des sites étudiés. Tous nos remerciements également à Sue Taei, Francois Martel, Schannel Van Dijken, Mathilde Iweins, Jean-Christophe Lefevre de Conservation International qui ont également participé à l'organisation préliminaire et à la finalization du RAP. A toutes celles et tous ceux qui n'ont pu être cités et qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à la réalisation de cette mission, les éditeurs voudraient leur exprimer ici l'expression de toute leur gratitude.

Résumé

INTRODUCTION

Le présent document présente les résultats de l'évaluation rapide des récifs coralliens adjacents aux communes de Touho, Poindimié et Ponérihouen sur la côte Est de la province Nord de la Nouvelle-Calédonie. Dans ce résumé, le Programme d'Evaluation Rapide marin (PER marin) et la Nouvelle-Calédonie sont brièvement décrits, ainsi que l'inscription des lagons et récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie (« diversité récifale et écosystèmes associés ») sur la Liste du Patrimoine Mondial de l'Humanité. On y présente également les communes de Touho, Poindimié et Ponérihouen, les sites d'étude et les méthodes employées. Les principaux résultats de l'évaluation rapide de la biodiversité de cette partie du lagon sont exposés. Enfin, ce résumé propose, à la lumière des résultats obtenus, des recommandations pour la conservation des milieux ou des espèces.

PRÉSENTATION

Programme d'Evaluation Rapide du milieu marin (PER Marin)

Le Programme d'Evaluation Rapide du milieu marin réalise des inventaires scientifiques (PER marins)¹, avec la participation de chercheurs locaux et internationaux, pour compléter les données sur la biodiversité marine des régions où elle est menacée ou insuffisamment documentée. Les inventaires fournissent des données sur des espèces particulières, importantes d'un point de vue biologique ou commercial, ainsi que sur la « santé » des habitats étudiés. Le travail de terrain *in situ*, à la fois sous-marin et terrestre, permet d'identifier les menaces et d'obtenir des informations socio-économiques, comme les modes d'utilisations des ressources marines, les préoccupations et la perception des résidents côtiers de la zone concernée.

Les informations spécifiques recueillies et les méthodes employées s'appuient sur les besoins locaux et régionaux identifiés à la suite de discussions avec toutes les parties prenantes, notamment les institutions locales, les usagers et les organisations non gouvernementales.

Les informations acquises dans le cadre du PER marin, ainsi que toutes autres données utiles et disponibles, sont analysées, résumées et cartographiées afin de :

1. localiser avec précision les sites d'importance et les éventuels problèmes de la zone d'étude, ceci dans un objectif de mise en œuvre de mécanismes/d'activités tangibles de conservation des espèces et de leurs habitats (par exemple la création d'aires marines protégées) et d'atténuation des menaces pesant sur la biodiversité (comme le contrôle des pratiques de pêche destructrices) ;

¹ L'abréviation « PER marin » est habituellement utilisée pour désigner les inventaires du Programme d'Evaluation Rapide du milieu marin.

2. identifier les données manquantes et les domaines nécessitant davantage de recherche (l'évaluation des stocks, par exemple) ;
3. permettre la réalisation d'inventaires, d'études complémentaires et d'activités nécessaires à la conservation des espèces et des sites prioritaires identifiés ;
4. aborder les questions de biodiversité et de planification d'aires marines protégées.

Les résultats des inventaires permettent de prendre des décisions en toute connaissance de cause, en particulier pour la création d'aires marines protégées/gérées et pour la mise en œuvre d'autres « outils » de conservation (comme la réglementation des prélèvements). Les inventaires favorisent également les échanges entre les chercheurs nationaux et étrangers et contribuent au renforcement des capacités. Les PER marins permettent enfin une meilleure éducation et sensibilisation aux questions de biodiversité et de gestion des ressources marines.

La Nouvelle-Calédonie

La Nouvelle-Calédonie est une collectivité française située en Mélanésie dans la partie sud-ouest de l'océan Pacifique (21° 30' S, 165° 30' E). La Nouvelle-Calédonie est constituée d'une île principale, la « Grande Terre », entourée par de nombreuses autres petites îles. Sa superficie terrestre totale est de 18.576 km² et sa zone économique exclusive (ZEE) s'étend sur 1.740.000 km². La Nouvelle-Calédonie est composée de trois provinces : la province des Îles Loyauté, la province Nord et la province Sud. Elle possède trente-trois communes. La Nouvelle-Calédonie se place actuellement dans une démarche d'autodétermination vis-à-vis de la France par le biais du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie vers lequel certaines compétences préalablement gérées par l'Etat sont transférées.

La Nouvelle-Calédonie compte environ 245.000 habitants avec une densité démographique de 13,2 personnes au km² (ISSE, 2009). La majeure partie de la population vit en province Sud dans la région de Nouméa, la capitale. La Nouvelle-Calédonie compte plusieurs groupes ethniques dont les kanak, peuple mélanésien autochtone, qui jouent un rôle social et politique majeur. Les kanak représentent environ 45 % de la population et vivent encore nombreux de manière traditionnelle dans des tribus organisées autour de clans. La tradition kanake maintient un lien étroit à la mer et à la terre auxquelles les tribus appartiennent et dont beaucoup dépendent encore largement pour se nourrir. La culture et les croyances kanakes reconnaissent l'importance de la bonne santé des écosystèmes, ce qui les rend par tradition extrêmement respectueux de l'utilisation des ressources naturelles.

L'économie de la Nouvelle-Calédonie repose principalement sur le nickel et l'industrie métallurgique : la Grande Terre possède en effet 25 % des ressources mondiales

connues de nickel. Le tourisme est le second secteur économique par ordre d'importance. L'agriculture, la pêche et l'aquaculture jouent également un rôle non négligeable. La France apporte par ailleurs un appui financier important aux collectivités locales.

Le milieu terrestre présente une biodiversité extrêmement riche et un niveau d'endémisme élevé. En effet, la Grande Terre faisait autrefois partie du Gondwana et s'est détachée de ce bloc (Australie et Nouvelle-Zélande) il y a environ 55 millions d'années², un évènement qui a favorisé l'évolution d'une faune et d'une flore uniques. Ainsi, l'île abrite 21 espèces endémiques d'oiseaux, 62 espèces endémiques de reptiles et 2.432 espèces endémiques de plantes vasculaires. Par conséquent, la Nouvelle-Calédonie est considérée par Conservation International comme l'un des points chauds de la biodiversité³. Les eaux calédoniennes sont tout aussi impressionnantes ; une grande variété d'espèces marines vit dans les nombreux habitats marins calédoniens : récifs coralliens, mangroves et herbiers. L'importance des récifs coralliens et du lagon est majeure car elle représente le plus grand lagon fermé du monde (40.000 km²) et comprend le plus long système de récif-barrière cumulé du monde (1.600 km). En outre, dans certaines régions il existe des structures récifales de doubles barrières (présentes dans l'actuelle zone d'étude) et dans certaines sections, la barrière de corail est même triple.

Les lagons et récifs coralliens tropicaux de Nouvelle-Calédonie ont été inscrits sur la Liste du Patrimoine Mondial en juillet 2008 selon trois critères (vii, ix, et x). Ces derniers sont : (vii) phénomènes naturels remarquables ou beauté naturelle exceptionnelle, (ix) processus biologiques et écologiques en cours, et (x) diversité biologique et espèces menacées. Cette inscription exige la préservation de l'intégrité du site et dans cet objectif, l'amélioration et l'élaboration de plans de gestion et de protection sont en cours. Six ensembles marins forment le site, inscrit sous la forme d'un « bien en série » : les atolls d'Entrecasteaux, les atolls d'Ouvéa et de Beaufort-Beaupré, le Grand lagon Nord, le Grand lagon Sud, la Zone Côtier Nord et Est et la Zone Côtier Ouest.

Deux précédents inventaires PER marins ont été menés en Nouvelle-Calédonie dans la zone marine de la zone côtière nord et est. Il s'agit du PER marin du Mont Panié au large de la côte nord-est (McKenna et al., 2006), et du PER marin entre Koumac et Yandé au large de la côte nord-ouest (McKenna et al., 2009). Le présent compte-rendu exposé ici correspond au troisième PER marin effectué en province

2 La Nouvelle Calédonie et la Nouvelle-Zélande se sont séparées de l'Australie il y a 85 millions d'années et l'une de l'autre il y a 55 millions d'années.

3 Le concept de « points chauds » a été formulé pour la première fois par l'écogéologue britannique Norman Myers en 1988 et adopté par CI comme cadre de définition des priorités en 1989. CI se concentre aujourd'hui sur 34 points chauds de la biodiversité dans le monde. Ces régions combinées ne représentent que 2,3 % de la surface terrestre mondiale mais abritent cependant 76 % des mammifères terrestres, 82 % des oiseaux, 71 % des reptiles, 81 % des amphibiens et 50 % des plantes vasculaires de la planète.

Nord, juste au sud de la zone étudiée au cours du PER marin du Mont Panié. La présente étude comprend des sites au large des côtes nord-est des communes de Touho, Poindimié, Ponérihouen. Cette zone s'étend du grand récif Mengalia au nord jusqu'à la passe Ugue au sud (Carte 1). La région évaluée se situe également en partie dans la zone marine de la zone côtière nord et est (comprenant la zone entre le grand récif Mengalia et la passe du Cap Bayes).

Le système récifal au large des côtes de ces trois communes varie considérablement tant en terme de distance au rivage (voir la position du grand récif Mengalia) qu'au niveau des types de formations corallines (nombre et types d'habitat présents, par exemple, il y a plus de récifs intermédiaires en face de Ponérihouen). Le double récif-barrière qui se trouve juste au nord de la passe du Cap Bayes au large de Poindimié est une caractéristique unique (Andréfouët et Torres-Pulliza, 2004). Des mangroves bordent la côte en face de Touho. Plusieurs petits îlots inhabités sont situés au milieu du lagon : les îlots d'Harcourt, l'îlot Fièvre, l'îlot Karu, l'îlot Saint-Ignace, l'îlot de Sable, l'îlot de Bayes et l'îlot Tibarama.

Les trois communes présentent les caractéristiques démographiques suivantes: Touho compte 2.247 personnes avec une densité de 7,9 habitants au km² ; Poindimié compte 4.818 personnes avec une densité de 7,2 habitants au km² et Ponérihouen compte 2.384 personnes avec une densité de 3,4 habitants au km². Au total, 45 tribus sont situées sur ces trois communes : 11 tribus sur Touho, 21 tribus sur Poindimié et 13 tribus sur Ponérihouen (ISEE, 2009). Dans la commune la plus au sud de cette enquête, Ponérihouen, l'activité minière d'exploitation du nickel est présente à Monéo et dans le voisinage de la commune de Houaïlou, plus au sud.

SITES D'ÉTUDE ET MÉTHODES

L'étude sur les récifs coralliens de la zone Touho-Ponérihouen a été menée par une équipe composée de scientifiques locaux et internationaux en deux temps. Durant une première phase (phase biologique) du 14 novembre au 7 décembre 2009, 48 sites ont été évalués sur une zone s'étendant à partir du grand récif Mengalia au nord, jusqu'à la passe de Ugue au sud. Sur cette période, le groupe en charge des aspects biologiques a évalué la biodiversité des coraux et des poissons récifaux ainsi que de certains invertébrés. Les stocks des poissons ciblés par l'exploitation et l'état des récifs coralliens ont également été évalués. Sur chaque site a été réalisé un inventaire visuel sous-marin de la biodiversité des coraux (principalement scléractiniaires), des poissons de récifs et des invertébrés benthiques sélectionnés. Les techniques standard de recensement visuel en plongée avec transect ont été utilisées pour évaluer les stocks de poissons ciblés par l'exploitation et l'état des récifs coralliens. En raison de la programmation, le volet consacré à la diversité des poissons de récif a été réalisé en deux parties. La première partie a eu lieu du 16 au 29 novembre 2009, pour les sites de

1 à 30. Puis, du 29 janvier au 3 février 2010, les sites de 31 à 48 ont été évalués avec l'aide de Martin Ravanat, directeur de l'entreprise Tieti-Diving de Poindimié.

Les sites ont été choisis afin de couvrir le maximum de types de récifs présents dans la zone. Les sites d'intérêt particulier ont également été évalués. En fin de compte, l'échantillonnage des sites était tributaire des conditions météorologiques. Les sites échantillonnes au cours de cette étude ont été catégorisés selon la nature géomorphologique de leur récif (Andréfouët et Torres-Pulliza, 2004) et selon leur situation géographique par rapport aux trois communes (résumé dans le tableau 1). Un site de mangrove a également été évalué. La localisation exacte de ces stations n'est pas disponible dans ce rapport mais a été transmise à la province Nord. L'ensemble de la région étudiée est indiquée sur la carte.

La deuxième phase de l'enquête correspondant à la phase socio-économique a porté sur 54 jours d'opérations sur le terrain, et a été divisée en plusieurs périodes comprises entre le 13 mars et le 2 juillet 2010. La zone d'étude couvre les trois communes et les 25 tribus situées sur le bord de mer ou aux embouchures des rivières. Pendant cette phase, 88 entretiens (individuels ou collectifs) ont été réalisés. Un questionnaire sur la consommation de produits de la mer a aussi été distribué aux écoles primaires. L'approche utilisée a été adaptée à la structure sociale locale des groupes cibles.

RESULTATS

Les résultats marquants de l'inventaire PER sont présentés ci-après. Les détails se trouvent dans les différents chapitres qui suivent.

Tableau 1 : Les sites échantillonnes au cours de cette étude ont été catégorisés en fonction de (i) la nature géomorphologique de leur récif (type de récif ou d'habitat) et (ii) de leurs emplacements (communes).

Type de récif/habitat	Site n°
Passe	10, 19, 20, 25, 28, 32, 43
Extérieur (barrière externe)	1, 2, 21, 26, 31, 37, 38
Récif arrière	3, 7, 11, 18, 22, 23, 24, 27
Récif intermédiaire	4, 5, 8, 9, 16, 17, 29, 33, 34, 36, 39, 40, 41, 42, 45, 47
Récif frangeant	6, 12, 13, 15, 30, 35, 46, 48
Forêt de palétuviers (Mangrove)	14
Commune	Site
Touho	1 à 18
Poindimié	19 à 36
Ponérihouen	37 à 48

Diversité des coraux scléractiniaires

- Le lagon Est (zone de Touho à Ponérihouen) de la Nouvelle-Calédonie possède une faune corallienne diversifiée. Un total de 333 espèces de corail identifiées a été observé au cours de ce présent inventaire. Cette situation est comparable à avec d'autres études similaires dans d'autres régions, y compris dans le Triangle de Corail.
- La diversité moyenne des espèces par site récifal (73,2 espèces) est plus élevée dans cette étude que dans le nord-ouest (63,8 (Fenner et Muir, 2009)) et le sud-ouest (52,7) de la Nouvelle-Calédonie, en utilisant la même méthode et le même observateur. La diversité est similaire à celle de certaines régions situées dans le Triangle de Corail.
- 36 espèces nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie ont été recensées. Ces nouvelles données portent le nombre total d'espèces de coraux connues en Nouvelle-Calédonie à 457 espèces, plus que le total donné par Veron et al. (2009) (350 espèces d'après la base de données «Coral Geographic»). Le nombre d'espèces *Acropora* est très élevé par rapport à d'autres régions.
- Cinq espèces sont considérées «en danger» (EN) selon la Liste rouge de l'IUCN (*Acropora rufa*, *Anacropora spinosa*, *Alveopora minuta*, *Pectinia maxima* et *Millepora tuberosa*) et 68 sont considérées comme « Vulnérable » (VU) selon cette même liste.
- La Nouvelle-Calédonie possède le plus grand nombre d'espèces de coraux signalés de toutes les zones de taille similaire dans le Pacifique sud-ouest, probablement à cause du nombre supérieur d'études en Nouvelle-Calédonie, y compris la présente. En contrôlant le nombre de plongées, la diversité est similaire à d'autres régions du Pacifique sud-ouest.
- Un total de 26 espèces permet d'étendre le rayon biogéographique connu de ces espèces de scléractiniaires. Le cas le plus notable est celui *Acropora rufa*, une espèce signalée seulement dans l'Océan Indien. La présence confirmée d'une espèce rare, le « corail bleu », *Heliozora coerula*, conforte la récente découverte de cette espèce dans les îles Fidji. La présence d'une espèce de « corail de feu », rare et cryptique, *Millepora tuberosa*, est également confirmée.
- Neuf nouvelles espèces ont été échantillonnées, deux *Acropora*, deux *Goniopora*, un *Alveopora*, un *Porites*, un *Goniastrea*, un *Mycedium*, et un *Psammocora*.
- Les sites situés dans le lagon présentent le nombre le plus élevé d'espèces de scléractiniaires. Viennent ensuite les sites situés au niveau des récifs extérieurs, puis les passes, l'arrière-récif et enfin les récifs frangeants.
- Les sites présentant le plus grand nombre d'espèces de coraux (dans l'ordre) sont les n°41, 40, 33 et 45 (ex aequo) et n°32. Les sites avec le plus haut indice de reconstitution (CI) étaient (dans l'ordre) les sites n°41, 36, 19 et 40 (ex aequo), et n°9 et 29 (ex aequo). Les sites avec le plus haut indice de rareté (RI) étaient (dans l'ordre) les sites n°36, 40, 41, 35 et 29. Les sites avec la plus haute combinaison de « CI » et « RI » étaient les sites n°41, 36, 40, 29, 35.

Diversité des poissons coralliens

- Un inventaire des poissons a été réalisé à partir d'observations en plongée sous-marine sur 48 sites répartis entre les trois zones de Touho, Poindimié et Ponérihouen. Le bilan de cet inventaire a permis de recenser 433 espèces de poissons. L'inventaire actuel de Ronald Fricke et Michel Kulbicki (2006) fait état de 1.695 espèces sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie dans la zone 0 à 100 m.
- Le nombre d'espèces de poissons comptabilisé lors de ce PER varie entre 39 espèces pour le site le moins riche et 143 espèces pour le plus riche. Un site de mangrove, avec seulement 7 espèces, où les récifs n'étaient pas présents, n'a pas été pris en compte pour établir un pourcentage moyen. La moyenne étant de 83, 36 espèces pour 47 sites.
- Sur l'ensemble de l'étude les trois familles dominantes sont les Labridae avec 68 espèces, les Pomacentridae avec 61 espèces et les Chaetodontidae avec 29 espèces.
- Les plus grandes diversités de poissons ont surtout été trouvées sur les pentes externes avec une moyenne de 113, 57 espèces ; les passes avec 92, 57 ; les récifs intermédiaires avec 87, 31 ; les arrières-récifs avec 85, 66 et les récifs frangeants avec 50, 25 espèces par site.
- La formule CFDI de Gérard Allen qui permet de trouver un nombre d'espèces plus réaliste a été appliquée pour cette étude. Avec un nombre de 729 espèces supposées se trouver dans cette zone, la richesse spécifique est légèrement inférieure à celle des PER précédents. Cette différence est peut-être due au temps de comptage moyen de 70 minutes au lieu des 85 minutes en moyenne dans le PER précédent. Aussi le nombre de sites moins important que ceux des PER de Hienghène à Pouébo et de Koumac à Yande. Beaucoup d'autres facteurs pourraient expliquer ces menues différences comme les heures de marées, les différentes périodes de la journée, la précision de la vision des observateurs et d'autres encore.
- Deux poissons, *Halichoeres richmondi* (Fowler et Bean, 1928) et *Chlorurus japanensis* (Bloch, 1789), qui avaient été relevés lors du PER de Hienghène à Pouébo par Richard Evans en 2004, sont largement confirmés lors de cette étude. Ils ont été observés, comptabilisés et photographiés. Par ailleurs, 10 autres poissons n'ont pu être identifiés et quelques-uns sont peut-être de nouvelles espèces.
- Le bilan général de cette étude de l'ichthyofaune récifale montre en premier lieu que la majorité des récifs frangeants sont peu peuplés car déjà bien endommagés. Fort heureusement, il semble bien que la grande majorité du récif-barrière et de ses abords montrent une forte diversité. Les récifs intermédiaires sont bons à moyens.

En définitive, l'inventaire des poissons récifaux tend à démontrer l'existence d'une biodiversité assez remarquable dans cette partie de la Nouvelle-Calédonie. Au niveau régional, cette zone demeure dans un très bon rang.

Invertébrés benthiques

- Un total de 334 espèces a été recensé, au niveau de l'espèce pour la plupart et seulement une faible partie au niveau du genre, dont : 192 gastéropodes dont 21 opistobranches, 41 bivalves, 23 holothuridés, 15 astéridés et 14 échinidés.
- 18 espèces d'holothuries à potentiel commercial ont été observées, avec un maximum de 8 espèces sur des sites d'arrière-récif et de récifs intermédiaires.
- Cinq espèces de bénitiers sur les six présentes en Nouvelle-Calédonie ont été observées, deux espèces sont à des niveaux d'abondances très faibles.
- Le coquillage nacrier, *Trochus niloticus*, est peu représenté, en raison principalement de l'absence de sites échantillonnés dans l'habitat type.
- L'inventaire a couvert un total de 48 sites, les profondeurs allant de 1 à 35 mètres (principalement de 8 à 25 m).
- Du point de vue de la biodiversité en invertébrés, le vaste récif intermédiaire situé à l'Est de Ponérihouen, la zone de double barrière récifale face à Poindimié et les zones encadrant la passe à l'est de Touho sont les zones les plus intéressantes.
- L'essentiel des récifs frangeants est largement impacté par les apports terrigènes mais la faune benthique de leurs tombants présente, par endroits, d'intéressantes communautés.

Poissons ciblés

- Une évaluation rapide des stocks de poissons récifaux à intérêt pour la consommation et la commercialisation a été réalisée sur une zone s'étendant de la commune de Touho à celle de Ponérihouen sur la côte nord-est de la Nouvelle-Calédonie depuis la zone littorale jusqu'au récif-barrière.
- Un total de 186 espèces appartenant à 67 genres et 23 familles a été recensé sur 48 sites d'études.
- Les communautés de poissons sont dominées majoritairement par des espèces herbivores appartenant aux familles des Acanthuridae et des Scaridae.
- Une variété remarquable de poissons perroquets (Scaridae) est à signaler avec un total de 23 espèces observées dont deux signalées comme rares dans cette zone du Pacifique : *Chlorurus frontalis* et *Chlorurus japanensis*.
- La majorité des récifs présente une composition spécifique des peuplements, témoins d'un bon état de santé.
- La différence de valeurs en biomasse et abondance observée entre les espèces « commercialisées » et « non commercialisées » témoigne d'une pression de

pêche inégale (bien que réduite sur l'ensemble des zones échantillonnées).

- Les prédateurs supérieurs (requins, thazards, barracuda, mékoua, loches et carangues de grandes tailles) n'ont été observés qu'en très faible nombre. Le même constat peut être réalisé concernant les espèces dites emblématiques (napoléon et perroquet à bosse).

Condition récifale

- La condition récifale est un terme relatif à la « santé » générale d'un site donné. Elle est déterminée à travers l'évaluation de facteurs-clés, notamment des dégâts ou des pressions naturelles ou anthropiques ainsi que de la biodiversité définie par les espèces focales ou les groupes indicateurs (coraux et poissons) et par un comptage approximatif des espèces ciblées pour les 46 sites récifaux examinés. Ces variables ont été résumées par site récifal ce qui a permis de classer ces derniers de manière comparative selon les catégories suivantes : excellent 13 %, bon à très bon 28,3 %, moyen 45,6 % et mauvais 13 %.
- La perturbation la plus fréquemment observée était liée à des symptômes évocateurs de maladies principalement pour les coraux durs. Des maladies de coraux ont été observées sur 46,8 % des sites étudiés. D'autres symptômes indicateurs de maladies ont été notés sur 27,2 % des sites étudiés sur plusieurs autres invertébrés, y compris des coraux mous, des éponges et des algues coralliniennes encroûtantes. L'incidence du blanchiment était très faible et minime sur trois sites, où une à deux colonies montraient une coloration pâle des tissus.
- La pression due à la sédimentation a été observée sur 42,5 % des sites étudiés et varie dans l'étendue des effets observables. Les sites de récif frangeant, comme prévu, sont le type de récif où la pression due à la sédimentation semble être la plus aigüe.
- La prédation des coraux par *Acanthaster plancii*, ou l'étoile de mer couronne d'épines, peut être principalement caractérisée comme faible et localisée, à l'exception d'un site, l'îlot Ague, où des preuves d'une population envahissante dans le passé ont été observées avec 12 individus relevés au moment de l'évaluation.
- Plusieurs types de débris ont été observés sur 19,4 % des sites récifaux étudiés. Les débris les plus fréquemment observés provenaient des conséquences de l'activité de pêche. Des témoignages de l'extraction des ressources marines indiqués par les débris dus à la pêche ou par la présence même de pêcheurs sur le récif ont été observés sur 21,3 % des sites récifaux étudiés.
- Des espèces inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN ont été observées sur 55,3 % (26 sites) des sites récifaux étudiés. Pour ces espèces, à une exception près, seulement un ou deux individus ont été vus quand ils étaient présents sur un site. La loche saumonée, *Plectropomus leopardus* a été observée occasionnellement en petits bancs à 47,8 % (ou 22 sites récifaux).

Etude socioéconomique

- L'étude socioéconomique a nécessité une enquête de terrain durant laquelle 88 entretiens (individuels ou collectifs) ont été réalisés et un questionnaire sur la consommation de produits de la mer distribué auprès des écoles primaires. L'approche des groupes cibles a été adaptée à l'organisation sociale locale.
- La zone d'étude compte environ 10.000 habitants, dont 80 % sont d'origine mélanesienne avec un statut de droit coutumier. La population est très jeune et réside en majeure partie sur le littoral. Le taux de chômage est élevé mais les activités vivrières informelles sont très répandues.
- Le milieu marin est le support de nombreux usages, principalement de divers types de pêche, qui sont caractérisables mais restent difficiles à quantifier. La dépendance alimentaire à la ressource halieutique est très forte.
- Les principales pressions anthropiques seraient les apports terrigènes liés à l'érosion terrestre, ainsi que la pollution domestique.
- La population exprime de fortes volontés de gestion de l'environnement mais l'organisation d'une gestion participative nécessite la prise en compte des réalités socioculturelles locales.

RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE CONSERVATION ET DE GESTION

Des mesures de gestion des lagons et récifs de Nouvelle-Calédonie inscrits sur la liste du Patrimoine Mondial sont en cours d'élaboration au sein des collectivités compétentes de la Nouvelle-Calédonie, en concertation étroite avec tous les groupes d'acteurs et les populations locales. Le renforcement des lois et des règlements de protection environnementale a démarré et se poursuit en Nouvelle-Calédonie. Un processus participatif a commencé avec la création de comités de gestion pour les communes de Touho et Poindimié. Le lagon situé à proximité de ces communes se trouve au cœur de la Zone Côtier Nord Est (recouvrant la zone entre le Grand Récif Mengalia et la passe de Cap Bayes). Un intérêt particulier est également porté en terme de gestion au niveau des zones tampons marines ou terrestres adjacentes au site inscrit.

Nous émettons ici des recommandations en matière de conservation pour la zone étudiée, fondées sur l'évaluation de la biodiversité, de l'état des récifs et des ressources marines dans les zones inscrites, les zones tampon et limitrophes du bien inscrit. Les données recueillies auprès des usagers riverains, dont 25 tribus situées sur le bord de mer ou aux embouchures des rivières, ont également été prises en compte pour formuler ces recommandations.

Les recommandations sont présentées selon neuf grandes activités liées entre elles. Dans certains cas, les activités connexes sont énumérées sous la rubrique de l'activité. Cette liste ne prétend pas être exhaustive; certaines activités

de conservation et de gestion peuvent être déjà en cours de planification ou de lancement. Nous espérons que les informations présentées ici feront naître d'autres idées et actions, en particulier de la part des acteurs locaux, en faveur de la conservation et l'amélioration de la gestion de l'environnement. Certaines de ces recommandations ont une portée similaire à ce qui a été recommandé au cours des deux dernières enquêtes PER (Mont Panié et Yandé-Koumac). Cela n'est pas surprenant étant donné que certaines questions et préoccupations restent les mêmes, notamment en ce qui concerne la sédimentation, et représentent autant de menaces répandues sur toute la grande terre de la Nouvelle-Calédonie.

1) Clarifier le sens de l'inscription de sites de la Nouvelle-Calédonie au patrimoine mondial: préciser le contexte mondial, régional et local, communiquer sur les objectifs de gestion et le cadre d'intervention

Sur la base des témoignages recueillis durant l'approche socio-économique de l'étude, et malgré les différentes réunions et actions de sensibilisation organisées par la province Nord dans les communes, certains habitants semblent toujours manquer de clarté sur ce que l'inscription signifie. L'inscription des récifs et lagons sur la liste du patrimoine mondial en 2008 est bien connue des parties prenantes, mais les objectifs de gestion et le cadre d'intervention ne sont pas explicites pour la population. En conséquence, certaines personnes interrogées se méfient des résultats et de ce qu'ils pourront signifier pour eux en termes d'usage (par exemple, plus de réglementations et de restrictions). Une fois les plans de gestion en place, l'information sur les objectifs de gestion et le cadre d'intervention liés à l'inscription des sites au patrimoine mondial doit être diffusée avec des méthodes ou des moyens d'explications adaptés au contexte local des groupes d'utilisateurs ciblés (récréatifs, sportifs, pêcheurs de subsistance, tribus et touristes, etc.).

2) Cartographier l'usage des ressources marines et les règles ou réglementations appliquées à la zone (formelles ou informelles)

En plus du manque de clarté de ce que l'inscription signifie, un défaut de connaissance des réglementations en vigueur est parfois également décelé. Ceci est encore complexifié par les réalités socio-culturelles. Dans le chapitre socio-économique du présent PER marin, des informations sur les types d'usagers, sur les ressources marines qu'ils pratiquent et sur les emplacements du lagon qu'ils exploitent sont exposés. Une analyse plus poussée devrait être réalisée sur qui fait quoi, sur quel emplacement, comment cet emplacement est réglementé, et par qui ? Est-ce que l'emplacement (par exemple les récifs frangeants ou îlot) et les ressources utilisées actuellement (par exemple, espèces de poissons), sont couverts par des pratiques coutumières et/ou par la réglementation provinciale ? L'autorité compétente chargée de réglementer un endroit ou une activité doit être reconnue (la province) de tous les acteurs locaux / personnes concernées dans les communautés. Cela contribuera à atténuer les

conflits actuels et potentiels entre les groupes d'utilisateurs (par exemple, les pêcheurs récréatifs et sportifs contre les pêcheurs de subsistance), de telle sorte qu'une base solide puisse se mettre en place pour la conservation systématique participative et la planification de la gestion. Le diagnostic environnemental initié par la province Nord s'attachera à couvrir tous ces aspects de spatialisation des usages et de « superposition » de mesures réglementaires.

3) Recueillir les connaissances empiriques et les pratiques de gestion sur la zone, et intégrer ces informations dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion participatif.

Étant donné que les légitimités coutumières et administratives se chevauchent, une recommandation qui fait suite à la précédente, est de recueillir les connaissances empiriques des usagers et les pratiques de gestion de la zone afin de les prendre en compte et les appliquer – autant qu'il convient – au domaine public maritime à des fins de co-gestion. A l'instar de ce que la province Nord a engagé dans le cadre des diagnostics environnementaux réalisés sur Poum, Ouegoa et Belep la collecte et le recueil de ces informations permet d'améliorer les connaissances et de renforcer le soutien aux activités de conservation et à une gestion efficace. Cette information contribue à une meilleure compréhension de l'état actuel des sites sur le récif et dans le lagon et peut fournir des indications sur l'amélioration des activités de gestion et de conservation. Il est reconnu que cette tâche doit être menée avec le plus grand soin et avec respect compte tenu des réalités socio-culturelles locales. Cette approche est déjà appliquée par la province Nord dans le cadre de l'élaboration des plans de gestion des aires marines protégées sur la côte Est, et plus récemment dans le cadre de l'élaboration des plans de gestion des zones Patrimoine Mondial. Une fois les informations recueillies, elles sont synthétisées et intégrées ou adaptées dans le plan de gestion (aménagement du territoire maritime) avec la pleine participation de tous les intéressés. Le plan de gestion résultant sera largement communiqué et diffusé au moyen de réunions, d'affichage et de la signalisation à divers endroits (par exemple le marché, les quais, bureau de poste, écoles, lieux de réunion). Une stratégie de communication développée et adaptée aux utilisateurs ciblés aidera à assurer l'efficacité de la mise en œuvre du plan de gestion. Cela contribuera aussi à soutenir l'éducation environnementale et aussi à améliorer la sensibilisation.

4) Classer en zones protégées les sites présentant une biodiversité exceptionnelle, ou ceux considérés ou connus comme zone de frai, routes ou corridors de migration, sites de nidification, d'alimentation ou de nurserie (statut de réserve intégrale ou de protection forte).

De nombreux facteurs environnementaux (par exemple la topographie et les types de récifs, l'hydrodynamique, la turbidité, etc.) et anthropiques (par exemple la proximité et l'accessibilité des récifs, les écoulements terrigènes) se combinent pour influer sur la structure des communautés floristique et faunistique. Même si la présente étude a été

réalisée sur une période de courte durée, offrant seulement un cliché à un instant donné, plusieurs sites se distinguent des autres en termes de biodiversité (coraux durs et poissons de récif), de poissons ciblés, d'état général du récif et pourraient être retenus pour faire l'objet d'études approfondies pour la mise en place d'aires protégées. Les sites concernés incluent la pente externe du récif Mangalia, du récif de Poindimié, des récifs intermédiaires au large des îlots d'Harcourt et Tibarama. Plus de détails sur les paramètres observés sont présentés dans les chapitres de ce rapport. Un bref descriptif des sites clés est proposé ci-dessous.

En terme de diversité corallienne, les plus grandes diversités spécifiques ont été relevées sur le site n°32 situé sur le côté nord de la passe du Cap Bayes, et au niveau des sites n°40, 41 et 45 situés au large des îlots d'Harcourt. Par ailleurs, les indices (i) de reconstitution des coraux et (ii) de rareté, désignent cinq sites remarquables : sur récif intermédiaire derrière le Récif Mengalia (site n°9), au milieu du lagon (site n°29 sur la commune de Touho et site n°36 au large de l'îlot Tibarama), sur passe (site n°19 dans la passe de la Fourmi) et sur récif frangeant au large du Cap du Bayes (site n°35).

Sur la base de la richesse spécifique en poissons récifaux, les pentes externes des récifs barrière situées au large de Grand Récif Mengalia (sites n°1 et 2) ont été observées, au cours de l'évaluation, comme ayant les plus hautes valeurs. D'autres sites sur pente externe des récifs barrière ont été inclus (sites n°38, 21, 37).

Un récif intermédiaire dans le lagon à proximité de l'arrière-récif (site n°17) et un site d'arrière récif (site n°22) sont remarquables et seraient aussi à considérer. L'ensemble des sites de la zone sondée a un nombre d'espèces de poissons relativement bon pour lequel, il est recommandé d'accorder un statut de réserve intégrale ou de protection forte.

Pour les poissons ciblés, trois sites exceptionnels sont observés : les sites n°1, 11 et 17.

Les sites n°1 et 17 ont les cinq valeurs les plus élevées pour leur richesse spécifique, l'abondance et la biomasse relevées. Le site n°11 (situé sur le récif de retour près de la passe en face de Touho) a une richesse en espèces et une valeur d'abondance parmi les cinq plus hautes relevées et une valeur de la biomasse parmi les 10 plus hautes observées. En général, les sept autres sites (n°2, 9, 20, 23, 33, 37 et 38) se distinguent par des valeurs qui entrent dans les 10 plus hautes sur au moins deux des indices mesurés au sein des communautés de poissons de récif.

La combinaison des paramètres précédents avec l'état des récifs, rend remarquables les pentes externes des sites sur barrière extérieure (n°1, 2, 26, 31 et 38) et des sites sur passe récifale (n°10, 19, 32). En outre, certains sites de récif intermédiaire (n°9, 10, 17, 36, 41) sont classés en très bon et excellent état dans les deux catégories. Ces sites ont tendance à être ceux qui se trouvent dans le lagon près de la barrière de récifs et des passes. Un site du récif frangeant au large du Cap Bayes (site n°35) a notamment été évalué en « bon à très bon état » (sans compter les poissons ciblés). Malgré le dépôt

de sédiments sur de nombreuses surfaces, la couverture de coraux mous et durs était élevée.

Plusieurs sites de nidification pour les tortues vertes et tortues à grosse tête révèlent la particularité de la zone de Touho-Ponérihouen, en particulier sur les îlots. Il est recommandé une meilleure évaluation des sites de nidification et de leur localisation pour permettre la mise en place de mesures appropriées (par exemple, le statut de protection et de restriction de visiteurs pendant la saison de nidification îlots). Actuellement, aucun des îlots de la zone d'étude du présent PER ne fait partie d'une aire marine protégée ou dispose d'un statut de protection particulier.

5) Réaliser d'autres études sur la biodiversité et les autres processus dynamiques (courantologie, déplacement des espèces, pathologies, invasions, etc.) dans la zone pour planifier méthodiquement les enjeux de conservation et assurer leur gestion.

La nature de l'inventaire rapide limite la collecte de données dans le temps et dans l'espace. Il ne s'agit que d'un instantané de la situation et d'une étape dans l'obtention de données utiles à la prise de décisions pleinement éclairées. Si tout a été fait pour examiner un vaste ensemble d'habitats représentant tous les types de récifs, l'ensemble de données n'est ni parfait ni exhaustif.. D'autres études de la biodiversité sont nécessaires, non seulement sur les groupes concernés par ce rapport mais sur d'autres comme les algues ainsi que sur les habitats (herbiers marins, mangroves et fonds de lagon).

Plus précisément, dans la zone étudiée (zone inscrite et zone tampon) les observations suggèrent que l'accent pourrait être mis sur un suivi des maladies des coraux et autres invertébrés benthiques. La fréquence et l'incidence des maladies doivent être étroitement surveillées. D'autres événements potentiels doivent être surveillés et suivis, comme par exemple les épisodes de blanchiment du corail ou l'apparition des foyers d'espèces envahissantes.

Comme le financement est généralement limité pour de telles activités, la manière d'accroître la couverture des récifs à faible coût est d'obtenir l'aide des intervenants qui fréquentent le récif (par exemple les clubs de plongée sous-marine, les tribus côtières, touristes, pêcheurs, etc.). Une campagne de sensibilisation et d'éducation sur ce qu'il faut rechercher en termes de signes de stress sur le récif (par exemple, maladies des coraux, le blanchiment, les foyers d'invasion d'acanthasters, ...) peut être lancée. Cette campagne devrait considérer un moyen de signaler de telles observations pour un examen approfondi par les scientifiques et les gestionnaires des zones maritimes et des aires protégées. L'observation d'autres espèces d'intérêt particulier (par exemple les baleines, dauphins, tortues de mer, Napoléon, et dugongs) et de sites connus pour constituer des frayères ou des sites de nidification pourrait ainsi être signalée. Certaines de ces informations peuvent être recueillies par des acteurs locaux. Le suivi de la charge en sédiments sur les récifs par un certain type de méthode «low tech» peut aussi s'avérer utile.

6) Suivre à long terme les stocks des espèces ciblées pour en évaluer précisément les peuplements et en assurer une utilisation durable.

Des études supplémentaires sont recommandées pour plusieurs taxons (par exemple, holothuries, trocas, bénitiers, poissons) pour fournir de meilleures estimations de la population de l'espèce au fil du temps (par exemple cinq ans ou plus) et assurer la viabilité des populations. La nature du PER marin ne permet pas une évaluation précise des stocks ciblés. En outre la couverture des types d'habitats au cours de PER est fortement susceptible d'avoir influencé le nombre d'holothuries et de trocas observés car leurs habitats privilégiés n'ont souvent pas été recensés. Plusieurs pêcheurs commerciaux spécialisés ont rapporté avoir remarqué une diminution des stocks d'holothuries et de trocas. De même, de nombreuses personnes craignent que les palourdes n'aient été surexploitées. Les résultats de l'inventaire des macro-invertébrés benthiques suggèrent que l'abondance des palourdes, des *Tridacna derasa* et *Hippopus hippopus* peut effectivement être limitée.

Plusieurs espèces de poissons ont été mentionnées par les acteurs locaux préoccupés par le déclin de leur population. Ces espèces incluent les sardines, les anchois et le maquereau espagnol en particulier car il est pêché durant leur saison de reproduction (octobre à décembre). Les tribus le long des cours d'eau ont spécifiquement mentionné un déclin observé de « mulet noir », tandis que les pêcheurs commerciaux en eaux profondes commentent une baisse des stocks de vivaneaux.

Déterminer les stocks des espèces ciblées est fortement recommandé. Cela semble être un besoin urgent non seulement en raison de préoccupations des acteurs, mais aussi compte tenu du développement minier de Koniambo sur les communes de Voh-Koné-Poumbout (VKP) qui peut conduire à un accroissement du nombre de pêcheurs récréatifs et sportifs sur les communes de Touho, Poindimié et Ponérihouen. Une autre recommandation connexe est de voir si une estimation précise de l'effort de pêche et des captures par unité d'effort peut être déterminée pour la zone. Compte tenu des caractéristiques de la pêche dans les récifs, il est reconnu qu'il s'agit d'un réel défi (Pascal, 2010). Les options méthodologiques possibles (par exemple, la déclaration obligatoire de tous les débarquements) doivent être envisagées pour aider à explorer l'estimation de l'effort de pêche.

7) Contrôler et réduire la sédimentation ainsi qu'atténuer ses effets dans le cadre d'un plan de gestion intégré des zones côtières (PGIZC) pour l'ensemble des bassins versants littoraux des trois communes. Assurer un plan adapté aux effets prévus du changement climatique et former les acteurs locaux sur l'érosion côtière et les changements climatiques.

Bien que la charge de sédiments sur les sites du récif ne semble pas être aussi sévère ici que celle observée au cours du PER Marin Yandé - Koumac (McKenna et al 2009), la nécessité d'entreprendre des activités visant à atténuer

l'érosion des terres et le ruissellement est certainement nécessaire. Au cours de l'étude socio-économique, les apports terrigènes ont été exprimés comme une préoccupation majeure par les acteurs locaux et ont été identifiés par l'équipe comme un facteur négatif pour la partie biologique de l'enquête. Bien que l'exploitation minière est moins développée sur cette partie de la côte est que sur la côte ouest de la Grande Terre, les mines sont présentes dans la commune la plus au sud de l'étude, Ponérihouen où l'activité minière du nickel se produit à Monéo et dans la commune voisine de Houaïlou (DIMENC, 2008). En outre, les impacts de certaines mines de Poya, commune de la côte ouest, peuvent affecter les bassins versants tournés vers la côte est et ainsi les concerner partiellement.

La restauration du bassin versant par la plantation de végétaux indigènes lorsque cela est possible, est une première étape recommandée. Les sédiments issus des travaux routiers ont également été mentionnés par les acteurs comme contribuant au problème. Ceci peut être atténué par la mise en place d'écrans à sédiments, comme un obstacle pour recueillir ces derniers avant qu'ils n'atteignent les récifs. L'érosion due à la présence d'espèces envahissantes (cerf et cochon) et aux feux de brousse se produit, mais n'a pas été évaluée entièrement dans la zone. Une telle évaluation est recommandée et fournira des informations utiles pour restreindre le ruissellement. Certains aménagements au niveau du littoral peuvent également provoquer un important ruissellement terrigène localisé, qui peut fortement affecter les récifs avoisinants.

Des études visant à déterminer la source exacte et le cheminement des sédiments et les éventuels autres composés (par exemple les pesticides) ou déchets (ordures ménagères) par lequel ils ont atteint les récifs seraient utiles pour atténuer l'impact de ces apports. D'autres études sur les processus impliqués dans l'érosion (des terres ou côtières) peuvent s'avérer utiles. Restaurer, entretenir et surveiller les bassins versants des trois communes dans le cadre d'un plan de gestion intégré adaptatif des zones côtières serait des plus bénéfique, en particulier au regard des projections de changements climatiques. En outre, dans le cadre de la mise en œuvre d'un tel plan, l'éducation généralisée sur la dynamique de l'érosion des terres et de l'érosion côtière en particulier, tout en prenant compte les impacts du changement climatique, semble être nécessaire. L'érosion côtière est un sujet de préoccupation et certains intervenants semblent manquer d'information.

8) Etudier et aborder les autres facteurs de stress identifiés ou les potentielles sources de perturbation pour les zones marines, terrestres ou d'eau douce sur les trois communes, de sorte que ces menaces puissent être atténuées.

Les autres sources de stress sur l'environnement, identifiées dans les trois communes, sont des pollutions domestiques telles que les eaux usées non traitées. Les communes ont des moyens et des équipements limités pour traiter les ordures ménagères. La collecte est effectuée par des sociétés privées

mais dans certains cas, les populations ne sont pas d'accord pour payer ce service. D'autre part toutes les tribus ne sont pas desservies par les entreprises de collecte, si bien que les habitants sont tenus d'apporter leurs propres déchets à la décharge. La plupart du temps les foyers situés dans ces zones brûlent leurs déchets dans les jardins ou les jettent en pleine nature. Les déchets non collectés sont entassés sans traitement dans des décharges sauvages dont certaines directement situées dans les mangroves, comme c'est le cas sur la commune de Touho. En outre, les eaux usées provenant des tribus ne sont pas toujours traitées et sont directement déversées dans les rivières qui se jettent dans le lagon. Par conséquent, il est fortement recommandé qu'un plan de gestion des déchets soit mis au point pour résoudre ce problème pour les trois communes. Ceci est particulièrement important avec l'augmentation de la population potentielle prévue dans cette zone, notamment le nombre de visiteurs.

Le plan d'action nécessaire pour maintenir durablement la biodiversité marine existante et son abondance, doit être soigneusement élaboré dans le cadre d'un PGIZC. Pour autant, des mesures visant à maintenir l'intégrité de la zone et laisser le moins d'impact possible, tout en permettant aux visiteurs de profiter de l'environnement, devraient être proposées. L'utilisation des milieux marins, terrestres ou d'eau douce pour des activités récréatives (observation des oiseaux, randonnée, camping, kayak, canotage et plongée) doit aussi être réglementée. Pour la plongée ou d'autres activités nautiques qui existent déjà ou qui peuvent être promues, l'installation de corps-mort pour empêcher des dommages d'ancre est souhaitable. Pendant la phase socio-économique de l'étude, des dommages d'ancre sur le récif ont été rapportés par les acteurs locaux. Une option serait d'explorer la mise en place de tarifs pour l'utilisation de la zone par les plongeurs et autres touristes; la recette peut être alors utilisée pour entretenir la zone. Beaucoup de petits îlots semblent être d'importants sites de nidification pour les tortues de mer et les oiseaux ; assurer leur protection est crucial en particulier pendant les périodes de nidification. Une signalisation pourrait être affichée sur les îlots pour informer les visiteurs sur les pratiques d'exploration, et le nombre de visiteurs pourrait être régulé avec un accès restreint au cours des périodes de migrations et de nidification. L'éradication des espèces introduites sur les îlots ainsi que la prévention de leur réintroduction pourrait être examinée.

9) Renforcer l'application et le respect de la réglementations des zones marines gérées, par l'intervention de patrouilles de surveillance , et établir une cellule de veille permanente pour détecter les activités pouvant porter atteinte à l'intégrité de l'environnement (accidentelle ou intentionnelle).

Le manque de connaissance ou de compréhension des lois et règlements est aggravé par peu ou pas d'application. Quelques cas de braconnage (par exemple, tortues ou palourdes) ont été mentionnés par les acteurs. Même avec une éducation soutenue, une bonne prise de conscience et des programmes de sensibilisation actifs, il

y a inévitablement une question de contrôle à tenir dans toute zone maritime gérée ou protégée. Certains types d'application physique de la réglementation (ex: présence de patrouilles maritimes) permettrait de s'assurer que les usagers respectent effectivement les règles adoptées. Des personnes références au niveau des usagers pourraient assurer une vigilance , en lien avec les autorités officielles chargées de la surveillance (Brigade de Garde Nature, Gendarmeries, ...).

REFERENCES

- Andréfouët S. et D. Torres-Pulliza. 2004. Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie, IFRECOR Nouvelle-Calédonie, IRD, Noumea.
- Direction de l'Industrie des Mines et de l'Energie de Nouvelle-Calédonie / New Caledonia Industry Mines and Energy Office (DIMENC) 2008. Retrieved on 20 January 2011. http://www.gouv.nc/portal/page/portal/gouv/annuaire_administration/administration/dime.nc
- Institut de la statistique et des études économiques de Nouvelle-Calédonie (ISEE) 2010. Recensements de la Population de la Nouvelle-Calédonie <http://www.isee.nc/> (figures updated May 10, 2010). Retrieved on March 1, 2011.
- Pascal N. 2010. Écosystèmes coralliens de Nouvelle-Calédonie. Valeur économique des services écosystémiques. Partie 1 : Valeur financière. IFRECOR. Province Sud de Nouvelle-Calédonie et CPS.
- UNESCO World Heritage Convention. World Heritage List. Lagoons of New Caledonia: Reef Diversity and Associated Ecosystems <http://whc.unesco.org/en/list/1115/>

Chapitre 1

Les scléractiniaires du lagon Est (Touho-Ponérihouen) de la Grande Terre, Nouvelle-Calédonie

Douglas Fenner

RÉSUMÉ

- Le lagon Est (zone de Touho à Ponérihouen) de la Nouvelle-Calédonie possède une faune corallienne diversifiée. Un total de 333 espèces de corail identifiées a été observé au cours de ce présent inventaire. Cette situation est comparable à avec d'autres études similaires dans d'autres régions, y compris dans le Triangle de Corail.
- En utilisant la même méthode et le même observateur, la diversité moyenne des espèces par site récifal (73,2 espèces) est plus élevée dans cette étude que celle relevée dans le nord-ouest (63,8, Fenner et Muir 2009) et le sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie (52,7). La diversité relevée est similaire à celle de certaines régions situées dans le Triangle de Corail.
- 36 espèces nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie ont été recensées. Ces données portent le nombre total d'espèces de coraux connues en Nouvelle-Calédonie à 457 espèces, plus que le total donné par Veron et al. (2009) en Nouvelle-Calédonie (350 espèces d'après la base de données «Coral Geographic»). Le nombre d'espèces d'*Acropora* est très élevé par rapport à d'autres régions.
- Parmi les espèces inventoriées, cinq sont inscrites comme «En danger» (EN) sur la Liste rouge de l'IUCN (*Acropora rufa*, *Anacropora spinosa*, *Alveopora minuta*, *Pectinia maxima* et *Millepora tuberosa*) et 68 sont considérées comme « Vulnérable » (VU).
- A la lumière des études actuellement disponibles, si l'on compare les zones de taille similaire dans le Pacifique sud-ouest, la Nouvelle-Calédonie possèderait le plus grand nombre d'espèces de coraux. Ce constat est probablement dû au nombre supérieur d'études réalisées en Nouvelle-Calédonie. Si l'on se réfère au nombre de plongées réalisées, la diversité est similaire à d'autres régions du Pacifique sud-ouest.
- 26 espèces de scléractiniaires recensées permettent d'étendre le rayon biogéographique connu de ces espèces. La plus notable est *Acropora rufa*, une espèce signalée seulement dans l'océan Indien. La présence confirmée d'une espèce rare, le « corail bleu », *Helioipora coerulea*, conforte la récente découverte de cette espèce dans les îles Fidji. La présence d'une espèce de « corail de feu », rare et cryptique, *Millepora tuberosa*, est également confirmée.
- Neuf espèces nouvelles ont été échantillonnées, deux *Acropora*, deux *Goniopora*, un *Alveopora*, un *Porites*, un *Goniastrea*, un *Mycedium*, et un *Psammocora*.
- Les sites situés dans le lagon présentent le nombre le plus élevé d'espèces de scléractiniaires. Viennent ensuite les sites situés au niveau des récifs extérieurs, puis les passes, l'arrière-récif et enfin les récifs frangeants.
- Les sites présentant le plus grand nombre d'espèces de coraux sont (dans l'ordre) les sites 41, 40, 33 et 45 (ex aequo), et 32. Les sites avec le plus haut indice de reconstitution (CI) étaient (dans l'ordre) les sites 41, 36, 19 et 40 (ex aequo), et 9 et 29 (ex aequo). Les sites avec le plus haut indice de rareté (RI) étaient (dans l'ordre) les sites 36, 40, 41, 35 et 29. Les sites avec la plus haute combinaison de CI et RI étaient les sites 41, 36, 40, 29 et 35.

INTRODUCTION

Les scléractiniaires sont une composante essentielle des récifs coralliens dans le monde entier. Les récifs coralliens hébergent la plus grande diversité connue des écosystèmes marins. Les coraux contribuent à l'accumulation de la structure calcaire des récifs coralliens (avec certaines algues) et sont essentiels pour la cohésion de l'ensemble. En outre, les coraux sont des contributeurs principaux de la diversité des habitats pour de nombreuses espèces inféodées aux récifs (organismes cryptiques, commensaux ou sessiles). Les coraux sont particulièrement vulnérables à toute une gamme de perturbations, dont beaucoup sont d'origine humaine, et font l'objet d'un déclin rapide dans de nombreuses régions du monde.

Beaucoup de coraux peuvent désormais être identifiés *in situ* sur les récifs coralliens, grâce aux guides d'identification de terrains tels que ceux de Veron (1986, 2000) et les révisions taxonomiques tels que celles de Hoeksema (1989) et Wallace (1999). L'identification directe sur le terrain permet une vision de la colonie entière, et souvent de nombreuses colonies, tandis que l'identification à partir de spécimens échantillonnés doit souvent se baser sur de petits échantillons qui ne montrent pas le champ de variation morphologique d'une espèce. Bien que le nombre d'espèces de scléractiniaires décrit soit aujourd'hui inférieur à celui des poissons, l'identification est plus ardue compte tenu de l'importance de cette variation au sein des mêmes espèces. Toutefois, l'identification sur le terrain est beaucoup plus facile qu'avec d'autres groupes tels que les éponges ou les ascidies, qui nécessitent une collecte extensive et des années de travail d'identification en musée.

Le rôle crucial des coraux des récifs coralliens, la grande diversité de ces derniers, et la capacité à identifier la plupart des espèces de coraux rapidement lors de recensements visuels sous-marin, font des récifs coralliens un élément essentiel de toute évaluation rapide marine.

Les récifs coralliens et la faune récifale de Nouvelle-Calédonie ont fait l'objet d'une quantité considérable d'études. Actuellement, la Nouvelle-Calédonie comporte le plus grand nombre d'espèces marines connues (tous les groupes) parmi les zones de récifs coralliens dans le monde. Environ 8.783 espèces sont à ce jour recensées en Nouvelle-Calédonie (Payri et Richer de Forges 2006) par rapport à 7.000 à Hawaï (comprenant toutes les espèces marines : Eldredge et Evenhuis 2003), 5.640 espèces à Guam (Paulay 2003), 4.671 espèces à Enewetak (Devaney et al. 1987), 2.876 en Polynésie française (Richard 1985), et 2.705 espèces aux Samoa américaines connues à ce jour (Fenner et al. 2008). Même en Nouvelle-Calédonie le nombre d'espèces actuellement connues associées aux récifs coralliens représenterait une infime fraction de la diversité totale suspectée (Reaka-Kudla 1995 ; Bouchet et al 2002.). Le nombre total actuellement connu est susceptible d'être proportionnel à l'effort d'échantillonnage et du nombre de spécialistes en taxonomie qui ont étudié la région. Hawaï présente une diversité clairement

moindre que la Nouvelle-Calédonie (dans les différents groupes), mais à peu près autant d'espèces sont actuellement connues, ce fait étant probablement dû à un effort d'échantillonnage plus important dans cet archipel.

La Nouvelle-Calédonie présente également une diversité considérable de types de récifs (Laboute et Richer de Forges 2004; Andréfouët et al. 2006 ; Lasne 2007 ; Wantiez et al. 2007 ; Andréfouët et al. 2009 ; Andréfouët et Wantiez 2010). L'archipel possède le récif-barrière continu le plus long du monde, ainsi que de nombreux autres types de récifs tels que les récifs frangeants, les récifs isolés, des récifs de double-barrière, etc., qui sont autant d'habitats différents pour une grande diversité d'espèces.

Dans un inventaire des récifs et des coraux de Nouvelle-Calédonie, Lasne (2007) conclut que la diversité des coraux diminuait avec la proximité du rivage de la Grande-Terre, en raison des sédiments provenant de cette dernière. En outre, il fait état d'un gradient latitudinal avec une plus grande diversité vers le nord et qui diminue vers le sud. Toutefois, Fenner et Muir (2009) n'ont trouvé que deux espèces de plus par site dans le nord-ouest de la Nouvelle-Calédonie par rapport au sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie, une différence qui n'est pas significative. Les données actuelles seront examinées pour ces tendances.

Plusieurs études ces dernières années font état des espèces de coraux présents en Nouvelle-Calédonie. Pichon (2006) a rapporté qu'un total de 310 espèces de coraux a été signalé dans l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie dans toutes les études précédentes. Laboute (2006) fait état de neuf espèces non recensées par Pichon (2006), comme indiqué dans le tableau 1.4 dans Fenner et Muir (2009). Fenner et Muir (2009) ont rapporté que 28 autres espèces avaient été trouvées dans la zone du lagon sud-ouest en Novembre 2006. Une espèce sur ces 28, *Psammocora profundacella*, avait été signalée par Laboute (2006), mais marquée «cf.» et avec un point d'interrogation. Ainsi, les données de Fenner 2006 comptaient 27 nouveaux signalements pour un total cumulatif de 346 espèces de coraux signalées en Nouvelle-Calédonie. Fenner et Muir (2009) ont également signalé la découverte de 61 espèces qui n'avaient pas été inventoriées dans des publications antérieures, comme le montre le tableau 1.5 dans cette publication. Un certain nombre d'espèces était à la fois dans le tableau 1.5 et 1.6 de Fenner et Muir (2009). Lorsque ceux-ci sont pris en compte, les nouvelles données de Fenner et Muir (2009) ont rajouté 32 autres nouveaux signalements au-delà de ceux trouvés précédemment dans les données de Fenner 2006, pour un total cumulatif de 384 espèces de coraux signalées en Nouvelle-Calédonie (tableau 1.1). Lasne (2010) fait état de six autres espèces, ainsi qu'une liste de 401 espèces connues à partir des collections de l'IRD, dont 31 n'avaient pas été signalées précédemment, pour un total de 421 espèces connues.

Comme on le voit dans le tableau 1.1, le nombre total d'espèces de coraux connues de Nouvelle-Calédonie a augmenté rapidement, passant de 310 espèces en 2006 à 421 espèces

en 2010, soit une augmentation de 111 espèces, c'est à dire 35,8 %, en seulement quatre ans. Cela est dû au nombre relativement élevé d'études au cours de cette courte période.

Le présent rapport inventorie la faune scléractiniaire relevée au cours d'observations de 48 sites dans le lagon entre Touho et Ponérihouen en Nouvelle-Calédonie.

L'objectif principal de l'inventaire des coraux dans le cadre de ce PER a été de fournir une liste des espèces de coraux présentes sur les récifs et les habitats associés et de comparer cette faune scléractiniaire avec d'autres sites. Le groupe principal des coraux étudiés est celui des coraux scléractiniaires zooxanthellés, c'est à dire ceux qui contiennent des algues unicellulaires et qui contribuent à la construction du récif. Sont également inclus un petit nombre de coraux non-scléractiniaires zooxanthellés (par exemple, *Millepora* : corail de feu et *Heliopora* : corail bleu; *Tubipora* : corail tuyaux-d'orgue), un petit nombre de coraux scléractiniaires azooxanthellés (*Cladopsammia*, *Dendrophyllia*; *Eguchipsammia*, *Rhizopsammia*, *Tubastraea*) et un petit nombre de coraux non-scléractiniaires et azooxanthellés (*Distichopora* et *Stylaster*). Tous produisent des squelettes en carbonate de calcium qui contribuent à la construction du récif.

Les résultats de cet inventaire facilitent la comparaison de la richesse faunistique de la Nouvelle-Calédonie avec d'autres zones du Pacifique sud-ouest et des régions avoisinantes. Toutefois, la liste des coraux présentée ci-dessous pour la zone étudiée est très probablement encore incomplète en raison de la durée limitée de l'inventaire (48 plongées) et de la difficulté à identifier certaines espèces sous l'eau.

Tableau 1.1 : Nombre d'espèces de coraux identifiées signalées dans les études à partir de 2006, autres signalements d'espèces, et nombre cumulatif total des espèces connues en Nouvelle-Calédonie. «Espèces identifiées» est le nombre d'espèces signalées dans l'étude citée, indépendamment du fait qu'elles avaient été signalées auparavant. Les espèces sans nom (comme «*Acropora sp. 1*») ne sont pas incluses. «Nouveaux signalements» sont des espèces qui sont incluses dans la première colonne mais n'avaient pas encore été signalées dans aucune autre étude. «Total cumulatif» représente le nombre total d'espèces signalées précédemment, ainsi que toutes espèces signalées dans l'étude présente qui n'avaient pas été signalés auparavant.

	Espèces identifiées	Nouveaux signalements	Total cumulatif
Pichon, 2006a	310	310	310
Laboute, 2006	196	9	319
Pichon, 2006b	219	8	327
Fenner (non publié), 2006	184	25	352
Fenner & Muir, 2009	322	32	384
Lasne, 2010	277	6 + 31*	421

* Lasne (2010) rapportait 13 nouveaux signalements d'après un travail de terrain, dont six qui n'avaient pas été mentionnés dans les études précédentes. Il fournit également une liste de 401 espèces connues de la collection IRD des coraux de Nouvelle-Calédonie dont 31 n'avaient pas été annoncées dans les études précédentes.

MÉTHODOLOGIE

La diversité et l'abondance des coraux ont été inventoriées sur chacun des 48 sites à partir d'une plongée sous-marine d'une longueur de 50 à 80 minutes. Une descente directe à la base du récif était faite dans la plupart des cas, vers, ou au-delà du corail visible le plus profond. La majeure partie de la plongée consistait en une lente ascension en zigzag le long du récif vers le point le moins profond du récif ou jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de nager. Tous les types d'habitats rencontrés lors de chaque plongée ont été inventoriés, y compris les zones de sable, les tombants, les surplombs, les pentes et les récifs peu profonds. Les endroits hébergeant généralement peu ou pas de coraux, tels que les herbiers et les mangroves, n'ont pas été inventoriés (à l'exception d'un site à la lisière d'une mangrove).

Les coraux ont généralement été identifiés *in-situ*, mais là où une identification ne pouvait être faite rapidement et avec certitude, une photographie a été prise ou un petit échantillon récolté. Les espèces de coraux et leurs données d'abondance ont été enregistrées sur une ardoise sous-marine ou sur un formulaire imprimé. L'abondance des espèces a été enregistrée selon l'échelle «DACUR¹» où «D» signifie dominante, «A» abondante, «C» commune, «U» peu-commune et «R» rare, où rare définissait que seulement une ou deux colonies étaient visibles (Mumby et al. 1996.). Une valeur numérique a ensuite été attribuée à chaque catégorie d'abondance, en attribuant R = 1, U = 2, C = 3, A = 4, et D = 5.

Sous l'eau beaucoup de coraux peuvent être identifiés à l'espèce avec certitude. Quelques-uns doivent toutefois être identifiés avec les tissus vivants sans quoi l'identification est impossible. Certains sont aussi plus faciles à identifier vivants qu'à partir des squelettes. Plusieurs guides de terrain ont permis d'assister l'identification *in situ* (par exemple, Wallace 1999; Veron 2000). Cependant, certaines espèces nécessitent un prélèvement pour vérification. Des échantillons d'espèces non signalées jusqu'alors en Nouvelle-Calédonie, pouvant par ailleurs être de nouvelles espèces, ont été recueillis sur de nombreux sites, dans les limites des délais de l'inventaire PER. Les échantillons ont ensuite été blanchis dans une solution de javel de ménage puis rincés à l'eau douce, séchés et ramenés au laboratoire pour identification. Des références complémentaires utilisées pour identifier les coraux sur site, et à partir des squelettes, sont énumérées en bibliographie (Boschma 1959; Veron et Pichon 1976, 1980, 1982; Dineen 1980; Veron, Pichon et Wijman-Best, 1977; Hodgson et Ross, 1981; Moll et Best 1984; Randall et Cheng, 1984; Hodgson, 1985; Veron 1985, 1986, 1990a, 2000; Nemenzo 1986; Nishihira 1986; Dai 1989; Hoeksema 1989; Clae-reboudt 1990; Best et Suharsono 1991; Hoeksema et Best 1991, 1992; Sheppard et Sheppard 1991; Dai et Lin, 1992; Ogawa et Takamashi 1993; Wallace 1994, 1997a; Veron et Nishihira 1995; Suharsono 1996; Cairns et Zibrowius

1 DAFOR en anglais

1997; Wallace et Wolsten Holme 1998; Razak et Hoeksema 2003; Fenner 2005). Wallace et al. (2007) ont prouvé que le sous-genre *Isopora* du genre *Acropora* mérite d'être élevé au niveau du genre, et l'auteur a suivi cette recommandation (comme l'ont fait Fenner et Muir en 2009). Les différences de nomenclature pour quelques *Acropora* ont été indiquées dans les tableaux textuels et en annexe. L'espèce longtemps dénommée *A. formosa* a été désignée comme une espèce type (*A. muricata*) pour le genre *Acropora* par Wallace (1999) et désigné comme un néotype. Une espèce, que Veron (2000) qualifie de *A. nobilis*, est dénommée *A. intersepta* par Wallace (1999), car l'examen par l'auteur du spécimen type de *A. nobilis* tend à suggérer qu'elle est un synonyme junior de *A. robusta*. Veron (2000) traite *A. spathulata* comme un synonyme junior de *A. millepora*, mais Wallace (1999) le traite comme valable, fondé en partie sur l'incompatibilité reproductive de ces deux spécimens (Willis et al. 1997). L'auteur constate une nette distinction dans le milieu et considère *A. spathulata* comme une espèce valide. Veron (2000) considère *A. rosaria* comme étant valable, mais Wallace (1999) estime qu'elle est similaire à *A. loripes*. Veron (2000) estime *A. insignis* comme étant valable, mais Wallace (1999) estime qu'elle est en suspens. L'auteur a choisi de distinguer ces espèces dans ce rapport, tout en notant les synonymes possibles. L'enregistrement de ces espèces comme étant distinctes, permet à l'avenir pour certains de maintenir ces distinctions sans perte de données ou de les considérer comme synonymes et de les combiner comme ils le souhaitent. La nomenclature de Veron (2000) a été suivie pour les *Fungidae*, alors que les illustrations et les descriptions de Hoeksema (1989) ont été la principale source pour l'identification. Les nomenclatures de ces deux auteurs diffèrent essentiellement au niveau des genres et sous-genres, non à celles des espèces. Une espèce identifiée d'après la publication de Hoeksema (1989), *Podabacia motuporensis*, a été reconnue, comme pour une espèce (*Herpolitha weberi*) synonyme avec *H. limax* par Hoeksema. Comme pour les espèces d'*Acropora*, l'enregistrement séparé de ces espèces permet que la distinction avec leurs congénères puisse être continuée ou interrompue à l'avenir.

Les structures des communautés de coraux ont été évaluées selon deux méthodes multivariées: des analyses multidimensionnelles de groupement et non-métriques en utilisant les données transformées (log de l'abondance + 1). Une analyse de groupement a été utilisée pour déterminer les niveaux hiérarchiques de la structure des communautés. Pour les deux analyses, une matrice de similarité a été construite en utilisant l'indice de Bray-Curtis. Ce dernier a été utilisé étant donné qu'il est mesuré en direction des espèces dominantes, ces espèces étant les indicateurs de communautés. Le groupement a été mené en utilisant la moyenne du groupe. L'échelonnage multidimensionnel non-métrique a été utilisé avec Tuuila pour déterminer la structure des communautés sans aucune supposition de l'organisation hiérarchique entre les îles et les zones récifales. L'analyse des similitudes (ANOSIM) a ensuite été utilisée pour tester l'importance

des groupements d'espèces par rapport à l'habitat (barrière, barrière extérieure, passe, frangeant et le lagon) en tant que facteur avec 999 permutations et l'importance des groupements fixé à $p \leq 0,05$. Toutes les analyses des données ont été réalisées en utilisant Primer 5 pour Windows.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

333 espèces appartenant à 72 genres de scléractiniaires (dont 319 espèces et 64 genres de scléractiniaires zooxanthellés) ont été trouvées et nommées dans la zone du PER, entre Touho et Ponerihouen (Annexe 1). Presque toutes ces espèces sont illustrées dans Veron (2000), les *Acropora* sont illustrés dans Wallace (1999) et les *Fungidae* sont illustrés dans Hoeksema (1986). Ce total de 333 espèces se compare avantageusement à plusieurs autres études. Il s'agit notamment : des 310 espèces signalées pour l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie par Pichon (2006), fondée sur la combinaison de toutes les études précédentes; les 196 espèces identifiées et 82 espèces sans nom signalées dans la région du Mt Panié sur le Lagon nord Est de la Grande-Terre par Laboute (2006), et les 322 espèces signalées dans Fenner et Muir (2009) basées sur 62 sites dans le nord-ouest de la Nouvelle-Calédonie. Ce chiffre est aussi comparable à ceux d'autres sites du PER de Conservation international, utilisant la même méthodologie, et situés dans une région reconnue de plus forte diversité : 303 espèces aux Philippines, 315 à Sulawesi, 318 à Milne Bay en Papouasie-Nouvelle-Guinée (PNG), et 331 à Raja Ampats, alors que la Nouvelle-Calédonie est toujours considérée comme en dehors de cette zone de forte diversité.

Dans cette étude, on note une moyenne de 71,6 espèces trouvées par site et 73,2 espèces par site récifal (en excluant un site de mangrove). Si l'on compare avec la moyenne de 38,5 espèces par site qui notée par Laboute (2006) dans la région du Mont Panié dans le lagon nord-est de la Grande-Terre, cette différence peut être due à l'association de plusieurs facteurs, tels que les habitats récifaux (différents dans les deux régions), et le fait que, dans la présente étude, la collecte a été autorisée afin que les espèces puissent être vérifiées (alors qu'aucune collecte ne s'est produite dans l'inventaire du Mt. Panié).

La moyenne de 73,2 espèces par site est nettement plus élevée que celle de 52,7 espèces par site trouvée par le même auteur sur 10 plongées dans le lagon sud-ouest près de Nouméa en 2006. Cela appuie la suggestion de Lasne (2007) qu'il existe un gradient latitudinal avec une plus grande diversité dans le nord et moins de diversité dans le sud. Toutefois, cette moyenne est aussi beaucoup plus élevée que les 54,9 espèces par site trouvé par l'auteur durant l'étude des récifs du nord-ouest (Fenner et Muir, 2009), qui jette un doute sur l'existence d'un tel gradient. Plus d'informations seront nécessaires avant de pouvoir répondre à la question du gradient.

Composition générale de la faune

La faune corallienne se compose principalement de coraux scléractiniaires. Les genres avec le plus grand nombre d'espèces trouvées sont *Acropora*, *Montipora*, *Pavona*, *Porites*, *Fungia*, *Leptoseris*, *Favia*, *Psammocora*, *Turbinaria*, *Goniastrea*, *Platygyra*. Ces 11 genres comptent pour environ 50 % du total des espèces observées (tableau 1.2). Sur les dix-huit familles de coraux observées, les familles les plus nombreuses sont celles des *Acroporidae* avec 92 espèces, *Faviidae* avec 52 espèces, *Fungiidae* avec 25 espèces, *Agariciidae* avec 24 espèces, *Mussidae* avec 20 espèces, *Dendrophylliidae* avec 14 espèces et *Poritidae* avec 13 espèces.

Le classement obtenu pour les genres les plus communs est assez typique des récifs du Pacifique occidental, avec quelques menues différences - *Acropora*, *Montipora*, et *Porites* sont les trois genres les plus riches en espèces. Plus on descend dans la liste, plus le classement devient variable car les différences de nombre d'espèces entre les genres deviennent plus réduits.

La plupart des espèces de coraux recensés sont des scléractiniaires zooxanthellés, avec 97 % des espèces de coraux dans ce groupe. Neuf espèces (des genres *Cladopsammia*, *Dendrophyllia*, *Eguchipsammia*, *Rhizopsammia*, *Tubastraea* et un genre non décrit de *rhizganiid*) représentent les scléractiniaires azooxanthellés (sans algues) pour 2,7 % du total. Aussi, huit coraux qui ne sont pas des scléractiniaires comptent pour 2,4 % du total. Parmi ceux qui n'étaient pas des scléractiniaires, six étaient zooxanthellés (dans *Millepora*, *Tubipora*, et *Heliopora*) et deux azooxanthellés (*Distichopora* et *Styela*).

Ces espèces représentent 78 genres dont 72 genres de scléractiniaires zooxanthellés. Ces dernières représentent 19 familles dont 15 sont des scléractiniaires zooxanthellés.

Tableau 1.2 : Genres comportant le plus d'espèces, par ordre décroissant du nombre d'espèces par genre. *Acropora* comprend trois espèces qui ont été incluses jusqu'à récemment comme *Acropora* dans le sous-genre *Isopora* ; elles sont maintenant placées dans le genre *Isopora*. Afin de maintenir la comparabilité avec les études antérieures les trois espèces ont encore été comptées dans le genre *Acropora*.

	Genre	Nb. d'espèces
1.	<i>Acropora</i>	75
2.	<i>Montipora</i>	18
3.	<i>Pavona</i>	11
4.	<i>Porites</i>	10
5.	<i>Fungia</i>	10
6.	<i>Leptoseris</i>	9
7.	<i>Favia</i>	8
8.	<i>Psammocora</i>	8
9.	<i>Turbinaria</i>	8
10.	<i>Goniastrea</i>	7
11.	<i>Platygyra</i>	7

Diversité sur des sites individuels

Les sites 41, 40, 33 et 45 possèdent la plus grande diversité d'espèces, avec respectivement 124, 109, 105 et 105 espèces (tableau 1.3). Les sites 30, 14, 24, 15, et 48 ont la plus faible richesse en espèces, avec respectivement 0, 1, 27, 33 et 45 espèces (tableau 1.4). Le site 30 est un récif frangeant le long de la Grande Terre et, bien que l'auteur n'ait pas trouvé de coraux, les autres membres de l'équipe en ont dénombrés quelques uns vers le rivage. Le site 14 est une forêt de mangroves avec du sable à proximité.

Les espèces ont été listées lentement et progressivement, après évaluation d'une dizaine de sites – inflexion de la courbe du nombre cumulé d'espèces de coraux, afin que suffisamment de sites soient inventoriés avant de commencer l'analyse (Figure 1.1).

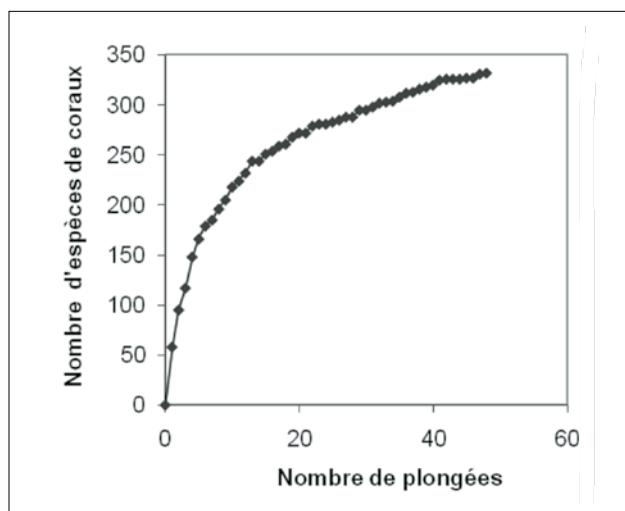


Figure 1.1 : Nombre total cumulé d'espèces enregistrées au cours des 48 plongées de cette étude, avec les sites dans l'ordre dans lesquels ils ont été inventoriés.

Tableau 1.3 : Les sites étudiés les plus diversifiés. Le numéro du site avec le nombre d'espèces qui lui correspond.

Site	Nombre d'espèces
41	124
40	109
33	105
45	105
32	100
39	97
29	96
31	96
38	94
44.	87
34	87

Un total de 75 espèces d'*Acropora* (y compris *Isopora*) a été recensé dans cette étude, et 77 pour Fenner et Muir (2009), confirmant le chiffre élevé d'espèces d'*Acropora* dans le lagon nord-est de la Grande terre par rapport à d'autres zones de récifs dans le monde. D'après une analyse mondiale réalisée par Wallace et al. (2000), le plus grand nombre d'espèces d'*Acropora* enregistré (n=78) concerne le golfe de Tomini, en Indonésie, lieu considéré comme étant le cœur du «triangle de corail», la région de la plus haute diversité des coraux (Wallace, 1997). Cependant, Wallace (1999) reconnaît moins d'espèces d'*Acropora* que Veron (2000). Wallace (1999) a reconnu 113 espèces valides dans le genre. Veron (2000) a ajouté un grand nombre d'espèces nouvelles ou préalablement synonymes (c.a.d. rejetées) et avait avancé un total de 167 espèces valides. Dans la présente étude, quatre espèces recensées (*A. inermis*, *A. insignis*, *A. plana*, and *A. rosaria*) sont reconnus par Veron (2000) mais pas par Wallace (1999), et une espèce (*A. spathulata*) recensée est reconnue par Wallace (1999) mais pas par Veron (2000), si bien que les présents résultats devraient être comparés à l'étude de Wallace (2001). Comparé à d'autres régions bien connues pour leurs grandes diversités inventoriées à l'aide du schéma de Veron, les chiffres de la Nouvelle-Calédonie sont encore très élevés. Par exemple, Veron (2002), signalait 95 espèces d'*Acropora* à Raja Ampat en Papouasie occidentale, en Indonésie, et Veron et Turak (2006) signalait 124 espèces aux îles Salomon.

Les écosystèmes diversifiés possèdent typiquement un grand nombre d'espèces, dont la plupart sont rares. Un PER marin met l'accent sur le recensement d'un maximum d'espèces possible. S'il y a une volonté de documenter la rareté

Tableau 1.4 : Nombre total d'espèces de coraux inventoriés sur chaque site.

Site	Nombre d'espèces	Site	Nombre d'espèces	Site	Nombre d'espèces
1	56	17	78	33	105
2	75	18	47	34	89
3	60	19	85	35	79
4	72	20	83	36	85
5	79	21	-	37	76
6	52	22	80	38	94
7	51	23	70	39	97
8	59	24	27	40	109
9	75	25	58	41	124
10	83	26	78	42	71
11	49	27	84	43	52
12	77	28	65	44	87
13	64	29	96	45	105
14	1	30	0	46	63
15	33	31	96	47	85
16	81	32	100	48	45

des espèces, soit les efforts doivent être détournés du recensement exhaustif des espèces, soit des efforts supplémentaires (en nombre de personnes) sont requis afin de fournir des recensements quantitatifs sur l'abondance des espèces. Les données quantitatives de l'abondance des espèces, telles que celles produites par diverses méthodes de transect, n'ont pas été possibles dans le présent PER. Cependant, un certain nombre de mesures semi-quantitatives sur l'abondance ont été enregistrées. La première de ces mesures est celle de «l'incidence» qui est la proportion de sites qui avaient au moins une observation d'une espèce. Le tableau 1.5 montre l'incidence des neuf espèces les plus répandues.

Les estimations d'abondance ont également été relevées pour chaque espèce sur chaque site, en utilisant l'échelle «DACUR» avec une conversion à une échelle numérique, comme expliqué dans la méthodologie. Pour chaque espèce, la valeur numérique sur l'échelle de l'abondance a été ajoutée pour l'ensemble des 47 sites afin de produire une évaluation d'abondance totale. Les huit espèces avec la meilleure estimation d'abondance sont présentées dans le tableau 1.6.

La comparaison avec le tableau 1.5 révèle que, bien que certaines espèces présentes sont identiques, la liste n'est pas la même.

Tableau 1.5 : Espèces de coraux présentant la plus grande incidence, nombre et pourcentage de sites dans lesquels ils ont été trouvés.

	Espèces	Nb. de sites	% de sites
1.	<i>Pocillopora damicornis</i>	38	81%
2.	<i>Pocillopora verrucosa</i>	38	81%
3.	<i>Acropora florida</i>	37	79%
4.	<i>Pachyseris speciosa</i>	36	77%
5.	<i>Pavona varians</i>	34	72%
6.	<i>Leptoria phrygia</i>	34	72%
7.	<i>Acropora humilis</i>	32	68%
8.	<i>Goniastrea pectinata</i>	32	68%
9.	<i>Platygyra dadalea</i>	32	68%

Tableau 1.6 : Evaluation de l'abondance totale pour les neuf espèces de corail les plus abondantes.

	Espèces	Evaluation de l'abondance totale
1.	<i>Pocillopora verrucosa</i>	82
2.	<i>Pachyseris speciosa</i>	73
3.	<i>Acropora florida</i>	64
4.	<i>Stylophora pistillata</i>	57
5.	<i>Acropora hyacinthus</i>	57
6.	<i>Pocillopora damicornis</i>	56
7.	<i>Merulina scabricula</i>	56
8.	<i>Diploastrea heliopora</i>	58

L'incidence et l'abondance ne sont pas la même chose. Une espèce peut être présente sur chaque site, et rare sur tous les sites, tandis qu'une autre espèce peut être présente sur un seul site qu'elle dominera. La première est susceptible d'être une espèce qui ne se reproduit pas par fragmentation, tandis que la seconde est très susceptible d'en être une. Bien que cela soit possible, rien n'est dit quant à la fréquence avec laquelle cela se produit, et il se peut que des espèces qui se trouvent sur plus de sites soient aussi plus abondantes sur ces sites. Cela a été testé en exécutant une corrélation entre les évaluations de l'abondance totale et l'incidence des espèces les plus communes, indiquées dans les tableaux 1.5 et 1.6. Le résultat n'était pas significatif, $r = 0,4893$, $p < .1$. Lorsque toutes les espèces sont utilisées pour ce calcul, la corrélation est importante et significative, $r = 0,9459$, $p < 0,0001$. Des résultats similaires ont été trouvés aux Samoa américaines (Fenner, 2008). Ainsi, bien qu'il soit possible pour une espèce d'avoir une forte incidence mais d'être rare et une autre espèce d'avoir une faible incidence mais d'être abondante, ce cas de figure est assez rare, et pour la plupart des espèces, l'incidence et l'abondance sont fortement corrélées. Ainsi, l'incidence est un bon indicateur de l'abondance.

Turak et Devantier (2005) utilisent un indice pour évaluer les sites récifaux pour la conservation, appelé indice de « reconstitution du corail ». La présence d'une forte diversité, d'abondance et de couverture corallienne peut fournir une capacité à reconstituer ou à repeupler les récifs locaux dans le cas d'une perturbation majeure. Leur indice, CI, est basé sur l'abondance de chaque espèce et la couverture totale sur un site afin d'obtenir une mesure de la population locale de l'espèce sur le site. L'indice est :

$$CI = \sum A_i H_i / 100$$

Où A_i est le score d'abondance pour chaque espèce par site sur l'échelle de 0 à 5 utilisée dans cette étude, et H_i est le rang de couverture corallienne par site. Ils attribuent les rangs pour la couverture corallienne de telle sorte qu'une couverture de 0 % = 0, une couverture entre 1-10 % = 1,

une couverture entre 11-30 % = 2, une couverture entre 31-50 % = 3, une couverture entre 51-75 % = 4, et une couverture entre 76-100 % = 5. La moyenne en couverture corallienne par site du chapitre 5 de Sheila McKenna a été utilisée à cette fin. Les résultats pour tous les sites sont présentés dans la figure 1.2. Les sites avec le plus haut indice CI sont (dans l'ordre) les sites 41, 19 et 40 (ex aequo), et 9 et 29 (ex aequo).

Turak et Devantier (2005) utilisent également un indice pour évaluer les sites récifaux pour la conservation, appelé « indice de rareté ». Celui-ci est un indice évaluant combien d'espèces relativement rares se trouvent sur un site et avec quelle abondance ils s'y trouvent. L'indice est :

$$RI = \sum A_i / 100P_i$$

Où A_i est le rang d'abondance et P_i est la proportion des sites où l'espèce était présente. La figure 1.3 donne les valeurs de l'indice calculé pour chaque site.

Les deux indices, CI et RI, peuvent être combinés pour produire un score unique pour chaque site, ce qui donne un classement des sites pour ces deux scores. La figure 1.4 présente le score combiné pour chaque site. Les sites ayant les meilleurs scores en commençant par le plus haut, sont les sites 29, 35, 19 et 21 (ex aequo), et 17.

Espèces d'intérêts particuliers

Nouveaux signalements

La présente étude fait état d'un total de 333 espèces dont 35 n'avaient pas été signalées précédemment dans aucune étude en Nouvelle-Calédonie. Ajoutées aux totaux précédents donnés dans le tableau 1.1., cela porte le nombre total des espèces connues en Nouvelle-Calédonie à 456. En outre, une espèce (*Millepora tuberosa*) qui a été reconnue à partir de photos prises par Fenner (Fenner et Muir (2009)), qui, lorsqu'elle est ajoutée, élève le total connu à 457 espèces. Ces 36 nouveaux signalements sont présentés dans le tableau 1.7. Des échantillons ont été collectés pour la plupart des 36 espèces afin de vérifier les identifications, et pour

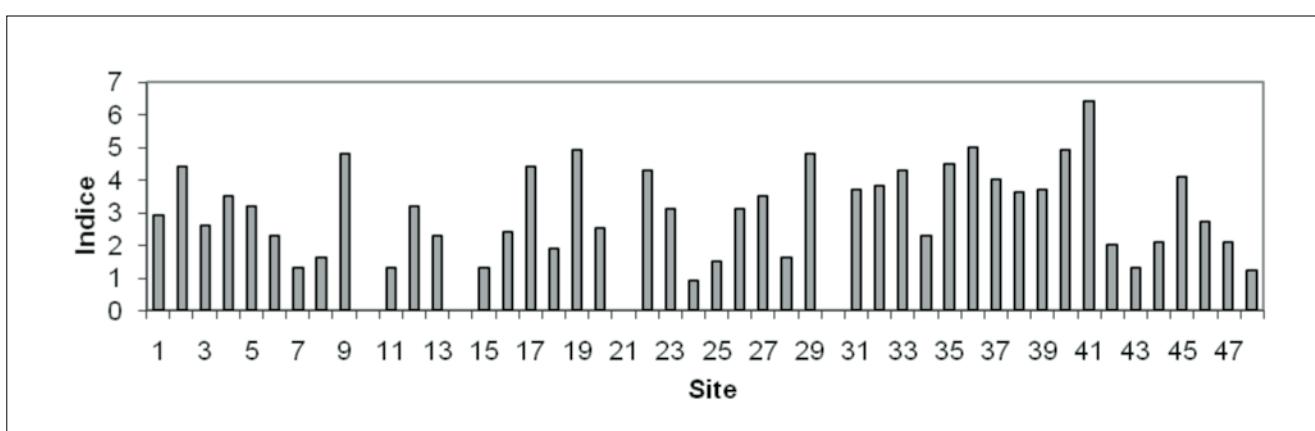


Figure 1.2 : L'indice de reconstitution du corail pour chaque site. Les sites avec une valeur nulle ne disposaient pas de données disponibles pour calculer l'indice.

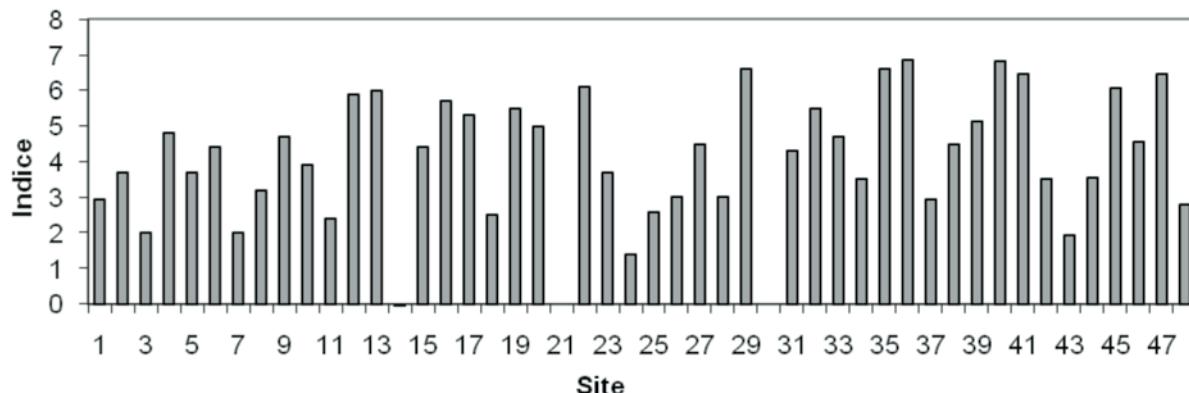


Figure 1.3. : L'indice de rareté du corail pour chaque site. Les sites avec une valeur nulle ne disposaient pas de données disponibles pour calculer l'indice.

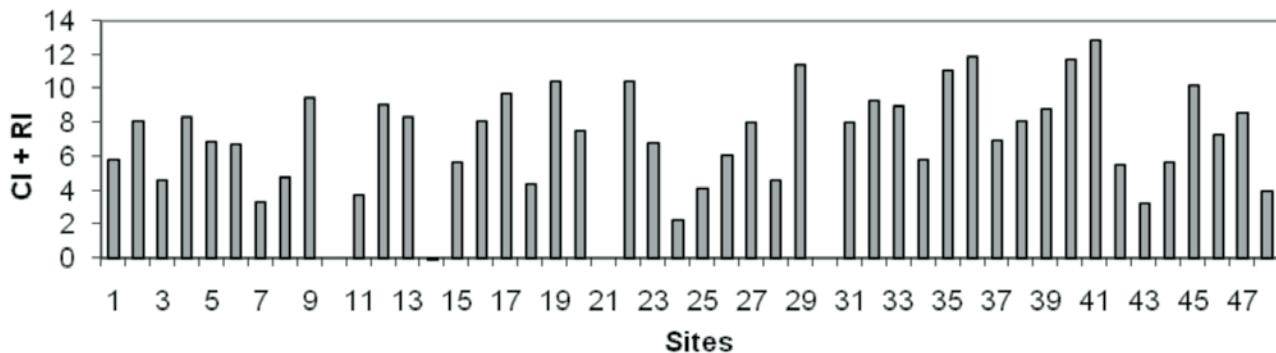


Figure 1.4. : La somme des deux indices (CI et RI) pour chaque site. Les sites avec une valeur nulle ne disposaient pas de données pour un ou deux des indices.

l'ensemble des 36 espèces, une ou plusieurs photographies de la colonie vivante ont été prises. L'échantillon de *Acropora plana* était exactement similaire à celui de Veron (2000), avec les axiaux tubulaires et axiaux naissants, et les corallites radiaux apprimés². La photo d'un échantillon du squelette ne montre pas de septa éminent. Nemenzo (1986) indique que certains corallites ont des lèvres étendues et que les corallites ont de larges septa directifs ; aucune de ces caractéristiques n'a été trouvée sur cet échantillon. A la lumière de l'examen de plusieurs échantillons, Veron (2000) a peut-être décidé que l'échantillon de Nemenzo n'avait pas les caractéristiques les plus communes. Le tableau 1.8 indique que 26 de ces espèces élargissent l'aire de répartition connue des espèces, sur la base des cartes de répartition des espèces de Veron (2000), Wallace (1999), et Hoeksema (1989).

Dans le monde entier, les coraux bâtisseurs de récifs ont maintenant tous été évalués quant à leur statut selon les critères fixés par l'IUCN dans sa « liste rouge » (Carpenter et al. 2008). Dans la présente étude, 5 espèces ont le statut d'espèces en danger (EN) et 64 autres ont considérées comme vulnérable (VU) (tableau 1.9).

Les sites avec des espèces en danger ont une valeur pour la conservation. Aucun site ne contient plus d'une des espèces en danger. *Anacropora spinosa* était commune sur le site 13 et peu commun sur le site 15. *Acropora rufa* était rare sur les sites 12 et 48, *Goniopora minuta* était rare sur le site 18, et *Pectina maxima* était rare aux sites 4, 22 et 23. *Heliopora coerulea* (corail bleu) bien que seulement considérée comme vulnérable est très rare en Nouvelle-Calédonie. Elle n'a été trouvée que sur le site 1 et sur une seule colonie.

La découverte de cette espèce, *Heliopora coerulea*, dans la zone d'étude est particulièrement surprenante. Une seule colonie a été trouvée et elle a été à la fois photographiée (Figure 1.5) et prélevée d'un très petit échantillon

2 le bord interne du corallite est incliné, appliqué contre la branche mais non soudé.

Tableau 1.7 : Les nouveaux signalements et élargissements des aires de répartition en Nouvelle-Calédonie, confirmés à partir des échantillons, sauf indication contraire.

Espèce	
1.	<i>Seriatopora guttatus</i>
2.	<i>Acropora batunai</i>
3.	<i>Acropora cf. inermis</i>
4.	<i>Acropora jacquelineae</i>
5.	<i>Acropora loisettae</i>
6.	<i>Acropora pectinata</i>
7.	<i>Acropora plana</i>
8.	<i>Acropora prostrata</i> *
9.	<i>Acropora rufa</i>
10.	<i>Acropora teres</i>
11.	<i>Anacropora spinosa</i>
12.	<i>Anacropora reticulata</i>
13.	<i>Astreopora suggesta</i>
14.	<i>Coscinaraea</i> sp. par <i>Psammocora vaughani</i> dans Veron (2000)
15.	<i>Montipora gaimardi</i>
16.	<i>Montipora "orientalis"</i> par Veron, 2000
17.	<i>Montipora stilosa</i>
18.	<i>Montipora cf vietnamensis</i> *
19.	<i>Porites horizontallata</i>
20.	<i>Porites monticulosa</i>
21.	<i>Leptoseris striata</i>
22.	<i>Pavona gigantea</i>
23.	<i>Cantharellus jebbi</i> *
24.	<i>Oxypora crassispinosa</i>
25.	<i>Pectinia maxima</i>
26.	<i>Favites paraflexuosa</i> *
27.	<i>Platygyra yaeyamaensis</i>
28.	<i>Leptastrea bewickensis</i>
29.	<i>Alveopora minuta</i>
30.	<i>Goniopora cf. eclipsensis</i>
31.	<i>Dendrophyllia cf. coccinea</i>
32.	<i>Dendrophyllia cf. gracilis</i>
33.	<i>Enallopammia</i> sp.
34.	azooxanthellate rhizganid
35.	<i>Heliopora coerulea</i>
36.	<i>Millepora tuberosa</i>

* confirmées sans échantillon

Tableau 1.8. : Elargissement des aires de répartitions pour les espèces de coraux en Nouvelle-Calédonie. Celles-ci sont des espèces pour lesquelles la Nouvelle-Calédonie est en dehors de leur aire de répartition comme indiqué dans Veron (2000), Wallace (1999), et Hoeksema (1989).

Espèce	
1.	<i>Seriatopora guttatus</i>
2.	<i>Acropora batunai</i>
3.	<i>Acropora jacquelineae</i>
4.	<i>Acropora loisettae</i>
5.	<i>Acropora pectinata</i>
6.	<i>Acropora plana</i>
7.	<i>Acropora prostrata</i>
8.	<i>Acropora rufa</i>
9.	<i>Acropora teres</i>
10.	<i>Anacropora spinosa</i>
11.	<i>Anacropora reticulata</i>
12.	<i>Coscinaraea</i> sp. par <i>Psammocora vaughani</i> dans Veron (2000)
13.	<i>Montipora gaimardi</i>
14.	<i>Montipora "orientalis"</i> par Veron, 2000
15.	<i>Montipora stilosa</i>
16.	<i>Montipora cf vietnamensis</i>
17.	<i>Leptoseris striata</i>
18.	<i>Pavona gigantea</i>
19.	<i>Cantharellus jebbi</i>
20.	<i>Oxypora crassispinosa</i>
21.	<i>Pectinia maxima</i>
22.	<i>Favites paraflexuosa</i>
23.	<i>Platygyra yaeyamaensis</i>
24.	<i>Leptastrea bewickensis</i>
25.	<i>Alveopora minuta</i>
26.	<i>Goniopora cf. eclipsensis</i>

(Figure 1.6). L'échantillon a clairement montré le squelette bleu caractéristique de l'espèce. Il s'agit en fait d'un octocorail, le groupe dominé par les coraux mous, et non pas un hexacorail comme les scléractiniaires qui comprennent la plupart des coraux des récifs. *Heliopora coerulea* est connu du Pacifique ouest jusqu'à l'est dans l'île Olosega aux Samoa américaines (Zann et Bolton, 1985). Il est assez commun

dans certaines régions de son aire de répartition, et forme des récifs entiers dans certaines îles du sud du Japon. Il n'a été découvert que récemment à Fidji (E. Lovell, com. Pers.) et en Nouvelle-Calédonie.

Laboute et Magnier (1979), Laboute et Richer de Forges (2004) et Pichon (2006b) ont tous déclaré que *Heliopora coerulea* n'existe pas en Nouvelle-Calédonie. Zann et

Tableau 1.9. : Liste des espèces de coraux recensés dans la présente étude et leur statut selon les critères de la Liste rouge de l'IUCN (Carpenter et al. 2008).

	Espèces	Statut Liste rouge IUCN
1.	<i>Acropora aculeus</i>	Vulnérable
2.	<i>Acropora acuminata</i>	Vulnérable
3.	<i>Acropora anthocercis</i>	Vulnérable
4.	<i>Acropora aspera</i>	Vulnérable
5.	<i>Acropora batunai</i>	Vulnérable
6.	<i>Acropora dendrum</i>	Vulnérable
7.	<i>Acropora echinata</i>	Vulnérable
8.	<i>Acropora globiceps</i>	Vulnérable
9.	<i>Acropora jacquelineae</i>	Vulnérable
10.	<i>Acropora kirstyae</i>	Vulnérable
11.	<i>Acropora loisettae</i>	Vulnérable
12.	<i>Acropora microclados</i>	Vulnérable
13.	<i>Acropora paniculata</i>	Vulnérable
14.	<i>Acropora pharaonis</i>	Vulnérable
15.	<i>Acropora polystoma</i>	Vulnérable
16.	<i>Acropora retusa</i>	Vulnérable
17.	<i>Acropora rufa</i>	En danger
18.	<i>Acropora speciosa</i>	Vulnérable
19.	<i>Acropora spicifera</i>	Vulnérable
20.	<i>Acropora tenella</i>	Vulnérable
21.	<i>Acropora vaughani</i>	Vulnérable
22.	<i>Acropora verweyi</i>	Vulnérable
23.	<i>Acropora willisae</i>	Vulnérable
24.	<i>Anacropora puertogalerae</i>	Vulnérable
25.	<i>Anacropora reticulata</i>	Vulnérable
26.	<i>Anacropora spinosa</i>	En danger
27.	<i>Isopora crateriformis</i>	Vulnérable
28.	<i>Montipora altasepta</i>	Vulnérable
29.	<i>Montipora caliculata</i>	Vulnérable
30.	<i>Montipora cebuensis</i>	Vulnérable
31.	<i>Montipora gaimardi</i>	Vulnérable
32.	<i>Montipora malampaya</i>	Vulnérable
33.	<i>Montipora meandrina</i>	Vulnérable
34.	<i>Montipora orientalis</i>	Vulnérable
35.	<i>Montipora stilosa</i>	Vulnérable
36.	<i>Montipora verruculosa</i>	Vulnérable
37.	<i>Montipora vietnamensis</i>	Vulnérable

	Espèces	Statut Liste rouge IUCN
38.	<i>Alveopora fenestrata</i>	Vulnérable
39.	<i>Alveopora minuta</i>	En danger
40.	<i>Porites horizontallata</i>	Vulnérable
41.	<i>Leptoseris incrassata</i>	Vulnérable
42.	<i>Leptoseris yabei</i>	Vulnérable
43.	<i>Pachyseris rugosa</i>	Vulnérable
44.	<i>Pavona bipartita</i>	Vulnérable
45.	<i>Pavona cactus</i>	Vulnérable
46.	<i>Pavona decussata</i>	Vulnérable
47.	<i>Pavona venosa</i>	Vulnérable
48.	<i>Heliofungia actiniformis</i>	Vulnérable
49.	<i>Galaxea astreata</i>	Vulnérable
50.	<i>Pectinia alicornis</i>	Vulnérable
51.	<i>Pectinia lactuca</i>	Vulnérable
52.	<i>Pectinia maxima</i>	En danger
53.	<i>Acanthastrea brevis</i>	Vulnérable
54.	<i>Acanthastrea hemprichii</i>	Vulnérable
55.	<i>Acanthastrea ishigakiensis</i>	Vulnérable
56.	<i>Lobophyllia diminuta</i>	Vulnérable
57.	<i>Sympyllia cf. hassi</i>	Vulnérable
58.	<i>Caulastrea curvata</i>	Vulnérable
59.	<i>Caulastrea echinulata</i>	Vulnérable
60.	<i>Montastrea salebrosa</i>	Vulnérable
61.	<i>Platygyra yaeyamaensis</i>	Vulnérable
62.	<i>Catalphyllia jardini</i>	Vulnérable
63.	<i>Euphyllia ancora</i>	Vulnérable
64.	<i>Euphyllia cristata</i>	Vulnérable
65.	<i>Physogyra lichtensteini</i>	Vulnérable
66.	<i>Turbinaria heronensis</i>	Vulnérable
67.	<i>Turbinaria mesenterina</i>	Vulnérable
68.	<i>Turbinaria patula</i>	Vulnérable
69.	<i>Turbinaria peltata</i>	Vulnérable
70.	<i>Turbinaria reniformis</i>	Vulnérable
71.	<i>Turbinaria stellulata</i>	Vulnérable
72.	<i>Heliopora coerulea</i>	Vulnérable
73.	<i>Millepora tuberosa</i>	En danger

Bolton (1985) dans leur revue de ce qui est connu sur cette espèce, présente une carte de sa distribution dans le Pacifique, qui comprend la Nouvelle-Calédonie, mais pas les îles Fidji. L'inclusion de la Nouvelle-Calédonie était basée sur les rapports de Wells (1954) et Bouillon et Houvenaghe-Crèvecœur (1970). Ce n'est sûrement pas une espèce commune en Nouvelle-Calédonie vu que P. Laboute ne l'a pas trouvée au cours de ses nombreuses années de plongée sur place, et qu'une seule colonie a été découverte par l'auteur sur un total de 87 plongées. Zann et Bolton (1985) rapportent qu'une seule observation de cette espèce aux îles Palm dans la Grande Barrière de Corail (18 degrés sud) par J.E.N. Veron, et est ainsi le signallement le plus méridional de cette espèce. Toutefois, la Nouvelle-Calédonie, située au sud de 18 degrés est dorénavant le lieu le plus méridional connu dans le Pacifique pour cette espèce. Veron (2000) montre que la répartition de l'espèce dans l'océan Indien s'étend jusqu'au sud de Madagascar mais la limite exacte n'est pas indiquée.

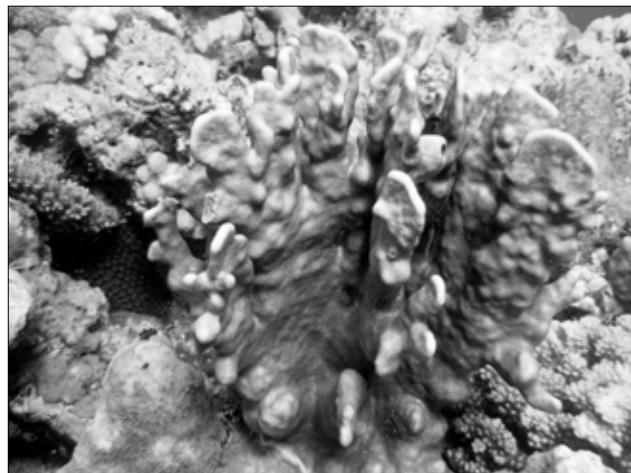


Figure 1.5. : La seule colonie de *Heliopora coerulea* (corail bleu) trouvée durant cette étude. Notez la branche cassée sur la gauche qui laisse voir la couleur bleue du squelette.

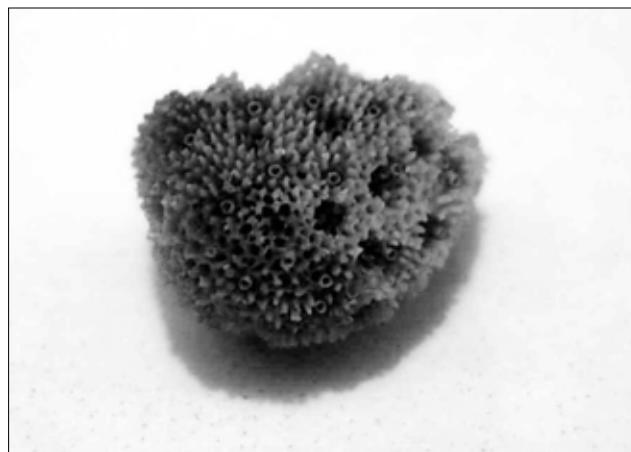


Figure 1.6. : Le petit échantillon, environ 7 mm de diamètre, de *Heliopora coerulea* recueilli pendant cette étude.

Une autre espèce d'intérêt est *Acropora rufa*. Il s'agit d'une espèce qui n'a été signalée jusqu'à présent qu'au nord de l'océan Indien (Veron, 2000) et aux Seychelles (Wallace, 1999). L'auteur a recueilli un échantillon aux Samoa américaines mais n'a pas de photo de ce corail vivant. Durant cette étude il a été trouvé sur un site, photographié vivant (Figure 1.7) et échantillonné (Figure 1.8). Il est tout à fait distinctif, avec des corallites radiaux épais et très arrondis qui ont des calices (ouvertures) très petites et des parois très épaisses. Il n'y a pas d'autres espèces lui ressemblant.

Une autre espèce, *Montipora stillosa* n'était jusqu'à présent signalée qu'en Mer Rouge. L'échantillon de Nouvelle-Calédonie montre clairement les grandes papilles effilées caractéristiques de cette espèce. *M. stillosa* est la seule espèce ayant des papilles de cette taille. Veron (2000) stipule que les corallites sont entourés par des papilles et le dessin du squelette montre des papilles courtes autour des corallites. Toutefois, plusieurs des photos de colonies vivantes (toutes prises en Mer Rouge) n'ont manifestement pas de petites papilles

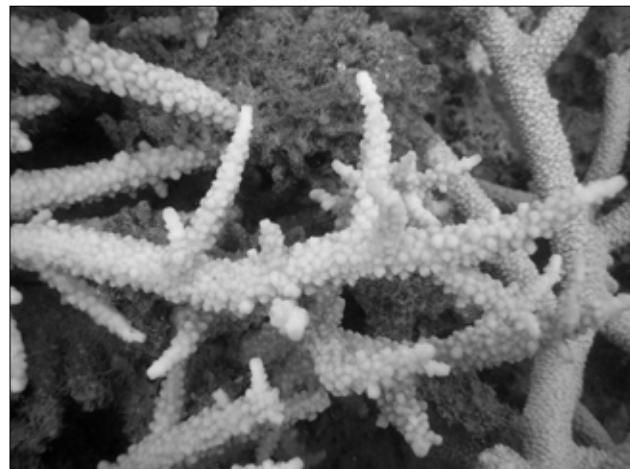


Figure 1.7. : La colonie vivante d'*Acropora rufa* trouvée durant cette étude.

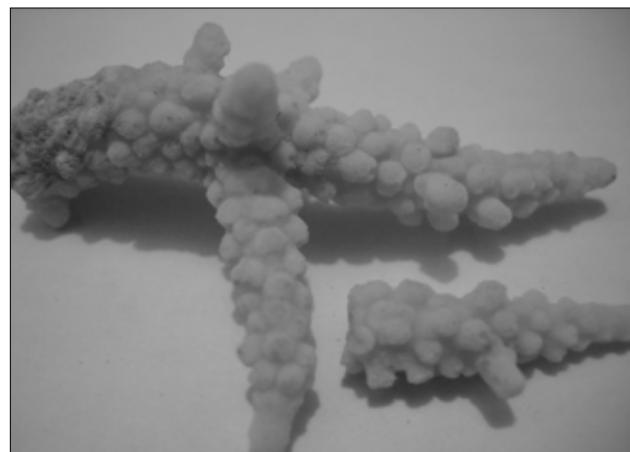


Figure 1.8. : Les échantillons d'*Acropora rufa* recueillis dans cette étude. Notez les corallites radiaux épais avec des parois très épaisses et des calices très petites.

autour des corallites. L'échantillon de Nouvelle-Calédonie n'a pas de papilles courtes entourant les corallites.

Un échantillon d'une autre espèce correspond à ce que Veron (2000) présente comme étant *Psammocora vaughani*. Veron (2000) remarque qu'il a les septa de *Coscinaraea* mais a les petites corallites comme *Psammocora*. Les tailles de certains éléments squelettiques des coraux peuvent être très variables et il y a souvent un large éventail de tailles des corallites au sein d'un genre, comme *Goniopora*, *Alveopora* et en effet *Coscinaraea*. Cette espèce a en fait des corallites aussi grandes ou plus grandes que *Coscinaraea hahazimaensis*, comme on le voit dans Veron (2000) et est donc dans l'éventail de variation du genre *Coscinaraea*. Par conséquent, cette espèce est ici considérée dans le genre *Coscinaraea*.

Psammocora vaughani est une espèce rarement signalée, qui a été trouvée à Pohnpei (Turak et Devantier, 2005) mais pas aux îles Salomon, ni en Papouasie-Nouvelle-Guinée (orientale), ou en Papouasie occidentale (Indonésie) (Veron et Turak, 2006). Benzoni et al. (2007) rapportent que le dessin de Veron (2000) et la figure 3 ne correspondent pas aux descriptions originales ou aux illustrations claires incluses. Ils considèrent que c'est une espèce indéterminée de *Coscinaraea*. Ainsi, nous la considérerons ici comme une espèce indéterminée ou non décrite de *Coscinaraea*, et il est indiqué que cette espèce de *Coscinaraea* est la même que celle décrite dans Veron (2000), elle est dénommée « *Coscinaraea* sp. par *Psammocora vaughani* dans Veron (2000) ».

Les colonies signalées comme *Montipora cf. vietnamensis* ressemblent aux espèces présentées sous le nom *Montipora confusa* dans Veron (2000). Toutefois, le spécimen-type de *M. confusa* (Nemenzo) que l'auteur a examiné, est formé de fines branches avec de minces crêtes, correspondant aux photographies dans Veron (2000) de *M. vietnamensis*. Le spécimen-type de *M. vietnamensis* (représenté dans Veron, 2002) est épais et possède des crêtes relativement larges, et correspond mieux aux photos de Veron (2000) figurant sous le nom de *M. confusa*. Les colonies observées et photographiées

dans cette étude ne sont peut-être pas une correspondance parfaite avec les espèces présentées dans Veron (2000) sous le nom de *M. confusa*, ou le spécimen-type de *M. vietnamensis*, mais peut-être contenue dans l'éventail de variation. Veron et Turak (2006) signalent ces deux espèces aux îles Salomon, en Papouasie-Nouvelle-Guinée (orientale) et en Papouasie occidentale (Indonésie).

Une autre espèce d'intérêt est *Millepora tuberosa*, qui est l'une des cinq espèces considérées sur la liste rouge comme étant en danger. C'est une espèce peu fréquemment signalée. Randall et Cheng (1984), la signale à l'île Maurice, aux îles Mariannes (où elle est commune), à Taiwan, et à Yap et Chuuk en Micronésie. Elle a été reconnue à partir d'une photo prise par Fenner au cours de du PER dans la zone nord-ouest (Fenner et Muir, 2009) (figure 1.9). Elle est présente mais peu commune aux Samoa américaines où l'auteur a confirmé l'identification avec des échantillons. Les colonies vivantes ont toujours une couleur rouge violacé (Randall et Cheng, 1984), sont encroûtantes, et pourraient facilement être confondues avec des algues corallines. Les colonies sont caractérisées par la présence de structures grumeleuses, comme *Millepora exaesa*, mais forment des incrustations planes directement sur le substrat, tandis que *M. exaesa* incruste communément les débris coralliens.

M. tuberosa n'a apparemment pas encore été trouvée en Indonésie, où Razak et Hoeksema (2003) ont fait leur étude. L'auteur l'a également trouvé à Madagascar où elle était peu commune voire rare. Elle n'est sans doute rarement signalée du fait de sa ressemblance avec les algues corallines, d'une part et avec *M. exaesa* d'autre part. Dans Randall et Myers (1983) une photo couleur de *M. tuberosa* montre une couleur jaunâtre sur une grande partie de la colonie, ce qui n'est pas typique.

Alveopora minuta a été décrite par Veron en 2000 à Bali, en Indonésie, et est maintenant inscrite comme espèce en danger sur la liste rouge de l'IUCN. Depuis lors, elle n'a été signalée qu'à Raja Ampat (Papouasie occidentale, Indonésie), et aux îles Salomon (Veron & Turak, 2006), de sorte que le présent signalement en Nouvelle-Calédonie ajoute quatrième localité pour cette espèce, qui voit donc étendue son aire de sa distribution. Elle montre les plus petites corallites de toutes les *Alveopora*, et le squelette le plus réduit de tous les scléractiniaires, avec seulement de petits points pour septa, ou pas de septa du tout. Deux petits échantillons correspondent parfaitement à la description. Un deuxième échantillon légèrement plus grand a été trouvé dans les échantillons provenant de Fenner et Muir (2009), qui correspondent également.

Acropora pectinatus a été décrite par Veron en 2000 à Flores, en Indonésie, et cela semble être le premier et seul signalement connu depuis cette date.

Huit espèces qui semblent être de nouvelles espèces ont été observées au cours de la présente étude, photographiées et des échantillons collectés. Il s'agit de deux *Acropora*, deux *Goniopora*, une *Alveopora*, une *Porites*, une *Goniastrea*, une *Mycedium*, et une *Psammocora*.

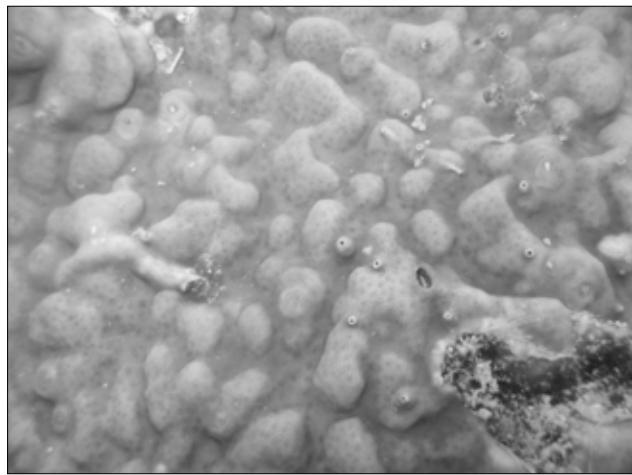


Figure 1.9. : photo en gros plan de *Millepora tuberosa* prise au cours de l'étude Fenner et Muir (2009). Les grumeaux ne mesure qu'environ 5-10 mm de long. La couleur est caractéristique.

Tableau 1.10. : Espèces de coraux confirmées par des échantillons.

	Espèces	Sites
1.	<i>Acanthastrea echinata</i>	3
2.	<i>Acanthastrea rotundoflora</i>	
3.	<i>Acropora aculeus</i>	7
4.	<i>Acropora akajimensis*</i>	22
5.	<i>Acropora batunai*</i>	41
6.	<i>Acropora carduus</i>	5
7.	<i>Acropora cerealis</i>	1, 31, 44
8.	<i>Acropora copiosa*</i>	35
9.	<i>Acropora dendrum</i>	16
10.	<i>Acropora grandis</i>	15
11.	<i>Acropora halmaherae</i>	13
12.	<i>Acropora cf. inermis*</i>	34
13.	<i>Acropora jacquelineae*</i>	2
14.	<i>Acropora kirstyae</i>	13, 16, 36
15.	<i>Acropora loisettae*</i>	16, 22
16.	<i>Acropora microphthalma</i>	2
17.	<i>Acropora muricata</i>	3, 31
18.	<i>Acropora nana</i>	0
19.	<i>Acropora pectinatus*</i>	3
20.	<i>Acropora pharaonis</i>	16
21.	<i>Acropora plana*</i>	19
22.	<i>Acropora rosaria</i>	2, 3, 4
23.	<i>Acropora rufa*</i>	12
24.	<i>Acropora secale</i>	2, 10
25.	<i>Acropora selago</i>	2, 7, 23, 36
26.	<i>Acropora spicifera</i>	11
27.	<i>Acropora subulata</i>	7
28.	<i>Acropora tenella</i>	41
29.	<i>Acropora teres*</i>	13
30.	<i>Acropora valida</i>	1
31.	<i>Acropora vaughani</i>	36
32.	<i>Alveopora fenestrata</i>	4
33.	<i>Alveopora minuta*</i>	18
34.	<i>Anacropora forebsi</i>	16
35.	<i>Anacropora puertogalerae</i>	15, 16
36.	<i>Anacropora reticulata*</i>	17
37.	<i>Anacropora spinosa*</i>	15
38.	<i>Astreopora suggesta*</i>	31
39.	<i>Cladopsammia sp.*</i>	10
40.	<i>Coeloseris mayeri</i>	3
41.	<i>Coscinaraea columna</i>	20
42.	<i>Coscinaraea exesa</i>	3, 20, 44
43.	<i>Coscinaraea monile</i>	38
44.	<i>Coscinaraea sp. par Psammocora vaughani</i> dans Veron (2000)*	1
45.	<i>Cyphastrea seralia</i>	47
46.	<i>Ctenactis albotentaculata</i>	16

	Espèces	Sites
47.	<i>Dendrophyllia cf. coccinea*</i>	0, 19
48.	<i>Dendrophyllia cf. gracilis*</i>	1
49.	<i>Eguchipsammia sp.*</i>	
50.	<i>Echinophyllia aspera</i>	9
51.	<i>Echinopora lamellosa</i>	22
52.	<i>Echinopora mammiformis</i>	4
53.	<i>Favia rotundata</i>	3
54.	<i>Favites complanata</i>	2
55.	<i>Favites halicora</i>	34
56.	<i>Favites pentagona</i>	
57.	<i>Fungia granulosa</i>	13
58.	<i>Fungia horrida</i>	20
59.	<i>Fungia scabra</i>	3
60.	<i>Galaxea astreata</i>	4, 16
61.	<i>Goniastrea edwardsi</i>	
62.	<i>Goniastrea minuta</i>	2
63.	<i>Goniastrea pectinata</i>	4
64.	<i>Platygyra yaeyamaensis*</i>	2, 3, 29
65.	<i>Goniopora cf. eclipsensis*</i>	5
66.	<i>Goniopora stutchbury</i>	
67.	<i>Heliopora coerulea*</i>	19
68.	<i>Hydnophora grandis</i>	3
69.	<i>Leptastrea bewickensis*</i>	1, 2, 7
70.	<i>Leptastrea pruinosa</i>	1, 3
71.	<i>Leptoseris gardineri</i>	44
72.	<i>Leptoseris incrustans*</i>	31, 35
73.	<i>Leptoseris striata*</i>	35
74.	<i>Madracis kirbyi</i>	35
75.	<i>Montastrea salebrosa</i>	7, 19
76.	<i>Montipora altasepta*</i>	15
77.	<i>Montipora caliculata</i>	7
78.	<i>Montipora digitata</i>	
79.	<i>Montipora cf. effusa</i>	22
80.	<i>Montipora floweri</i>	
81.	<i>Montipora gaimardi*</i>	13
82.	<i>Montipora incrassata</i>	1
83.	<i>Montipora malampaya*</i>	12, 15
84.	<i>Montipora meandrina*</i>	47
85.	<i>Montipora monastereata*</i>	5
86.	<i>Montipora "orientalis" par Veron, 2000*</i>	48
87.	<i>Montipora stellata</i>	12
88.	<i>Montipora stilosa*</i>	35
89.	<i>Montipora verruculosus</i>	16
90.	<i>Oulophyllia bennettiae*</i>	44
91.	<i>Oxypora crassispinosa*</i>	34
92.	<i>Oxypora lacera</i>	

Tableau 1.10. : cont.

Espèces	Sites
93. <i>Palauastrea ramosa</i>	13
94. <i>Pavona bipartita</i>	36
95. <i>Pavona cactus</i>	46
96. <i>Pavona chiriquensis</i>	19
97. <i>Pavona clavus</i>	
98. <i>Pavona decussata</i>	27
99. <i>Pavona explanulata</i>	
100. <i>Pavona gigantea</i> *	29
101. <i>Pectinaria maxima</i> *	4
102. <i>Platygyra contorta</i> *	39
103. <i>Platygyra lamellina</i>	2
104. <i>Platygyra pini</i>	
105. <i>Podabacia motuporensis</i>	2
106. <i>Porites cf. heronensis</i> *	42
107. <i>Porites horizontallata</i> *	9
108. <i>Porites lichen</i>	3, 20, 22
109. <i>Porites monticulosa</i> *	41
110. <i>Porites vaughani</i>	4
111. <i>Psammocora digitata</i>	4
112. <i>Pseudosiderastrea tayami</i>	6, 48
113. <i>Rhizopsammia verrilli</i> *	29
114. <i>Seriatopora guttatus</i> *	20
115. <i>Stylaster</i> sp.	29
116. <i>Stylocoeniella guentheri</i>	44
117. <i>Stylophora subseriata</i> *	3
118. <i>Sympyphilia hassi</i>	29
119. <i>Tubipora musica</i>	20
120. <i>Turbinaria frondens</i> *	38
121. <i>Turbinaria irregularis</i>	4
122. rhizangiid azooxanthellaté *	10, 48

* Première confirmation à partir d'un examen du squelette.

Même dans les régions où la faune est bien étudiée, si une nouvelle personne explore une zone qu'elle n'a pas explorée auparavant, il y a une forte probabilité qu'elle trouve des espèces qui n'ont pas été signalées antérieurement. Cela peut provenir du fait que l'aire de répartition de ces espèces nouvellement découvertes soit connue ou non. L'espèce peut effectivement être distribuée uniformément dans toute son aire de répartition, mais elle peut aussi n'occuper que l'habitat adéquat dans cette aire de répartition.

Le nombre d'espèces connues en Nouvelle-Calédonie augmente au fur et à mesure des études entreprises et la vitesse à laquelle des espèces supplémentaires sont trouvées est très élevée. En seulement quatre années depuis que la liste de Pichon (2006) a été publiée, 146 espèces supplémentaires ont été signalées en Nouvelle-Calédonie (Tableau 1.10), dont plus de 80 par l'auteur. Il est fort probable que d'autres recherches révéleront plus d'espèces.

Le tableau 1.10 présente l'ensemble des espèces identifiées à partir d'échantillons, précise si les espèces ont été confirmées par un tout premier prélèvement de squelette en Nouvelle-Calédonie, et indique les sites de provenance de ces échantillons. Certaines des espèces ont été signalées à partir d'observations, sans qu'un échantillon n'ait été collecté. Un total de 122 espèces a été confirmé par des échantillons et 44 espèces ont été confirmées pour la première fois par des échantillons.

Les espèces sans numéro de site représentent celles pour lesquelles les étiquettes sur les échantillons n'avaient pas de mention du site. Le site numéro «0» était un site d'exercice sur lequel les données n'ont pas été prises.

Effets de l'habitat et structuration spatiale

Lasne (2007) rapporte que la diversité des coraux diminue lorsque qu'on se rapproche de la côte. Il suggère également que cela pourrait être dû au facteur sédimentation plus important près des côtes. Sur le nord-ouest de la Grande Terre, Fenner et Muir (2009) ont relevé une diversité des coraux plus élevée loin du rivage, ainsi qu'une corrélation négative de la diversité avec la turbidité. Ils ont également constaté que la diversité des coraux était positivement corrélée avec la profondeur sur les sites.

Les sites concernés par la présente étude sont situés dans différentes zones du lagon entre Touho et Ponerihouen au nord-est de la Grande-Terre. Certains sont situés sur des récifs frangeants, près des rivages de la Grande-Terre. D'autres sont situés sur des récifs isolés et autour d'îlots dans le lagon entre la Grande-Terre et le récif-barrière. D'autres encore se trouvent juste à l'intérieur de la barrière de corail et enfin quelques-uns se trouvent sur la pente externe du récif-barrière. Le nombre moyen d'espèces de coraux recensées par plongée sur les récifs frangeants le long des côtes de la Grande-Terre est de 50,5, comparativement à 76,8 sur les pentes externes du récif-barrière (Figure 1.10).

La plus grande diversité se trouve sur les sites situés dans le lagon (86,8 espèces), puis successivement au niveau de la barrière extérieure, des passes, de l'arrière-récif sur la barrière

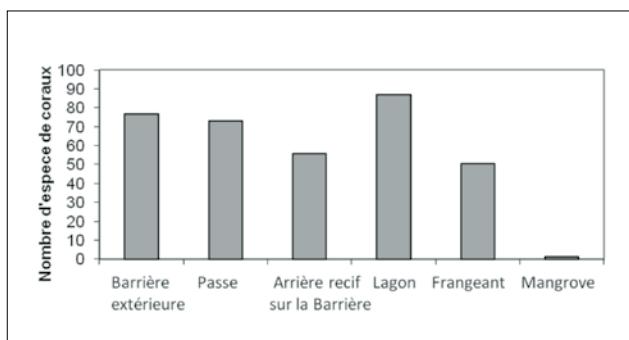


Figure 1.10. : nombre moyen d'espèces de coraux dans les différents habitats dans cette étude.

de corail et enfin du récif frangeant. L'unique site de mangrove n'a permis d'observer qu'une seule espèce (une seule colonie) qui se trouvait sur sable calcaire quelques mètres plus loin. Aucun corail n'a été trouvé près des racines des mangroves.

L'échelle de profondeur des récifs a été mesurée par la profondeur maximale des plongées, étant donné que l'auteur n'est généralement pas descendu en-dessous de la profondeur du dernier corail. Dans presque tous les cas, la plongée s'est terminée près de la surface. Certaines espèces étant limitées uniquement aux eaux peu profondes, d'autres uniquement aux eaux profondes et certaines vivant sur une échelle de profondeur assez large, plus cette dernière est importante plus le nombre d'espèces inventoriées est susceptible d'être élevé. Les préférences de profondeur des coraux de l'Indo-Pacifique ne sont pas bien étudiées quantitativement. La figure 1.11 montre l'échelle des profondeurs pour différents types de récifs. Les sites du récif-barrière extérieurs ont la plus grande échelle de profondeur, suivi des sites dans le lagon, puis les

passes dans la barrière, les récifs frangeants, l'arrière-récif sur la barrière et enfin, les mangroves.

La tendance des profondeurs moyennes, semble quelque peu similaire à celle de la diversité, ce qui suggère que les deux pourraient être corrélées. Elles sont en effet avec $r = 0,8953$, $p < .02$.

Le nombre d'espèces sur les sites individuels et l'échelle de profondeur pour les mêmes sites sont aussi en corrélation, $r = 0,6724$ et significatifs $p < 0,0001$. Ainsi, il semble que l'échelle de profondeur explique une bonne partie de la variation de la diversité spécifique, comme c'était le cas dans Fenner et Muir (2009).

La sédimentation est un facteur de pression bien connu pour les coraux, ces derniers pouvant cependant survivre dans un milieu présentant un taux de sédimentation modéré. Dans le PER concernant la zone nord-ouest (Fenner et Muir, 2009), une corrélation avait été trouvée entre la diversité des coraux et la visibilité sur les sites. Une corrélation similaire, significative bien que peu élevée, peut également être retenue dans la présente étude.

La nature des communautés de coraux a également été examinée en utilisant une typologie et un traitement MDS³. L'analyse typologique a montré que les sites sur récifs frangeants le long des côtes de la Grande-Terre sont ceux dont les communautés de coraux sont les plus distinctes et les moins similaires à d'autres sites (Figure 1.12). Les sites dans le lagon forment deux groupes distincts, comme pour les sites sur la barrière de corail. A part cela, les sites ne se sont pas classés clairement par type de récif. Dans une analyse ANOSIM, les communautés de corail sur la barrière extérieure et dans le lagon ne sont pas significativement différentes ($p = 0,06$). En complément, les communautés corallines sur la barrière extérieure et la passe ne sont pas non plus significativement différentes ($p = 0,13$). L'analyse MDS a produit des résultats similaires. Les deux types d'analyses ont également été

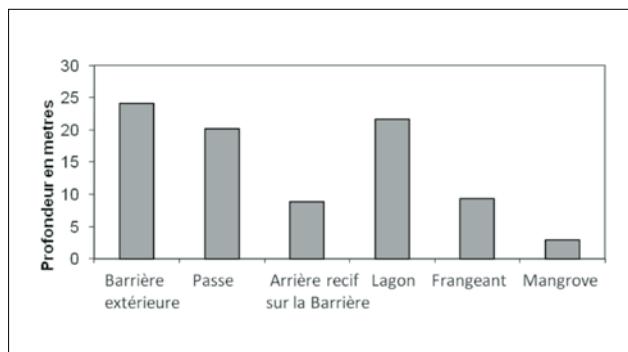


Figure 1.11. : Profondeur moyenne des différents types d'habitat évalués dans cette étude.

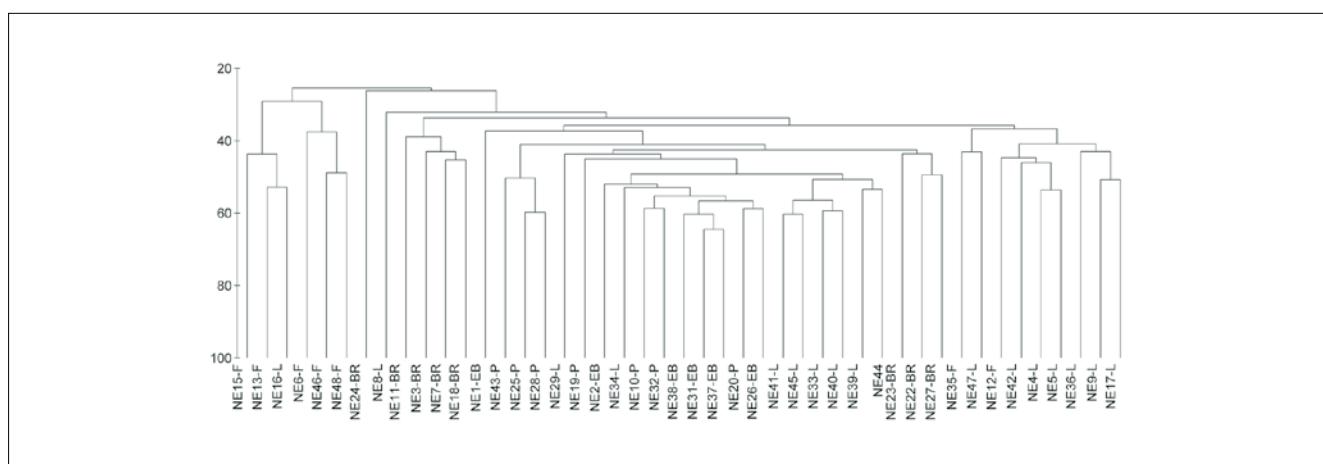


Figure 1.12. : Analyse typologique des sites de récifs dans cette étude, produite par Domingo Ochavillo.

3 MDS (Multidimensional scaling) est un ensemble de techniques statistiques souvent utilisé dans la visualisation d'information pour explorer les similitudes ou les différences dans les données..

effectués sur tous les sites pour lesquels l'auteur a recueilli des données d'abondance de corail en Nouvelle-Calédonie, y compris les sites dans le nord-ouest et sud-ouest (Fenner et Muir, 2009). Dans cette analyse plus large, les sites ne se regroupent pas clairement ni par l'une des trois provenances géographique, ni par le type de récif. Ainsi, bien que la Nouvelle-Calédonie possède des zones très distinctes dans son système récifal, les communautés coralliniennes ne sont pas très nettement différentes selon les zones.

Comparaisons régionales

Dans la région Indo-Pacifique, il est bien connue que la plus grande diversité se trouve dans une zone qui comprend les Philippines et l'Indonésie orientale (Stehli et Wells 1971; Veron 2000; Hughes et al. 2002; Roberts et al. 2002; Karlson et al. 2004), avec certains éléments de preuve indiquant que la zone s'étend à la Papouasie-Nouvelle-Guinée (Hoeksema 1992; Fenner 2003; Karlson et al. 2004) et aux îles Salomon (Veron et Turak 2006). Cette zone est communément appelée le « Triangle de Corail ». La diversité diminue dans toutes les directions à partir de cette zone, pour atteindre une faible diversité au Japon, dans le sud de l'Australie et dans le Pacifique Est. Elle diminue quelque peu dans l'océan Indien et la Mer Rouge, mais pas autant que dans le Pacifique Est (Veron 2000). Les gradients nord-sud sont appelés « gradients latitudinaux » et le gradient est-ouest est appelé « gradient longitudinal ».

La Nouvelle-Calédonie se situe en dehors du Triangle de Corail mais assez près son extrémité orientale qui peut aller aussi loin que jusqu'à l'est des îles Salomon.

La figure 1.13 présente le nombre total d'espèces actuellement connues dans les zones du sud-ouest du Pacifique contigus à la Nouvelle-Calédonie, en plus d'Hawaï et du Pacifique oriental pour la comparaison et illustrant le fort gradient longitudinal de diversité sur l'ensemble du Pacifique : l'Indonésie possède le plus grand nombre d'espèces de coraux connues à l'heure actuelle, tandis qu'Hawaï et le Pacifique Est sont les sites en possédant le moins.

La Nouvelle-Calédonie se démarque en ayant un plus grand nombre total d'espèces de coraux connues que dans d'autres sites du Pacifique Sud, un peu plus d'espèces de coraux connues qu'en Papouasie-Nouvelle-Guinée orientale, mais moins qu'aux îles Salomon.

Toutefois, de la Grande Barrière de Corail aux Samoa américaines, il n'y a pas de gradient longitudinal de diversité clairement mis en évidence (Figure 1.13). Dans une publication récente, Veron et al. (2009) ont présenté la diversité des « biorégions » tel que déterminé par la grande base de données des signalements des espèces de coraux, « Coral Geographic ». Les données de cet article ne démontrent pas non plus un fort gradient de l'Australie à l'archipel des Samoa.

La cause de l'absence de gradient dans cette zone n'est pas immédiatement apparente. Dans le Pacifique sud-ouest, la Nouvelle-Calédonie se distingue (figure 1.13) comme ayant le plus grand nombre d'espèces de coraux actuellement

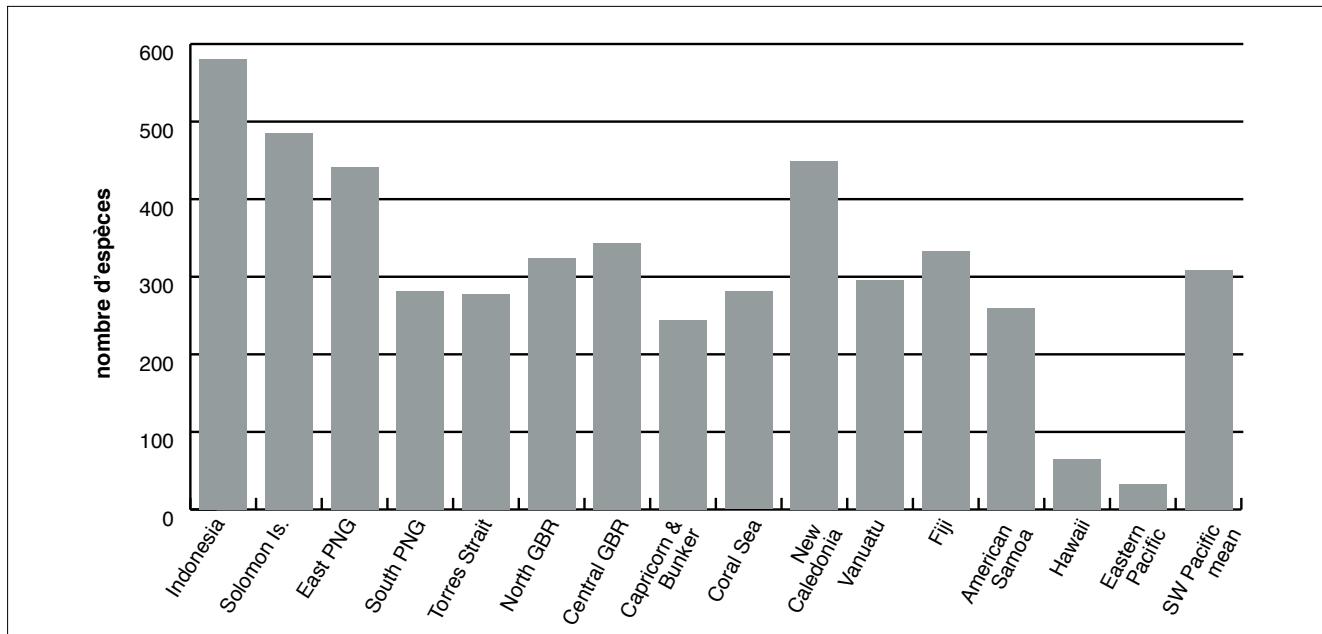


Figure 1.13. : Le nombre total d'espèces de coraux connues dans différentes régions du Pacifique Sud-Ouest, avec des chiffres de comparaison pour Hawaï et dans le Pacifique Est. Abréviations pour les localités sont: Is. = îles, PNG = Papouasie-Nouvelle-Guinée, GBR = Grande Barrière de Corail, Pac SW = Pacifique Sud-Ouest. (sources de données : îles Salomon : Veron et Turak (2006) ; Papouasie-Nouvelle-Guinée orientale (PNG), PNG Sud, détroit de Torres, nord de la Grande Barrière de Corail (GBR), GBR centrale et Capricorne et Bunker : Veron (1993) ; Mer de Corail (Fenner et Ley 2008) ; Nouvelle-Calédonie : Fenner et Muir (2009) ; présente étude ; Vanuatu : Veron (1990b) ; Fidji : Fenner (2007) ; Samoa américaines : Fenner (non publié) ; Hawaï : Fenner (2005) ; Pacifique orientale : Glynn (1997). La moyenne Pacifique SW exclut les îles Salomon, la PNG occidentale, Hawaï et le Pacifique Est. Le graphique a été modifié d'après Fenner et Muir (2009) où il a été modifié par Fenner et Ley (2008).

connues, 140 espèces de plus que la moyenne pour le Pacifique sud-ouest. Une explication possible pourrait être liée à la quantité et à la durée des études menées. Les chiffres pour la Grande Barrière de Corail (GBR), la Papouasie-Nouvelle-Guinée (PNG) méridionale et le Vanuatu proviennent d'études que Veron a menées il y a quelques années, avant qu'il n'ait eu connaissance de nombreuses autres espèces de coraux présentes au Japon et dans le Triangle du Corail. Les récifs de la mer de corail ont été relativement peu étudiés (Fenner et Ley 2008), de même que ceux des îles Fidji (Fenner 2007) et des Samoa américaines. La Nouvelle-Calédonie semble être désormais mieux étudiée que d'autres systèmes récifaux régionaux.

Des études supplémentaires révèlent toujours d'autres espèces, c'est ainsi que le nombre total d'espèces de coraux connues est très dépendant de la quantité des études réalisées, de la période sur laquelle elles ont été menées et aussi de leur auteur. Ainsi, le nombre total des espèces connues actuellement dans une région n'est pas une mesure très précise de la diversité totale réelle dans cette même région, et est susceptible d'être ré-évalué progressivement à la hausse lors d'études ultérieures ; il est également difficilement comparable d'une région à l'autre en raison des types d'études menés différemment dans les sites étudiés.

Bon nombre de ces variables peuvent être régulées en utilisant des mesures normalisées. Par exemple, en comparant la diversité notée suite à un nombre fixe déterminé de plongées

(régulation de la variable effort d'échantillonnage), en comparant des études réalisées par une même personne (régulation de la variable observateur), en comparant des études de durée ou sur période similaire (régulation de la variable temps/saison). La figure 1.14 montre le nombre moyen d'espèces observées en une plongée et en 10 plongées dans différentes zones, avec le même observateur (D. Fenner). Des efforts d'échantillonnage plus conséquents (plus grand nombre de plongées) permettent sans surprise de répertorier un plus grand nombre d'espèces.

Ces données ne montrent que l'ombre d'un gradient longitudinal, avec la PNG orientale et la GBR Nord légèrement supérieures à celles d'autres endroits. Ainsi, elles confirment l'impression perçue dans le graphique précédent (figure 1.13) du nombre total d'espèces qu'il y a peu ou pas de gradient longitudinal de diversité à travers le Pacifique sud-ouest. Les données de 2007 pour la Nouvelle-Calédonie (Fenner et Muir 2009) ont le plus petit nombre d'espèces pour une plongée mais pas pour 10 plongées. Les données de la présente étude sont proches du nombre moyen d'espèces pour une plongée, mais révèlent le plus grand nombre d'espèces pour 10 plongées. Une variable puissante qui n'est pas régulée dans cette analyse est la zone récifale échantillonnée. Les crêtes des récifs, les platiers et les lagons ont généralement moins d'espèces que sur les pentes récifales externes (Karlson et al. 2004).

Les crêtes des récifs et les platiers ont des échelles de profondeur très faibles, ce qui peut contribuer à leur faible diversité. Dans cette étude et l'étude précédente, le nombre d'espèces de coraux observées à un site est en corrélation avec l'échelle de profondeur du site (figures 1.7 et 1.8). La figure 1.14 inclut également les données de 2007 et 2009 d'études réalisées par l'auteur en Nouvelle-Calédonie qui montrent le nombre moyen des espèces de coraux observés en plongée sur la pente externe. Le résultat est un nombre plus comparable à celui des Samoa américaines, où par exemple, toutes les plongées étaient réalisées sur la pente externe du récif.

Bien que sur une surface standard de petite taille il puisse y avoir peu ou pas de gradient longitudinal, dans le Pacifique Sud, à partir de la Grande Barrière de corail jusqu'aux Samoa américaines, le nombre total des espèces connues est également susceptible de dépendre de la taille de la surface de la région considérée. C'est ce qu'on appelle l'effet « espèce-surface ». En général, plus la surface est grande, plus il y a d'espèces, si l'on considère les autres variables comparables. La Nouvelle-Calédonie est beaucoup plus grande que les Samoa américaines, et même si le nombre d'espèces sur une petite surface est égal pour les deux pays, le nombre total d'espèces est probablement plus élevé en Nouvelle-Calédonie.

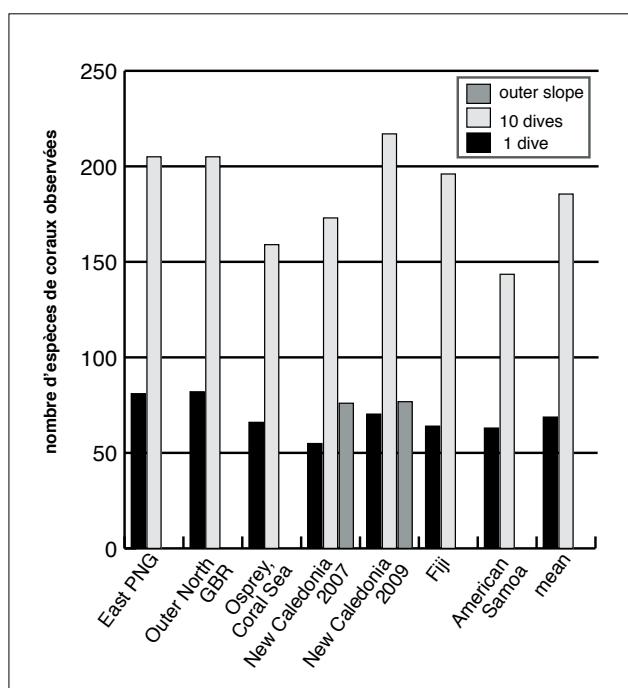


Figure 1.14. : Le nombre d'espèces de coraux observées dans les différentes régions du Pacifique Sud-Ouest par D. Fenner au cours d'une plongée et de 10 plongées. Pour la Nouvelle-Calédonie, le nombre d'espèces présentes dans une plongée sur la pente externe est inclus. Les abréviations pour les localités sont les suivantes : PNG = Papouasie-Nouvelle-Guinée et GBR = Nord de la Grande Barrière de Corail.

RECOMMANDATIONS POUR LA CONSERVATION

Le nombre moyen d'espèces de coraux observé par site dans cet inventaire est plus important que dans le sud-ouest et ou dans le nord-ouest (Fenner et Muir 2009). Ceci pourrait

constituer un argument intéressant pour la mise en place d'une aire marine protégée dans cette zone, bien que beaucoup d'autres éléments doivent également être considérés, comme la diversité dans les autres groupes, la santé générale des récifs, l'intérêt de la communauté, etc.

La sédimentation ne semble pas représenter une pression aussi importante sur les récifs évalués que celle observée dans la zone nord-ouest, certains récifs frangeants de cette dernière présentant en effet un nombre important de coraux morts, d'épaisses couches de sédiment et une visibilité très faible. Dans la présente zone d'étude, durant la période d'observation (en dehors de la saison des pluies) la visibilité à proximité des côtes était bonne et peu de colonies de coraux morts ont été observées. Au moins deux sites du récif frangeant présentent même une quantité abondante de coraux sains (sites 13, 35).

Les sites 40 et 41 (forte diversité, fort indice CI, fort indice RI) pourraient être considérés comme sites prioritaires en terme de conservation.

Les sites au niveau desquels sont présentes des espèces classées comme « en danger » sur la liste rouge de l'IUCN pourraient également être pris en compte en terme de conservation.

La Nouvelle-Calédonie est très riche en espèces de coraux, et semble avoir de nombreuses espèces qui n'ont pas encore été identifiées. Il s'agit d'un lieu de premier choix pour plus de recherches taxonomiques afin d'identifier la riche communauté d'espèces non identifiées qui reste à décrire.

REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier S.A. McKenna pour les données sur l'abondance des coraux et des commentaires utiles sur le manuscrit, P. Laboute pour les données sur la visibilité et D. Ochavillo pour l'analyse typologique et MDA des données.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andréfouët, S., G. Cabioch, B. Flamand, and B. Pelletier. 2009. A reappraisal of the diversity of geomorphological and genetic processes of New Caledonian coral reefs: a synthesis from optical remote sensing, coring and acoustic multibeam observations. *Coral Reefs*. 28: 691-707.
- Andréfouët, S., G. Cabioch, B. Flamand, and B. Pelletier. 2006. The diversity of New Caledonia coral reef geomorphology and genetic processes: a synthesis from optical remote sensing, coring and acoustic multi-beam observations. In: Payri, C.E. and B. Richer de Forges (eds.). *Compendium of marine species from New Caledonia. Documents Scientifiques et Techniques II 7*, Institut de Recherche pour le Développement, Noumea. Pp. 31-47
- Andréfouët, S., and L. Wantiez. 2010. Characterizing the diversity of coral reef habitats and fish communities found in a UNESCO World Heritage site: the strategy developed for lagoons of New Caledonia. *Mar. Poll. Bull.*
- Bellwood, D.R., A.S. Hoey, and J.H. Choat. 2003. Limited functional redundancy in high diversity systems: resilience and ecosystem function on coral reefs. *Ecol. Letters* 6: 281-285.
- Bellwood, D.R., T.P. Hughes, C. Folke, and M. Nyström. 2004. Confronting the coral reef crisis. *Nature* 429: 827-833.
- Benzoni, F., F. Stefani, J. Stolarski, M. Pichon, G. Mitta, and P. Galli. 2007. Debating phylogenetic relationships of the scleractinian *Psammocora*: molecular and morphological evidences. *Contr. Zool.*: 76: 35-54.
- Best, M.B. and B.W. Hoeksema. 1987. New observations on scleractinian corals from Indonesia: 1. Free-living species belonging to the Faviina. *Zool. Meded.* Leiden. 61: 387-403.
- Best, M.B. and Suharsono. 1991. New observations on scleractinian corals from Indonesia: 3. Species belonging to the Merulinidae with new records of *Merulina* and *Boninastrea*. *Zool. Meded.* Leiden. 65: 333-342.
- Boschma, H. 1959. Revision of the Indo-Pacific species of the genus *Distichopora*. *Bijdr. tot de Dier.* 29: 121-171.
- Bouchet, P., P. Lozouet, P. Maestrati, and V. Heros. 2002. Assessing the magnitude of species richness in tropical marine environments: exceptionally high numbers of molluscs at a New Caledonia site. *Biol. J. Linn. Soc.* 75: 421-436.
- Bouillon, J. and N. Houvenaghe-Crèvecoeur. 1970. Etude monographique du genre *Heliopora* de Blainville (Cenothecalia – Alcyonaria Coelenterata). *Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. Sci. Zool.* 178.
- Cairns, S.D. and H. Zibrowius. 1997. Cnidaria Anthozoa: Azooxanthellate Scleractinia from the Philippines and Indonesian regions. In: Crozier A. and P. Bouchet (eds.). *Resultats des Campagnes Musorstrom, Vol 16, Mem. Mus. nat. Hist. nat.* 172: 27-243.
- Carpenter, K. E., M. Abrar, G. Aeby, R. Aronson, A. Bruckner, C. Delbeek, L. DeVantier, G. Edgar, A. Edwards, D. Fenner, and 29 others. 2008. One third of reef building corals face elevated extinction risk from climate change and local impacts. *Science* 321: 560-563.
- Claereboudt, M. 1990. *Galaxea paucisepta* nom. nov. (for *G. pauciradiata*), rediscovery and redescription of a poorly known scleractinian species (Oculinidae). *Galaxea*. 9: 1-8.
- Dai, C-F. 1989. Scleractinia of Taiwan. I. Families Astrocoeniidae and Pocilloporidae. *Acta Ocean. Taiwan.* 22: 83-101.
- Dai, C-F. and C-H. Lin. 1992. Scleractinia of Taiwan III. Family Agariciidae. *Acta Ocean. Taiwan.* 28: 80-101.
- Devaney, D.M., E.S. Reese, B.L. Burch, and P. Helffrich, (eds.). 1987. *The natural history of Enewetak Atoll*. Vol.

- II: Biogeography and Systematics. Office of Scientific and Technical Information. U.S. Department of Energy. Washington, D.C.
- Devantier, L.M., G. De'Ath, T.J. Done, and E. Turak. 1998. Ecological assessment of a complex natural system: a case study from the Great Barrier Reef. *Ecol. Appl.* 8: 480-496.
- Dineson, Z.D. 1980. A revision of the coral genus *Leptoseris* (Scleractinia: Fungiina: Agariciidae). *Mem. Queensland Mus.* 20: 181-235.
- Eldredge, L.G. and H.L. Evenhuis. 2003. Hawaii's biodiversity: A detailed assessment of the numbers of species in the Hawaiian Islands. *Bishop Museum Occasional Papers* 76: 1-28.
- Fenner, D. 2003. Corals of Milne Bay Province, Papua New Guinea. In: Allen, G. R., J. P. Kinch, S. A. McKenna, and P. Seeto. (eds.). A rapid marine biodiversity assessment of Milne Bay Province, Papua New Guinea – Survey II (2000). RAP Bulletin of Biological Assessment Number 29. Conservation International, Washington, D.C. Pp 20-26.
- Fenner, D. 2005. Corals of Hawai'i, A Field Guide to the Hard, Black and Soft Corals of Hawai'i and the Northwest Hawaiian Islands, including Midway. Mutual Publishing, Honolulu, HI.
- Fenner, D. 2007. Coral diversity survey: Volivoli Beach, Viti Levu and Dravuni and Great Astrolabe Reef, Fidji, 2006. Institute of Applied Sciences Technical Report No. 2007/03, The University of the South Pacific, Fiji.
- Fenner, D. 2008. Annual Report for 2006 of the Territorial Coral Reef Monitoring Program for American Samoa, Benthic Section. Dept. of Marine & Wildlife Resources, American Samoa.
- Fenner, D. and J. Ley. 2008. Corals of the Reefs of the Coral Sea. WWF Australia.
- Fenner, D. and P. Muir. 2009. Reef corals of the northwestern lagoon of Grande-Terre, New Caledonia. Pages 25-39 in McKenna, S. (ed.), Rapid marine biodiversity assessment of the coral reefs of the northwest lagoon, between Yandee and Koumac, Province Nord, New Caledonia. Conservation International.
- Fenner, D., M. Speicher, S. Gulick, G. Aeby, S.W.C. Alleto, B. Carroll, E. DiDonato, G. DiDonato, V. Farmer, J. Gove, P. Houk, E. Lundblad, M. Nadon, F. Riolo, M. Sabater, R. Schroeder, E. Smith, C. Tuitele, A. Tagarino, S. Vaitautolu, E. Vaoli, B. Vargas-Angel, and P. Vroom. 2008. Status of the coral reefs of American Samoa. In: J.E. Waddell and A.M. Clarke (eds.). The State of Coral Reef Ecosystems of the United States and Pacific Freely Associated States: 2008. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 73. NOAA/NCCOS Center for Coastal Monitoring and Assessment's Biogeography Team. Silver Spring, MD. Pp. 307-351.
- Glynn, P.W. 1997. Eastern Pacific reef coral biogeography and faunal flux: Durham's dilemma revisited. *Proc. 8th Int. Coral Reef Symp.* 1: 371-378.
- Hodgson, G. 1985. A new species of *Montastrea* (Cnidaria, Scleractinia) from the Philippines. *Pacific Sci.* 39: 283-290.
- Hodgson, G. and J.A. Dixon. 1988. Measuring economic losses due to sediment pollution: logging versus tourism and fisheries. *Trop. Coast. Area Manag.* 3(1): 5-8.
- Hodgson, G. and M.A. Ross. 1981. Unreported scleractinian corals from the Philippines. *Proc. 4th Int. Coral Reef Symp.* 2: 171-175.
- Hoeksema, B.W. 1989. Taxonomy, phylogeny and biogeography of mushroom corals (Scleractinia: Fungiidae). *Zool. Verhand.* 254: 1-295.
- Hoeksema, B.W. 1992. The position of northern New Guinea in the center of marine benthic diversity: a reef coral perspective. *Proc. 7th Int. Coral Reef Symp.* 2: 710-717.
- Hoeksema, B.W. and M.B. Best. 1991. New observations on scleractinian corals from Indonesia: 2. Sipunculan-associated species belonging to the genera *Heterocyathus* and *Heteropsammia*. *Zool. Meded.* Leiden 65: 221-245.
- Hoeksema, B.W. and C-F. Dai. 1992. Scleractinia of Taiwan. II. Family Fungiidae (including a new species). *Bull. Inst. Zool. Acad. Sinica.* 30: 201-226.
- Hughes, T.P., D.R. Bellwood, and S.R. Connolly. 2002. Biodiversity hotspots, centres of endemism, and the conservation of coral reefs. *Ecol. Letters* 5: 775-784.
- Jokiel, P.L. 1989. Rafting of reef corals and other organisms at Kwajalein Atoll. *Mar. Biol.* 101: 483-493.
- Jokiel, P.L. 1990. Long-distance dispersal by rafting: re-emergence of an old hypothesis. *Endeavour* 14: 66-73.
- Karlson R., H. Cornell, and T.P. Hughes. 2004. Coral communities are regionally enriched along an oceanic biodiversity gradient. *Nature* 429: 867-870.
- Laboute, P. 2006. Scléractiniaires et organismes dominants de la zone Nord Est de la Nouvelle Calédonie. En: McKenna, S.A., N. Baillon, H. Blaffart, et G. Abrusci (eds.). Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Mont Panié, Province Nord, Nouvelle Calédonie. Bulletin PER d'évaluation biologique 42. Conservation International, Washington DC, USA Pp. 16-34.
- Laboute, P. and Magnier, Y. 1979. Underwater guide to New Caledonia. Les éditions du pacifique, Papeete, Tahiti.
- Laboute, P. and B. Richer de Forges. 2004. Lagons et récifs de Nouvelle-Calédonie. Editions Catherin Ledru, Nouméa, New Caledonia.
- Lasne, G. 2007. Les coraux de la Nouvelle-Calédonie: synthèse bibliographique. Coral Reef Initiative for the South Pacific (CRISP), Institut de recherche pour le développement (IRD), Noumea. Pp.1-91.
- Moll, H. and M.B. Best. 1984. New scleractinian corals (Anthozoa: Scleractinia) from the Spermonde Archipelago, south Sulawesi, Indonesia. *Zool. Meded.* Leiden 58: 47-58.

- Moll, H. and Suharsono. 1986. Distribution, diversity and abundance of reef corals in Jakarta Bay and Kepulauan Seribu. UNESCO Rep. Mar. Sci. 40: 112-125.
- Mumby, P.J., K.R. Clarke and A.R. Harborne. 1996. Weighting species abundance estimates for marine resources assessment. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 6: 115-120.
- Nemenzo, F. Sr. 1986. Guide to Philippine Flora and Fauna: Corals. Natural Resources Management Center and the University of the Philippines, Manila, Philippines.
- Nishihira, M. 1991. Field Guide to Hermatypic Corals of Japan. Tokai University Press, Tokyo, Japan. (in Japanese)
- Nishihira, M. and J.E.N. Veron. 1995. Corals of Japan. Kaiyusha Publishers Co., Ltd, Tokyo, Japan. (in Japanese)
- Ogawa, K. and K. Takamashi. 1993. A revision of Japanese ahermatypic corals around the coastal region with guide to identification- I. Genus *Tubastraea*. Nankiseibutu: Nanki Biol. Soc. 35: 95-109. (in Japanese) Pandolfi, J.M., R. H. Bradbury, E. Sala, T.P. Hughes, K.A. Bjorndal, R.G. Cooke, D. McArdle, L. McClenachan, M.J.H. Newman, G. Paredes, R.R. Warner, and J.B.C. Jackson. 2003. Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems. *Science* 301: 955-958.
- Paulay, G. (ed.) 2003. The marine biodiversity of Guam and the Marianas. *Micronesica* 35-36: 1-682.
- Payri, C.E. and B. Richer de Forges. 2006. Compendium of New Caledonian marine species: overview. *In: Payri, C. E. and B. Richer de Forges (eds.). Compendium of marine species from New Caledonia. Documents Scientifiques et Techniques II7, Institut de recherche pour le développement, Noumea.* Pp. 11-16
- Reaka-Kudla M.L. 1995. An estimate of known and unknown biodiversity and potential for extinction on coral reefs. *Reef Encounter* 17: 8-12.
- Pichon, M. 2006. Scleractinia of New Caledonia: check list of reef dwelling species. *In: Payri, C. E. and B. Richer de Forges (eds.). Compendium of marine species from New Caledonia. Documents Scientifiques et Techniques II 7, Institut de Recherche pour le Développement, Noumea.* Pp. 147-155
- Randall, R. H. and Y-M. Cheng. 1984. Recent corals of Taiwan. Part III. Shallow water Hydrozoan Corals. *Acta Geol. Taiwan.* 22: 35-99.
- Razak, T.B. and B.W. Hoeksema. 2003. The hydrocoral genus *Millepora* (Hydrozoa: Capitata: Milleporidae) in Indonesia. *Zool. Verh. Leiden* 345: 313-336.
- Richard, G. 1985. Fauna and flora, a first compendium of French Polynesia sea-dwellers. 5th Int. Coral Reef Symp. 1: 379-520.
- Roberts, C.M., C.J. McClean, J.E.N. Veron, J.P. Hawkins, G.R. Allen, D.E. McAllister, C.G. Mittermeier, F.W. Schueler, M. Spalding, F. Wells, C. Vynne, and T.B. Werner. 2002. Marine biodiversity hotspots and conservation priorities for tropical reefs. *Science* 295: 1280-1284
- Rogers, C.S. 1990. Responses of coral reefs and reef organisms to sedimentation. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 62: 185-202.
- Scaps, P., V. Dennis, S. Berhington, F. Runtukahu. 2007. Zooxanthellate Scleractinian corals of the northern coast of Sulawesi. *Atoll Res. Bull.* 553: 1-21.
- Sheppard, C.R.C. and A.L.S. Sheppard. 1991. Corals and coral communities of Arabia. *Fauna Saudi Arabia* 12: 3-170.
- Stehli, G.G. and J.W. Wells. 1971. Diversity and age patterns in hermatypic corals. *Syst. Zool.* 2: 115-126.
- Turak, E. and L. DeVantier. 2005. Reef-building corals and coral communities of Pohnpei, Federated States of Micronesia: rapid ecological assessment of biodiversity and status. Final report for the Conservation Society of Pohnpei. Wallace, C. C. 1997. The Indo-Pacific centre of coral diversity re-examined at species level. *Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium, Panama I:* 365-370.
- Veron, J.E.N. 1985. New Scleractinia from Australian reefs. *Rec. West. Aust. Mus.* 12: 147-183.
- Veron, J.E.N. 1986. Corals of Australia and the Indo-Pacific. Univ. Hawaii Press, Honolulu, HI.
- Veron, J.E.N. 1990a. New Scleractinia from Japan and other Indo-West Pacific countries. *Galaxea* 9: 95-173.
- Veron, J.E.N. 1990b. Checklist of the hermatypic corals of Vanuatu. *Pacific Sci.* 44: 51-70.
- Veron, J.E.N. 1993. A Biogeographic Database of Hermatypic Corals. *AIMS Monograph 10:* 1-433.
- Veron, J.E.N. 2000. Corals of the World. Volumes 1-3. AIMS, Townsville, Australia. Veron, J. E. N. 2002. Appendix 1: Checklist of corals of eastern Indonesia and the Raja Ampat Islands. *In McKenna, S. A., G. A. Allen, and S. Suryadi S. (eds.). A marine rapid assessment of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assessment Number 22. Conservation International, Washington, DC, U.S.A.* Pp. 90- 103
- Veron, J.E.N., DeVantier, L.M., Turak, E., Green, A.L., Kininmonth, S., Stafford-Smith, M., Peterson, N. 2009. Delineating the Coral Triangle. *Galaxea, J. Coral Reef Stud.* 11: 91-100.
- Veron, J.E.N. and G. Hodgson. 1989. Annotated checklist of the hermatypic corals of the Philippines. *Pacific Sci.* 43: 234-287.
- Veron, J.E.N. and M. Pichon. 1976. Scleractinia of Eastern Australia. I. Families Thamnasteriidae, Astrocoeniidae, Pocilloporidae. *AIMS Monograph Series 1:* 1-86.
- Veron, J.E.N. and M. Pichon. 1980. Scleractinia of Eastern Australia. III. Families Agariciidae, Siderastreidae, Fungiidae, Oculinidae, Merulinidae, Mussidae, Pectiniidae, Caryophyllidae, Dendrophylliidae. *AIMS Monograph Series 4:* 1-422.
- Veron, J.E.N. and M. Pichon. 1982. Scleractinia of Eastern Australia. IV. Family Poritidae. *AIMS Monograph Series 5:* 1-210.

- Veron, J.E.N., M. Pichon, and M. Wijsman-Best. 1977. Scleractinia of Eastern Australia. II. Families Faviidae, Trachyphylliidae. AIMS Monograph Series 3: 1-233.
- Veron, J.E.N. and E. Turak. 2006. Coral diversity. In: Green, A., P. Lokani, W. Atu, P. Ramohea, P. Thomas and J. Almany (eds.), Solomon Islands Marine Assessment: Technical report of survey conducted May 13 to June 17, 2004. TNC Pacific Island Countries Report No 1/06. Pp 36-64.
- Veron, J.E.N. and C. Wallace. 1984. Scleractinia of Eastern Australia. V. Family Acroporidae. AIMS Monograph Series 6: 1-485.
- Wallace, C.C. 1994. New species and a new species-group of the coral genus *Acropora* (Scleractinia: Astrocoeniina: Acroporidae) from Indo-Pacific locations. Invert. Tax. 8: 961-88.
- Wallace, C.C. 1997. New species of the coral genus *Acropora* and new records of recently described species from Indonesia. Zool. J. Linn. Soc. 120: 27-50.
- Wallace, C.C. 1999. Staghorn corals of the world, a revision of the genus *Acropora*. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia.
- Wallace, C.C. 2001. Wallace's line and marine organisms: the distribution of staghorn corals (*Acropora*) in Indonesia. In: I. Metcalf (ed.). Faunal and Floral Migrations and Evolution in SE Asia-Australasia. Rotterdam: Balkema. Pp. 168-178.
- Wallace, C.C., G. Paulay, B.W. Hoeksema, D.R. Bellwood, P.A. Hutchings, P.H. Barber, M. Erdmann, and J. Wolstenholme. 2000. Nature and origins of unique high diversity reef faunas in the Bay of Tomini, Central Sulawesi: the ultimate "centre of diversity"? Proceedings of the 9th International Coral Reef Symposium 1: 185-192.
- Wallace, C.C. and J. Wolstenholme. 1998. Revision of the coral genus *Acropora* in Indonesia. Zool. J. Linn. Soc. 123: 199-384.
- Wallace, C.C., C.A. Chen, H. Fukami, and P.R. Muir. 2007. Recognition of separate genera within *Acropora* based on new morphological, reproductive and genetic evidence from *Acropora togianensis*, and elevation of the subgenus *Isopora* Studer, 1878 to genus (Scleractinia: Astrocoeniidae; Acroporidae). Coral Reefs 26: 231- 239.
- Wantiez, L., C. Garrigue, and S. Virly. 2007. New Caledonia. In: Sulu, R. (ed.), Status of coral reefs in the Southwest Pacific: 2004. IPS Publications, University of the South Pacific, Suva. Pp 95-116.
- Wells, J.W. 1954. Recent corals of the Marshall Islands. U.S. Geol. Serv. Prof. Pap. 260: 1-260; 285-486.
- Willis, B.I., R.C. Babcock, P.L. Harrison, and C.C. Wallace. 1997. Mating systems, hybridization and species concepts in mass spawning reef corals. Coral Reefs 16: S53-S65.
- Zann, L.P. and L. Bolton. 1985. The distribution, abundance, and ecology of the blue coral *Heliopora coerulea* (Pallas) in the Pacific. Coral Reefs 4: 125-134.

Chapitre 2

Diversité des poissons coralliens

Pierre LABOUTE

RESUME

- Un inventaire des poissons a été réalisé à partir d'observations en plongée sous-marine sur 48 sites répartis entre les trois zones de Touho, Poindimié et Ponérihouen. Le bilan de cet inventaire a permis de recenser 433 espèces de poissons. L'inventaire actuel de Ronald Fricke et Michel Kulbicki (2006) fait état de 1695 espèces sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie dans la zone 0 à 100m.
- Le nombre d'espèces de poissons comptabilisé lors de ce PER vari entre 39 espèces pour le site le moins riche et 143 espèces pour le plus riche. Un site de mangrove, avec seulement 7 espèces, où les récifs n'étaient pas présents, n'a pas été pris en compte pour établir un pourcentage moyen. La moyenne étant de 83, 36 espèces pour 47 sites.
- Sur l'ensemble de l'étude les trois familles dominantes sont les Labridae avec 68 espèces, les Pomacentridae avec 61 espèces et les Chaetodontidae avec 29 espèces.
- Les plus grandes diversités de poissons ont surtout été trouvées sur les pentes externes avec une moyenne de 113, 57 espèces ; les passes avec 92, 57 ; les récifs intermédiaires avec 87, 31 ; les arrières récifs avec 85, 66 et les récifs frangeants avec 50, 25 espèces par site.
- La formule CFDI de Gérard Allen qui permet de trouver un nombre d'espèces plus réaliste a été appliquée pour cette étude. Avec un nombre de 729 espèces supposées se trouver dans cette zone, la richesse spécifique est légèrement inférieure à celle des PER précédents. Cette différence est peut être due au temps de comptage moyen de 70min au lieu des 85min en moyenne dans le PER précédent. Aussi le nombre de sites moins important que ceux des PER de Hienghène à Pouébo et de Koumac à Yande. Beaucoup d'autres facteurs pourraient expliquer ces menues différences comme les heures de marées, les différentes périodes de la journée, la précision de la vision des observateurs et d'autres encore.
- Deux poissons, *Halichoeres richmondi* Fowler et Bean, 1928 et *Chlorurus japanensis*, (Bloch, 1789) qui avait été relevés lors du PER de Hienghène à Pouébo par Richard Evans en 2004 sont largement confirmés lors de cette étude. Ils ont été observés, comptabilisés et photographiés. Par ailleurs, 10 autres poissons n'ont pu être identifiés et quelques uns sont peut être de nouvelles espèces.
- Le bilan général de cette étude de l'ichthyo faune récifal montre en premier lieu que la majorité des récifs frangeants sont peu peuplés car déjà bien endommagés. Fort heureusement, il semble bien que la grande majorité du récif barrière et de ses abords montrent une forte diversité. Les récifs intermédiaires sont bons à moyens. En définitive, l'inventaire des poissons récifaux tend à démontrer l'existence d'une biodiversité assez remarquable dans cette partie de la Nouvelle-Calédonie. Au niveau régional, cette zone demeure dans un très bon rang.

INTRODUCTION

Ce PER utilise la biodiversité comme indicateur de la santé des récifs. A cet effet, les poissons coralliens représentent des taxa de choix. Ils sont assez faciles à observer dans les récifs coralliens et ils représentent une proportion importante de la biomasse récifale globale.

Les sites présentant des niveaux de diversité élevés en poissons sont en général les plus diversifiés du point de vue de l'habitat (Chittaro, 2004), un autre attribut de santé récifal. Plusieurs institutions établies aujourd'hui en Nouvelle Calédonie ont étudiées les poissons des récifs (CPS, IRD, IFREMER, PSud, PNord, UNC). La séparation des poissons (commerciaux) ciblés et des autres poissons (récifaux) est malheureusement trop souvent variable d'une étude à l'autre. Même parmi des études émanant d'organismes officiels, il est fréquent de trouver des listes assez différentes.

L'objectif de cette étude étant de fournir l'aperçu d'un « état initial » de ce qui existe et l'inventaire réalisé étant le premier dans cette zone, nous avons pris en compte tous les poissons sans aucune exception, avec l'objectif de fournir une liste complète. Il existe en effet plusieurs listes et la plupart d'entre elles ne concernent que rarement la totalité des poissons qui pourraient être rencontrés lors des comptages. Pour ce PER, les poissons (commerciaux) ciblés ont été relevés et étudiés par Maël Imirizaldu (cf. Chapitre 4). D'une manière générale ce sont les poissons les plus gros et susceptibles d'être pêchés et/ou commercialisés en Nouvelle-Calédonie selon les habitudes locales.

Des auteurs comme Randall, Allen, Humann, DeLoach, Leiske et Myers et quelques autres ont tous écrit des livres

sur les poissons coralliens du Pacifique, tandis que le français Pierre Laboute a publié plusieurs ouvrages spécifiques aux récifs et poissons de la Nouvelle Calédonie (Laboute 2000).

En Nouvelle Calédonie, la biodiversité marine en général est assez élevée grâce à une relative proximité de ce que les biogéographes considèrent comme étant le « berceau de distribution » des espèces marines de l'Indo Pacifique. (Philippines, Indonésie, Papouasie Nouvelle Guinée et la Grande Barrière de Corail en Australie).

Par ailleurs cette grande richesse de la biodiversité marine est aussi favorisée par la présence d'une grande variété de faciès (habitats) qui comprennent pour ne citer que les principaux : les mangroves, les vases, les eaux dessalées, les sables gris (sablos vaseux), les herbiers de phanérogames, les récifs frangeants, les récifs intermédiaires, les algues (souvent mélangées avec des récifs épars et des herbiers), les fonds de sable blancs de l'arrière récif barrière, les passes, les pentes externes avec leurs surplombs et autres cavités obscures.

Concernant la richesse en poissons coralliens, objectif de ce chapitre, la Nouvelle Calédonie se situe à quelques rangs derrière les régions les plus riches du monde., (près de 2500 espèces en Papouasie Nouvelle Guinée (Lieske et Myers, 2001, environ 1800 espèces sur la Grande barrière de corail). En comparaison, Fricke et Kulbicki (2006) recensent 1695 espèces évoluant en Nouvelle Calédonie dans la zone 0 à 100m. La Nouvelle Calédonie est également reconnue comme un centre régional d'endémisme élevé pour les espèces de poissons (Olsen et Dinerstein, 2002; Roberts *et al.*, 2002).

Tableau 2.1 : Répartition des sites par habitats sur les 3 zones d'échantillonnages

Types d'habitats	ZONE TOUHO	ZONE POINDIMIE	ZONE PONERIHOUEN	Total
<i>Récif frangeant</i>	12, 13, 15, 6	30, 35	46, 48	7
	Total : 4	Total : 2	Total : 1	
<i>Mangrove</i>	14	-	-	1
	Total : 1	-	-	
<i>Récif intermédiaire</i>	16, 17, 4, 5, 8, 9	29, 33, 34, 36	39, 40, 41, 42, 45, 47	16
	Total : 6	Total : 4	Total : 6	
<i>Arrière récif</i>	11, 18, 3, 7	22, 23, 24, 27	44	9
	Total : 4	Total : 4	Total 1	
<i>Passé</i>	10	19, 20, 25, 28, 32	43	7
	Total : 1	Total : 5	Total : 1	
<i>Pente externe</i>	1, 2	21, 26, 31	37, 38	7
	Total : 2	Total : 3	Total : 2	

METHODOLOGIE

Cette étude a été réalisée en deux temps.

La première partie s'est déroulée sur le catamaran « Bayou », avec tous les experts participants à cette mission entre le 16 et le 29 novembre 2009, pour les sites allant de 1 à 30.

La seconde partie, les sites 31 à 48, a été finalisée avec le soutien de Martin Ravana, gérant de Tieti Diving à Poindimié à bord d'un semi-rigide du 29 janvier au 3 février 2010.

Le tableau 1 reflète l'effort d'échantillonnage effectué sur différents types d'habitats sur la zone d'étude.

L'inventaire des poissons coralliens a principalement pris en compte les familles suivantes : Muraenidae, Congridae, Synodontidae, Aulostomidae, Fistulariidae, Syngnathidae, Scorpaenidae, Anthiinae, Serranidae (*Belonoperca* et *Diploprion* seulement), Apogonidae, Malacanthidae, Echeneidae, Nemipteridae, Pempheridae, Chaetodontidae, Pomacanthidae, Pomacentridae, Cirrhitidae, des Labridae parmi les plus petits (*Bodianus*, *Chelio*, *Cirrhilabrus*, *Coris*, *Cymolutes*, *Gomphosus*, *Halichoeres*, *Hologymnosus*, *Labrichthys*, *Labroides*, *Labropsis*, *Macropharyngodon*, *Novaculichthys*, *Oxycheilinus*, *Pseudocheilinus*, *Pseudodax*, *Pseudojuloides*, *Stethojulis*, *Thalassoma*, *Iniistius*) Penguipedidae, Blenniidae, Callionymidae, Gobiidae, Microdesmidae, Zanclidae, Bothidae, Soleidae, Balistidae, Monacanthidae, Ostracidae, Tetraodontidae et Diodontidae.

Il est d'usage de comptabiliser les poissons coralliens en deux listes distinctes : les « poissons commerciaux » et les « poissons récifaux ». Ces listes ont été élaborées par des « Institutionnels » (I.R.D., S.P.C.) par rapport à un ensemble d'études ichthyologiques très largement régional (Pacific Sud Ouest et Pacifique Central). La difficulté d'élaborer une liste des poissons commerciaux provient des comportements de pêche et de consommation très différents d'une région à l'autre. Un bon exemple est celui des « poissons papillon » (*Chaetodon*) qui sont régulièrement consommés dans le Pacifique Central et quasiment jamais en Nouvelle-Calédonie. Autrement dit un « poisson commercial » d'une zone est souvent comptabilisé dans la liste des « poissons récifaux » dans une autre région.

Pour cette étude, l'un d'entre nous Maël Imirizaldu s'est chargé des poissons commerciaux alors que moi-même je ne me suis occupé que des poissons récifaux.

Il n'en demeure pas moins qu'au sein d'une même famille de poissons certains figureront dans le groupe des « commerciaux » (en principe les plus grands qui font l'objet de consommations régulières) et d'autres, (les plus petits n'étant ni pêchés ni consommés) se trouveront dans la liste des « poissons récifaux ». Le problème est qu'il y a souvent des exceptions.

C'est pourquoi afin de mieux refléter la structuration des communautés récifales et pour permettre une meilleure comparaison entre les autres études de Conservation International, l'ensemble des deux listes de poissons (M.Imirizaldu

et P. Laboute) a été mise en commun pour l'analyse des données. Tous les poissons observés ont été pris en compte.

Pour cette étude et pour mieux approcher et observer les poissons j'ai utilisé un « Recycleur » à circuit fermé qui est un appareil de plongée qui n'émet pas de bulle et qui reste très silencieux. Les poissons, ne sont pas du tout effrayés comme c'est le cas avec les scaphandres autonomes qui font fuir tous les poissons à chacune des expirations du plongeur. Le grand intérêt du recycleur est qu'il est facile d'observer et d'approcher les poissons de très près aussi longtemps qu'on le souhaite afin de bien voir certains détails indispensables à leur reconnaissance. Ce qui est assez rarement possible avec un scaphandre autonome.

La méthodologie de comptage utilisée consistait en des parcours aléatoires en zigzags entre 30 mètres et 1 mètre de profondeur pendant un temps moyen de 70 minutes.

Les temps de comptages des poissons varient selon trois critères principaux :

- l'abondance et la variété plus ou moins importantes de la faune ichtyologique
- l'attitude des poissons, groupés et bien visibles ou au contraire isolés les uns des autres et plus ou moins cachés au niveau du fond ou des structures coralliniennes et souvent avec des teintes très assombries.
- les distances à parcourir et les difficultés physiques comme les courants.

Les comptages ont été réalisés à l'aide d'indices allant de 1 à 4, cf. tableau ci-dessous. En plus de la présence d'une espèce, on note son abondance relative sur chaque site. Si une espèce n'est observée qu'une seule fois sur un site, sa note d'abondance est de 1 (rare). Une note de 2 (occasionnelle) est attribuée lorsque 2 à 10 individus d'une espèce sont observés ; une note de 3 (commune) est attribuée pour 11 à 50 individus observés, enfin une note de 4 (abondante) est donnée lorsque plus de 50 individus ont été vus. On calcule ensuite la moyenne des cotes d'abondance pour chaque espèce sur l'ensemble des sites ce qui permet de définir un indice d'abondance relatif ou de décrire chaque espèce présente.

Tableau 2.2 : Indices d'abondance

1 =	1 individu
2 =	2 à 10 individus
3 =	11 à 50 individus
4 =	Plus de 50 individus

RESULTATS ET DISCUSSION

Avec 433 espèces recensées, notre étude représente donc un peu moins de 26 % de l'inventaire officiel de 2002 (chiffre qui est certainement un peu plus élevé aujourd'hui) réalisé par l'I.R.D. et qui faisait état de 1695 espèces sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie, dans la tranche de profondeur 0 à 100 mètres.

Ce pourcentage qui paraît faible est à nuancer. En effet et compte tenu de nos limites en profondeur (30 m maximum au lieu de cent), de l'absence de comptage dans de nombreux faciès lors de ce R.A.P. et de la seule opération d'un comptage visuel, ce chiffre représente une bonne moyenne. En effet, pour obtenir un inventaire complet, tel que celui cité ci-dessus, il a fallu multiplier de nombreuses techniques, qui d'ailleurs sont souvent très invasives (pêches au filet, à la ligne) et même recourir aux empoisonnements de plusieurs sites, et ceux dans tous les milieux (vases, sables, herbiers, algues et au-delà de 30 m).

En comparaison avec les PER précédents de Conservation International, celui du Mont Panié en 2004 avec 597 espèces relevés et celui de Koumac en 2009 avec 527 espèces, nos relevés sont relativement inférieurs.

Ces différences peuvent être expliquées par les temps de comptages sans doute un peu plus courts lors de ce PER qui souvent ne permettaient pas de parcourir de longues distances, mais aussi hélas parce que plusieurs récifs, surtout les récifs frangeants étaient dans des états moyens à mauvais avec des visibilités très réduites.

Composition générale de la communauté de poissons

Le classement par richesse spécifique des 10 premières familles de poissons récifaux inventoriés dans cette zone diffère quelque peu de celle du Mont Panié. Mais les deux premières familles sont les mêmes et dans le même ordre.

Les structures corallines d'une zone à une autre, montrent souvent des différences notables et il n'est pas

Tableau 2.3 : Classement par richesse spécifique des 10 familles de poissons récifaux les plus importantes

Rang	Familles	Richesse spécifique	Abondance relative moyenne
1	Labridae	68	2
2	Pomacentridae	61	3
3	Chaetodontidae	29	2
4	Gobiidae	28	2
5	Acanthuridae	27	2
6	Scaridae	25	2
7	Serranidae	23	2
8	Lutjanidae	14	2
9	Blenniidae	13	2
10	Apogonidae	12	2

vraiment anormal de constater que le classement de quelques familles diffère quelque peu.

Structuration des communautés de poissons

Comme attendu et d'une manière générale, ce sont les pentes externes qui concentrent le plus grand nombre d'espèces, mais certaines d'entre elles sont dépassées soit par des sites de récif intermédiaire, soit par des sites de passe, soit par des sites d'arrière récif.

Quelques sites d'arrière récifs et de récifs intermédiaires semblent avoir été plus ou moins détruits par d'anciens cyclones, ce qui peut expliquer qu'elles se retrouvent reléguées en fin de classement aux côtés des récifs frangeants. Ces derniers sont les plus mal classés à quelques exceptions près. Plusieurs d'entre eux subissent des envasements dus aux sites miniers tout proches. Quelques autres sont paradoxalement en assez bon état général et l'un d'entre eux est presque entièrement envasé, alors qu'aucune mine exploitée ne se trouve dans son secteur.

D'une manière générale, la plus grande partie du lagon est assez étroite entre la côte et le récif barrière et souvent profonde. Les substrats de ces zones profondes compris entre 20 et plus de 35 m sont le plus souvent de la vase et du sable. Les scléractiniaires y sont rares. Seuls les récifs superficiels, assez peu nombreux sont colonisés par des scléractiniaires et concentrent la grande majorité des poissons. Dans ces zones profondes, les poissons sont assez rares et inféodés aux sables ou aux vases.

Comparaison par faciès

Les pentes externes ont les meilleures richesses spécifiques de poissons, ce que confirme la majorité des études en milieu corallien. Ceci est du à la présence de nombreuses espèces de scléractiniaires dont la croissance est favorisée par des eaux claires et qui offrent en plus, de nombreux abris pour les poissons. Il faut rajouter aussi que la majorité des nutriments planctoniques arrive du large et fournit la nourriture aux nombreux poissons planctophages.

Au vu du tableau ci-dessous, il est un peu surprenant de constater que les faciès suivants : passes, arrière récifs et récifs intermédiaires, possèdent une richesse spécifique de poissons assez peu différenciée.

Les récifs frangeants étant relativement les plus impactés par les apports terrigènes, les scléractiniaires sont moins importants et parfois même absents. Ceci explique l'absence de nombreux poissons.

Indice de diversité des poissons coralliens CFDI

La formule développée par Gerald Allen (1998) permet d'estimer un nombre total d'espèces pour une région donnée à partir de seulement six familles dominantes de poissons récifaux. Ces familles sont : les Labridae, les Pomacentridae, les Pomacanthidae, les Chaetodontidae, les Acanthuridae et les Scaridae.

**Espèces indicatrices de l'état de santé des scléractiniaires
(Famille des Chaetodontidae)**

De nombreux poissons se nourrissent de polypes de scléractiniaires et beaucoup d'entre eux appartiennent à la famille des Chaetodontidae. A ce titre, certains d'entre eux sont considérés comme des « indicateurs de l'état de santé des récifs coralliens ». Lorsque ces coraux sont morts ou rares les

poissons corallivores sont absents ou très peu nombreux. Il est donc naturel de voir dans le tableau ci-dessous que ce sont sur les pentes externes qui sont les mieux classées pour le nombre d'espèces de Chaetodontidae, puisque beaucoup d'entre elles doivent leur survie à la grande abondance des scléractiniaires présents sur les pentes externes.

Tableau 2.4 : Classement par ordre décroissant des richesses spécifiques sur l'ensemble des sites de comptage

Rang	Sites	Visibilité	Biotope	Richesse spécifique	Rang	Sites	Visibilité	Biotope	Richesse spécifique
1	2	17	Pente externe	143	25	40	12	Récif intermédiaire	85
2	17	7	Récif intermédiaire	130	26	23	7	Arrière récif	84
3	1	18	Pente externe	128	27	41	8	Récif intermédiaire	83
4	38	15	Pente externe	125	28	29	6	Récif intermédiaire	83
5	32	12	Passe	108	29	20	12	Passe	81
6	22	10	Arrière récif	108	30	7	8	Arrière récif	80
7	19	8	Passe	107	31	16	5	Récif intermédiaire	80
8	21	12	Pente externe	106	32	5	12	Récif intermédiaire	79
9	37	12	Pente externe	105	33	8	8	Récif intermédiaire	76
10	36	10	Récif intermédiaire	99	34	28	7	Passe	76
11	44	12	Arrière récif	98	35	18	15	Arrière récif	74
12	10	10	Passe	97	36	4	12	Récif intermédiaire	73
13	9	8	Récif intermédiaire	96	37	42	12	Récif intermédiaire	71
14	34	5	Récif intermédiaire	96	38	27	10	Arrière récif	71
15	31	15	Pente externe	96	39	47	10	Récif intermédiaire	67
16	3	5	Arrière récif	96	40	24	5	Arrière récif	66
17	39	10	Récif intermédiaire	94	41	13	4	Récif frangeant	52
18	11	8	Arrière récif	94	42	48	5	Récif frangeant	51
19	33	10	Récif intermédiaire	93	43	12	4	Récif frangeant	49
20	45	8	Récif intermédiaire	92	44	46	3	Récif frangeant	43
21	26	12	Pente externe	92	45	6	5	Récif frangeant	41
22	25	12	Passe	92	46	30	5	Récif frangeant	40
23	35	8	Récif frangeant	88	47	15	4	Récif frangeant	39
24	43	12	Passe	87	48	14	5	Mangrove	7

Tableau 2.5 : Richesses spécifiques moyennes et nombre moyen de familles observées par biotope. Les valeurs entre parenthèse (Min-Max) représentent les valeurs minimales et maximales observées pour chacun des biotopes

Biotope	Nb de sites	Richesse spécifique moyenne (Min-Max)	Nb moyen de Familles (Min-Max)
Pente externe	7	103 (83-125)	20 (17-24)
Passe	7	84 (71-98)	18 (16-21)
Récif intermédiaire	16	82 (63-119)	20 (13-26)
Arrière récif	9	81 (66-97)	20 (16-23)
Récif frangeant	8	47 (36-87)	14 (9-20)
Mangrove	1	7	5

Tableau 2.6 : Index de diversité des poissons coralliens (CFDI) pour la région indo-pacifique. Les lignes en gras correspondent aux Programmes d'Evaluation Rapide réalisés par C.I en Nouvelle-Calédonie (Cette étude incluse)

Localités	CFDI	Richesse spécifique observée	Estimation de Richesse spécifique
Baie de Milne, Papouasie-Nouvelle Guinée	337	1109	1121,835
Baie de Maumere, Flores, Indonésie	333	1111	1108,275
Iles de Raja Ampat, Indonésie	326	972	1084,545
Iles Togean et Banggai, Indonésie	308	819	1023,525
Iles Komodo, Indonésie	280	722	928,605
Iles Calamianes, Philippines	268	736	887,925
Madang, Papouasie-Nouvelle Guinée	257	787	850,635
Lagon du Mont Panié, Nouvelle Calédonie	255	597	843,855
Baie de Kimbe, Papouasie-Nouvelle-Guinée	254	687	840,465
Manado, Sulawesi, Indonésie	249	624	823,515
Lagon du nord-ouest, Nouvelle Calédonie	234	527	772,665
Groupe Capricorn, Grande Barrière de Corail	232	803	765,885
Récif Asmore/Cartier, mer de Timor	225	669	742,155
Ile Kashiwa-Jima, Japon	224	768	738,765
Lagon Nord-Est (Touho-Ponérihouen), Nouvelle Calédonie	221	433	728,595
Récif Scott/Seringapatam, Ouest de L'Australie	220	593	725,205
Iles Samoa, Polynésie	211	852	694,695
Iles Chesterfield, mer de Corail	210	699	691,305
Iles Sangalakki, Kalimantan, Indonésie	201	461	660,795
Iles Bodgaya, Sabah, Malaisie	197	516	647,235
Pulau Weh, Sumatra, Indonésie	196	533	643,845
Iles Izu, Japon	190	464	623,505
Ile Christmas, océan Indien	185	560	606,555
Ile Sipidan, Sabah, Malaisie	184	492	603,165
Rowley-Shoals, Ouest de l'Australie	176	505	576,045
Nord-Ouest de Madagascar	176	463	576,045
Atoll Cocos-Keeling, océan Indien	167	528	545,535
Cap Nord-Ouest, Ouest de l'Australie	164	527	535,365
Ile Tunku Abdul Rahman, Sabah, Malaysia	139	357	450,615
Ile Lord Howe, Australie	139	395	450,615
Iles Monte Bello, Ouest de l'Australie	119	447	382,815
Ile Bintan, Indonésie	97	304	308,235
Côte de Kimberley, Ouest de l'Australie	89	367	281,115
Ile Cassini, Ouest de l'Australie	78	249	243,825
Ile Johnston, Pacifique centrale	78	227	243,825
Atoll Midway, Pacifique, U.S.A	77	250	240,435
PERa, Polynésie	77	209	240,435
Norfolk Island, Australie	72	220	223,485

Tableau 2.7 : Richesse spécifique moyenne en Chaetodontidae et fréquence d'observation des corallivores exclusifs par biotope

Biotopes	Nb moyen d'espèces de Chaetodontidae	Fréquence d'observation Corallivore exclusif (%)
Pente externe	9	74
Récif intermédiaire	8	61
Arrière récif	6	50
Passe	6	43
Récif frangeant	5	35

Au cours de cette étude on remarque que les pentes externes ne sont pas toujours les plus riches en scléractiniaires et quelques sites d'arrière récifs, de passes ou de récifs intermédiaires en sont mieux pourvus (cf. Chapitre 1). Dès lors l'importance des Chaetodontidae augmente comme le démontre le tableau 8 ci-dessous.

Seuls les récifs frangeants, à une exception près, sont peu colonisés par les scléractiniaires et n'ont que très peu de Chaetodontidae.

Espèces menacées

Très peu de perroquets à bosse *Bolbometopon muricatum* ont été observés durant ces deux missions. La saison des rassemblements ayant lieu habituellement de novembre à février, il est assez étonnant de n'en avoir vu que si peu. Mais nous savons par les plongeurs de Tieti Diving de Poindimié que des groupes de 30/40 individus sont régulièrement observés dans cette zone. A notre avis ils sont quand même moins

Tableau 2.8 : Classement décroissant des Richesses spécifiques en Chaetodontidae par site.

Sites	Biotopes	Richesse spécifique en Chaetodontidae	Nombre d'espèces corallivore exclusives observées
St1	Pente externe	11	3
St10	Passe	10	5
St17	Récif intermédiaire	10	2
St33	Récif intermédiaire	10	3
St36	Récif intermédiaire	10	4
St5	Récif intermédiaire	10	4
St2	Pente externe	9	3
St27	Arrière récif	9	4
St35	Récif frangeant	9	4
St37	Pente externe	9	4
St4	Récif intermédiaire	9	5
St24	Arrière récif	8	3
St26	Pente externe	8	4
St29	Récif intermédiaire	8	4
St38	Pente externe	8	4
St40	Récif intermédiaire	8	2
St45	Récif intermédiaire	8	4
St48	Récif frangeant	8	2
St9	Récif intermédiaire	8	2
St19	Passe	7	3
St31	Pente externe	7	4
St39	Récif intermédiaire	7	3
St41	Récif intermédiaire	7	4
St44	Arrière récif	7	3

Sites	Biotopes	Richesse spécifique en Chaetodontidae	Nombre d'espèces corallivore exclusives observées
St8	Récif intermédiaire	7	3
St12	Récif frangeant	6	3
St21	Pente externe	6	4
St22	Arrière récif	6	3
St42	Récif intermédiaire	6	4
St43	Passe	6	0
St20	Passe	5	3
St3	Arrière récif	5	1
St32	Passe	5	3
St6	Récif frangeant	5	2
St34	Récif intermédiaire	4	3
St46	Récif frangeant	4	1
St47	Récif intermédiaire	4	1
St7	Arrière récif	4	2
St11	Arrière récif	3	0
St13	Récif frangeant	3	1
St15	Récif frangeant	3	1
St23	Arrière récif	3	2
St25	Passe	3	1
St16	Récif intermédiaire	2	1
St18	Arrière récif	2	0
St28	Passe	2	0
St30	Récif frangeant	2	0

abondants que dans les zones du mont Panié et la région nord ouest.

On peut aussi noter que les rencontres avec les Carcharhinidae classiques (*C. albinotatus* et dans une moindre mesure *C. amblyrhynchos*) n'ont été que très marginales. Trente ans plus tôt dans toutes les zones, ces deux espèces étaient fréquentes à chaque plongée aux environs des pentes externes et des passes.

On peut remarquer aussi que le requin à pointes blanches *Triaenodon obesus* est nettement moins fréquent dans cette zone que dans le lagon et les récifs du sud ouest de la Nouvelle-Calédonie.

En dehors d'une raie manta, *Manta birostris*, observée par l'un des participants, nous n'avons vu aucune autre grande raie comme *Aetobatus nari nari*, *Pastinachus sephen*, *Taeniura meyeni* ou encore des *Himantura* spp.

Les dugongs ne semblent pas nombreux dans cette zone.

Quelques tortues ont été observées, *Chelonia mydas* et de plus rares *Eretmochelys imbricata*.

Les dauphins (Delphinidae) n'ont été rencontrés que très rarement.

Nouvelles observations de poissons pour la Nouvelle-Calédonie

Deux poissons, *H. richmondi* et *C. japanensis*, qui avait été observés lors du PER de Hienghène à Pouébo en 2004 sont largement confirmés lors de cette étude. Ils ont été observés, comptabilisés et photographiés.

Par ailleurs un *Pseudanthias* sp., quatre *Pomacentrus* spp., un *Cryptocentrus* sp., un *Ctenogobiops* sp. et trois *Eviota* spp. ont été comptabilisés et photographiés et certains d'entre eux sont peut être de nouvelles espèces.

CONCLUSION

Cette étude tend à démontrer que la richesse ichthyologique et la diversité des peuplements de poissons coralliens est plutôt bonne dans l'ensemble de la zone étudiée. Cette notion générale doit cependant être nuancée.

Cette étude fait apparaître un recensement total de 433 espèces de poissons pour l'ensemble de cette zone. Avec les corrections apportées par la formule du CFDI, (Coral Fish Diversity Index), développée par le Docteur Gérard Allen et basée sur seulement six familles clés, le nombre d'espèces de poissons supposées exister serait de 729 espèces. Ce chiffre est assez similaire (très légèrement inférieur) aux deux PER précédents de Conservation International dans la province Nord de la Nouvelle-Calédonie. Au niveau régional, la faune ichthyologique de ce secteur se classe dans une moyenne assez élevée.

Les plus grandes diversités de poissons ont été observées sur les pentes externes d'une matière assez constante.

Pour les autres faciès concernant les passes, l'arrière récif barrière et les récifs intermédiaires, la diversité des poissons est un peu plus faible, mais avec de grandes disparités entre les différents sites. Ceci est en corrélation directe avec l'état

des faciès, parfois en bon état ou souvent plus ou moins dégradés (cyclones et cyanobactéries).

Les plus faibles diversités de poissons se trouvent d'une manière générale sur les récifs frangeants qui sont le plus souvent en assez mauvais état (pour des raisons apparemment d'ordre anthropique).

Les familles des Labridae et des Pomacentridae sont de très loin les plus importantes avec respectivement, 68 et 61 espèces, suivies d'assez loin par les Chaetodontidae avec 29 espèces.

L'inventaire des poissons de cette zone a permis de confirmer la présence de deux espèces qui ne figuraient pas encore dans la liste de l'IRD, mais qui avaient été signalées, lors du PER du Mont Panié en 2004. Il s'agit du Labridae *Halichoeres richmondi* Fowler et Bean, 1928 et du perroquet *Chlorurus japanensis* (Bloch, 1789). Tous les deux sont photographiés et leur identification ne peut être mise en doute.

Il faut noter aussi que dix espèces indéterminées ont été recensées au niveau du genre. Il s'agit d'un *Pseudanthias*, de quatre Pomacentridae (*Pomacentrus* et *Stegastes*), d'un *Cirripectes*, et de quatre Gobiidae (*Amblyeleotris* et *Eviota*). Il est possible que deux ou trois espèces soient nouvelles pour la science. Ces poissons n'ont pas été capturés, mais seulement photographiés.

Le nombre de poissons recensé lors de cette étude, uniquement visuelle, ne représente qu'environ le quart des espèces inventoriées autour de toute la Nouvelle-Calédonie entre zéro et cent mètres de profondeur. Un véritable inventaire fait appel à de nombreuses techniques, souvent très destructives. Aussi et malgré le bon état général des récifs et le nombre de faciès importants ici, ce chiffre est à considérer comme étant assez normal. En effet, il est bien évident que l'instant « T » d'un comptage n'est pas toujours le meilleur moment où les poissons seront les plus visibles sur chacun des sites. Les activités des poissons sont nombreuses et variées. De jour, les nocturnes ne se voient pas, les planctophages ne sortent que lorsque les courants amènent leurs particules nutritives et beaucoup d'entre eux deviennent moins visibles dès qu'ils sont repus. Toutes ces raisons (et beaucoup d'autres encore) permettent de considérer ce chiffre de 433 espèces recensées comme raisonnable et complètement admissible.

RÉFÉRENCES

- Allen, G.R., R. Steene, P. Human et N. Deloach. 2003. Reef Fish Identification – Tropical Pacific. Ed. New world Publications, Jacksonville, FL. 480 Pp.
- Allen, G.R. 2002. Reef Fishes of Milne Bay Province, Papua New Guinea. In : Allen, G.R., J.P. Kinch, S.A. McKenna et P. Seeto (eds). A Rapid Marine Biodiversity Assessment 29. Conservation International, Washington, DC, USA.
- Allen, G.R. 2002. Reef Fishes of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. In McKenna, S.A., Allen,

- et S.B. Suryadi (eds). A Rapid Marine Biodiversity Assessment 22. Conservation International, Washington, DC, USA.
- Allen, G.R. 2005. Reef Fishes of northwest Madagascar. In McKenna, S.A., Allen (eds). A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Reefs of Northwest Madagascar. RAP Bulletin of Biological assessment 31. Conservation International, Washington, DC, USA
- Chittaro, P.M. 2004. Fish-habitat Associations Across Multiple Spatial Scales. *Coral Reefs* 23: 235-244
- Fricke, R. et M. Kulbicki. 2006. Checklist of shore fishes of new Caledonia. In Payri, C.E. et B. Richer de Forges (eds). *Compéndium of marine species from New Caledonia*. Doc. Sci. et Tech. II, Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Nouméa, New Caledonia. Pp. 313-357.
- Laboute, P. et R. Grandperrin. 2000. *Poissons de Nouvelle-Calédonie*. Ed. Catherine Ledru. Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- Laboute, P. et B. Richer de Forges. 2004. *Lagons et Récifs de Nouvelle-Calédonie*. Ed. Catherine Ledru. Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- Lieske, E. et Myers, R. 2001. *Collins Pocket Guide to Coral Reef Fishes* : revised edition. Publishers : Princeton University Press. 400Pp.
- McKenna, S.A., N. Baillon, H. Blaffart et G. Abrusci. 2004. Une évaluation rapide des récifs coralliens du Mont Panié, Province Nord, Nouvelle-Calédonie. RAP bulletin / PER d'évaluation biologique 42. Conservation International, Washington, DC, USA.
- McKenna, S.A., Baillon, N. et Spaggiari, J. 2009. Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du lagon Nord Ouest entre Koumac et Yandé, Province Nord, Nouvelle-Calédonie. RAP Bulletin PER d'évaluation biologique 53. Conservation International, Washington, DC, USA.
- Myers, R.F. 1999. *Micronesian Reef Fishes. A comprehensive Guide to the Coral Fishes of Micronesia*. Ed.. Coral Graphics. 330 Pp.
- Olsen, D.M. et Dinerstein, E. 2002. The Global 200 : Priority Ecoregions for Global Conservation. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 89: 199-224.
- Randall, E. 2005 *Reef and Shore Fishes of the South Pacific (New Caledonia to Tahiti and the Pitcairn Islands)*. University of Hawaii Press. 707 Pp.
- Roberts, C.M., McClean, C.J., Veron, J.E.N., Hawkings, J.P., Allen, J.R., McAllister, D.E., Mittermeier, C.G., Schueler, F.W., Spalding, M., Wells, F., Vynne, C. et Wermer, T.B. 2002. Marine Biodiversity Hotspots and Conservation Priorities for Tropical Reefs. *Science* 295: 1280-1284.

Chapitre 3

Inventaire des invertébrés benthiques

Emmanuel Tardy

RESUME

- Un total de 334 espèces ont été recensées, au niveau de l'espèce pour la plupart et seulement une faible partie au niveau du genre, dont : 192 gastéropodes dont 21 opistobranches, 41 bivalves, 23 holothuridés, 15 astéridés et 14 échinidés.
- 18 espèces d'holothurie à potentiel commercial ont été observées, avec un maximum de 8 espèces sur des sites d'arrière récif et de récifs intermédiaires.
- Cinq espèces de bénitiers sur les six présentes en Nouvelle-Calédonie ont été observées, deux espèces sont à des niveaux d'abondances très faibles.
- Le coquillage nacrier, *Trochus niloticus*, est peu représenté, en raison principalement de l'absence de sites échantillonnés dans l'habitat type.
- L'inventaire a couvert un total de 48 sites, les profondeurs allant de 1 à 35 mètres (principalement de 8 à 25 m).
- Du point de vue de la biodiversité en invertébrés, le vaste récif intermédiaire situé à l'Est de Ponérihouen, la zone de double barrière récifale face à Poindimié et les zones encadrant la passe à l'Est de Touho sont les zones les plus intéressantes.
- L'essentiel des récifs frangeants est largement impacté par les apports terrigènes, mais la faune benthique de leurs tombants présente par endroits, d'intéressantes communautés.

INTRODUCTION

Les intérêts des invertébrés marins des récifs coralliens sont multiples; s'ils sont avant tout l'objet d'une activité de pêche qui assure une importante source de protéines et de revenus aux populations insulaires, ils sont également importants pour d'autres raisons moins évidentes, comme leurs rôles prédominants dans le bon fonctionnement des écosystèmes marins, leurs intérêt comme source de substances pharmacologiques ou l'attrait qu'ils représentent dans certaines activités touristiques comme la plongée.

En Nouvelle Calédonie, la pêche peut être divisée en deux grandes activités principales, pas toujours bien différenciées l'une de l'autre, la pêche de subsistance et la pêche commerciale. Les principales ressources d'invertébrés exploités commercialement sont les holothuries, destinées à l'export vers les marchés asiatiques (principalement chinois) et les trocas (*Trochus niloticus*), dont la nacre est destinée à l'export vers les marchés asiatiques et européens. Les valeurs exportées de bêche-de-mer du territoire sont plus importantes que les exportations thonières.

D'autres espèces, les crabes de mangrove, langoustes et bénitiers font également l'objet d'une pêche commerciale à petite échelle et non destiné à l'export.

*Note des éditeurs – Morpho espèce: Terme désignant une espèce typologique qui se distingue uniquement sur la base de sa morphologie.

La pêche de subsistance intègre également les trocas, crustacés et bénitiers mais bien d'autres espèces comme les bivalves fouisseurs, de nombreux gastéropodes comme les turbos, ou bien encore les poulpes ou les oursins.

Cette présente étude, si elle intègre l'inventaire des espèces commerciales et de subsistance, s'est avant tout concentré à évaluer richesse biologique de la zone, en se concentrant sur quelques groupes cibles.

- Les holothuriidés, les astéridés et les échinidés, (Echinodermes)
- Les gastropodes et les bivalves, (Mollusques)

Les groupes étudiés ont été choisis pour plusieurs raisons. La première étant la connaissance systématique de ces groupes par l'auteur et la disponibilité d'ouvrage de références permettant à d'autres personnes de pouvoir réitérer ce choix sur d'autres PER. La deuxième étant la place importante occupée par ces groupes dans l'écosystème récifal et leur grande richesse spécifique.

Cette étude est la première à s'intéresser à la biodiversité de la zone en ce qui concerne les échinodermes. Par contre en 1993, la zone de Touho a fait l'objet d'une étude malacologique dédiée très approfondie. Cette mission, l'expédition « Montrouzier » organisée par l'ORSTOM, avait réuni 38 participants. L'effort de collecte s'était élevé à 400 journées-personnes et la prospection avait couvert une superficie d'environ 350 km². La zone avait été prospectée à pied (0-1m), en plongée (1-50m) et par dragage (3-120 m). La richesse spécifique établie à partir de morpho espèces* était estimée dans le rapport de fin de mission entre 2000 et 4000 espèces. Plusieurs centaines d'espèces nouvelles avaient été découvertes durant cette mission (Bouchet 1994).

S'il n'existe donc aujourd'hui aucune étude générale de la zone concernant les invertébrés, l'IRD a créé en octobre 2006 un compendium des espèces inventoriées en Nouvelle Calédonie basé sur les publications et études les plus récentes, formalisant ainsi la connaissance de la biodiversité du territoire.

Ce PER fait suite à deux PER réalisés précédemment en province Nord par Conservation International. Ces deux PER s'étaient spécifiquement intéressés aux principales espèces commerciales d'invertébrés marins, à savoir les holothuries les bénitiers et les trocas. Le premier s'est tenu dans la région du Mont Panié (Pouébo à Hienghène) entre le 24 novembre 2004 et le 15 décembre 2004 (Lindsay et McKenna 2006), le deuxième dans la région entre Yandé et Koumac du 24 novembre 2007 au 15 décembre 2007 (Vieux 2009).

METHODES

Description de la zone

La structure récifale de la zone d'étude est relativement homogène dans son lagon interne : un court récif frangeant, parfois quasi inexistant, précède un lagon relativement

profond, comportant quelques récifs intermédiaires peu développés (sauf dans la zone de Ponérihouen). La partie lagonaire externe comprenant la zone de barrière et la pente externe. Celle-ci présente une particularité intéressante dans la section comprise entre la passe de la Fourmi et la passe du cap Bayes à l'Est de Poindimié où l'on observe une double barrière, structure géomorphologique plutôt rare. Les zones récifales de faible profondeur exploitables pour la pêche de subsistance ou commerciale d'invertébrés, sont relativement réduites, surtout en regard de ce que l'on trouve sur la côte Ouest.

Le lagon présente de nombreux faciès, aux caractéristiques environnementales bien distinctes, que nous avons regroupées en cinq catégories principales pour l'étude des invertébrés:

- Les récifs frangeants (8 sites),
- les récifs intermédiaires (16 sites),
- les arrières récifs (9 sites auxquels est intégré un site de récif barrière),
- les pentes externes (7 sites),
- les passes (7 sites).

Aux sites échantillonnés dans ces cinq facies principaux, il convient de préciser qu'un site a été échantillonné dans un herbier à proximité de la mangrove (site 14).

Ces faciès s'étalent de la côte vers l'océan et sont modelés en grande partie par le gradient d'apports terrigènes. Les zones côtières où se développent les récifs frangeants sont les plus soumises à ces apports terrigènes et les plus vulnérables face à l'anthropisation du littoral. Mines, exploitations forestières et urbanisations peuvent générer d'important flux de matières qui affectent en premier lieu les récifs frangeants.

Les récifs intermédiaires sont implantés dans la partie centrale du lagon et sont entourés de fonds plus profonds, souvent sableux ou sablo- vaseux. Lorsque le lagon est large, les récifs intermédiaires peuvent présenter des caractéristiques variées, semblables à celles des récifs frangeants lorsqu'ils sont près de la côte, et similaires à celles des arrières récifs lorsqu'ils sont plus proches de l'océan. Ici, compte tenu du peu de sites impliqués, il ne nous est pas apparu nécessaire de créer des sous classes.

Les arrières récifs sont les zones comprises entre le récif barrière et les zones profondes de sable blanc du lagon. Les inventaires sur ces sites peuvent avoir été effectués sur le tombant interne, sur des zones de patates ou bien même sur des zones coralliniennes moins profondes, plus ou moins détritiques en arrière du récif barrière.

Les zones de la pente externe sont les zones extérieures au lagon comprises au-delà de la zone de déferlement du récif barrière. Leur exploration s'est limitée à moins de 40 mètres, pour des raisons de sécurité et des temps de désaturations nécessaires à respecter entre chaque plongée.

Enfin, les passes sont les zones d'échanges principaux des masses d'eaux entre le lagon et l'océan. Les courants, parfois violents imposent de respecter scrupuleusement les règles de sécurité en plongée.

Technique d'échantillonnage

Les deux PER effectués précédemment par Conservation International en Nouvelle-Calédonie avaient ciblé uniquement les espèces d'invertébrés commerciaux et selon deux techniques différentes. En 2004, la technique de recherche par unité de temps avait été adoptée alors qu'en 2007 c'est la méthode des transects qui avait été choisie. Ces inventaires s'étaient appliqués aux zones peu profondes accessibles à la pêche en apnée, principalement de un à trois mètres et jusqu'à 12 mètres, délaissant les zones plus profondes du lagon.

Durant ce PER, nous avons élargi le spectre de l'étude, en incluant aux espèces commerciales quelques groupes de macro-invertébrés importants au niveau de la biodiversité. Afin de mieux déterminer la richesse spécifique, il a été décidé d'adopter la technique de recherche par unité de temps. Cette technique permet de prospecter dans les zones semblant les plus intéressantes du point de vue de la diversité sans se limiter à l'aire pré-déterminé des transects. Nous avons également étendu la prospection à des zones plus profondes que précédemment atteignant un maximum de 35 mètres.

Chaque plongée a été fractionnée en trois réplicas de 10 minutes. Au cours de la plongée, les réplicas étaient effectués depuis des zones les plus profondes vers les moins profondes. Cela nous a permis de couvrir des zones non expertisées par les PER précédents, tout en autorisant des plongées sûres, permettant de dé-saturer tout en travaillant.

Dans l'ensemble, chaque site est comparable aux autres car le temps passé à inventorier est identique, même si la surface échantillonnée peut s'avérer différente. Néanmoins, pour des raisons médicales, les sites 13, 14, 15, 16, 17 et 18 n'ont pas pu être échantillonnés par l'auteur, mais par l'expert en poissons coralliens (P. Laboute) qui n'a pas pu appliquer la même rigueur et le même temps dans l'inventaire. Les résultats pour ces six sites n'ont pas été pris en compte dans les différents mesures et calculs de biodiversités.

De nombreux enregistrements n'ont été effectués qu'à partir de coquilles de gastropodes fraîchement morts (débris de coquilles laissés par des prédateurs ou coquilles entières suffisamment fraîches pour ne pas avoir été déplacées loin de leur habitat). Toutes les tailles des individus ont été mesurées à l'aide d'un réglet fixé à la plaquette de prise de notes.

RESULTATS ET DISCUSSION

Nombre d'espèces inventoriées

Le nombre d'espèces d'invertébrés identifiés au cours de l'inventaire s'élève à 334 espèces, généralement déterminé au niveau de l'espèce et parfois au niveau du genre seulement (voir liste d'espèces par groupe zoologique en Annexe 3). Certaines espèces, qui n'ont pas pu être identifiées au-delà de la famille, n'ont pas été entrées sur la base de données. Elles ne font pas partie de l'inventaire et doivent concerner une à deux dizaines d'espèces. La qualité de l'inventaire est directement liée aux domaines de préférence du spécialiste. Il

eut été présomptueux de vouloir inventorier tous les groupes d'invertébrés, aussi, l'auteur s'est concentré sur les groupes suivants dont la connaissance est la plus diffusée et la plus accessible afin de pouvoir reproduire cette étude et d'en comparer les résultats avec les expertises ultérieures.

Les groupes principaux étudiés au cours de cet inventaire sont les suivants :

- les holothuridés,
- les gastropodes et les bivalves,
- les astéridés
- les échinidés.

Leur étude a été faite de la manière la plus exhaustive et la cartographie de leur présence est disponible ci-dessous (voir figures 3.1 à 3.6).

Certains groupes n'ont pas fait l'objet d'inventaire systématique, par manque de temps et de connaissances spécifiques suffisantes, comme les éponges, les cnidaires, les crustacés, les gorgones, pourtant très abondantes dans cette région, les ophiures, les comatules, les bryozoaires ou encore les ascidies. Les espèces connues de ces groupes ayant un rôle important dans l'écosystème, ou aisément identifiables ont néanmoins été répertoriées à titre indicatif.

Holothuridés: 23 espèces ont été observées, dont 18 espèces servant à la préparation de Bêche-de-mer, incluant les rares *Actinopyga albonigra* et *Bohadschia maculisparsa*. Le nombre d'espèces par site varie de zéro à huit avec en moyenne 3.64 espèces par site. Les zones internes (les récifs intermédiaires dans ce cas particulier) sont traditionnellement les zones les plus riches en holothuries même si ce n'est pas très marqué dans la zone étudiée, en raison de l'absence de grands plateaux récifaux frangeants. Les holothuries vivent majoritairement dans les zones sédimentaires riches en matières organiques dont elles se nourrissent. Les holothuries sont des animaux détritivores filtrant pour la plupart les particules organiques contenues dans les sédiments. En Nouvelle-Calédonie, 55 espèces d'holothuries ont été inventoriées dans les zones littorales de zéro à 100 m (Guile et al. 1986).

Le PER effectué sur la zone du mont Panié (2004) avait répertorié 18 espèces tandis que le PER effectué sur la zone de Yandé à Koumac (2007) n'en avait répertorié que 13, mais en ne prospectant que dans la zone de zéro à trois mètres principalement et sur des sites de plus faibles surface.

Gastéropodes: 192 espèces ont été identifiées dont 22 espèces d'opistobranches. Parmi elles, deux espèces nacrées *Trochus niloticus* (troca) et *Tectus pyramis*, cinq espèces de strombidae appelés localement araignées et sauteurs (*Lambis lambis*, *L. chiragra*, *L. scorpio*, *L. truncata*, *Strombus luhuanus*) et cinq espèces de turbinidae localement appelés bigorneaux (*Turbo argyrostomus*, *T. chrysostomus*, *T. crassus*, *T. petholatus* et *T. sp.*) qui sont consommés localement. Le nombre d'espèces par site varie de deux à 25, avec une moyenne de 9.02. La diversité en Gastropodes

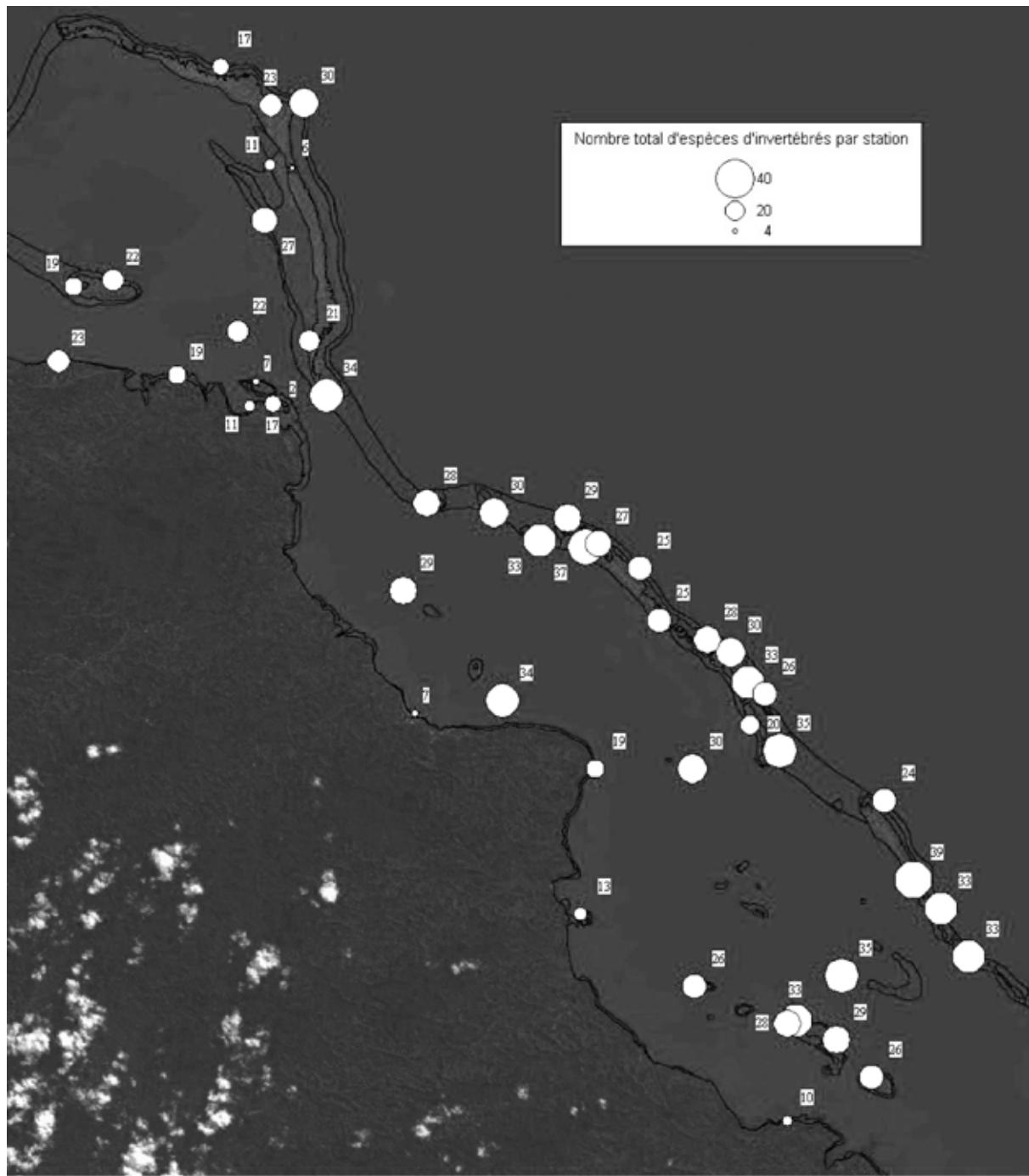


Figure 3.1: Nombre total d'espèces observées par sites (groupes principaux plus espèces annexes).

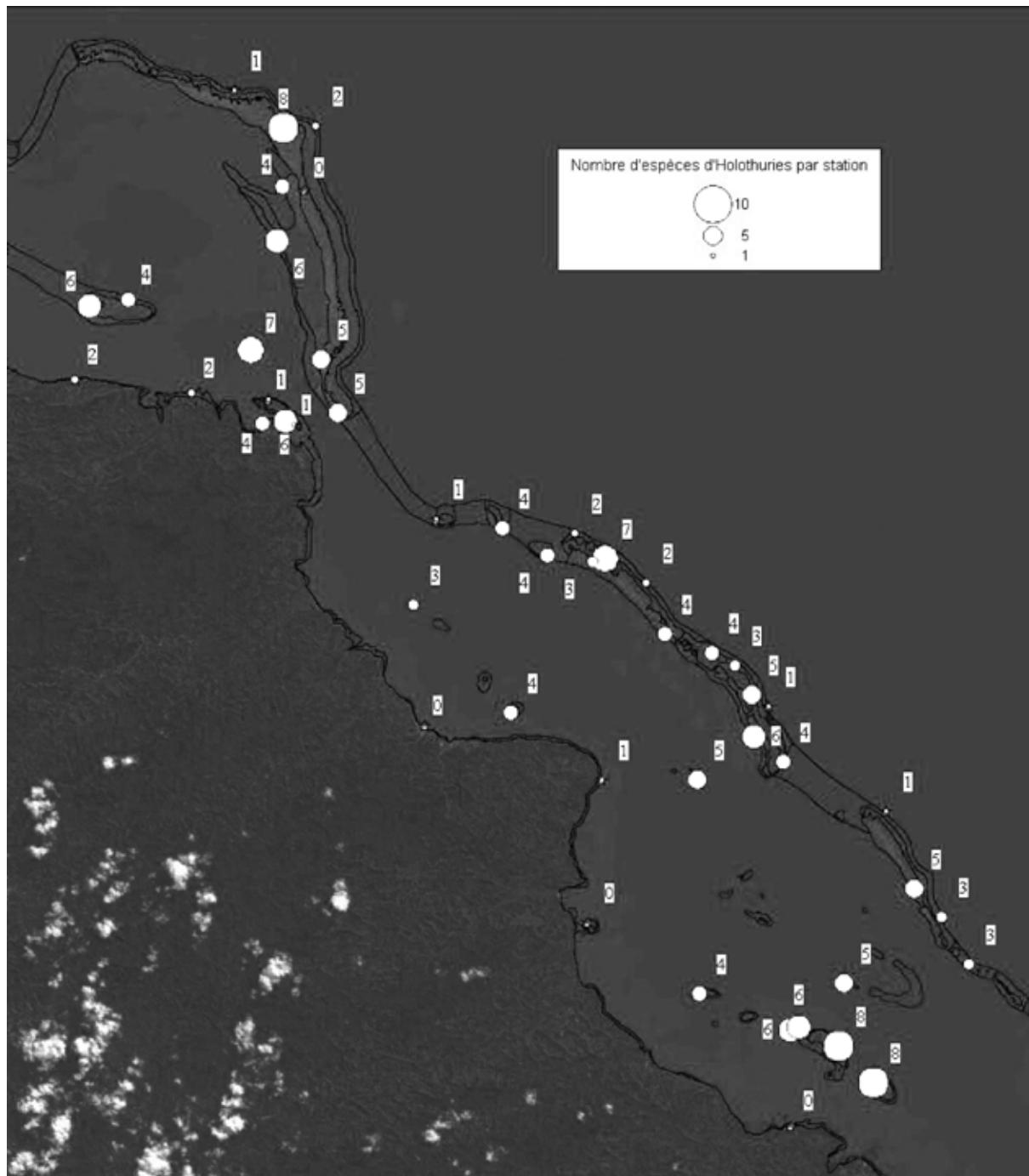


Figure 3.2: Nombre d'espèces d'holothuries par sites.

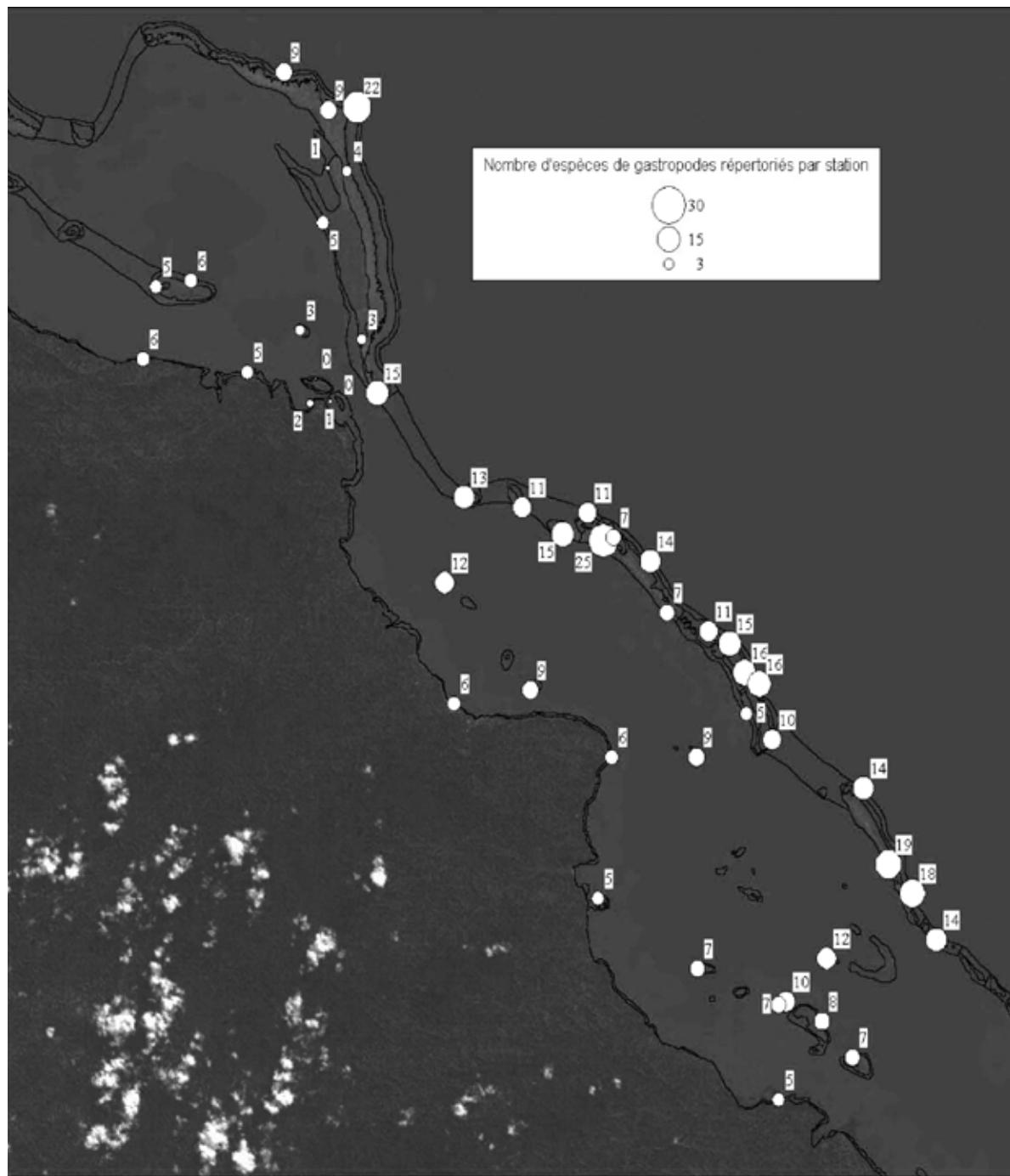


Figure 3.3: Nombre d'espèces de gastropodes à coquille par sites.

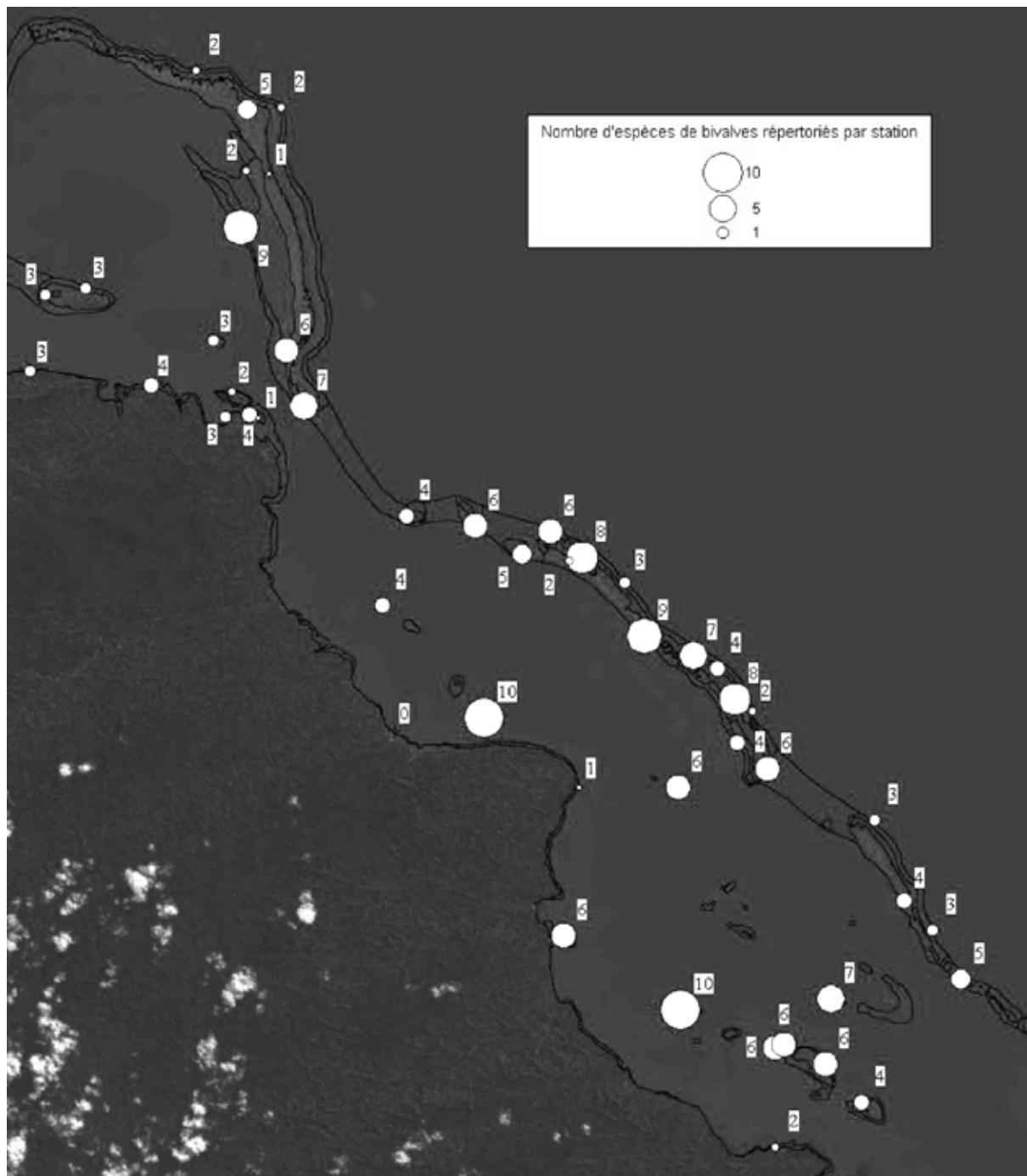


Figure 3. 4: Nombre d'espèces de bivalves par sites.

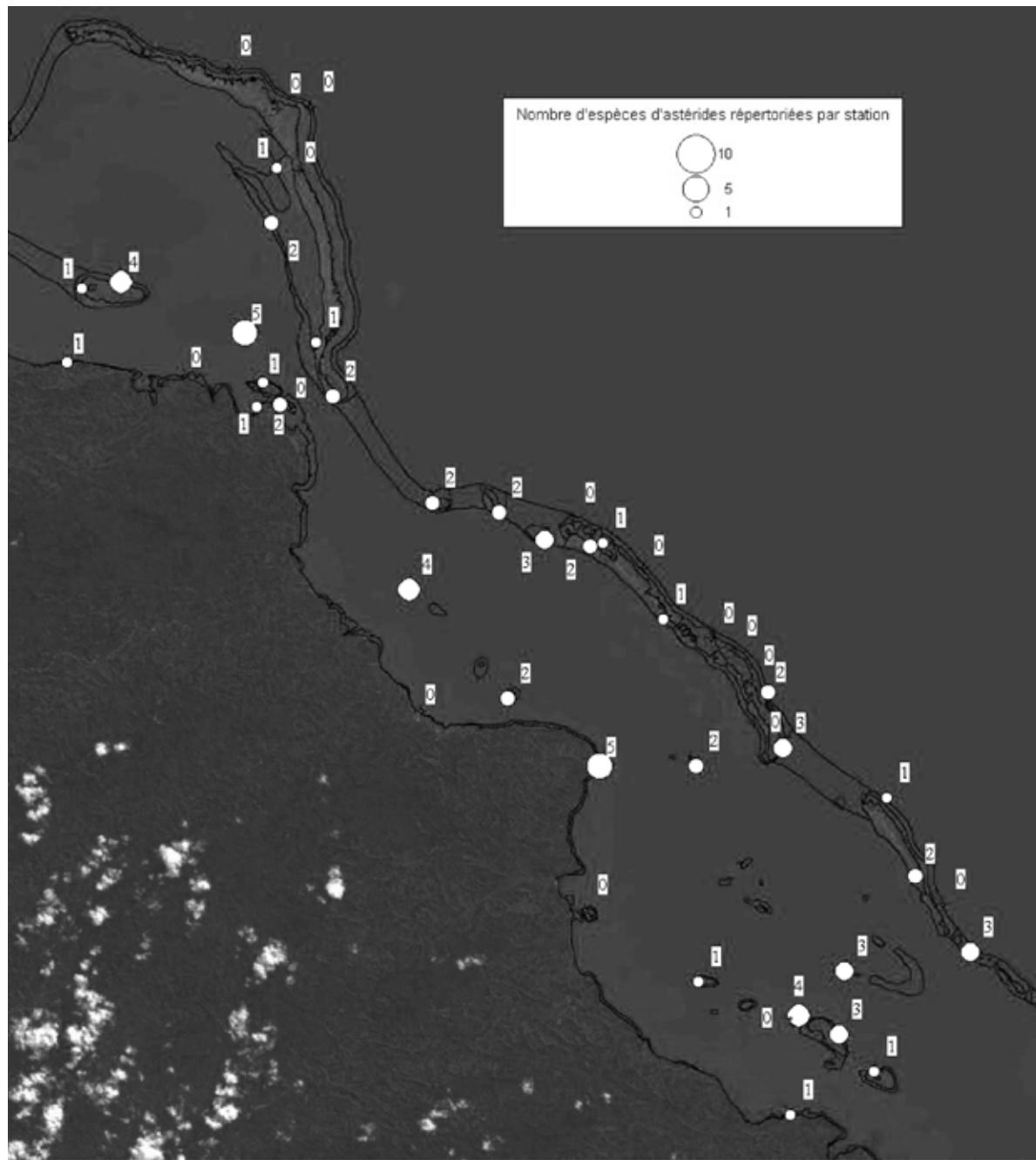


Figure 3.5: Nombre d'espèces d'astérides par sites.

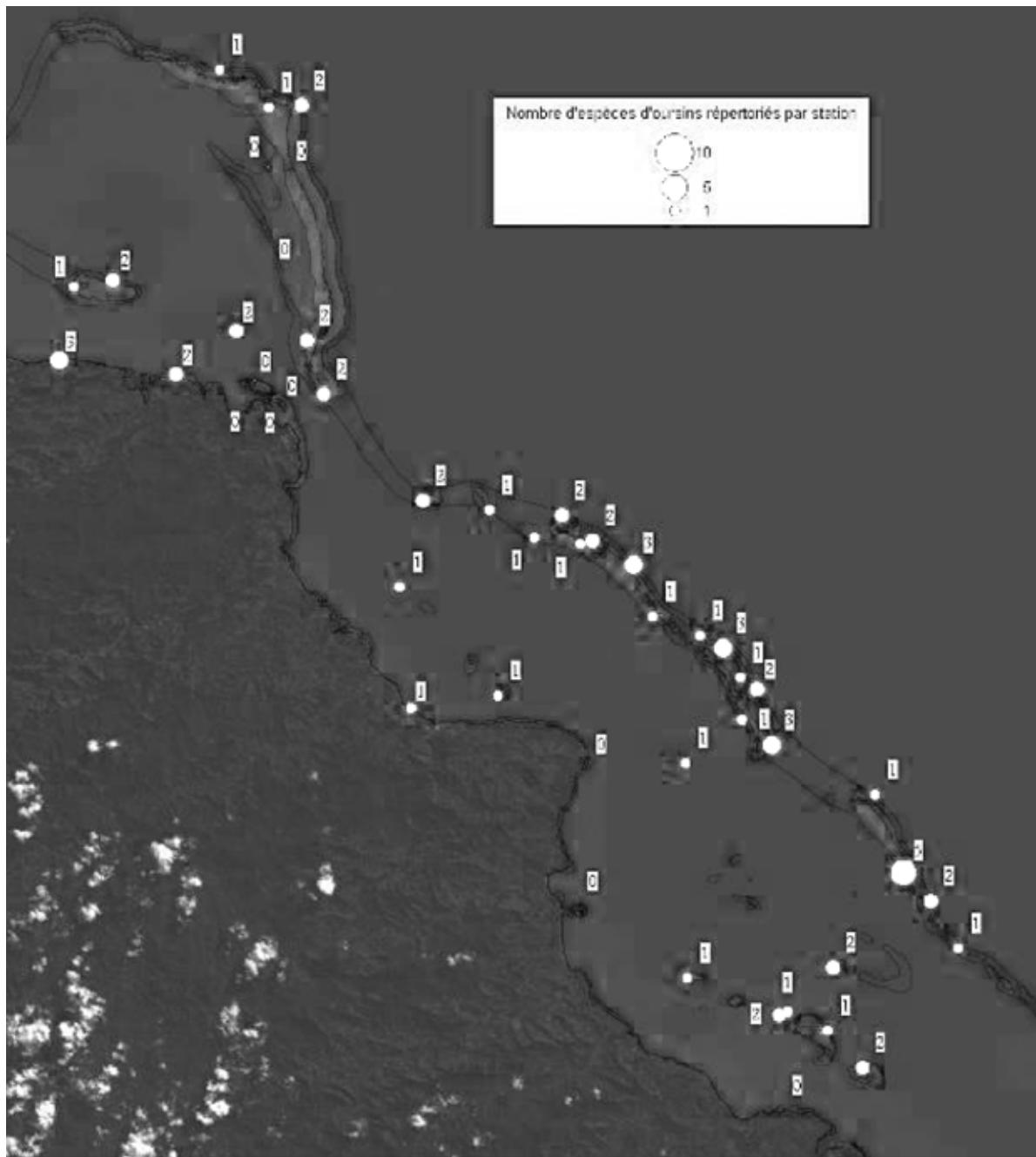


Figure 3.6: Nombre d'espèces d'échinides par sites.

à coquilles semble maximale dans les zones sous fortes influences océaniques.

Bivalves : 41 espèces ont été identifiées (parfois uniquement au niveau du genre). Parmi elles, cinq espèces de bénitiers, et deux espèces de coquillages nacriers. Le nombre d'espèces par site varie de zéro à 10, avec une moyenne 4.54. La plupart de l'inventaire est composé d'espèces non fouisseuses.

Astéridés : 15 espèces ont été identifiées. Le nombre d'espèces par site varie de zéro à cinq ; avec une moyenne de 1.53. Ceci est à mettre en perspective avec les 54 espèces d'astéridés inventorierées dans les zones littorales calédoniennes de zéro à 100 m (Guille et al. 1986).

Echinides : 14 espèces ont été identifiées. Le nombre d'espèces par site varie de zéro à cinq avec une moyenne de 1.53. En comparaison, il existe en tout 43 espèces d'oursins inventorierées dans les zones littorales calédoniennes de zéro à 100 m (Guille et al. 1986).

Nombre d'espèces répertoriées par faciès

Le nombre total d'espèces par faciès varie de 86 à 158, pour des efforts d'échantillonnages variant du simple au double (7 à 14 sites selon les faciès). Le faciès sur lequel a été inventorié le plus d'espèces est le récif intermédiaire (avec un total absolu de 158 espèces), suivi de l'arrière récif (148), puis viennent presque à égalité les passes (114) et la pente externe (111). Enfin le faciès sur lequel il a été inventorié le moins d'espèces est le récif frangeant (86), (cf. Tableau 3.1 et Figure 3.7).

Le nombre d'espèces inventoriées par faciès est proportionnel à l'effort d'échantillonnage, ce qui laisse à penser

Tableau 3.1: Nombre total d'espèces répertoriées par faciès (*entre parenthèse : résultats incluant les six sites non inventoriés par l'auteur, mais effectuées par un autre observateur non dédié aux invertébrés – NB : la même notation est utilisée dans les autres tableaux).

Types de faciès	Nb de Sites	Nb total d'espèces *
Passé	7	114
Pente externe	7	111
Arrière récif	8 (9)	146 (148)
Récif intermédiaire	14 (16)	156 (158)
Récif frangeant	6 (9)	73 (86)

Tableau 3.2: Nombre d'espèces des principaux groupes d'invertébrés répertoriés par type de faciès.

Types de faciès/ groupes zoologiques	Holothuries (dont Bêches-de-mer)	Bivalves (dont bénitiers)	Gastropodes à coquille	Nudibranches	Astérides	Oursins	Total
Passé	10 (9)	12 (2)	53	10	7	5	97
Pente externe	6 (6)	8 (2)	67	4	3	6	94
Arrière récif	17 (15)	22 (5)	74	6	5	7	131
Récif intermédiaire	15 (14)	25 (4)	62	12	12	6	132
Récif frangeant	8 (8)	17 (2)	24	8	8	4	69

que le nombre de sites inventorié n'est pas suffisant pour obtenir une réelle discrimination des faciès par leur richesse spécifique, même si relativement au récif frangeant et au récif intermédiaire, l'arrière récif semble sensiblement plus riche.

Répartitions des principaux groupes zoologiques par faciès

La hiérarchisation des faciès en fonction du nombre d'espèces inventorierées varie selon les groupes zoologiques principaux considérés. Les affinités particulières de groupes zoologiques pour certains habitats ont une incidence pour cette hiérarchisation. Une majorité d'holothuries préfère les zones lagonaires calmes et détritiques. Il n'est pas étonnant de ne trouver que six espèces d'holothuries sur les pentes récifales très peu impactées alors qu'on en trouve huit sur les récifs frangeant de taille très limitée et dégradés. On trouve également plus de gastéropodes à coquille sur la pente externe qu'on en trouve dans les passes et les récifs intermédiaires alors que ce faciès présente un moins grand nombre d'espèces au total. De la même manière, on trouve plus d'astéridés sur le récif frangeant qu'on en trouve sur les autres faciès, hormis sur les récifs intermédiaires (Tableau 3.2).

Richesse spécifique moyenne par site et par faciès.

La richesse spécifique moyenne est la plus élevée au niveau des passes, mais les zones d'arrière récif, de récifs intermédiaires et de pentes externes ne sont pas significativement moins riches. A contrario, la richesse spécifique moyenne des récifs frangeant est largement en deçà de la richesse spécifique moyenne des autres faciès (Tableau 3.3). Ceci est en grande partie lié au fait que les récifs frangeants sont extrêmement étroits sur la zone étudiée et ne présentent pas la variété usuelle de micro-habitats propices une forte biodiversité. De surcroit, les récifs frangeants sont dans leur ensemble relativement dégradés par les apports terrigène et il est probable que de nombreuses espèces ont vu leur présence décroître jusqu'à l'extinction sur certaines zones.

Progressions du nombre d'espèces inventoriées pour deux groupes principaux en fonction de l'effort d'échantillonnage

Il est intéressant de constater pour différents groupes ciblés, la progression du nombre total d'espèces inventoriées. Cette progression permet d'évaluer si l'effort d'échantillonnage produit permet de refléter la biodiversité réelle du site d'étude.

Pour le groupe des Holothuridés, la courbe de progression atteint rapidement un plateau et l'effort d'échantillonnage nécessaire pour augmenter le nombre d'espèces devient relativement important, surtout si l'on compare cette progression avec le groupe des gastropodes à coquilles. Le nombre d'holothuridés inventoriées est sans doute assez proche du nombre total d'espèces d'holothuridés présentes sur le site d'étude (Figure 3.8). De surcroit, cette progression aurait pu être plus rapide et le plateau atteint plus rapidement si nous avions eu des récifs frangeants développés car ils concentrent habituellement une majorité d'espèces d'holothuries qui partagent le même habitat.

Dans le cas des gastéropodes à coquille, la progression du nombre d'espèces est relativement linéaire, indiquant que le nombre de 171 espèces inventoriées est relativement loin du nombre réel de gastropodes à coquille présent sur la zone. On constate également des ressauts dans la progression, ceci résulte d'inventaires effectués dans de nouveaux habitats ou dans des niches abritant des espèces aux aires de répartitions réduites (Figure 3.9).

Tailles moyennes observées

Les tailles des espèces ont été régulièrement mesurées, en particulier pour les espèces commerciales (Tableau 3.4). Les holothuries, les bénitiers et les trocas sont les trois groupes principaux d'espèces exploitées commercialement et pour la subsistance. La comparaison de leurs tailles avec ce qui a été

observé ailleurs en Nouvelle-Calédonie et dans le pacifique sont des informations utiles qui permettent partiellement d'évaluer le statut de certaines ressources.

Ces informations sont néanmoins insuffisantes pour prendre des décisions sur la gestion des pêches. Des études dédiées seraient nécessaires pour évaluer correctement le statut des ressources à des fins d'exploitations commerciales.

Les holothuries

La plupart des espèces communément pêchées en Nouvelle-Calédonie et recensées au cours de ce PER présentent des tailles moyennes similaires ou supérieures à celles qui ont été observées sur d'autres sites de la Nouvelle-Calédonie par le programme PROCFish de la CPS mais restent globalement très supérieures à ce que l'on trouve dans l'ensemble du pacifique (Tableau 3.5).

L'observation de grandes tailles moyennes en Nouvelle-Calédonie peut résulter de différents facteurs. En premier lieu, la Nouvelle-Calédonie, à l'échelle du Pacifique, est un pays dont les ressources en holothuries ont été relativement épargnées par la pression de pêche comparativement

Tableau 3.3: Richesse spécifique moyenne par faciès.

Faciès	Nombre moyen d'espèces par site	Erreur standard
Passe	31,0	1,1
Pente externe	26,3	1,9
Arrière récif	29,9	2,2
Récif intermédiaire	27,9	1,4
Récif frangeant	15,2	2,7

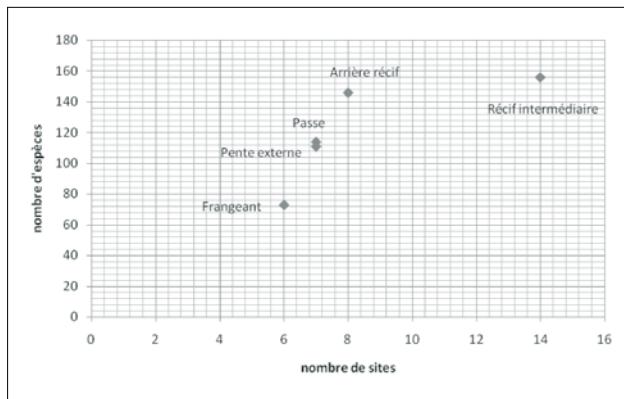


Figure 3.7: Nombre d'espèces inventoriées par faciès en fonction du type de faciès (basé uniquement sur les sites échantillonés par l'observateur principal).

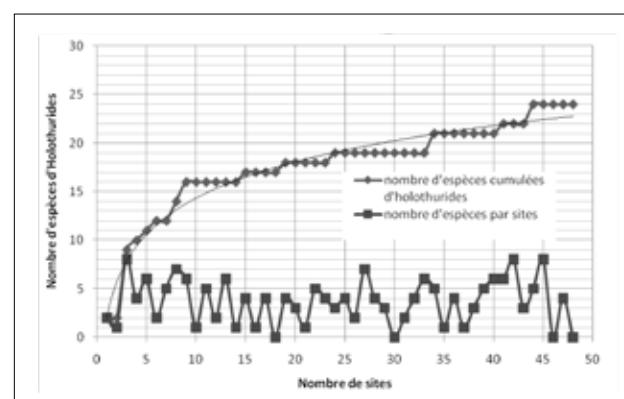


Figure 3.8: Progression du nombre d'espèces d'holothuridés inventoriées.

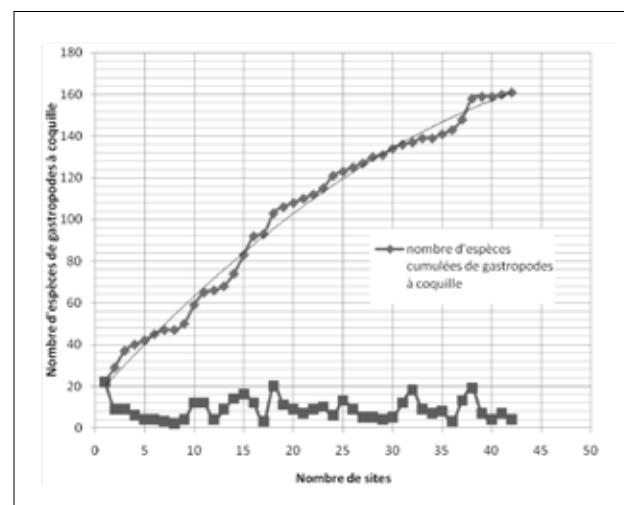


Figure 3.9: progression du nombre d'espèces de gastéropodes à coquille inventoriées.

Tableau 3.4: tailles moyennes (en cm) des espèces mesurées. SE=erreur standard :

Groupe	Genre espèce	Tailles moyennes	SE	Nb spécimens mesurés	Nb total spécimens
Holothuride	<i>Actinopyga albognigra</i> *	20,0	-	1	1
Holothuride	<i>Actinopyga lecanora</i> *	20,0	0,0	2	3
Holothuride	<i>Actinopyga palauensis</i> *	27,4	1,0	10	13
Holothuride	<i>Bohadschia argus</i> *	38,0	1,1	17	23
Holothuride	<i>Bohadschia graeffei</i> *	29,1	0,7	58	126
Holothuride	<i>Bohadschia maculisparsa</i> *	54,0	-	1	1
Holothuride	<i>Holothuria atra</i> *	37,6	2,5	33	75
Holothuride	<i>Holothuria edulis</i> *	22,3	1,2	37	112
Holothuride	<i>Holothuria fuscogilva</i> *	35,0	3,8	4	4
Holothuride	<i>Holothuria fuscopunctata</i> *	37,8	1,1	39	59
Holothuride	<i>Holothuria nobilis</i> *	29,6	2,1	6	12
Holothuride	<i>Stichopus chloronotus</i> *	17,8	3,1	8	234
Holothuride	<i>Stichopus hermanni</i> *	52,8	2,5	3	6
Holothuride	<i>Thelenota ananas</i> *	45,0	2,1	24	25
Holothuride	<i>Thelenota anax</i> *	56,0	2,4	15	16
Bivalve	<i>Hippopus hippopus</i>	24,0	-	1	1
Bivalve	<i>Pinctada margaritifera</i>	16,0	2,5	2	7
Bivalve	<i>Pteria penguin</i>	23,8	1,1	4	10
Bivalve	<i>Tridacna crocea</i>	10,3	0,8	7	37
Bivalve	<i>Tridacna derasa</i>	35,6	3,2	6	6
Bivalve	<i>Tridacna maxima</i>	12,2	0,6	73	112
Bivalve	<i>Tridacna squamosa</i>	24,0	1,8	30	32
Gastropode	<i>Cerithium nodulosum</i>	10,5	-	1	2
Gastropode	<i>Conus bandanus</i>	6,3	-	1	1
Gastropode	<i>Conus coelinae</i>	7,6	-	1	1
Gastropode	<i>Conus distans</i>	8,7	0,8	2	4
Gastropode	<i>Conus leopardus</i>	11,5	1,4	4	6
Gastropode	<i>Conus litteratus</i>	8,2	0,2	2	2
Gastropode	<i>Conus miles</i>	4,0	-	1	12
Gastropode	<i>Conus textile</i>	9,5	-	1	5
Gastropode	<i>Conus virgo</i>	7,3	0,5	3	3
Gastropode	<i>Cypraea tigris</i>	8,6	-	1	3
Gastropode	<i>Lambis truncata</i>	25,7	0,4	7	16
Gastropode	<i>Latirus nodatus</i>	10,7	-	1	2
Gastropode	<i>Latirus polygonus</i>	7,5	-	1	3
Gastropode	<i>Tectus pyramis</i>	8,4	0,2	5	6
Gastropode	<i>Trochus conus</i>	6,4	-	1	2
Gastropode	<i>Trochus niloticus</i>	13,8	0,3	6	6
Gastropode	<i>Tutufa bubo</i>	25,0	-	1	2

Tableau 3.5: Tailles moyennes (en cm) des principales espèces d'holothuries commerciales sur les sites de Nouvelle-Calédonie et sur l'ensemble du Pacifique (données portant sur 17 pays et territoires du Pacifique, base de données de l'Observatoire des pêches récifales, CPS).

Genre espèce	Site	Taille en cm	Erreur standard	Nb spécimens mesurés	Nb total spécimens
<i>Actinopyga lecanora</i>	Touho-Ponérihouen	20,0	0	2	3
	Ouasse	19,0	1,0	2	11
	Thio	18,3	0,3	3	15
	Oundjo	18,0		1	2
	Pacifique	18,4	0,5	38	
<i>Actinopyga palauensis</i>	Ouasse	35,0	0	6	12
	Oundjo	31,0	11,0	2	29
	Touho-Ponérihouen	27,4	1,0	10	13
	Thio			0	6
	Pacifique	23,8	6,2	4	
<i>Bohadschia argus</i>	Luengoni	38,0	1,3	39	43
	Touho-Ponérihouen	38,0	1,1	17	23
	Oundjo	33,7	0,6	97	122
	Ouasse	33,5	0,4	143	187
	Moindou	31,4	0,8	19	106
	Thio	31,1	0,6	50	63
	Pacifique	28,7	0,2	1104	
<i>Bohadschia graeffei</i>	Thio	37,7	2,4	10	364
	Ouasse	30,8	1,4	14	710
	Touho-Ponérihouen	29,1	0,7	58	126
	Pacifique	28,0	0,5	230	
<i>Holothuria atra</i>	Touho-Ponérihouen	37,6	2,5	33	75
	Luengoni	35,0	3,0	12	281
	Thio	20,5	0,7	79	493
	Moindou	19,6	1,7	19	51
	Ouasse	17,9	0,7	70	214
	Oundjo	16,5	0,2	276	791
	Pacifique	15,3	0,1	11201	
<i>Holothuria edulis</i>	Touho-Ponérihouen	22,3	1,2	37	112
	Thio	21,3	0,9	12	245
	Ouasse	19,5	0,7	26	256
	Oundjo	16,0	2,0	3	18
	Moindou			0	28
	Pacifique	17,2	0,2	895	
<i>Holothuria fuscogilva</i>	Thio	36,0		1	1
	Touho-Ponérihouen	35,0	3,8	4	4
	Moindou	31,0	0,8	15	16
	Ouasse	23,0		1	1
	Pacifique	33,7	0,3	443	
<i>Holothuria fuscopunctata</i>	Luengoni	44,4	3,1	5	5
	Oundjo	41,1	2,5	7	10
	Thio	38,3	1,0	26	128
	Touho-Ponérihouen	37,8	1,1	39	59
	Ouasse	37,2	1,0	33	38
	Moindou	28,2	3,0	4	10
	Pacifique	37,5	0,9	114	

Genre espèce	Site	Taille en cm	Erreur standard	Nb spécimens mesurés	Nb total spécimens
<i>Holothuria nobilis</i>	Oundjo	32,7	0,8	30	30
	Thio	30,0	2,4	5	5
	Luengoni	29,9	0,7	77	91
	Touho-Ponérihouen	29,6	2,1	6	12
	Moindou	29,2	0,9	27	31
	Ouasse	28,8	0,6	26	26
	Pacifique	28,1	0,2	590	
<i>Stichopus chloronotus</i>	Thio	18,3	0,3	186	2206
	Touho-Ponérihouen	17,8	3,1	8	234
	Oundjo	16,7	0,3	139	297
	Ouasse	16,7	0,3	153	561
	Moindou	11,5	1,2	12	26
	Pacifique	16,5	0,1	3626	
<i>Stichopus hermanni</i>	Touho-Ponérihouen	52,8	2,5	3	6
	Thio	45,0	5,2	6	6
	Ouasse	37,2	3,8	6	6
	Oundjo	31,8	4,6	4	4
	Moindou	31,5	3,5	4	6
	Pacifique	21,6	1,0	167	
<i>Thelenota ananas</i>	Touho-Ponérihouen	45,0	2,1	24	25
	Luengoni	45,0	3,3	4	4
	Thio	41,7	1,3	11	19
	Ouasse	39,0	1,0	2	2
	Moindou	38,0		1	7
	Oundjo	37,5	7,5	2	2
	Pacifique	41,3	0,4	500	
<i>Thelenota anax</i>	Moindou	59,3	9,8	4	4
	Touho-Ponérihouen	56,0	2,4	15	16
	Ouasse	52,0	0	2	2
	Pacifique	51,5	0,5	296	

à de nombreux états insulaires pillés sans répit depuis des décennies. D'autre part, l'ensemble de la mission sur la zone Touho-Ponérihouen a été effectuée en scaphandre autonome, à des profondeurs supérieures aux profondeurs des autres sites des PER précédents, principalement prospectés en apnée. Les données de tailles ont donc essentiellement été collectées à des profondeurs hors d'atteinte des pêcheurs traditionnels de Bêche-de-mer. Etant donné que la pêche vise préférentiellement les individus de grosses tailles à faible profondeurs, les zones profondes renferment généralement des populations de plus grandes tailles qui ont été épargnées par la pêche. L'échantillonnage a donc ici été effectué hors de l'habitat traditionnel d'une majorité d'espèces d'holothuries comme il a pu l'être fait pour les sites des précédents PER. Un autre élément à considérer dans une comparaison des tailles à l'échelle du Pacifique est la disponibilité en élément nutritifs. En Nouvelle-Calédonie une vaste zone terrestre alimente à profusion un large lagon qui réceptionne les éléments terrigènes organiques. Cet environnement est très à

favorable la croissance des holothuries. Elles atteignent donc des tailles maximales supérieures à ce que l'on peut observer dans des milieux pauvres en apport terrigènes de certains atolls ou dans des habitats extrêmement limités de certaines îles hautes isolées du Sud de la Polynésie qui ne comportent que de courts récifs frangeant océaniques.

Globalement les informations de tailles recueillies montrent que les stocks, qui, s'ils sont vraisemblablement relativement limités compte tenu de la faible surface d'habitats préférentiels de la majorité des espèces commerciales, sont en relative bonne santé.

Les tailles des holothuries n'ont pas été mesurées lors des PER de 2004 et de 2007.

Les bénitiers

Cinq espèces de bénitiers ont été répertoriés sur la zone : *Tridacna maxima*, *T. crocea*, *T. squamosa*, *T. derasa* et *Hippopus hippopus*. Le très rare *Tridacna tectorum* était très peu abondant. Les espèces les plus communes étaient *Tridacna*

Tableau 3.6 : Tailles moyennes (en cm) des bénitiers relevés sur différents sites de Nouvelle-Calédonie et sur l'ensemble du Pacifique (données portant sur 17 pays et territoires du Pacifique Observatoire des pêches récifales, CPS).

Genre espèce	Site	Taille moyenne en cm	Std Err	Nb spécimens mesurés	Nb total spécimens
<i>Hippopus hippopus</i>	Luengoni	35,0	0,0	1	1
	Ouasse	29,4	2,4	9	9
	PER Touho-ponerihouen	24,0	0,0	1	1
	PER 2004 Mt Panié	23,8	?	7	7
	Oundjo	22,4	2,0	11	11
	Moindou	21,8	2,4	12	12
	Thio	17,0	1,0	2	2
	PER 2007 Yandé-Koumac	-	-	-	-
	Pacifique	21,9	0,3	584	?
<i>Tridacna crocea</i>	PER 2007 Yandé-Koumac	11,4	?	467	467
	Ouasse	10,8	0,1	781	12245
	PER Touho-ponerihouen	10,3	0,8	7	37
	Thio	9,0	0,2	450	7407
	PER 2004 Mt Panié	7,7	?	248	248
	Oundjo	0,0	0,0	0	1
	Pacifique	7,7	0,1	4918	?
<i>Tridacna derasa</i>	PER 2004 Mt Panier	47,5	?	6	6
	Moindou	37,9	2,0	9	9
	PER Touho-ponerihouen	35,6	3,2	6	6
	Thio	33,7	1,7	7	7
	Oundjo	26,7	3,2	10	10
	PER 2007 Yandé-Koumac	-	-	-	-
	Pacifique	32,3	1,0	108	?
<i>Tridacna maxima</i>	Luengoni	18,2	0,6	95	95
	Thio	16,5	0,4	167	185
	Ouasse	14,9	0,6	80	80
	PER 2004 Mt Panié	14,8	?	557	557
	Moindou	14,6	0,3	372	1524
	Oundjo	14,1	0,2	585	868
	PER 2007 Yandé-Koumac	13,6	?	?	?
	PER Touho-ponerihouen	12,2	0,6	73	112
	Pacifique	11,8	0,0	17830	?
<i>Tridacna squamosa</i>	Ouasse	29,3	2,7	13	13
	Oundjo	27,7	2,2	6	6
	PER 2004 Mt Panié	25,8	?	83	83
	Thio	24,4	2,5	11	11
	PER Touho-ponerihouen	24,0	1,8	30	32
	Moindou	24,0	1,6	7	7
	Luengoni	23,7	3,0	3	3
	PER 2007 Yandé-Koumac	21,2	?	?	?
	Pacifique	24,4	0,4	588	?

maxima (112 spécimens recensés), suivi de *T. crocea*, inféodé aux zones côtières calmes et relativement peu représenté en raison de l'étroitesse de récifs frangeants (37 spécimens) et *T. squamosa* (34 spécimens). *T. derasa* est lui relativement peu commun (6 spécimens) et l'*Hippopus hippopus* rare (un seul spécimen trouvé vivant). Ces deux dernières espèces devraient faire l'objet d'une attention particulière, leur densité étant faible pour assurer le bon recrutement des stocks.

Les tailles moyennes observées sur la zone de Touho-Ponérighouen sont proches et comparables aux moyennes observées à l'échelle du Pacifique (Tableau 3.6).

A l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, les tailles moyennes relevées sur la zone Touho-Ponérighouen sont dans la moyenne des tailles relevées sur les autres sites de Nouvelle calédonie, mis à part pour *Tridacna maxima*, l'espèce la plus commune. En effet c'est sur la zone Touho-Ponérighouen que la taille moyenne est la plus petite et de manière nette puisqu'elle est inférieure de près de 50% de la taille observée à Luengoni (Lifou) et même de 33% par rapport au site de Thio, qui est proche de la zone étudiée. L'étude de la fréquence de taille de *T. maxima* nous permet cependant d'être confiants sur la santé de cette espèce (Figure 3.10). En effet on observe toutes les classes de tailles de un à 23 cm, avec une large fraction de jeunes individus indiquant un recrutement récent.

Il est vrai néanmoins que les très gros individus à la forte production potentielle de recrues sont absents, le plus large mesurant 23.5 cm. La taille maximale que peut atteindre cette espèce est d'environ 40.0 cm.

Le troca

De par la nature de la mission, qui ciblait un maximum d'habitats pour y étudier la biodiversité, les trocas n'ont pas fait l'objet d'une étude appropriée. Les trocas vivent principalement dans les zones récifales de faible profondeur

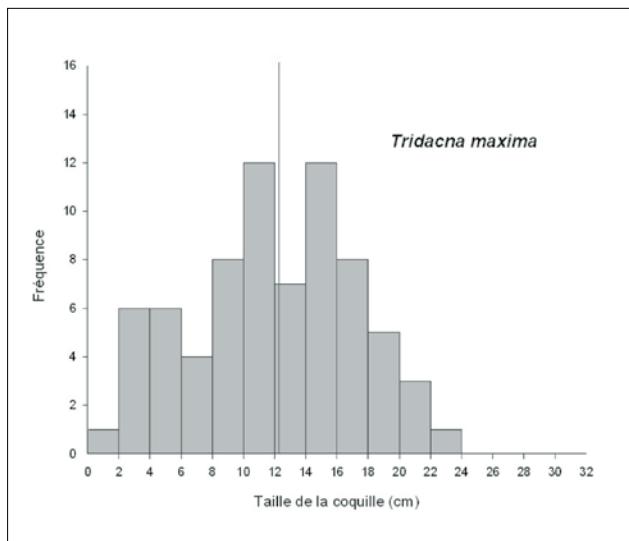


Figure 3.10: Fréquence de taille de *Tridacna maxima* dans la zone Touho-Ponérighouen .

(majoritairement inférieur à 10 mètres). Les zones préférentielles des trocas adultes sont les zones de brisants de la barrière et, quand les conditions s'y prêtent, les zones de faibles profondeurs bordant les récifs intermédiaires ou les récifs frangeants. Les juvéniles de trocas sont cryptiques, vivent généralement dans les zones peu profondes d'arrière récifs qui peuvent être exondées à marées basses où ils se cachent dans les éboulis et anfractuosités. Il est peu fréquent de les rencontrer avant qu'ils aient atteint les 50 mm à moins de fouiller systématiquement leur habitat.

Au cours de cette mission, seulement six trocas ont été répertoriés. Tous les six étaient des trocas adultes de grande taille (126 à 147 mm de diamètre à la base) avec une taille moyenne de 138 mm. La capacité reproductive des trocas augmente d'une manière exponentielle avec leur taille et la présence de très larges individus est un atout pour les recrutements futurs.

Les PER précédents réalisés en province Nord avaient ciblé plus précisément cette ressource et les données sont difficilement comparables, tant en taille qu'en densité.

CONCLUSION

L'inventaire faunistique réalisé ici, bien que présentant plus de 330 espèces, est bien entendu incomplet. Dans le cadre d'études comparatives rapides à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, ces données globales s'avèrent être un outil précieux d'évaluation relative de la richesse spécifique. Cet inventaire constitue également un point zéro pour la zone (en ce qui concerne les trois groupes d'échinodermes étudiés), qui sera une référence pour les études futures. La diversité en espèces commerciales est relativement bien estimée et elle est assez élevée, tant pour les holothuries (18 espèces sur 26 à 30 que compte la Nouvelle-Calédonie) que pour les bénitiers (cinq sur les six espèces présentes en Nouvelle-Calédonie), mais leurs abondances semblent relativement limitées. En cas de besoin, il serait nécessaire d'entamer des études dédiées afin d'évaluer le potentiel de ces espèces commerciales et du troca.

Les bénitiers constituent une ressource alimentaire traditionnelle, mais certaines espèces sont devenues rares, en particulier les *Hippopus hippopus* (les rouleurs) et les *Tridacna derasa*. Du point de vue des invertébrés, le vaste récif intermédiaire situé à l'Est de Ponérighouen, la zone de double barrière face à Poindimié et les zones encadrant la passe à l'Est de Touho sont des zones intéressantes du point de vue de la richesse et de l'abondance. Sur la zone de l'étude, l'essentiel des récifs frangeants est largement impactés par les apports terrigènes, mais la faune benthique de ces tombants présente par endroit des différences intéressantes avec ce que l'on trouve dans les zones éloignées de la côte.

REFERENCES

- Base de données RFID, PROCFISH, Observatoire des pêches récifales, Secrétariat General de la Communauté du Pacifique.
- Alain Guille, Pierre Laboute, Jean-Louis Menou, 1986. Guide des étoiles de mer, oursins et autres échinodermes du lagon de Nouvelle-Calédonie 239p. Editions de l'ORS-TOM, Nouméa, Nouvelle Calédonie.
- Atelier Biodiversité Recifale. *Expédition Montrouzier*. TOUHO - KOUMAC, Nouvelle-Calédonie. 23 août - 5 novembre 1993, Nouméa : ORSTOM. Février 1994.63 p.
- English, S., C. Wilkinson, and V. Baker (eds.). 1997. Survey Manual of Tropical Marine Resources, 2nd Edition. Australian Institute of Marine Science. Townsville, Australia.
- Lindsay, S. and S.A. McKenna 2006. L'évaluation d'espèces marine macro-invertébrées exploitées. In: McKenna S.A., N. Baillon, H. Blaffart, and G. Abrusci (eds.). Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Mont-Panié, Province Nord, Nouvelle- Calédonie. Bulletin PER d'évaluation biologique numéro quarante-deux. Conservation International.
- Vieux C. 2009. L'évaluation d'espèces marine macro-invertébrées exploitées. In: McKenna S.A., N. Baillon et J. Spaggiari (eds.). Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Lagon Nord Ouest entre Koumac et Yandé, Province Nord, Nouvelle- Calédonie. Bulletin PER d'évaluation biologique numéro cinquante-trois. Conservation International.

Chapitre 4

Inventaire des poissons d'intérêt à la consommation ou la commercialisation du lagon Nord-est de la Grande Terre, Nouvelle-Calédonie

Maël Imirizaldu

RESUME

- Une évaluation rapide des stocks de poissons récifaux à intérêts pour la consommation et la commercialisation a été réalisée sur une zone s'étendant de la commune de Touho à celles de Poindimié et Ponérihouen sur la côte Est calédonienne depuis la zone littoral jusqu'au récif barrière.
- Un total de 186 espèces appartenant à 67 genres et 23 familles a pu être recensé sur 48 sites d'études.
- Les communautés de poissons sont dominées majoritairement par des espèces herbivores appartenant aux familles des Acanthuridae et des Scaridae.
- Une variété intéressante de poissons perroquets avec 23 espèces observées (contre 16 dans le précédent RAP) dont deux signalées comme rare dans cette zone du pacifique : *Chlorurus frontalis* et *Chlorurus japanensis*.
- La majorité des récifs présente une composition spécifique des peuplements témoin d'un bon état de santé.
- Une différence dans les valeurs de biomasses et d'abondances entre espèces « consommables » et espèces « commerciales » qui témoigne d'une pression de pêche inégale (bien que réduite dans la zone).
- Très peu d'observations d'apex prédateurs (requin, Serranidae de grande taille, thazard, barracuda, mékoua, de grande taille) et d'espèces emblématiques (napoléon, perroquet à bosse) pour des individus de tailles modestes.

INTRODUCTION

Les récifs coralliens font partie des écosystèmes les plus riches du monde en terme de diversité des espèces et représentent pour de nombreuses communautés insulaires une source importante de nourriture et de revenu. Un constat sur l'effort de pêche pratiqué dans les écosystèmes tropicaux enregistre une augmentation constante depuis ces dix dernières années (Campbell & Pardede, 2006). Par ailleurs, la démographie grandissante observée de manière générale sur une fine bande côtière implique des besoins toujours plus importants pour des surfaces exploitables limitées (notamment sur des îles où le plateau continental étroit se réduit à une fine bande corallienne côtière) (Trondsen & al. 2006). Il existe donc dans tout écosystème récifal une nécessité de gestion et de préservation de la biodiversité.

La Province Nord de Nouvelle Calédonie qui compte 10 000 km² de surface lagonaire est une région peu peuplée (45 137 habitants soit 4,5 hab/km², ISEE 2009) dont la croissance démographique reste modérée (+1,5% entre 2006-2009, ISEE 2009) en particulier sur la zone concernée par l'étude entre les communes de Touho, Poindimié et Ponérihouen. La pression exercée sur les espèces de poissons côtiers y est donc limitée (Letourneau, Labrosse, Kulbicki, 2000) et s'exerce principalement aux travers de pêches artisanales vivrières ou de plaisance (à 90% selon Labrosse et al., 2000) et à moindre niveau, commerciale. L'impact anthropique

semble donc relativement faible sur la zone et des mesures de gestions des ressources (aires marines protégées, réglementation des pêches, études environnementales) sont déjà intégrées au développement de la Province Nord. Des études effectuées par Kulbicki et al. (2000) et Letourneur (2000) ont permis de réaliser un inventaire complet des espèces et une évaluation des stocks sur l'ensemble du lagon Nord. Dans une démarche de gestion à long terme, il est cependant nécessaire de pouvoir évaluer précisément l'état des ressources sur des zones géographiques réduites. Les échanges réalisés lors de cette mission avec les coutumiers et notamment les questions soulevées au cours de ces entretiens, témoignent d'un fort intérêt des communautés locales pour leur patrimoine et d'une nécessité d'en connaître les éléments pour la mise en place d'une gestion participative.

Ce chapitre traite des espèces de poissons lagonaires d'intérêt pour la consommation ou la commercialisation. La composition qualitative et quantitative des communautés ichthyologiques y est analysée.

METHODOLOGIE

Le Programme d'Evaluation Rapide (PER) effectué en province Nord sur 25 jours, du 16 Novembre au 10 Décembre 2009, s'est intéressé à une zone s'étendant de la commune de Touho, à celles de Poindimié et Ponérihouen. L'effort d'échantillonnage concerne 48 sites répartis sur 5 principaux biotopes du littoral à la pente externe du récif barrière (Tableau 4.1).

La méthode utilisée lors des comptages sous marins correspond à celle préconisée par Samoilis & Carlos (2000) et utilisée lors des précédents PER (Cornuet, 2006 ; Grace, 2009). Cette méthode standardisée est fréquemment utilisée lors d'études similaires et elle permet la comparaison des résultats d'une étude à l'autre.

Les espèces d'intérêt pour la consommation ou la commercialisation représentent l'ensemble des poissons que l'on trouve à proximité des récifs coralliens et qui sont susceptibles d'être ciblés par la pêche professionnelle, de plaisance ou vivrière. L'effort de pêche n'est donc pas porté de la même manière sur l'ensemble des espèces selon le type de pêche et la zone géographique où elle est pratiquée. Il est donc de ce fait, difficile de définir avec précision une liste d'espèces « ciblées ». Les PER mis en place par Conservation International ayant pour but d'évaluer la biodiversité d'une zone de suivi, la liste des espèces considérées s'est voulue exhaustive et a été définie en accord avec P.Laboute responsable du comptage des poissons récifaux sur la base de listes définis par le programme PROCfish de la CPS (Secrétariat générale de la Communauté du Pacifique) ou la base de donnée en ligne Fishbase.

Les espèces concernées par le comptage étant susceptibles d'être pêchées, elles peuvent présenter un risque de fuite face au plongeur (Kulbicki, 1998). Afin de limiter au maximum ces risques de biais dans l'échantillonnage, le plongeur se met à l'eau avant le reste de l'équipe et l'axe principal est déroulé au fur et à mesure de sa progression (Fowler, 1987). Le comptage s'effectue le long d'un transect en bande d'une longueur de 50m et d'une largeur de 10m. Une surface de 500m² est ainsi échantillonnée. Seuls les individus en avant du plongeur et déjà présent dans la zone sont comptabilisés, les individus arrivant de derrière ne sont pas pris en compte afin d'éviter de compter deux fois un même poisson. Cette distinction est parfois difficile à évaluer et le comptage peut refléter une légère surévaluation. Les poissons sont comptés individuellement et leur taille est estimée (1cm près pour des poissons de ≤10cm ; 2cm pour des poissons ≤30cm ; 5cm près pour des poissons ≤60cm ; 10cm près pour des poissons ≥60cm). Lorsqu'il s'agit d'un groupe de plus de 50 individus, une estimation du nombre est effectuée (de 10 à 50 individus près) et une taille moyenne est attribuée.

Tableau 4.1 : Répartition des sites par habitats sur les 3 zones d'échantillonnages.

Types d'habitats	ZONE TOUHO	ZONE POINDIMIE	ZONE PONERIHOUEN	Total
<i>Récif frangeant</i>	St12, St13, St15, St6	St30, St35	St46	7
	Total : 4	Total : 2	Total : 1	
<i>Mangrove</i>	St14	-	-	1
	Total : 1	-	-	
<i>Récif intermédiaire</i>	St16, St17, St4, St5, St8, St9	St29, St33, St34, St36	St39, St40, St41, St42, St45, St47	16
	Total : 6	Total : 4	Total : 6	
<i>Arrière récif</i>	St11, St18, St3, St7	St22, St23, St24, St27	St44	9
	Total : 4	Total : 4	Total 1	
<i>Passe</i>	St10	St19, St20, St25, St28, St32	St43	7
	Total : 1	Total : 5	Total : 1	
<i>Pente externe</i>	St1, St2	St21, St26, St31	St37, St38	7
	Total : 2	Total : 3	Total : 2	

Tableau 4.2 : Statistiques descriptives des paramètres de transects

	Durée (min)	Profondeur (mètres)	Visibilité (mètres)
Moyenne	26,7	7,1	12,8
Min	15	0,8	3
Max	49	16	30

Sur chacun des transects, la profondeur, la durée du comptage et la visibilité sont systématiquement relevées (Tableau 4.2).

Un seul comptage a été réalisé sur chacune des stations de suivie, en revanche, afin d'obtenir une image plus exacte des populations présentes sur chaque station, un parcours aléatoire de 10 minutes a systématiquement été réalisé à la fin de chaque comptage afin d'enregistrer les espèces n'ayant pas été observées sur le transect mais présente dans la zone d'échantillonnage. Seul le nom de l'espèce est alors noté, l'évaluation du nombre ou de la taille ne pouvant être comparée aux données obtenues lors du comptage. Cette méthode fournit des résultats significatifs sur le nombre d'espèces, de genres et de familles comptabilisés en fin de mission (Tableau 4.4).

L'ensemble des sites visités lors de cette mission ont fait l'objet d'un dénombrement à l'exception de deux pour lesquelles les conditions de profondeur et de visibilité n'ont pas permis de respecter la méthodologie décrite. En effet, les sites 14 et 48 situés respectivement en mangrove et herbier n'ont pu être évalués par transect. Le très faible nombre d'espèces recensées sur ces deux sites n'a alors été comptabilisé que pour la richesse spécifique globale évaluée sur l'ensemble de la mission mais aucune analyse n'a pu être effectuée sur la base de ces observations.

A partir des données récoltées, la richesse spécifique a pu être définie et des indices d'abondance et de biomasse calculés. La richesse spécifique est définie par le nombre de taxons identifiés lors des comptages. L'abondance représente le nombre d'individus enregistrés pour une zone d'échantillonnage. La biomasse quant à elle, représente globalement la quantité de poissons disponibles dans une zone et est estimée à partir du nombre de poissons dénombrés sur un transect et de leur masse individuelle. Cette masse est déterminée à partir de la longueur du poisson selon la relation suivante (Letourneau, Kulbicki, Labrosse, 1998) :

$$W = aL^b$$

W représente le poids, L la longueur à la fourche estimée en cm et les coefficients a et b sont propres à chaque espèce et définis par les études de Letourneau, Kulbicki et Labrosse (1998). L'ancienne formule cubique ($W = 0,05L^3$) ayant tendance à surestimer le poids de la majorité des espèces et fournir des résultats moins précis, elle n'a pas été utilisé dans l'analyse des résultats. Cette biomasse est exprimée en tonnes par kilomètres carré (t/km^2), convertie à partir de l'expression originale en gramme pour $500m^2$.

Afin de répondre au mieux aux préoccupations soulevées par le programme d'évaluation rapide (inventaire de biodiversité, évaluation rapide des stocks, usage des ressources par les communautés locales) lors de l'analyse des données, l'ichtyofaune a été regroupées en différentes catégories :

Peuplement complet : regroupe l'ensemble des espèces ciblées par la pêche et recensées lors de cette étude. Au sein de ce peuplement, une distinction est faite entre espèces consommables et espèces commerciales.

Espèces commerciales : regroupe les espèces que l'on retrouve sur les étals des marchés et des commerces sur l'ensemble du territoire.

Espèces consommables : regroupe l'ensemble des espèces non commercialisables mais ciblées par la pêche vivrière ou de plaisance et consommées dans le pacifique Ouest, certaines espèces n'étant pas consommées en Nouvelle Calédonie notamment en raison de leur potentiel toxicité.

Cinq régimes alimentaires ont par ailleurs été définis (Tableau 4.3) (Randall, 2005 ; Lieske & Myers, 2005) pour une synthèse plus accessible et une meilleure lisibilité des cartes d'illustration.

RESULTATS ET DISCUSSION

Caractéristiques générales

Richesse et composition spécifique

Un total de 185 espèces ciblées appartenant à 66 genres et 23 familles a été inventorié sur les 13715 individus recensés. Les espèces commerciales et consommables représentent respectivement 42% et 58% du peuplement soit 78 et 107 espèces. Le nombre d'espèces, de genres et de familles recensés est plus important que lors des RAP précédent effectués sur les zones du Mont Panié (Cornuet, 2006) et de Yandé à Koumac (Grace, 2009) avec en moyenne 35 espèces recensées par site. Cette différence s'explique probablement par une liste définit d'espèces à recensée plus exhaustive mais aussi par la technique d'échantillonnage utilisée. En effet, le parcours aléatoire de 10 minutes effectué systématiquement après chaque comptage a permis d'enregistrer un ensemble d'espèces non observées sur les transects et d'accroître significativement la richesse spécifique totale (Test de Student significatif, $P < 0,01$) (Tableau 4.4).

Les familles les plus diversifiées sont les Acanthuridae (27 espèces), les Scaridae (23 espèces), les Serranidae (17 espèces) et les Lutjanidae (14 espèces).

La diversité en Scaridae est particulièrement intéressante puisque 23 des 28 espèces recensées en Nouvelle Calédonie ont été observées. En outre, 2 espèces signalées comme rare dans cette région du Pacifique ont pu être enregistrée : Il s'agit de *Chlorurus frontalis* et de *Chlorurus japanensis* recensé que très récemment en Nouvelle Calédonie par le programme ProcFish de la CPS (donnée non publiées). De même, il semblerait que l'espèce *Acanthurus maculiceps* (Acanthuridae), signalées dans des zones géographiques proches (Grande Barrière de Corail, Micronésie) mais jamais

recensées jusqu'alors en Nouvelle-Calédonie, ai été observée à 3 reprises. Aucune photographie ou capture de spécimen ne permet cependant de valider cette information.

Plusieurs espèces d'Acanthuridae (6 espèces), de Scaridae (5 espèces) et de Lethrinidae (1 espèce) ont été observées sur plus de 50% des sites, certaines d'entre elles étant particulièrement ciblées par les activités de pêches (*Naso unicornis* (Dawa) 75% ; *Chlorurus microrhinos* (Poisson-perroquet bleu) 50% ; *Chlorurus sordidus* (Poisson-perroquet à tête claire) 81,3% ; *Monotaxis grandoculis* (Perche à gros yeux) 52%). D'autres espèces à moindre intérêt pour la pêche mais caractéristiques des formations coralliennes en bonne santé (Labridae (*Cheilinus trilobatus* 66,7%, *Hemigymnus fasciatus* 56,3%), Siganidae (*Siganus corallinus* (Picot jaune à points

Tableau 4.3 : Classement des Familles de poissons ciblés par régimes alimentaires.

Régime Alimentaire	Familles	Noms vernaculaires
Carnivore	Carcharhinidae	Requins
	Haemulidae	Castex
	Holocentridae	Poissons-écureuils
	Labridae	Girelles (Labres)
	Lethrinidae	Bec de cannes, Bossus, Perches
	Lutjanidae	Lutjans, Anglais, Lantaniers, Dorades, Mékouas
	Mullidae	Rougets-barbets
	Nemipteridae	Brèmes
	Priacanthidae	Lanternes
	Serranidae	Loches
Herbivore	Acanthuridae	Chirurgiens, Dawa, Nasons
	Scaridae	Poisson-perroquets
	Siganidae	Picots
Omnivore	Acanthuridae	Nasons
	Balistidae	Balistes
	Ephippidae	Platax
	Kyphosidae	Ui-Ua
Piscivore	Carangidae	Carangues
	Lutjanidae	Dorades
	Scombridae	Tazard
	Serranidae	Loches
	Sphyraenidae	Barracoudas
Planctophage	Acanthuridae	Chirurgiens, Nasons
	Caesionidae	Fusiliers
	Holocentridae	Poissons-soldats
	Lutjanidae	Perches de minuit, vivanettes

bleu) 62,5%), Nemipteridae (*Scolopsis bilineata* (Brême a œil rayé) 77,1%) ont également été observées sur plus de 50% des sites. Un ensemble d'espèce (Acanthuridae, Scaridae, Serranidae, Carangidae, Lutjanidae, Mullidae, Labridae, Siganidae, Balistidae et Caesionidae) a par ailleurs été observés sur 25 à 50% des stations, notamment certaines espèces à fort intérêt pour la commercialisation (*Plectropomus leopardus* (Loche saumonée) 45,8% ; *Caranx melampygus* (Carangue à nageoire bleues) 29,2%).

Les communautés restent cependant dominées (74% du total) par des espèces recensées sur moins de 12 des 48 sites de suivies. Ces espèces peuvent être caractéristiques d'autres types de biotopes et donc rarement observés sur les récifs (Lethrinidae : fonds meubles lagonaires), pélagiques (Carangidae, Scombridae, Sphyraenidae, Caesionidae, Myliobatidae), difficile à observer lors des comptages (Holocentridae) ou tout simplement moins abondantes.

Les 78 espèces commerciales représentent 42% du peuplement. Seule 26 d'entre elles ont été observées sur plus de 25% des sites et seulement 8 (Acanthuridae et Scaridae) soit 4% du peuplement total sur plus de 50% des sites.

Résultats quantitatifs globaux

Les densités et biomasses moyennées à l'ensemble des stations sont données dans le Tableau 4.5 pour l'ensemble des familles. Le pourcentage de chacune des familles pour la biomasse et l'abondance totale est représenté graphiquement dans les Figure 4.1 et Figure 4.2.

En moyenne, une biomasse de 133,16 t/km² et une abondance de 286 individus ont été relevées par station. Les principales familles tant en abondance qu'en biomasse sont les Acanthuridae, les Scaridae et les Caesionidae.

Les Acanthuridae représentent un ensemble d'espèces aux régimes alimentaires variées (Herbivores, Omnivores, Planctophages), présent sur un large éventail de biotopes dont certaines espèces sont relativement communes et abondantes (*Zebrasoma scopas*, *Ctenochaetus striatus*). Ils dominent donc largement ce groupe d'espèce, représentant plus d'un tiers de la biomasse moyenne totale. La taille moyenne des espèces commerciales a été évaluée à 26,5cm et à 15cm pour les espèces consommables. La plus forte richesse spécifique (12 espèces) et la plus forte abondance (219 individus) ont été observées sur la Station 1.

Les Scaridae, principaux herbivores des récifs coralliens (Randall, 2005) regroupent un ensemble d'espèces que l'on peut trouver depuis le littoral aux eaux parfois turbides jusqu'à la pente externe sous influences océaniques. Pouvant évoluer en solitaire, un certains nombre d'espèces évoluent en groupe parfois de grande taille notamment en période de fraie comme observé lors de la mission. La taille moyenne des individus a été évaluée à 25,1cm. La présence de nombreuses phases initiales tant à diminuer cette moyenne. En effet, la moyenne est plus élevée pour des espèces de grande taille (*Chlorurus microrhinos* (Poisson perroquet bleu) : 33cm ; *Hippocampus longiceps* (Poisson perroquet jaune) : 43cm). Les plus fortes richesses spécifiques (12 espèces) ont

été observées sur les stations 1, 11 et 38 et la plus forte abondance sur la station 33 (96 individus).

Les *Caesionidae* regroupe un ensemble d'espèces pélagiques (planctophage) évoluant systématiquement en bancs de petite à très grande taille (de 10 individus à 1200 individus observés). Leur classe de taille reste modérée (14cm en moyenne) mais leur grand nombre constitue rapidement une biomasse importante.

Les *Serranidae* ont fait l'objet d'une attention particulière lors des Rap précédents (Grace, 2009 ; La Tanda, 2002). En effet, en plus de présenter un intérêt particulier pour la pêche vivrière ou commercial, certaines espèces sont inscrites pour différents statuts sur la liste rouge de l'IUCN (*Plectropomus Leopardus* (Loche saumonée - Near threatened), *Epinephelus malabaricus* (Loche malabare - Near threatened), *Plectropomus laevis* (Loche saumonée gros point - Vulnerable)). La taille moyenne des espèces commerciales évaluée lors de cette mission (28cm) est inférieur à celles estimées sur la côte Nord-est et Nord-ouest lors des RAP précédents (29,3cm et 32,6cm) mais supérieur aux mesures effectués à Raja Ampat

(environ 25cm), aux philippines et aux Togian-banggai en Indonésie (>20cm). La moyenne de taille estimée sur l'ensemble des espèces est plus basses (24,4cm) mais sur les 23 espèces prises en compte lors du comptage, certaines sont de petites tailles à l'âge adulte (*Cephalopholis urodetata* (Loche queue étandard), *Cephalopholis boenak*, *Epinephelus fasciatus* (Loche rouge du large)). Les richesses spécifiques les plus fortes (5 espèces) ont été enregistrées sur les sites 1, 2 et 17 et les plus fortes abondances ont été relevées sur le site 8 avec 33 individus relevés sur le transect.

La contribution aux biomasse et abondances des espèces commerciales est donnée à titre indicative pour chacune des familles dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Globalement, les espèces commerciales ne contribuent qu'à un quart (25,1%) de l'abondance moyenne totale mais à la moitié (51,6%) de la biomasse moyenne totale. Les biomasses et abondances des espèces commerciales sont de nouveau largement dominées par les *Scaridae* et les *Acanthuridae* avec respectivement 43% et 36% de l'abondance commerciale totale et 45% et 39% de la biomasse commerciale totale.

Tableau 4.4 : Nombre de genres, d'espèces et d'individus recensés par familles ciblées (Classement décroissant par nombre d'espèces). Une distinction est faite entre les genres et espèces recensés sur l'ensemble des transects (Comptages transects) et ceux recensés en incluant les parcours aléatoires systématiques (Total).

Famille	Nb de genres (Comptages transects)	Nb de genre (Total)	Nb d'espèces (Comptages transects)	Nb d'espèces (Total)	Nb d'individus (Comptage transects)
<i>Acanthuridae</i>	4	5	26	27	2874
<i>Scaridae</i>	4	5	22	23	1522
<i>Serranidae</i>	7	7	15	17	199
<i>Lutjanidae</i>	4	4	14	14	444
<i>Labridae</i>	6	6	11	12	258
<i>Carangidae</i>	5	7	8	12	94
<i>Lethrinidae</i>	4	4	11	11	382
<i>Mullidae</i>	3	3	10	10	205
<i>Siganidae</i>	1	1	9	9	400
<i>Holocentridae</i>	3	3	7	9	121
<i>Caesionidae</i>	2	2	7	7	6704
<i>Balistidae</i>	5	5	7	8	121
<i>Haemulidae</i>	2	2	8	8	35
<i>Nemipteridae</i>	1	1	4	5	274
<i>Carcharhinidae</i>	2	2	2	3	9
<i>Kyphosidae</i>	1	1	2	2	21
<i>Dasyatidae</i>	0	2	0	2	1
<i>Gerreidae</i>	1	1	1	1	20
<i>Ephippidae</i>	1	1	1	1	18
<i>Priacanthidae</i>	1	1	1	1	5
<i>Scombridae</i>	1	1	1	1	5
<i>Sphyraenidae</i>	1	1	1	1	2
<i>Myliobatidae</i>	0	1	0	1	1
Total : 23	53	66	158	185	13715

Tableau 4.5 : Biomasses et abondances moyennes des familles ciblées (Classement décroissant des biomasses moyennes). La part d'espèces commerciales sur les biomasses et abondances moyennes des familles est donnée en pourcentage.

Familles	Biomasses moyenne (t/Km ²)	Contribution des espèces commerciales aux biomasses moyennes (%)	Rang	Abondances moyenne (Nb d'individus)	Contribution des espèces commerciales aux abondances moyennes (%)	Rang
<i>Acanthuridae</i>	43,84	70,5 %	1	60	43,3 %	2
<i>Scaridae</i>	27,92	95,4 %	2	32	97,4 %	3
<i>Caesionidae</i>	14,09	0,0 %	3	140	0,0 %	1
<i>Carcharhinidae</i>	9,47	0,0 %	4	0,2	0,0 %	18
<i>Lethrinidae</i>	8,33	17,1 %	5	8	18,8 %	6
<i>Lutjanidae</i>	7,39	12,0 %	6	9	15,1 %	4
<i>Carangidae</i>	4,73	23,6 %	7	2	71,3 %	13
<i>Serranidae</i>	4,63	70,5 %	8	4	71,9 %	10
<i>Labridae</i>	2,90	39,4 %	9	5	4,7 %	8
<i>Siganidae</i>	2,07	75,0 %	10	8	70,8 %	5
<i>Haemulidae</i>	1,93	0,2 %	11	0,7	2,9 %	14
<i>Mullidae</i>	1,29	11,5 %	12	4	9,8 %	9
<i>Nemipteridae</i>	0,92	0,0 %	13	6	0,0 %	7
<i>Balistidae</i>	0,82	0,0 %	14	2,5	0,0 %	11
<i>Scombridae</i>	0,81	100,0 %	15	0,1	100,0 %	19
<i>Kyphosidae</i>	0,72	100,0 %	16	0,4	100,0 %	15
<i>Holocentridae</i>	0,63	0,0 %	17	2,5	0,0 %	11
<i>Sphyraenidae</i>	0,32	0,0 %	18	0,04	0,0 %	21
<i>Ephippidae</i>	0,27	0,0 %	19	0,4	0,0 %	17
<i>Priacanthidae</i>	0,06	100,0 %	20	0,1	100,0 %	19
<i>Gerreidae</i>	0,01	100,0 %	21	0,4	100,0 %	16
Ichtyofaune totale	133,16	51,6 %	-	286	25,1 %	-

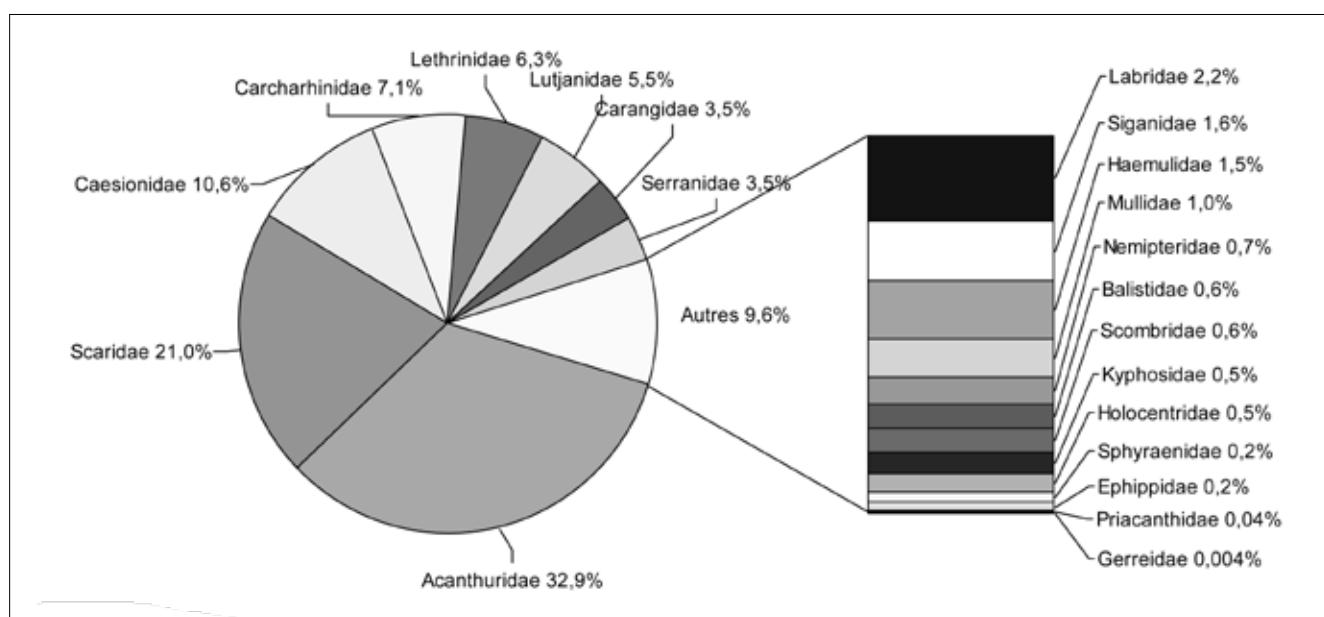


Figure 4.1 : Contribution (en pourcentage) des familles ciblées à la biomasse totale.

Etude comparative:**Analyse par biotopes**

Un biotope correspond à une zone homogène conditionnée par un ensemble de paramètres abiotiques (courantologie, turbidité, caractéristiques physico-chimiques de l'eau...) et à laquelle correspondent une flore et une faune associée. La composition des peuplements ichthyologiques ainsi que les indices de biomasses et d'abondances varient donc des zones littorales sous influences des bassins versants aux récifs barrière sous influence océanique (Tableau 4.6)

Les sites en pente externes présentent des valeurs de richesse spécifique, biomasse et abondance supérieur aux autres biotopes. L'influence océanique permettant la mise en place d'une structure trophique complexe caractérisée par la présence de nombreux groupes alimentaires (Herbivore, Omnivore, Carnivore, Piscivore, Planctophage), la diversité et l'abondance des espèces y est importante. Les communautés sont dominées par les Acanthuridae, les Scaridae et les Caesionidae contribuant à plus de 60% de la biomasse

totale notamment par les biomasses importantes de quelques espèces commerciales d'Acanthuridae (*Naso Unicornis* (Dawa), *Naso tonganus* (Nason loupe), *Naso brevirostris* (Nason à rostre court), *Naso hexacanthus* (Nason à langue noire)) et de Scaridae (*Scarus Longiceps* (Poisson-perroquet Jaune), *Chlorurus microrhinos* (Poisson-perroquet bleu)). Les communautés de Caesionidae sont dominées par les *Caesio caeruleaurea* (Fusilier azur).

Les sites situés en passes, arrière récifs et récifs intermédiaires présente des caractéristiques de richesse spécifique et de biomasse relativement similaire avec cependant des biomasses plus importantes au niveau des récifs intermédiaires et des abondances globalement plus importantes dans les passes. A nouveau ce sont les familles d'Acanthuridae (Espèces dominantes : *Naso brevirostris* (Nason à rostre court), *Naso hexacanthus* (Nason à langue noire), *Naso tonganus* (Nason loupe), *Naso unicornis* (Dawa)) et de Scaridae (Espèces dominantes : *Scarus longiceps* (Poisson-perroquet jaune), *Scarus microrhinos* (Poisson perroquet bleu), *Scarus*

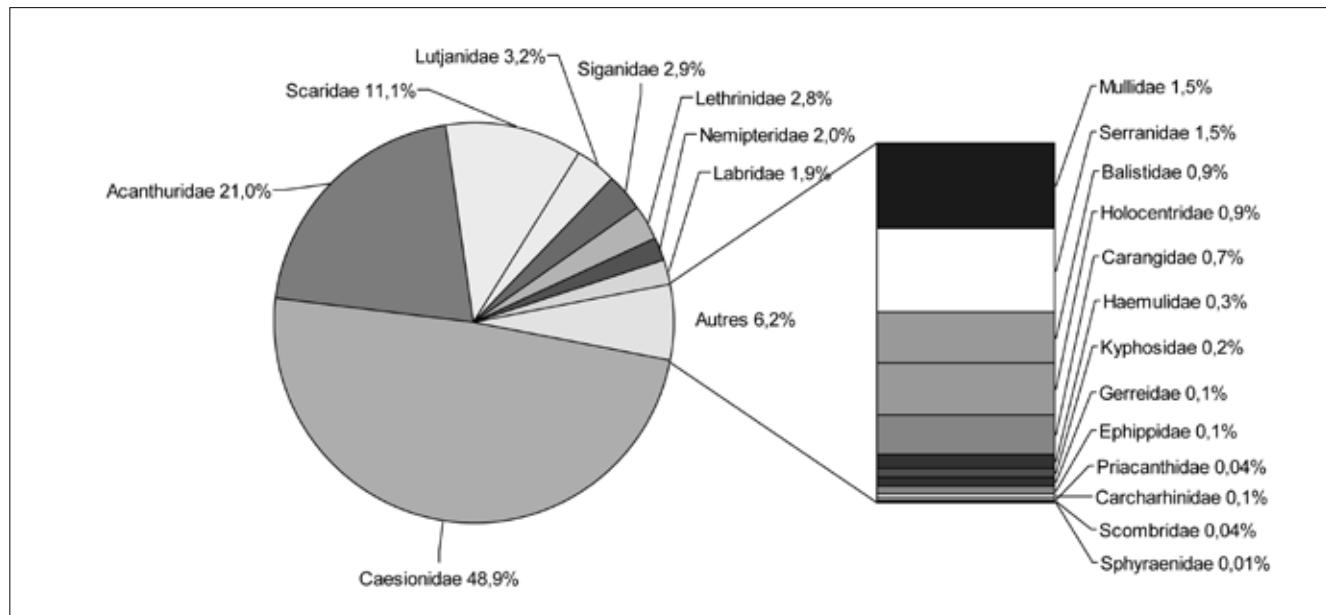


Figure 4.2 : Contribution (en pourcentage) des familles ciblées à l'abondance totale.

Tableau 4.6 : Richesse spécifique, biomasse et abondance moyenne par type d'habitat. La part des espèces commerciales pour chacun des indices est donnée en pourcentage.

Types d'habitats	Nb de sites	Richesse spécifique moyenne	Contribution des espèces commerciales à la richesse spécifique moyenne (%)	Biomasse moyenne (t/Km ²)	Contribution des espèces commerciales aux biomasses moyennes (%)	Abondance moyenne (nb d'individus)	Contribution des espèces commerciales aux abondances moyennes (%)
Récif frangeant	7	18	44 %	37,75	62 %	94	48 %
Récif intermédiaire	16	36	47 %	142,24	65 %	284	40 %
Arrière récif	9	35	46 %	127,28	49 %	234	35 %
Passé	7	38	50 %	127,93	51 %	339	30 %
Pente externe	7	49	45 %	258,57	51 %	560	20 %

rivulatus) qui contribuent le plus à la biomasse moyenne des passes (52%), récifs intermédiaires (57%) et arrières récifs (46%). Les Caesionidae (*Caesio caeruleaurea*) représentent la troisième famille plus importante en passe et récifs intermédiaires. Par ailleurs, le Lethrinidae *Monotaxis grandoculis* (Perche à gros yeux) formant parfois des groupes importants, constitue une part intéressante de la biomasse des passes et récifs intermédiaires. Les zones d'arrière récifs quant à eux présentent des biomasses importantes (23% de la biomasse moyenne) en Lethrinidae et Lutjanidae.

Les récifs frangeants probablement influencées par des conditions particulière du milieu (forte turbidité, courantologie modérée, influence des eaux fluviales) et probablement plus exposés à un impact anthropique, ont les valeurs de richesse spécifique, biomasse et abondance les plus faibles. La composition des communautés reste dominée par les Acanthuridae (*Acanthurus dussumieri*) et les Scaridae (*Scarus rivulatus*) contribuant à 22% et 19% de la biomasse moyenne. Les peuplements sont cependant plus homogènes avec les familles de Lutjanidae, Mullidae et Kyphosidae qui contribuent ensemble à 33% de la biomasse moyenne. La visibilité moyenne sur ces stations étant basse (moyenne = 5,39m) il est fort probable que l'ensemble des indices évaluées soient sous-estimées par rapport à la réalité, l'identification ou la mesure de certains individus étant souvent difficile.

D'une manière générale, les plus fortes biomasses de Lutjanidae, Lethrinidae, Haemulidae, Mullidae, Kyphosidae, Nemipteridae et Carcharhinidae ont été trouvées en arrière Récif ; Les plus fortes biomasses de Siganidae, Carangidae, Serranidae, Scombridae et Ephippidae sur les récifs intermédiaires ; Les plus fortes Biomasses d'Acanthuridae, Scaridae, Caesionidae, Holocentridae et Balistidae sur les pentes externes ; les plus fortes biomasses de Labridae au niveau des passes.

Analyse par station

Le Tableau 4.7 établit un classement des 10 stations présentant les plus fortes valeurs pour les indices de richesse spécifique, biomasse et abondance. Les Caesionidae ont été exclu

de cette analyse, leur grand nombre sur certaines zones (pour un intérêt à la consommation limité) biaisent fortement les comparaisons entre stations.

Trois sites se distinguent de cette analyse par des valeurs situées dans les 10 plus fortes pour chacun des indices mesurés. Les sites 1 (situé sur le grand récif barrières en face de la commune de Touho) et 17 (situé sur un récif intermédiaire à proximité de l'arrière récif) se situent dans les 5 plus fortes valeurs de richesse spécifique, d'abondance et de biomasse. Le site 11 (situé en arrière récif à proximité de la Passe en face de Touho) présente des valeurs de richesse spécifique et d'abondance situées dans les 5 plus importantes et une biomasse située dans les 10 plus importantes. Sur l'ensemble du tableau, 7 autres sites (Zone de Touho : St2, St9 ; Zone de Poindimié : St20, St23, St33 ; Zone de Ponérihouen : St37, St38) se distinguent par des valeurs situés dans les 10 plus fortes pour au moins deux des indices mesurés.

Les cartes présentées en Annexe permettent de visualiser la répartition des sites sur l'ensemble de la zone d'étude et fournissent des informations sur la richesse spécifique de chacun. La composition des communautés ichthyologiques basées sur les différents régimes alimentaires définit en Tableau 4.3 caractérise l'ensemble des stations.

Apex prédateurs et espèces emblématiques

Le terme de prédateurs apex concerne des espèces de grandes tailles piscivores, à faible taux de croissance situés en haut du réseau trophique et ne subissant qu'un très faible taux de prédation. Ces espèces (requins côtiers, grandes loches, barracuda, thazard, grandes carangues, mékoua) contribuent donc de manière significative au fonctionnement des écosystèmes coralliens en structurant les communautés des poissons récifaux.

Sur l'ensemble des sites étudiés au cours de cette mission, seul un faible nombre de ces prédateurs ont pu être recensés.

Seule deux espèces de requins ont été recensées : 18 individus de *Carcharhinus amblyrhynchos* (Requin gris ; Taille moyenne : 150cm, Max : 180cm – Min : 120cm) et

Tableau 4.7 : Classement des 10 plus importantes stations pour chacun des indices relevés (Richesse spécifique, abondance, biomasse).

Richesse spécifique			Abondance (nb d'individus)			Biomasse (t/km ²)		
Types d'habitats	Sites	Valeurs	Types d'habitats	Sites	Valeurs	Types d'habitats	Sites	Valeurs
Pente externe	St2	66	Pente externe	St1	330	Récif intermédiaire	St17	422,23
Pente externe	St1	65	Récif intermédiaire	St17	315	Pente externe	St37	396,71
Récif intermédiaire	St17	59	Arrière récif	St44	269	Pente externe	St38	392,42
Pente externe	St38	52	Arrière récif	St11	248	Récif intermédiaire	St9	378,21
Arrière récif	St11	49	Arrière récif	St23	248	Pente externe	St1	343,22
Pente externe	St37	45	Récif intermédiaire	St9	231	Récif intermédiaire	St33	285,65
Arrière récif	St22	43	Pente externe	St2	222	Arrière récif	St11	277,68
Passe	St32	43	Récif intermédiaire	St33	220	Pente externe	St26	228,03
Passe	St20	42	Arrière récif	St24	219	Arrière récif	St23	199,49
Pente externe	St21	42	Arrière récif	St3	203	Passe	St20	171,70

8 individus de *Triaenodon obesus* (Requin pointe blanche de récif ; Taille moyenne : 110cm, Max : 120cm – Min : 100cm) principalement observés sur les pentes externes, les récifs intermédiaires (*Carcharhinus amblyrhynchos*) et les arrières récifs (*Triaenodon obesus*). Aucune observation de l'espèce *Carcharhinus melanopterus* (Requin pointe noire) pourtant généralement commune n'a été enregistrée

Le Tableau 4.8 présente les données enregistrées concernant les principaux apex prédateurs rencontrés lors de l'étude.

Seul un faible nombre d'individus a été dénombré et les tailles relevées restent modeste en comparaison des tailles maximales pouvant être observées chez ces espèces. Ce tableau est cependant donné à titre indicatif puisque la méthodologie choisie permet difficilement d'enregistrer la majorité de ces espèces qui sont pélagiques.

Par ailleurs, deux autres espèces emblématiques de grandes tailles, particulièrement sensible à la pêche de part leur grande taille et malheureusement souvent considérées comme « trophée » de pêche n'ont été comptabilisées qu'en faible quantité. Seul deux perroquets à bosse (*Bolbometopon muricatum*, Statut IUCN : Vulnérable) ont été observés individuellement, alors que les individus de cette espèce évoluent généralement en groupe de grande taille. Neufs Napoléon (*Cheilinus undulatus*, Statut IUCN : Menacée) ont été observés pour des classes de tailles correspondant à de jeunes individus (Taille moyenne : 70cm ; Max : 90cm – Min : 45cm) alors que les individus adultes peuvent d'après la littérature atteindre des tailles de 200cm.

DISCUSSION

La variabilité spatiale observée sur l'ensemble de la zone se structure principalement selon un gradient côte-large. Un ensemble de facteurs environnementaux combinés (topographie et typologie des récifs, hydrodynamisme, turbidité, recouvrement corallien etc.) interviennent sur cette structuration des communautés de poissons récifaux. Par ailleurs, d'autres facteurs anthropiques locaux comme les apports terrièges due à l'érosion des bassins versants (incendies, activités agricoles, mines), la pollution organique (enrichissement du milieu dû aux rejets des eaux usées et développement

algale), la pêche (proximité et accessibilité des récifs) influent de manière importante sur les peuplements ichtyologiques soit par modification de l'habitat (modification de la composition spécifique et de la structure des communautés coraliennes et algales (McClanahan & Obura, 1997 ; Aronson et al., 2004 ; Bellwood & Fulton, 2008)) soit par action directe sur les stocks d'espèces exploitées. L'ensemble de ces éléments sont à prendre en compte pour analyser correctement les données présentées dans ce rapport.

Les populations de poissons ciblés sur la zone située entre Touho – Poindimié – Ponérihouen semble globalement peu impactées ou du moins présente une diversité importante et des valeurs quantitatives en accords avec les précédents RAP. Les grandes variétés d'Acanthuridae et de Scaridae et notamment la présence dans le lagon d'espèces peu communes est un élément particulièrement intéressant.

En milieux corallien, la relation entre algues et coraux est caractérisée par une compétition intense en termes d'espace (Knowlton, 2001). La composition des populations majoritairement dominée d'Acanthuridae et de Scaridae (en grande partie herbivores) sur l'ensemble des habitats étudiés et un point important puisque par leur action de broutage, les herbivores régulent le développement algal et favoriseraient la croissance et l'occupation de l'espace par les coraux (Crossman et al., 2001 ; McManus & Polsenberg, 2004 ; Wismer et al., 2009). Une excellente synthèse de Carassou et al. (2009) fait état des connaissances sur l'importance des poissons herbivores dans la structuration des communautés coraliennes et algales.

Bon nombre de familles représentatives de récifs en bonne santé sont aussi représentés sur de nombreux sites et il serait intéressant de croiser ces données avec les résultats des comptages des espèces récifales et notamment la structuration de populations dites « indicatrices » comme les Chaetodontidae majoritairement corallivore. Ces données ichtyologiques et les résultats de composition du substrat offriront une vision relativement précise de l'état de santé des récifs de la zone.

Il est nécessaire de souligner d'autres éléments plus préoccupants sur la structure de ces communautés. L'analyse des données d'espèces dites commerciales n'a pas été réalisée dans le but d'effectuer une évaluation précise des stocks. Pour cela, une approche différente et plus complète aurait dû être envisagée (Letourneau, Kulbicki, Labrosse, 2000). Le critère

Tableau 4.8 : Nombre d'individus, tailles moyennes observées et valeurs données dans la littérature pour les Apex prédateurs observés.

Espèces	Nom vernaculaires	Nombre d'individus	Taille moyenne (cm)	Taille maximale observée (cm)	Taille maximale enregistrée dans la littérature (cm)
<i>Caranx ignobilis</i>	Carangue grosse tête	2	80	90	170
<i>Scomberomorus commerson</i>	Thazard	5	75	90	120
<i>Epinephelus malabaricus</i>	Mère loche	1	90	90	200
<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda	2	78	100	140
<i>Aprion virescens</i>	Mékoua	1	70	70	100

« commerciales » permet ici de distinguer une pression de pêche inégale exercée de manière plus forte sur un nombre réduit d'espèce et sur des individus de taille généralement plus importantes que les espèces dites « consommables ». Une exploitation intensive des stocks de pêches implique un nombre considérable d'effets délétères sur les populations naturelles : diminution des densités et par conséquent du nombre de prises par effort de pêche, diminution des moyennes de tailles de captures, appauvrissement du stock génétique et diminution de la fécondité (Gell & robert, 2003). Dans le cadre de cette étude, les espèces commerciales qui représentent tout de même 42% de la richesse spécifique globale ne représentent finalement qu'un quart de l'ensemble des individus comptés sur l'ensemble des 48 stations. Seule 1/10^{ème} de ces espèces se retrouve sur plus de la moitié des sites et un tiers sur plus d'un quart de ces sites. Par ailleurs, seul un faible nombre d'Apex prédateurs a été observé et les tailles maximales observées pour des espèces de grande taille restent modeste. Malgré ces valeurs assez faibles, les poissons commerciaux représentent tout de même la moitié de la biomasse totale évaluée. Il est donc difficile de part cette étude d'approfondir le raisonnement (données insuffisantes, méthodologie non adaptée), mais il semble évident qu'une pression de pêche aussi réduite soit-elle s'exerce inégalement sur les espèces lagonaires. Il est donc nécessaire dans un contexte de préservation des ressources d'évaluer précisément au travers d'enquête et de suivies terrains adaptés, l'impact de la pêche (vivrière, de plaisance ou commerciale) sur un ensemble d'espèces particulièrement ciblées.

Les programmes d'évaluations rapides et notamment la méthodologie utilisée ne permettent pas et n'ont pas pour but de déterminer l'état du stock des ressources dans la zone échantillonnée. En revanche, ils offrent une image assez précise de la biodiversité et pausent des bases intéressantes et nécessaires à la mise en place d'une gestion du patrimoine à long terme. L'implication des communautés locales (Restitution des informations, sensibilisation, formations, formulaires d'enquêtes) dans cette démarche me paraît être une condition indispensable à la préservation de ce patrimoine. « L'adhésion puis l'approbation par les populations des choix politiques publics de développement durable apparaissent comme des préalables indispensables à leur réussite à long terme notamment dans leur dimension environnementale » (Sourisseau, Losch & Mercoiret, 2001).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aronson RB, Macintyre IG, Wapnick GM, O'Neill MW (2004). Phase shifts, alternative states, and the unprecedented convergence of two reef systems. *Ecology* 85:1876-1891.
- Bellwood DR, Fulton CJ (2008). Sediment-mediated suppression of herbivory on coral reefs: Decreasing resilience to rising sea levels and climate change? *Limnology and Oceanography* 53:2695-2701.
- Campbell SJ, Pardede ST (2006). Reef fish structure and cascading effects in response to artisanal fishing pressure. *Fisheries Research*, Vol.79 : 75-83.
- Carassou L, Leopold M, Guillemot N, Wantiez L (2009). Impacts potentiels de la pêche des poissons herbivores sur le maintien de la structure des communautés corallines et algales en Nouvelle-Calédonie. *Rapport IFRECOR 2010* : 53pp.
- Cornuet N (2006). L'évaluation des poissons ciblés. McKenna S.A, Baillon N, Blaffart H, Abrusci G (eds.). Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Mont Panié, Province Nord, Nouvelle-Calédonie. *Conservation International, Washington DC, USA. Bulletin PER d'évaluation biologique* 42 : 35-42.
- Crossman DJ, Choat JH, Clements KD, Hardy T, McConachie J (2001). Detritus as food for grazing fishes in coral reefs. *Limnology and Oceanography* 46:1596-1605.
- Froese, R, Pauly D (Eds) (2010). FishBase, World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (01/2010).
- Fowler AJ (1987). The development of sampling strategies for population studies of coral reef fishes : A case study. *Coral reefs* 6 : 49-58.
- Gell FR, Roberts CM (2003). Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology and Evolution*, Vol.18 No.9 : 448-455.
- Grace R (2009). Evaluation des stocks de poissons ciblés du lagon nord-ouest de la Grande terre, Nouvelle Calédonie. McKenna S.A, Baillon N, Spaggiari J (eds.). Evaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du lagon Nord-ouest entre Koumac et Yandé, Province Nord, Nouvelle-Calédonie. *Conservation International, Washington DC, USA. Bulletin PER d'évaluation biologique* 53 : 119-125.
- ISEE (2009). Institut de la Statistique et des Etudes Economiques, Nouvelle-Calédonie.
- Knowlton L (2001). The future of coral reefs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 98:5419-5425.
- Kulbicki M, Labrosse P, Letourneur Y(2000) Fish Stock Assessment of the Northern New Caledonian Lagoons: 2 – Stocks of Lagoon Bottom and Reef-associated. *Aquatic Living Resources* 13(2): 77-90.
- Kulbicki M (1998). How acquired behaviour of commercial reef fish may influence results obtained from visual censuses. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 222 : 11-30.
- Labrosse P, Letourneur Y, Kulbicki M, Paddon J.R (2000). Fish stock assessment of the northern New Caledonia lagoons: 3 – Fishing pressure, potential yields and impact on management options. *Aquatic Living Resources* 13(2): 91-98.
- La Tanda (2002). A basic stock assessment of economically important coral reef fishes of the Raja Ampat Islands, Paupa, Indonésia. McKenna S.A, Allen G.R, Suryadi S (eds.). A Marine Rapid Assessment of the Raja Ampat

- Islands, Papua province, Indonesia. *Conservation International, Washington DC, USA. RAP bulletin of Biological Assessment 22.*
- Letourneur Y, Labrosse P, Kulbicki M (2000). Distribution spatiale des stocks de poissons récifaux démersaux en province Nord de Nouvelle-Calédonie (Pacifique occidental). *Oceanologica Acta*, Vol.23 : 595-606.
- Letourneur Y, Labrosse P, Kulbicki M (2000). Evaluation des ressources en poissons d'intérêt commercial des lagons de la province Nord (Nouvelle-Calédonie). *Lettre d'information sur les pêches* n°85 : 22-31.
- Letourneur Y, Kulbicki M, Labrosse P (2000). Fish Stock Assessment of the Northern New Caledonian Lagoons: 1 – Structure and Stocks of Coral Reef Fish Communities. *Aquatic Living Resources* 13(2): 65-76.
- Letourneur Y, Kulbicki M, Labrosse P (1998). Length-weight relationships of fish from coral reefs of New-Caledonia, Southwestern Pacific Ocean. An update. *NAGA* 1998 (4) : 39-46.
- Lieske E, Myers R.F (2005). Guide to coral reef fishes. *Édition Delachaux & Niestlé, France.* 400p.
- McClanahan TR, Obura D (1997). Sedimentation effects on shallow coral communities in Kenya. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 209:103-122.
- McManus JW, Polsonberg JF (2004). Coral-algal phase shifts on coral reefs: ecological and environmental aspects. *Progress in Oceanography* 60:263-279.
- Randall J.E (2005) Reef and shore fishes of the South Pacific : New Caledonia to Tahiti and the Pitcairn Islands. *University of Hawaii Press.* 707 p.
- Samoilys M.A, Carlos G (2000). Determining methods of underwater visual census for estimating the abundance of coral reef fishes. *Environmental Biology of Fishes*, 57 : 289-304.
- Sourisseau JM, Losch B & Mercoiret MR (2004). Les dimensions économiques et sociales du développement durable à Mayotte : pour une approche territoriale, Rapp. *Cirad-Tera*, 20pp.
- Trondsen T, Matthiasson M, Young JA (2006). Towards a market oriented management model for straddling fish stocks. *Marine policy*, Vol.30 : 199-201.
- Wismer S, Hoey AS, Bellwood DR (2009). Cross-shelf benthic community structure on the Great Barrier Reef: relationships between macroalgal cover and herbivore biomass. *Marine Ecology-Progress Series* 376:45-54.

Chapitre 5

Condition Récifale: Touho, Poindimié, et Ponérihouen

Sheila A. McKenna

RESUME

- La condition récifale est un terme relatif à la « santé » générale d'un site corallien donné. Elle est déterminée à travers l'évaluation de facteurs clés, notamment des dégâts ou des pressions naturelles ou anthropiques, ainsi que la biodiversité définie par les espèces focales ou les groupes indicateurs (coraux et poissons) et par un comptage approximatif des espèces cibles pour les 46 sites examinés. Ces variables ont été résumées par site, ce qui a permis de classer ces derniers de manière comparative selon les catégories suivantes : excellent 13 %, bon à très bon 28,3 %, moyen 45,6 % et mauvais 13 %.
- La perturbation la plus fréquemment observée est liée à des symptômes évocateurs de maladies principalement pour les coraux durs. Des maladies de coraux ont été observées sur 46,8 % des sites étudiés. D'autres symptômes indicateurs de maladies ont été notés sur 27,2 % des sites sur plusieurs autres invertébrés, y compris des coraux mous, des éponges et des algues coraliennes encroûtantes. Très peu de phénomènes de blanchissement ont été notés, seules une à deux colonies montrant une coloration pâle des tissus sur trois des sites.
- La pression due à la sédimentation a été observée sur 42,5 % des sites étudiés et varie dans l'étendue des effets observables. Les sites sur récif frangeant sont les types de récif où la pression due à la sédimentation semble être la plus aigüe.
- La prédation des coraux par *Acanthaster plancii*, peut être principalement caractérisée comme faible et localisée à l'exception d'un site, l'îlot Ague où des cicatrices laissées par les prédateurs ont été observées et 12 individus relevés au moment de l'évaluation.
- Plusieurs types de déchets ont été observés sur 19,4 % des sites récifaux étudiés. Les résidus les plus fréquemment notés proviennent des conséquences de l'activité de pêche. Des témoignages de l'exploitation des ressources marines indiqués par les déchets de l'activité de pêche ou par la présence même de pêcheurs sur le site ont été notés sur 21,3 % des sites récifaux étudiés.
- Des espèces inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN ont été observées sur 55,3 % des sites récifaux étudiés (n=26). Lorsqu'elles étaient présentes sur un site, seulement un ou deux individus ont été vus, à une exception près. La loche saumonée, *Plectropomus leopardus* a été observée occasionnellement en petits bancs sur 47,8 % des sites (n=22).

INTRODUCTION

Certains récifs de la Nouvelle-Calédonie ont été affectés par des activités terrestres, principalement l'activité minière, la déforestation et le développement du littoral. D'autres sources avérées de dégradation comprennent le blanchissement, l'acanthaster, les maladies et les cyclones. La dernière perturbation majeure a été causée par le cyclone Erica (catégorie 5) qui a touché la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie en mars 2003, provoquant une diminution de la couverture des coraux vivants à certains sites (Lovell et al. 2004). Les évaluations de l'état des récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie ou des menaces qui les affectent sont disponibles à l'échelle

globale (Burke et al. 1998) et à celle de sites spécifiques. Les évaluations, les ateliers et les informations disponibles sur la biodiversité et les menaces ont pris beaucoup d'ampleur au niveau national depuis l'inventaire PER marin du Mont Panié en 2004 (ex. Payri et de Forges 2006, Junker 2006, Gabrié et al. 2007). L'intensification des travaux a été en partie motivée par l'acquisition de données et d'informations appuyant la demande d'inscription au Patrimoine Mondial ainsi que le démarrage du Programme d'Initiatives Corail pour le Pacifique (CRISP). A l'échelle des sites, les études des récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie se sont principalement axées sur la province Sud où vit la majeure partie de la population et où se trouvent les principales institutions travaillant sur le monde marin (ex. : l'Institut de Recherche pour le Développement et l'Université de la Nouvelle-Calédonie). Ainsi, la plupart des observations de pressions et perturbations (ex. : blanchissement, rassemblement massif d'acanthasters) ont été faites dans le sud.

En 2003, dans le cadre de l'Initiative Française pour les Récifs Coralliens (IFRECOR), les évaluations se sont étendues vers la province Nord et la province des îles Loyauté. En province Nord, trois sites ont ainsi été suivis à Hienghène, Népoui et Pouembout. Les stations concernées à Hienghène (Koulnoué, Hiengabat et Donga Hienga) se situent près de la zone concernée par le PER marin Mont Panié (Wantiez et al. 2004). Les deux autres sites de Népoui et de Pouembout sont au large du littoral Ouest de la province Nord (voir la carte principale 1). La région de Koné en province Nord a également été étudiée ; des études ont eu lieu et d'autres sont en cours pour suivre et évaluer les récifs coralliens dans le cadre de la préparation d'un projet minier (ex. : Chabanet et al. 2006). Dans la région du Diahot-Balabio, juste au nord du Mont Panié, une évaluation des récifs et de l'utilisation de leurs ressources a été réalisée en 2006 (Gabrié et al. 2007).

Ce chapitre décrit la condition de 47 sites récifaux dans lagon Nord-Est en face des communes de Touho, Poindimié et Ponérihouen afin de pouvoir fournir un aperçu de la « santé » des récifs au moment de l'inventaire. Des informations sur la structure de la communauté benthique des récifs étudiés, ainsi que sur les signes ou les preuves de menaces ou de pressions, sont fournies. En fonction du nombre d'espèces de coraux ou de poissons, ainsi que du comptage des poissons ciblés, les sites étudiés peuvent être classés de manière approximative en quatre catégories de « santé ou état » : « excellent », « très bon à bon », « moyen » et « mauvais ». Ces informations permettent d'avoir un aperçu initial de la santé des récifs et de distinguer les facteurs qui semblent les impacter. Les activités futures de recherche, de suivi, de gestion et d'atténuation des menaces pourraient être ainsi définies.

METHODES

Des données sur les substrats et les organismes vivants du benthos ont été collectées sur chaque site d'étude. L'inventaire du benthos a été réalisé sur des transects selon la description d'English et al. (2000). En voici un résumé : un ruban de transect de 100 mètres est placé sur le fond récifal aussi près que possible des substrats et du benthos. Deux transects de 100 mètres sont positionnés si possible à deux des trois niveaux de profondeur différents, selon la structure et la topographie du récif. Les trois niveaux de profondeur sont < 7 m (peu profond), 7–10 m (profondeur moyenne) ou ≥12 m (profond). Sur certains sites, il n'a pas été possible de placer des transects à différents niveaux de profondeur, soit à cause des conditions météorologiques défavorables, soit à cause de la topographie du récif. Dans ce cas, l'inventaire a été réalisé sur un seul niveau de profondeur. Les organismes et nature du substrat sont notés tous les 50 cm le long de segments de 20 m, soit 40 points d'échantillonnage. A chaque point d'échantillonnage, le type de substrat ou d'organisme est identifié ou caractérisé ainsi : corail dur (hc), corail mou (sc), éponge (sp), macro-algues (ma), algues calcaires (ca), algues gazonnantes (ta), cyanobactéries (cyano), débris coralliens (rb), autres, boue/vase, corail mort (dc) et substrat dénudé (bs). La catégorie « algues gazonnantes » comprend les algues filamenteuses et gazonnantes. Etant donné que des cyanobactéries étaient largement répandues sur certains récifs, ces dernières ont fait l'objet d'un type distinct même si elles sont une algue gazonnante. La catégorie « autres » comprend les invertébrés tels que les tuniciers, les étoiles de mer, les holothuries, etc. Après l'inventaire du premier segment de 20 m (40 points), le long des 100 m de transect, le plongeur délaisse la section de 5 m suivante puis procède à l'inventaire sur un nouveau segment de 20 m.

Toutes traces visibles de dégâts, de menaces et de perturbations ont été notées. Ces indications sont classées selon leur importance relative ou leur niveau d'impact/fréquence (nul, faible, modéré, très important). Les plongeurs ont examiné et noté les traces des déchets issus de l'activité de pêche (filets, fusils sous-marins, lignes), des dommages occasionnés par les bateaux (dégâts dus aux ancrages, marques laissées par les échouages des bateaux, impacts des palmes des plongeurs) et par les tempêtes ou les cyclones. Les dégradations occasionnées par les prédateurs du corail *Acanthaster plancii* et *Drupella cornus* ont été mises en évidence par la présence et l'abondance des prédateurs eux-mêmes ou par les traces qu'ils ont laissées sur le corail. Les dégâts occasionnés aux colonies corallines dus au broutage du perroquet à bosse *Bolbometopon muricatum* ont également été notés. Les autres plongeurs de l'équipe du PER apportaient des observations complémentaires à l'issue de leur propre plongée. La faune marine emblématique et les espèces marines inscrites sur la Liste rouge de l'UICN, notamment les requins, les raies manta, les bénitiers, les tortues, les dugongs, etc. ont également été répertoriées.

Le terme de blanchissement se rapporte à la décoloration du tissu corallien. Un niveau de dépigmentation avancé correspond à un blanchissement plus grave. Un blanchissement léger ou à son stade initial apparaît sous la forme d'une légère décoloration du tissu corallien. Les tissus transparents, opaques ou clairs et un squelette visible, sont les signes d'un blanchissement modéré ou avancé. La gravité du blanchissement se mesure au nombre de colonies présentant ces signes et au niveau des décolorations du tissu.

Des pathogènes ou des maladies du corail ont pu également être observés sur des coraux durs et mous. Certaines affections sont identifiées par une bande distincte ou une trace particulière de décoloration de la surface des coraux durs et mous. Ainsi, la maladie de la bande noire, sur les coraux durs, est identifiée par une bande noire bien visible entourant la branche du corail. D'un côté de la bande noire le squelette est bien visible, sous la bande le tissu corallien est mort et a disparu. De l'autre côté de la bande sa surface du corail apparaît normale. L'effet des maladies et d'autres pathogènes sur le corail a été plus souvent observé et étudié dans les Caraïbes que dans l'Indo-Pacifique (Sutherland et al. 2004). Compte tenu de la proximité de la Nouvelle-Calédonie avec la Grande barrière de corail et de la nécessité de disposer de plus d'études étiologiques sur les maladies du corail dans l'Indo-Pacifique, tout symptôme de maladie ou de pathogène observé pendant l'inventaire a été classé en suivant la nomenclature utilisée par l'Institut australien de science marine (<http://www.aims.gov.au/pages/research/reef-monitoring/coral-diseases/hcd-gbr-01.html>) ainsi que par Willis et al. 2004.

La présence observée par tous les participants de l'évaluation d'espèces inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN a également été compilée. Ces données de présence/absence sont utilisées comme un indicateur semi-quantitatif de la santé des récifs. Le suivi in-situ à long terme des espèces inscrites sur la Liste rouge observées serait nécessaire pour déterminer l'état et la viabilité de ces populations. Afin d'être cohérent pour la comparaison de ces résultats avec les évaluations PER précédemment réalisés en Nouvelle-Calédonie, le statut des espèces de coraux récemment évalués (2008) et maintenant inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN, ne sont pas inclus dans cette analyse. Les détails sur les espèces de coraux inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN observées lors de l'évaluation sont fournis dans le chapitre 1.

Des signes d'une possible menace ou pression par la pollution/eutrophisation, la pêche, l'envasement et l'apport d'eau douce ont été observés mais des données quantitatives ne pourront être obtenues que par des tests, des suivis et des expériences spécifiques. Dans certains cas, l'apport d'eau douce ou l'envasement sont des phénomènes « naturels » pour un récif situé près de l'embouchure d'une rivière dont le bassin versant est encore intact. Dans d'autres cas, ces phénomènes ne sont pas « naturels » et sont le résultat d'activités anthropiques. On peut par exemple caractériser qualitativement l'origine de la dégradation (canal d'évacuation des eaux usées, zone déboisée le long du littoral, activités minières,

développement côtier, déversement d'une rivière) par observation depuis le site étudié. L'abondance d'algues alliée à une faible couverture corallienne peut être un indicateur significatif de pollution/eutrophisation sur les récifs. Cependant, il faut prendre en compte la population d'herbivores et le type d'algues (macro-algues, gazonnantes, filamenteuses ou calcaires). La présence de pêcheurs très actifs ou la faible abondance d'espèces cibles (ex. : holothuries ou loches) sur le site récifal indique une pression extractive des pêcheurs, mais la fréquence et l'intensité de l'utilisation de la ressource ainsi que l'abondance des stocks nécessitent des investigations supplémentaires accompagnées d'un suivi spécifique, afin d'obtenir des données quantitatives. Une proportion importante de recouvrement du benthos par de la vase ou de la boue est un indicateur d'envasement.

Ces types de menaces et de perturbation doivent être définis plus précisément par une mesure directe des paramètres spécifiques (nutriments dans la colonne d'eau, abondance des stocks et activité de pêche, sédiments, taux de couverture des biotiques/substrats) sur une durée d'au moins un an. La méthode de l'évaluation rapide ne permet de faire que des observations qui suggèrent une eutrophisation/pollution, une activité de pêche, un envasement ou un apport d'eau douce excédentaire et qui évaluent l'impact relatif de ces menaces sur le récif. Il s'agit d'une première étape importante pour identifier l'existence d'une menace ou d'une pression ainsi que les actions à entreprendre en termes d'études, d'atténuation des menaces, de suivi et de gestion. Les sites présentant des signes de ces menaces sont présentés dans le texte et dans le tableau 5.3. Ce tableau présente les indicateurs clés de l'état de santé du récif selon la diversité spécifique en poissons et en coraux, le taux moyen de couverture corallienne ainsi que la présence et l'intensité d'une perturbation d'origine anthropique. Les valeurs attribuées à ces indicateurs ont été ajoutées et classées par ordre décroissant. Les quatre catégories (excellent, bon à très bon, moyen, mauvais) sont déterminées par les sauts naturels de ces valeurs. Compte tenu de la grande variabilité du nombre de poissons ciblés, une seconde analyse des sites a été réalisée en prenant en compte leur nombre approximatif. Lorsque le taux de couverture corallien et le comptage des poissons ont été obtenus à plusieurs niveaux de profondeur, le calcul de la somme prend en compte la moyenne des valeurs. Seuls les sites présentant des données complètes de diversité des poissons, de diversité corallienne, de taux de couverture de coraux vivants et de comptage des poissons ciblés ont été inclus dans cette analyse. Quarante-six sites répondaient à ces critères, les sites 14 et 48 étant exclus car les comptages des poissons ciblés n'ont pas été relevés.

RESULTATS

Plusieurs sites étudiés présentent la caractéristique de posséder des herbiers et/ou des mangroves soit directement intégrés au site, soit à proximité. Le site 14 se trouve dans

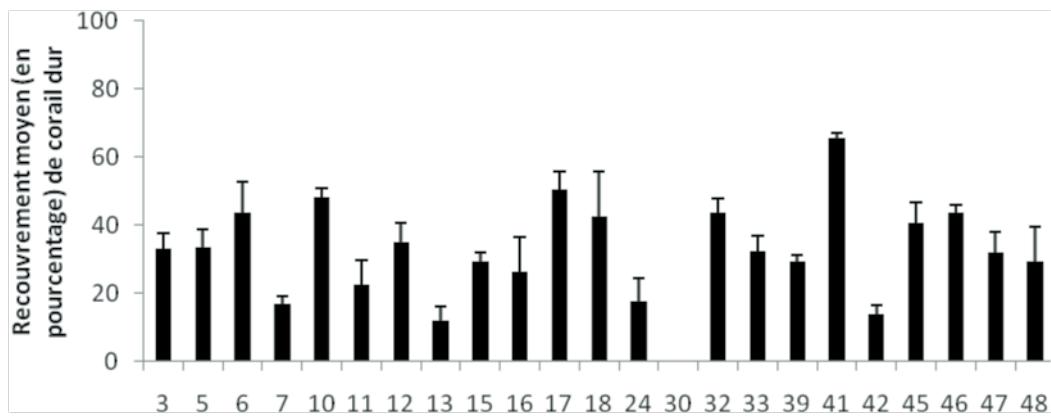
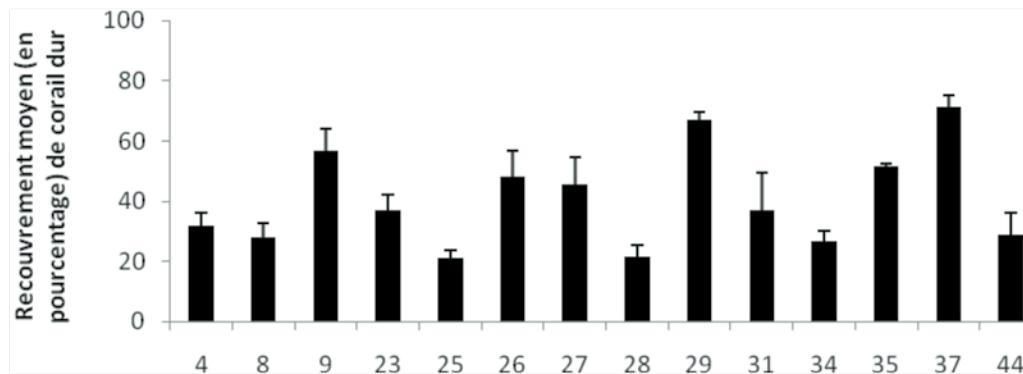
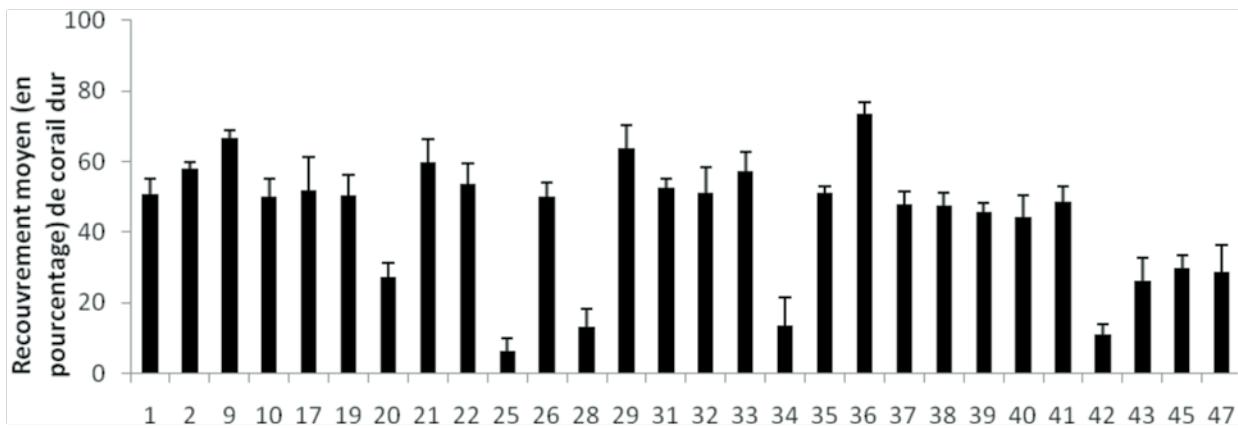
Fig. 5.1 : a) faible profondeur < 7m**Fig. 5.1 : b) Profondeur moyenne > 7m à 10m****Fig. 5.1 : c) Profondeur 12 m ou supérieur**

Figure 5.1 (a, b, c) : Taux de couverture de corail dur vivant (en pourcentage) pour les sites indiqués par leur numéro à des profondeurs de (a) < 7m, (b) 7m à 10m et (c) 12m ou supérieur, déterminés par la méthode d'échantillonnage en point-transect. Sur chaque site, l'échantillonnage s'est déroulé sur quatre transects de 20m de longueur ($n = 4$) sauf (a) où $n = 7$ pour le site 4; (b) où $n = 3$ pour les sites 2, 28 et 34; (c) où $n = 3$ pour le site 1.

une mangrove. Sur sept sites (sites 13, 14, 15, 22, 23, 40, et 48) des herbiers ont été notés. Les genres des phanérogames observés sont *Halophila* et *Thalassia*. Au niveau des sites 13 et 16 des mangroves sont présentes à proximité du récif.

Recouvrement benthique

Le taux de recouvrement par des coraux durs varie d'un site à l'autre. Le taux de recouvrement moyen par du corail dur à un niveau de profondeur inférieur à 7 m varie de 0 % (site 30) à 65,6 % (site 41) ; cf. figure 1a. Le taux moyen de recouvrement par du corail vivant, à un niveau de profondeur compris entre 7 m et 10 m, varie de 21 % (site 25) à 71 % (site 37) ; cf. figure 1b. A des niveaux de profondeur supérieure à 12 m, le taux de recouvrement se situe entre 6 % (site 25) et 74 % (site 36) ; cf. figure 1c. Le pourcentage moyen de biotiques/substrats pour toutes les catégories de couverture par site est présenté en annexe 4. Aucun corail dur n'a été observé au site 14, l'unique habitat mangrove recensé. Sur cinq sites récifaux, un frangeant (12), un intermédiaire (5), deux arrière-récifs (7 et 18) et une barrière (37), une partie du benthos était dominée par des cyanobactéries, particulièrement sur les deux sites d'arrière-récif, où des floraisons ont été constatées.

Blanchissement du corail et pathogènes

Un blanchissement mineur, définit là où une à deux colonies présentent une coloration des tissus pâle, a été observé sur trois sites, deux sites de récif intermédiaire (5, 34) et un site d'arrière-récif (7). Des maladies du corail ont été observées sur vingt-deux ou 46,8 % des sites étudiés. Environ une à cinq colonies du corail tabulaire *Acropora* sp ont été observées ayant le syndrome de la bande blanche sur 22 sites (1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 37, 39, 40, 41, 44 et 45 (Willis et al. 2004)). Des néoplasmes ou des tumeurs du corail (Peters et al. 1986) ont été observés sur huit sites (11, 24, 26, 38, 39, 44, 46, 47) sur une à deux colonies tout au plus. Au total, une réaction de pigmentation rose a été observée sur huit sites, sur une à deux colonies massives du corail *Porites* (10, 16, 19, 41, 42, 45, 47, et 48) (Aeby 1991, Willis et al 2004).

D'autres symptômes indicateurs de maladies ont été observés sur plusieurs autres invertébrés, y compris des coraux mous, des éponges et algues encroûtantes coralliennes sur treize ou 27,2 % des sites. Des anomalies de croissances ou des tumeurs ont été constatées sur le corail mou (*Sarcophyton*) sur quatre sites (11, 21, 23 et 34). La décoloration de l'éponge, *Cliona* sp. a été notée sur le site 11. La maladie corallienne orange létale a été aperçue sur des algues encroûtantes coralliennes sur dix sites (1, 10, 19, 28, 31, 34, 37, 39, 41 et 43).

Prédateurs du corail et activités de broutage de certains poissons

La présence de prédateurs (*Acanthaster plancii*) ou de leurs signes de prédation a été notée sur un total de 7 sites soit 15,2 % des sites étudiés (2, 4, 11, 16, 17, 37, et 42). Pour la

plupart de ces observations, il s'agissait d'un à deux individus, à l'exception d'un site (42), où 12 individus ont été vus. Des cicatrices laissées après le passage d'acanthasters ont été relevées sur les espèces de coraux suivantes : *Acropora* sp, *Acropora humulifera*, *Pocillopora* sp. et *Stylophora mordax*. Aucune agrégation majeure de *Drupella cornuta* n'a été notée. L'activité de broutage par les poissons perroquets à bosse *Bolbometopon muricatum* n'a pas été observée, bien que des cicatrices sur certains coraux associées à une telle activité aient été notées sur deux sites (9, 34).

Déchets

Plusieurs types de déchets ont été notés sur neuf sites, soit 19,4 % des sites récifaux étudiés. Les débris les plus fréquemment observés provenaient de l'activité de pêche. Notamment des lignes de pêche trouvées sur quatre sites (20, 28, 36, 40), un fusil sous-marin sur quatre sites (10, 19, 32, 36) et unurreur de pêche (36). D'autres éléments indicateurs d'une fréquentation du site ont été notés, comme une ancre (site 36) et une corde (site 12). Parmi les autres débris, un sac en plastique a été trouvé sur le site 10.

Activité de pêche et de ramassage sur le récif

Des preuves de l'exploitation des ressources marines mises en évidence par les déchets provenant de la pêche notés dans la section précédente ou par la présence de pêcheurs, ont été observées sur dix sites (7, 10, 11, 13, 19, 20, 28, 36, 40 and 41), soit 21,3 % des sites étudiés.

Sédimentation

Des pressions attribuées à la sédimentation ont été observées sur 20 sites (3, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 23, 30, 34, 35, 39, 43, 46, 47, 48, 49) soit 42,5 % des sites étudiés. L'importance de l'impact observé (turbidité ou quantité de vase couvrant les organismes ou les substrats) est variable. L'impact provenant de la pression exercée par la sédimentation était le plus élevé sur quatre sites de récif frangeant (6, 12, 13, 30, 46), sur un site de récif intermédiaire (16) et sur un site de passe (43). Des indications d'un impact modéré des sédiments ont été observées sur trois sites de récif frangeant (15, 35, 48) et quatre sites de récifs intermédiaires 17, 39, 47 et 49. Une pression faible liée à la sédimentation a été observée sur six sites récifaux, y compris trois sites du récif arrière (3, 7 et 23) et trois sites du récif intermédiaire (8, 9 et 34). Un revêtement, ou une couche de sédiments sur les algues gazonnantes ou les coraux durs, a été observé sur plusieurs sites. En conséquence, lors de l'examen du pourcentage moyen du recouvrement benthique de ces sites, la valeur en pourcentage pour la catégorie « sédiments » ne semble pas nécessairement être de grande valeur, ou dans certains cas, celle-ci est nulle. L'enregistrement du point sur le transect correspond à l'organisme observé reposant sur le substrat (lui-même recouvert d'une couche de sédiments ou de vase) et où la présence de sédiments ou de vase est mentionnée.

Observations des espèces présentes sur la Liste rouge

Les espèces inscrites sur la Liste rouge ont été observées sur 55,3 % des sites récifaux étudiés (soit 26 sites). Les informations sur ces espèces sont présentées dans le tableau 5.1. Il s'agit notamment des espèces comme le bénitier géant, les napoléons, les requins, les raies, les tortues marines, la loche saumonée et les autres loches. Il est important de noter que pour ces espèces, seulement un ou deux individus ont été observés lorsqu'ils étaient présents sur un site. Seule une espèce, *Plectropomus leopardus*, la loche saumonée a été constatée occasionnellement en petits bancs sur 22 sites récifaux. Pour plus de détails sur les espèces de poissons notées inscrites sur la Liste rouge, voir les chapitres 2 et 4, pour les invertébrés le chapitre 3, et pour l'examen historique des mammifères marins et tortues marines le chapitre 6. Au cours de l'évaluation sur le terrain, aucun dugong n'a été observé même s'ils sont signalés dans cette région (cf. chapitre 6).

Synthèse des facteurs

Sur la base du nombre d'espèces de poissons et de coraux observées, du taux de couverture corallienne et de la présence ou non d'activités anthropiques sur les sites récifaux évalués (n = 47), la plupart des sites (42,5 %) a été classée comme dans la catégorie « moyen » (tableau 5.2). Lorsque le comptage approximatif des poissons ciblés est inclus pour les sites desquels ces données sont disponibles (n = 46), ce classement reste également essentiellement « moyen » (45,6 %). Le tableau 5.3 présente un résumé des menaces observées avec les indicateurs mesurés par site.

DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS POUR LA CONSERVATION

Les écosystèmes coralliens sont intrinsèquement variables. Cette étude représente une prise de vue instantanée des sites récifaux sélectionnés (n = 47) le long des communes de Touho, Poindimié, et Ponérihouen au cours de la période l'évaluation. Des facteurs multi-synergiques influent sur les paramètres choisis comme indicateurs de la santé des récifs sur les sites évalués (communauté benthique, diversité des coraux et des poissons, comptages des poissons ciblés, preuves de perturbation). Les effets possibles de ces facteurs (par exemple, la turbidité, les courants) sur un paramètre ou indicateur particulier sont discutés dans leurs chapitres respectifs (par exemple le chapitre 1 pour la diversité des récifs coralliens).

Il est important de noter que le système récifal de la zone d'étude varie considérablement en termes de distance du rivage (par exemple, le Grand Récif Mengalia) et du nombre et des types d'habitat présents (par exemple, il y a plus de récifs intermédiaires en face de Ponérihouen). Par conséquent, les comparaisons entre le nombre et le type de sites échantillonnés au large de chaque commune sont limitées en raison du faible niveau de réplication ainsi que de la variabilité temporelle (par exemple le même type d'habitat, comme une passe, échantillonné à différents moments de la journée aurait une incidence sur le nombre et la diversité des poissons présents). Néanmoins, l'impact probable de certains facteurs, les tendances possibles (par exemple, la sédimentation, l'utilisation des ressources) et les symptômes indiquant une perturbation (par exemple, les maladies des coraux) peuvent être examinées afin de fournir des recommandations dans le but d'améliorer la gestion et de la conservation des récifs étudiés.

Tableau 5.1 : Les espèces inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN, leur catégorie dans la Liste rouge et les sites sur lesquels elles ont été observées lors de l'évaluation.

Espèces	Catégorie Liste rouge	Site
<i>Bolbometopon muricatum</i> (Perroquet à bosse)	Vulnérable	28
<i>Carcharhinus albimarginatus</i> (Requin pointe blanche)	Quasi menacée	1
<i>Carcharhinus amblyrhynchos</i> (Requin gris)	Quasi menacée	1, 2, 9, 21, 29, 33, 37, 38
<i>Cheilinus undulatus</i> (Napoléon)	En danger	1, 2, 10, 26, 28
<i>Chelonia mydas</i> (Tortue verte)	En danger	10, 32
<i>Epinephelus malabaricus</i> (Mère loche)	Quasi menacée	17, 37
<i>Epinephelus polyphekadion</i> (Loche camouflage)	Quasi menacée	31, 42
<i>Eretmochelys imbricata</i> (Tortue bonne écaille)	En danger critique d'extinction	11, 33
<i>Manta birostris</i> (Raie manta)	Quasi menacée	43
<i>Plectropomus leopardus</i> (Loche saumonée)	Quasi menacée	1, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 16, 17, 20, 22, 23, 32, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 47
<i>Taeniurops meyeni</i> (Raie à tâches noires)	Vulnérable	5
<i>Triaenodon obesus</i> (Requin corail)	Quasi menacée	11, 18, 20, 22, 26, 37, 38, 44, 47
<i>Tridacna derasa</i> (Bénitier géant)	Vulnérable	9, 27, 33, 41, 42

Sur la base de la diversité spécifique en coraux et en poissons, du taux de couverture de coraux vivants et de l'observation ou non de perturbations d'origine anthropique, 42,5% sont dans un état moyen (la majorité des sites récifaux étudiés). Lorsque le nombre approximatif de poissons ciblés a été inclus comme facteur dans l'analyse comparative des sites, la majorité des sites est restée dans un état moyen.

Les sites récifaux évalués et classés comme étant en mauvais état, indépendamment du fait que les comptages approximatifs des poissons aient été inclus (13%) ou non (12,8%), comprenaient six sites (quatre sur le récif frangeant, un sur le récif intermédiaire et un site sur l'arrière récif). Cela n'est pas surprenant étant donné que les récifs frangeants, en particulier ceux situés à proximité des embouchures des rivières, des infrastructures sur le littoral et des canaux de navigation, sont soumis à un afflux de sédiments terrigènes et potentiellement soumis aux apports d'autres substances en fonction des activités développées sur le bassin versant (par exemple, les mines ou les champs agricoles). L'érosion le long du littoral peut également avoir une incidence sur la charge sédimentaire dans les zones soumises à une forte houle surtout durant les tempêtes ou subissant une activité anthropique (par exemple, la construction de routes ou l'extraction de sable et de coraux morts pour des matériaux de construction).

La majorité des sites récifaux évalués comme étant dans une condition « bonne à très bonne » et « excellente » étaient des sites situés sur la barrière extérieure et dans les passes. Ces résultats sont normaux étant donné que ces sites sont les plus éloignés de l'influence des activités anthropiques côtières, sont moins accessibles aux humains et ont des caractéristiques qui favorisent des valeurs élevées de certains paramètres mesurés en tant qu'indicateurs (par exemple la diversité des coraux plus élevée avec une augmentation de la profondeur). En outre, certains sites sur des récifs intermédiaires sont classés dans les deux catégories « bon à très bon » et « excellent ». Ces sites se trouvent dans le lagon près des récifs barrières et des passes. On note également, un site du récif frangeant du Cap Bayes (site 35) évalué comme étant dans un état « bon à très bon » (sans inclure les comptages des poissons ciblés). Malgré le dépôt de sédiments sur de

nombreuses surfaces, le taux de couverture par les coraux mous et durs était élevé.

Les symptômes de maladies ont été observés sur plus de sites récifaux que le nombre de site récifaux affectés par une pression due à la sédimentation. Toutefois, l'impact des maladies sur l'état général du récif n'était pas aussi important que celui causé par la sédimentation. Les maladies des coraux sont présentes à plus fine échelle et n'impactent qu'une à cinq colonies par sites récifaux échantillonnés. De toute évidence, plus de recherche et de suivis sont nécessaires afin de déterminer la cause et l'incidence des maladies sur les récifs coralliens, en plus de ce qui existe actuellement, non seulement en Nouvelle-Calédonie, mais aussi à l'échelle mondiale. Cela est particulièrement important lors que l'on sait que les épidémies de maladies des coraux sont liées à des élévations de températures (Bruno et al 2007), phénomène que l'on prévoit croissant avec le changement climatique.

Bien que des scientifiques de l'IRD aient signalés du blanchissement en Février 2008 sur la côte est de la province Nord, au nord de Poindimié, le blanchissement observé au cours de notre évaluation n'était présent qu'à de très faible fréquence (une ou deux colonies sur trois sites) et mineure au niveau de la décoloration des tissus. Les observations des déchets et des preuves des activités liées à la pêche sur les sites récifaux évalués ne sont pas surprenantes, étant donné que les récifs étudiés sont utilisés pour diverses activités, y compris par les pêcheurs plaisanciers, de subsistance et professionnels (voir chapitre 6).

Des comparaisons peuvent être faites entre cette évaluation et les deux dernières évaluations PER réalisées en Nouvelle-Calédonie. En résumé, les sites récifaux évalués ici montrent plus de signes de pression ou d'impacts que ceux qui avaient été observés en 2004 lors du PER Mont Panié. Toutefois, ces sites récifaux montrent moins de signes de pression ou d'impacts que ceux qui avaient été observés en 2007 au cours du PER Yandé - Koumac. Il est important de garder à l'esprit que les PER ont été réalisées à des moments différents, impliquant des participants différents et ne sont que des représentations instantanées, si bien qu'il faut être prudent étant donné que ces comparaisons restent limitées. Les sites récifaux étudiés lors de la présente évaluation ne sont pas

Tableau 5. 2 : Catégories de l'état des sites évalués (n = 47)^a sur la base (i) d'un classement intégrant le nombre d'espèces de poissons observées (FS), le nombre d'espèces de coraux observées (CS), le taux moyen de couverture de coraux vivants (PLC) et (ii) de l'observation ou non d'activités anthropiques. La seconde colonne présente un classement qui intègre également le comptage approximatif des poissons ciblés (TFC). Le pourcentage des sites est indiqué entre parenthèses.

Catégorie	FS + CS+PLC	FS + CS+PLC+TFC
Excellent	2, 17, 32, 36, 38, 41 (12,8 %)	17, 26, 37, 38, 40, 43 (13 %)
Très bon à bon	1, 9, 10, 19, 22, 26, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 45 (31,9 %)	1, 2, 9, 19, 23, 27, 29, 31, 32, 33, 41, 44, 45 (28,3 %)
Moyen	3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 42, 43, 44, 47 (42,5 %)	3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 34, 35, 36, 39, 42, 47 (45,6 %)
Mauvais	6, 15, 24, 30, 46, 48 (12,8 %)	6, 12, 15, 16, 30, 46 (13 %)

^a l'unique site de mangrove (14), a été exclu de l'analyse ci-dessus.

Tableau 5.3 : Récapitulatif de la condition récifale. Ce tableau sur la condition récifale résume, pour chaque site d'étude, la diversité en espèces, les proportions de couverture de corail dur et les dégâts et menaces observés. Pour les menaces et l'ampleur des dégâts observés on notera: un «x» pour la Couronne d'épines et l'extraction des ressources marines; « fl » pour ligne de pêche et « sg » pour fusil à harpon en ce qui concerne les débris observés; pour les maladies et syndromes observés, « Ws » pour le syndrome des points blancs; pour l'étendue ou le niveau d'impact observé de sédimentation on note « L » pour légère, « M » pour moyenne, et « E » pour excessive. Si aucune menace ou dommage n'a été observé sur ce site, la cellule correspondante est vide. Les chiffres approximatifs de poissons ciblés ont été omis du tableau à dessein.

Site #	Biodiversité des groupes focaux		Nombre approximatif de poissons cibles par 500m ² inventorié	Pourcentage moyen de couverture de corail dur par niveau de profondeur			Présence d'étoiles de mer couronne d'épines	Extraction de ressources marines	Maladies	Débris	Sédimentation
	Nombre d'espèces de coraux	Espèces de poissons		Profond (>12m)	Moyen (7-10m)	Peu profond (<7m)					
1	30	128		50.8					Syndrome blanc		
2	75	143		58.1			X		Syndrome blanc		
3	60	96				33.1					L
4	72	73			31.9		X				
5	79	79				33.6					
6	52	41				43.7					H
7	51	80				16.9		X	Syndrome blanc		
8	59	76			28.1				Syndrome blanc		L
9	75	96		66.9	56.9				Syndrome blanc		
10	83	97		50.0		48.1		X	Syndrome blanc, Une reaction de pigmentation rosé	ligne de pêche	
11	49	94				22.5	X	X	Syndrome blanc, Tumeurs	ligne de pêche	
12	77	49				35.0		possible		corde	H
13	64	52				11.9		X		ligne de pêche	M
14	1	7						X			
15	33	39				29.4					M
16	81	80				26.2	X		Une reaction de pigmentation rosé		H
17	78	130		51.9		50.6	X				L
18	47	74				42.5					
19	85	107		50.6				X	Une reaction de pigmentation rosé	un fusil sous-marin	
20	83	81		27.5				X		ligne de pêche	
21	-	106		60.0					Syndrome blanc		
22	80	108		53.7					Syndrome blanc		
23	70	84			36.9						L
24	27	66				17.5			Tumeurs		
25	58	92		6.2	21.2				Syndrome blanc		
26	78	92		50.0	48.1				Tumeurs		
27	84	71			45.6				Syndrome blanc		
28	65	76		13.1	21.7			X	Syndrome blanc	ligne de pêche	

Site #	Biodiversité des groupes focaux		Nombre approximatif de poissons cibles par 500m ² inventorié	Pourcentage moyen de couverture de corail dur par niveau de profondeur			Présence d'étoiles de mer couronne d'épines	Extraction de ressources marines	Maladies	Débris	Sédimentation
	Nombre d'espèces de coraux	Espèces de poissons		Profond (>12m)	Moyen (7-10m)	Peu profond (<7m)					
29	96	83		63.7	66.9				Syndrome blanc		
30	0	40				0					H
31	96	96		52.5	36.9						
32	100	108		51.2		43.7		X	Syndrome blanc	un fusil sous-marin	
33	105	93		57.5		32.5			Syndrome blanc		
34	89	96		13.7	26.7				Syndrome blanc		L
35	79	88		51.2	51.7						M
36	85	99		73.7				X		ligne de pêche, un fusil sous-marin, une ancre	
37	76	105		48.1	71.2		A2		Syndrome blanc		
38	94	125		47.5					Tumeurs		
39	87	94		45.6		29.4			Syndrome blanc tumors		M
40	109	85		44.4				X	Syndrome blanc	ligne de pêche	
41	124	83		48.7		65.6		X	Syndrome blanc Une reaction de pigmentation rosé	unurre de pêche	
42	71	71		11.2		13.7	X		Une reaction de pigmentation rosé		
43	52	87		26.2							H
44	87	98			28.7				Syndrome blanc, Tumeurs		
45	105	92		30.0		40.6			Syndrome blanc, Une reaction de pigmentation rosé		H
46	63	43				43.7			Tumeurs, Une reaction de pigmentation rosé		
47	85	67	209	28.7		31.9			Tumeurs, Une reaction de pigmentation rosé		
48	45	51	No data			29.4			Une reaction de pigmentation rosé		

aussi impactés par la sédimentation que ceux étudiés sur la côte ouest au cours de l'évaluation entre Yandé et Koumac, mais sont plus touchés par la sédimentation que ceux qui avaient été évalués au large du Mt Panié.

Cela n'est pas surprenant compte tenu que la côte ouest concentre plus d'activités minières que la côte est. En outre, les récifs évalués au cours de cette évaluation sont situés plus au sud que ceux du PER du Mont Panié et sont donc plus proches des activités minières présente sur la côte est. Dans la commune la plus au sud de cette évaluation, Ponérihouen, l'activité minière de nickel est présente à Monéo et dans la commune voisine de Houaïlou. Plus de maladies des coraux ont été observées sur les sites récifaux évalués dans cette zone que sur les deux autres évaluations. La plus grande incidence des maladies observées dans cette région nécessite la mise en place d'avantage de travaux de recherches et de suivis.

Au cours de cette évaluation, le pourcentage de sites récifaux (55,3%) comprenant des espèces inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN est inférieur à ce qui a été observé sur les deux évaluations précédentes, (PER Mont Panié 76, 2%, McKenna et al 2006 et PER Yandé - Koumac 66%, McKenna et al 2009). Le nombre de récifs comprenant des espèces inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN sont faibles pour la plupart. Toutefois la présence de la loche saumonée a augmenté le nombre de sites où les espèces inscrites sur la Liste rouge ont été observées. Sur tous les sites récifaux évalués, seuls un ou deux individus des diverses autres espèces inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN ont été observées à un moment donné, et parfois même jamais. En comparaison avec d'autres évaluations précédentes menées dans le renommé triangle de corail et dans le Pacifique par Conservation International, suivant des méthodes similaires (par exemple Raja Ampat, Togean Bangaï et Calamianes, Werner et Allen 1998, Allen et al. 2002, McKenna et al. 2002), les observations, en Nouvelle-Calédonie, d'espèces inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN, sont actuellement les plus élevés. Etant donné que ces pourcentages sont basés sur l'observation et à une échelle spatiale et temporelle limitée, il est important que des études quantitatives et de suivis soient entreprises sur de longues périodes de temps. A l'avenir, cela contribuera à assurer la viabilité de ces populations et au rétablissement des espèces menacées inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN.

Sur la base de l'état de santé des sites récifaux évalués, il est recommandé que tous les efforts soient faits pour réduire la quantité de stress liée à la sédimentation sur les récifs. Ceci inclus le rétablissement des bassins versants (par exemple la revégétalisation des zones dénudées avec des plantes indigènes). Dans les cas où des travaux de voirie ou d'autres constructions sont nécessaires le long du littoral, des barrages ou des filets peuvent être utilisés afin de limiter les quantités de sédiments déversés dans le lagon. Enfin, comme cela a été suggéré dans les deux évaluations PER marin précédentes, les taux de sédimentation doivent être suivis.

En Nouvelle-Calédonie, des projets de suivis et de recherche sur les récifs coralliens sont déjà mis en place, il

est ainsi suggéré que les emplacements actuellement étudiés, soient évalués afin de permettre une représentation adéquate des récifs coralliens dans les trois provinces. Etant donné que les financements sont généralement limités pour de telles activités, il est conseillé, pour accroître la couverture des récifs, d'impliquer les acteurs qui fréquentent le récif (par exemple les clubs de plongée sous-marine, les tribus ayant des zones marines traditionnelles, les pêcheurs, etc.). Une campagne de sensibilisation et d'éducation sur ce qu'il faudrait rechercher en termes de signes de stress sur le récif pourrait être lancée (par exemple, les maladies des coraux, le blanchissement, des pullulations de la couronne d'épines). Celle-ci devrait intégrer un moyen de pouvoir signaler de telles observations pour examen approfondi par les scientifiques, les gestionnaires et les organisations maritimes de réglementation et de protection. Les suivis des taux de sédimentations sur les récifs à travers de méthodes simples et peu coûteuses pourraient également se révéler utiles dans le cadre d'une telle campagne.

REFERENCES

- Aeby, G.S. 1991. Behavioural and ecological relationship of a parasite and its host within a coral reef system. *Pacific Science* 45:263-269.
- Allen, G.R., J. Kinch, S.A. McKenna, and P. Seeto (eds.). 2002. A Rapid Marine Biodiversity Assessment of Milne Bay Province, Papua New Guinea – Survey 2 (2000). Rapid Assessment Program Bulletin of Biological Assessment Number 29. Washington, DC: Conservation International. Pp. 56-74
- Andréfouët, S. and L. Wantiez (2010) Characterizing the diversity of coral reef habitats and fish communities found in a UNESCO World Heritage Site: The strategy developed for Lagoons of New Caledonia Marine Pollution Bulletin 61: 612-620.
- Bird, E.C.F., J-P Dubois, and J.A. Iltis. 1984. The Impacts of Open-cast Mining on the Rivers and Coasts of New Caledonia. The United Nations University. Pp1-64 Toyko , Japan
- Burke, L. Reydar K., Spalding M., Perry A. (eds) 2011 Reefs at Risk Revisited. World Resource Institute, Washington, DC 110.
- Bruno, J.F., E.R. Selig, K.S. Casey, C.A. Page, B.L. Willis, C.D. Harvell, H. Sweatman, and A.M. Melendy. 2007. Thermal stress and coral cover as drivers of coral disease outbreaks. Website: <http://www.plosbiology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.0050124>
- Bryant D., Burke L. McManus J., and M. Spalding (eds) 1998 Reefs at Risk: A Map-Based Indicator of Threats to the World's Coral Reefs World Resource Institute, Washington, DC 110
- ESCAP 2003. Integrating Environmental Considerations in Economic Decision Making Processes Synthesis B Modalities for Environmental Assessment-Pacific Islands

- Subregion Pacific Island case studies. Mining activities in New Caledonia. (*Unpublished*) http://www.unescap.org/drpad/vc/conference/bg_nc_147_man.htm
- Gabrié C., G. Allen, F. Bouilleret, A. Downer, C. Garrigue, H. Géraux, M. Hannecart, J.B. Herrenschmidt, D. Ody, M. Petit, M. Pichon., F. Seguin, S. Virly, H. You. 2007. Evaluation rapide de la biodiversité et du contexte socio-économique de la zone marine du Diahot-Balabio (Province nord de Nouvelle-Calédonie) Coral Reef Initiatives for the South Pacific. Nouméa, Nouvelle Calédonie.
- Grenz C., and Le Borgne R. 2010. New Caledonia tropical lagoons: an overview of multidisciplinary investigations 61: 267-620.
- Lovell, E., H. Sykes, M. Deiye, L. Wantiez, C. Garrigue, S. Virly, J. Samuelu, A. Solofo, T. Poulasi, K. Pakoa, A. Sabetian, D. Afzal, A. Hughes and R. Sulu. 2004, Status of Coral Reefs in the South West Pacific: Fiji, Nauru, New Caledonia, Samoa, Solomon Islands, Tuvalu and Vanuatu. In: C. Wilkinson (eds.). Status of coral reefs of the world Volume 2. Townsville, Queensland: Australian Institute of Marine Science, Pp. 337-362
- McKenna, S. A., N. Baillon and J. Spaggiari (eds.). 2009. Rapid Marine Biodiversity Assessment of the coral reefs of the northwest lagoon, between Koumac and Yandé, Province Nord, New Caledonia. RAP Bulletin of Biological Assessment 53. Conservation International, Arlington, VA.
- McKenna, S.A., N. Baillon, H. Blaffart, and G. Abrusci (eds.). 2006. Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Mont Panié, Province Nord, Nouvelle Calédonie Nombre 42. Bulletin PER d'évaluation biologique Conservation International. Washington, D.C.
- McKenna, S.A. and Allen, G.R. (eds.) 2002. A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Raja Ampat Islands, Irian Jaya Province, Indonesia. Rapid Assessment Program Bulletin of Biological Assessment Number 22. Washington, DC: Conservation International Pp. 46-57
- Payri, C.E. and B. Richer de Forges. (eds) 2006. Compendium of marine species from New Caledonia. Documents scientifiques et techniques II7, volume spécial: 391.
- Peters, E.C., J.C. Halas and McCarty H.B. (1986) Calicoblastic neoplasms in *Acropora palmata* with a review of reports on anomalies of growth and form in corals. Journal of National Cancer Institute 76:895-912
- Sulu, R., R. Cumming, L. Wantiez, L. Kumar, A. Mulipola, M. Lober, S. Sauni, T. Poulasi and K. Pakoa. 2002. Status of Coral Reefs in the Southwest Pacific Region: Fiji, Nauru, New Caledonia, Samoa, Solomon Islands, Tuvalu and Vanuatu. In: C.R. Wilkinson (ed.). Status of coral reefs of the world. Global Coral Reef Monitoring Network Report. Australian Institute of Marine Science, Townsville. Pp 181-201.
- Wantiez, L., O. Chateau, and S. Le Mouellic 2006. Initial and mid-term impacts of cyclone Erica on coral reef communities and habitat in the South Lagoon Marine Park of New Caledonia J. Mar. Biol. Ass. U.K. 86, 1229-1236.
- Werner, T.B. and G.R. Allen (eds.) 1998. A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the coral reefs of Milne Bay Province, Papua New Guinea. RAP Working Papers number 11. Washington, DC: Conservation International. Pp. 39-49.
- Willis B.L., C.A. Page and A. Dindsadale. 2004. Coral Disease on the Great Barrier Reef (2004) Coral Disease on the Great Barrier Reef. In: Rosenberg E and Y. Loya (eds) Coral health and Disease. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. Pp. 69-102.

Chapitre 6

Inventaire spécifique des mammifères marins et tortues marines de la zone Touho-Ponérihouen

Claire Garrigue et Marc Oremus

RÉSUMÉ

- La diversité spécifique de cétacés de la zone Touho-Ponérihouen est composée de neuf des 24 espèces signalées en Nouvelle Calédonie. Aucune n'est endémique.
- Une seule espèce n'est connue que dans cette zone, il s'agit du dauphin à bec étroit (*Steno bredanensis*) identifié lors d'un échouage.
- La zone lagonaire de Touho-Ponérihouen est susceptible d'abriter des populations résidentes de grands dauphins de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*) et/ou de dauphins à long bec (*Stenella longirostris*).
- Cette zone ne constitue pas une zone de reproduction pour les baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) mais pourrait servir de zone de transit vers d'autres sites.
- Aucun dugong (*Dugong dugon*) n'a été repéré dans la zone mais sa présence est probable à faible densité.
- Trois des quatre espèces de tortues recensées en Nouvelle Calédonie ont été identifiées sur la zone. Il s'agit de la tortue verte (*Chelonia mydas*), de la tortue grosse tête (*Caretta caretta*) et de la tortue bonne écaille (*Eretmochelys imbricata*). Pour les deux premières, des sites de ponte ont été détectés sur certains îlots.
- Aucune menace particulière pour les mammifères marins et les tortues marines n'a été identifiée sur la zone.

INTRODUCTION

Les tortues marines et mammifères marins sont souvent considérés comme des espèces emblématiques, notamment dans le Pacifique Sud où leur importance culturelle est reconnue (PROE 2008). En Nouvelle Calédonie, plusieurs espèces comme la tortue verte (*Chelonia mydas*), le dugong (*Dugong dugon*) ou la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) s'inscrivent dans la vie des populations mélanesiennes où elles ont un rôle symbolique et culturel important. Au-delà de cet aspect, ces espèces ont une influence fondamentale dans la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins. Ainsi, de plus en plus d'études montrent que la diminution importante des populations de prédateurs supérieurs a des conséquences néfastes à grande échelle pour l'ensemble du système marin dans lequel ils évoluent (Myers et al. 2007, Heithaus et al. 2008). Il est donc important d'établir et de prendre en compte le statut de ces populations dans les programmes d'évaluation du milieu.

En Nouvelle Calédonie, l'étude des mammifères marins s'est longtemps concentrée sur les baleines à bosse ; c'est pourquoi un grand nombre de données est disponible sur cette espèce (Garrigue et al. 2001, Garrigue et al. 2002, Garrigue et al. 2004, Garrigue et al. 2010). Plus récemment des projets de recherche ont été développés sur les dugongs et les grands dauphins de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*) (Garrigue et al. 2008b, Bordin 2009, Oremus et al. 2009). Le choix de ces espèces s'explique par leur statut de conservation précaire, leur valeur culturelle et/ou leur présence dans les eaux côtières qui les rend particulièrement vulnérables

aux impacts anthropiques mais facilite les études en les rendant plus accessibles. Ce dernier point est important car il rappelle combien l'étude systématique des mammifères marins peut être compliquée du fait de leur environnement aquatique et de leur faculté à se déplacer rapidement et sur de grandes distances. De plus, l'exposition de l'archipel à un fort courant d'alizés rend les conditions d'observation difficiles et les taux de rencontre avec ces animaux faibles.

L'inventaire des mammifères marins et tortues marines dans la zone couverte par le présent PER n'est pas basé sur une opération de terrain spécifique, mais sur une compilation de l'ensemble des données disponibles, provenant de diverses sources et issues de plusieurs missions et méthodes d'échantillonnage réalisées au cours des 10 dernières années.

METHODES

L'inventaire des espèces a été établi sur une zone délimitée par les coordonnées géographiques suivantes : -20,75°S et 165,23°E ; -20,75°S et 165,58°E ; -21,11°S et 165,23°E ; -21,11°S et 165,58°E. Cette zone couvre différents types d'habitats susceptibles d'être utilisés par les mammifères marins et les tortues marines, incluant des zones côtières et lagonaires, des récifs barrière, frangeant et intermédiaire, des passes, des pentes externes ainsi que de l'habitat océanique (Figure 1).

L'inventaire a été réalisé à partir de données historiques provenant d'échantillonnages systématiques et d'observations opportunistes archivées dans la base de données d'Opération Cétacés. Une étude bibliographique a aussi été réalisée afin de compléter au mieux cet inventaire.

Des échantillonnages systématiques ont été conduits par Opération Cétacés lors de campagnes de collectes de données maritimes et aériennes suivant des méthodes standardisées au cours desquelles tous les types d'habitats représentés sur la zone ont été inventoriés au moins partiellement. Les données opportunistes proviennent des échouages d'animaux ayant été documentés sur la zone ainsi que de fiches d'observations remplies par les usagers du milieu marin suite à des rencontres opportunistes avec des animaux.

Echantillonnage systématique en mer

Des campagnes en mer ont été réalisées sur la zone Touho-Ponérihouen en 2000, 2001, 2004 et 2005. Les observations ont été effectuées le long de transects (Figure 1) lorsque les conditions météorologiques étaient favorables : vents inférieurs à 15 noeuds et sans pluie. En effet, les observations dépendent étroitement des conditions météorologiques car si la détection d'un grand cétacé peut se faire dans une mer formée il n'en est pas de même en ce qui concerne les petites espèces de delphinidés, les dugongs et les tortues.

La recherche des animaux a été effectuée par deux à trois observateurs à l'œil nu et à l'aide de jumelles. A chaque rencontre avec des mammifères marins, les informations

suivantes ont été notées : la date, l'heure de début et fin de rencontre, la position GPS (latitude et longitude), le type de groupe et le nombre d'individus qu'il contient, le statut social des individus, et le comportement du groupe et/ou des individus. Pour les tortues, la position, le nombre d'individus et, dans la mesure du possible, l'espèce, ont été relevés. Un hydrophone relié à un amplificateur a été utilisé pour rechercher les mammifères marins par acoustique en détectant les sons émis par ceux-ci pour la communication et/ou le repérage (écholocalisation). La durée des écoutes fut d'environ 5 minutes pendant lesquelles, le bateau était stoppé, moteur arrêté.

Les animaux approchés ont été photographiés afin de permettre l'identification de l'espèce ou de l'individu rencontré (e.i., photo-identification). La photo-identification consiste à reconnaître un animal grâce à des photographies de marques uniques naturellement présentes en différentes parties de son corps. La mise en œuvre de cette technique permet d'étudier le statut démographique des populations, d'estimer leur taille et d'obtenir des informations sur leur dynamique. En Nouvelle-Calédonie, elle n'est opérationnelle que sur les baleines à bosse et les grands dauphins de l'Indo-Pacifique (Garrigue and Greaves 1999, Oremus et al. 2009).

Des prélèvements de tissu ont été réalisés sur les animaux vivants ou sur les carcasses échouées. Des analyses génétiques conduites sur ces échantillons ont permis notamment d'identifier ou de confirmer certaines espèces.

Echantillonnage systématique en vol

Des survols de la zone d'étude ont été conduits en 2003 et 2008 dans le cadre du programme ZoNeCo (Garrigue and Patenaude 2004, Garrigue et al. 2008a). La zone a été échantillonnée le 19, 20 et 30 juin 2003 ainsi que le 21 janvier 2008 (Figure 1). Une technique de comptage aérien le long de transects en ruban a été mise en œuvre afin d'établir la distribution et la taille de la population de dugongs présents autour de la Grande Terre (Garrigue et al. 2008b). Les transects étaient espacés de cinq miles nautiques dans la zone de Touho-Ponérihouen. Les survols ont été conduits entre la côte et le récif barrière à la vitesse de 90 noeuds et à une altitude de 900 pieds. Ils ont été réalisés par temps clair et mer calme, lorsque le vent n'excédait pas force trois sur l'échelle de Beaufort. La position des groupes de mammifères marins et de tortues marines observés, a été relevée, ainsi que l'espèce et le nombre d'animaux présents. La qualité de l'identification de l'espèce observée a été classée en trois catégories : « certaine », l'observateur est sûr de l'espèce observée ; « probable », l'observateur pense qu'il a observé la dite espèce mais garde un doute; « incertaine », l'observateur ne confirme pas l'espèce.

Données issues des échouages

Les échouages de mammifères marins sur les côtes de Nouvelle-Calédonie ont été répertoriés depuis 1991 par Opération Cétacés (N=102) qui, dans la mesure du

possible, intervient sur le terrain afin de documenter au mieux chaque événement. Les informations recueillies concernent : la localisation spatiale et temporelle de l'échouage, les conditions de l'échouage, les caractéristiques permettant d'identifier l'espèce, les paramètres biométriques, physiologiques (contenus stomachaux, âge, parasites), génétiques et environnementaux (métaux lourds) et, lorsque cela est possible, la cause de la mort ou de l'échouage (en cas d'échouage vivant). Quelques informations plus anciennes provenant de témoignages, de publications scientifiques et de journaux locaux sont également disponibles dans la littérature (Borsa 2006).

Observations opportunistes issues de fiches d'observation

Depuis 1991, une « fiche d'identification des mammifères marins à la mer » a été développée par Opération Cétacés et mise à disposition des usagers de la mer. Cette fiche est destinée à faciliter les signalements des mammifères marins observés en mer. Les informations recueillies concernent : l'identité de l'observateur, la localisation temporelle et

spatiale de l'observation, les conditions de l'observation en termes de météorologie et de moyens utilisés, et les caractéristiques devant permettre l'identification de l'espèce observée. Lorsqu'elles ne sont pas précisées sur la fiche, les positions géographiques de ces observations opportunistes sont relevées sur une carte en degré et minutes en fonction de la localité citée.

RESULTATS

Neuf espèces de cétacés ont été inventoriées sur la zone d'étude, comprenant notamment cinq espèces de la famille des delphinidés et deux espèces de la famille balenoptéridés (Tableau 1). Trois espèces de cétacés ont été identifiées au cours des campagnes d'observation en mer ; trois espèces supplémentaires ont été répertoriées à partir des fiches d'observation. Enfin, six échouages se rapportant à trois espèces ont été documentés dans la région entre 1980 et 2009. Pour deux d'entre eux l'analyse d'échantillons de tissus a permis de confirmer l'espèce. Les causes de ces échouages n'ont pas pu être identifiées. L'essentiel des observations a

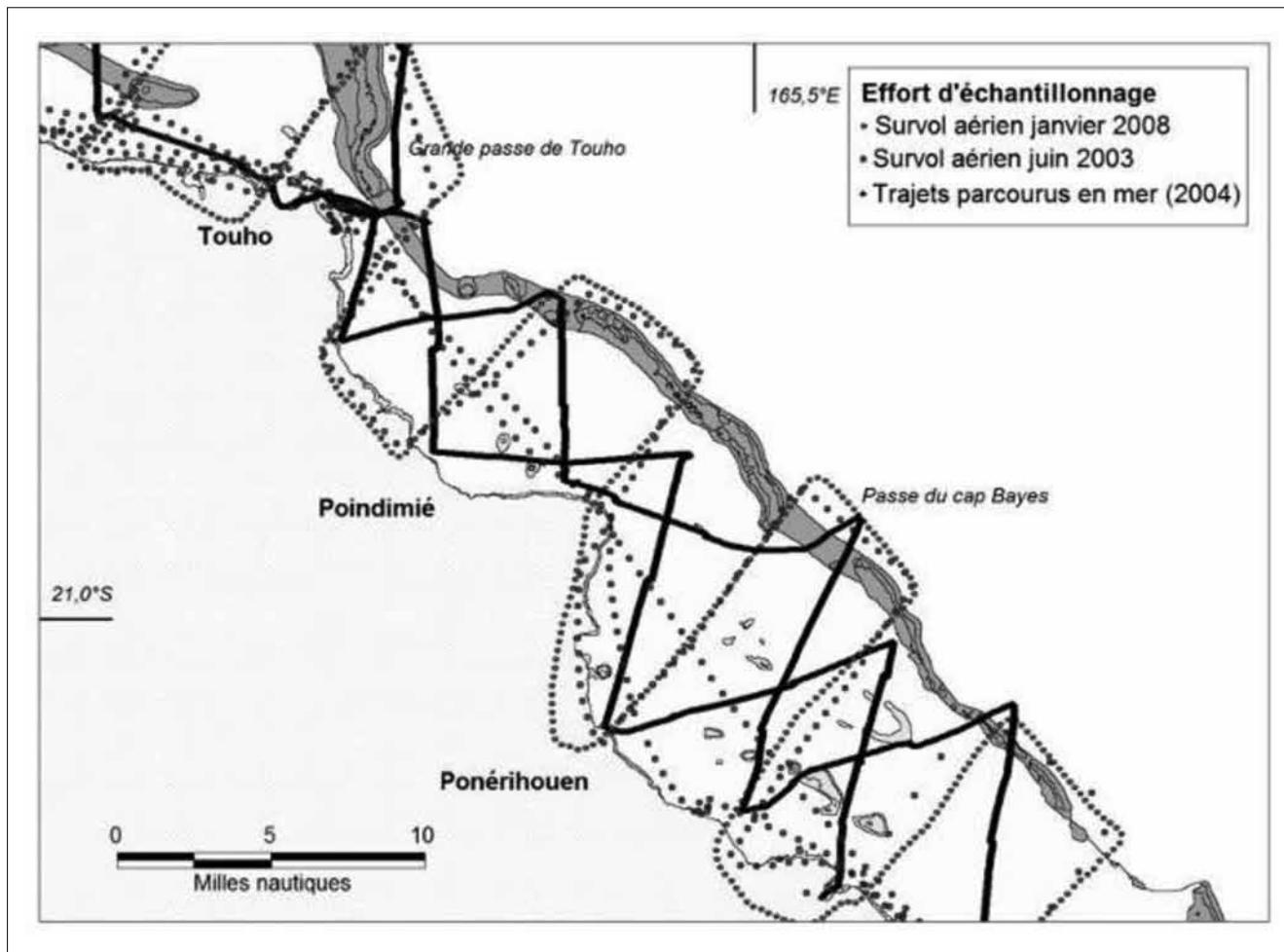


Figure 6.1 : Effort d'échantillonnage sur la zone Touho-Ponérihouen

été réalisé dans la zone lagonaire près des récifs frangeants, intermédiaires, barrière ou au milieu du lagon. Quelques observations ont été effectuées dans les passes et en milieu océanique. Vingt cinq déploiements d'hydrophone répartis dans l'ensemble de la zone n'ont pas permis de détecter de vocalisations de delphinidés ou de chants de baleines à bosse. Aucune observation de dugong n'a été relevée sur l'ensemble des données disponibles.

La présence de tortues marines sur la zone est avérée ; comme en témoignent de nombreuses observations aériennes. Deux espèces ont été identifiées sur la zone de Touho-Ponérihouen au cours de l'étude des sites de ponte (WWF 2007). Il s'agit de la tortue verte et de la tortue grosse tête (Tableau 2). De plus, des tortues bonnes écaillles (*Eretmochelys imbricata*) et des tortues vertes ont été observées en mer de façon opportuniste au cours du travail de terrain mené par une équipe du PER (McKenna, comm. pers.).

Espèces « lagonaires »

Les travaux d'Opération Cétacés montrent que trois espèces de cétacés utilisent le lagon de Nouvelle Calédonie de façon régulière. Il s'agit du grand dauphin de l'Indo Pacifique, du dauphin à long bec (*Stenella longirostris*) et de la baleine à bosse. Ces espèces évoluent également régulièrement ou occasionnellement en milieu océanique et ne peuvent donc pas être considérées comme lagonaire *sensu stricto*. Les observations effectuées sur la zone d'étude confirment la présence de ces trois espèces dans le lagon de Touho-Ponérihouen.

Des grands dauphins de l'Indo-Pacifique ont été observés à deux reprises dans la zone côtière de Touho et dans le lagon de Poindimié, vers l'îlot Tibarama, où des témoignages rapportent son observation régulière. Ces signalements réalisés à deux périodes de l'année (septembre 2001 et avril 2006) suggèrent que cette espèce fréquente de manière régulière les eaux côtières de la zone comprise entre Touho et Ponérihouen. Il n'est pas possible de confirmer si les individus observés dans cette zone sont des résidents car les données

Tableau 6.1 : Identification des mammifères marins recensés dans la zone Touho-Ponérihouen, caractéristiques des populations et statut de conservation.

Famille	Nom scientifique	Nom commun	Moyen d'identification	Habitat	Fréquentation	UICN*	Annexe CITES	Annexe CMS
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Petit rorqual	suivi maritime	océanique et lagonaire	inconnue	LC	I	-
	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Baleine à bosse, rorqual à bosse	opportuniste	océanique et lagonaire	migrateur, résident	EN	I	I
Delphinidae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Globicéphale tropical	opportuniste	océanique	inconnue	DD	II	-
	<i>Orcinus orca</i>	Orque	fiche d'observation	océanique	inconnue	DD	II	II
	<i>Stenella longirostris longirostris</i>	Dauphin à long bec	suivi maritime	océanique et lagonaire	resident	DD	II	-
	<i>Steno bredanensis</i>	Dauphin à bec étroit	échouage	océanique	inconnue	LC	II	-
	<i>Tursiops aduncus</i>	Grand dauphin de l'Indo-Pacifique	suivi maritime	lagunaire	resident	DD	II	II
Kogidae	<i>Kogia breviceps</i>	Cachalot pygmée	échouage	océanique	inconnue	DD	II	-
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Grand cachalot	échouage	océanique	inconnue	VU	I	I

*Catégorie de Liste rouge de l'IUCN : EN : en danger ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable.

Tableau 6.2 : Identification des tortues marines recensées dans la zone Touho-Ponérihouen, caractéristiques des populations et statut de conservation.

Famille	Nom scientifique	Nom commun	Moyen d'identification	Habitat	Fréquentation	UICN*	Annexe CITES	Annexe CMS
Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i>	Tortue grosse tête, caouanne	survol aérien	océanique et lagonaire	migrateur, résident	EN	I	I
	<i>Chelonia mydas</i>	Tortue verte	survol aérien	océanique et lagonaire	migrateur, résident	EN	I	I
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortue bonne écaille	opportuniste	océanique et lagonaire	migrateur, résident	EN	I	I

*Catégorie de Liste rouge de l'IUCN : EN : en danger.

sont trop éparses et aucune photo-identification n'est disponible.

Deux groupes de dauphins à long bec ont été observés vers l'arrière récif du récif barrière situé en face de Poindimié. Les observations réalisées en septembre 2001 et en avril 2008 suggèrent également la présence annuelle de cette espèce.

Deux observations opportunistes de delphinidés ont été signalées dans le lagon de Poindimié (août et octobre 2009). L'espèce n'a pas pu être identifiée ; néanmoins la localisation de ces observations en zone côtière et au niveau du récif intermédiaire dans la région de Poindimié et la petite taille des groupes répertoriés laissent à penser qu'il pourrait s'agir de grands dauphins de l'Indo Pacifique. L'observation aérienne d'une trentaine de delphinidés d'espèce indéterminée a été faite au Sud de Ponérihouen en juin 2003. La taille du groupe d'environ 30 individus, pourrait suggérer qu'il s'agit de dauphins à long bec mais la localisation de l'observation en zone côtière suggère plutôt la présence de grands dauphins de l'Indo-Pacifique qui forment occasionnellement de grand groupe dans le lagon de Nouvelle Calédonie (Poupon 2010).

Enfin, huit observations opportunistes de baleines à bosse ont été faites pendant l'hiver austral entre juillet et septembre. Le plus ancien signalement date de 1993 et les plus récents de 2009. Il s'agissait de deux groupes de deux individus, de cinq groupes de trois et d'un groupe de six individus. Toutes ces observations ont été réalisées dans la zone lagonaire située entre la grande passe de Touho et le Sud de Ponérihouen. L'absence de détection visuelle ou acoustique de cette espèce lors des échantillonnages systématiques réalisés durant l'hiver austral, associé aux informations collectées sur l'ensemble de la côte Est, suggère que la zone de Touho-Ponérihouen ne soit pas utilisée pour la reproduction de l'espèce.

Espèces océaniques

L'essentiel des 24 espèces de cétacés répertoriés sur la Nouvelle Calédonie est considéré comme purement océaniques et n'est qu'exceptionnellement, voire jamais, observé en milieu lagonaire. L'échantillonnage en mer, essentiellement lagonaire n'était donc pas optimal pour recenser ces espèces. Un orque (*Orcinus orca*) et un petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*) ont été signalés à l'extérieur du lagon. L'observation de l'orque s'est faite au large de Touho en juillet 1995 mais aucune photographie ne vient conforter ce signalement. Néanmoins, les caractéristiques très distinctives de cette espèce suggèrent que l'identification soit correcte. Le petit rorqual a été signalé en février 2007 à l'extérieur du récif barrière au nord de la passe du cap Bayes.

Il arrive que certaines espèces océaniques fréquentent occasionnellement le lagon ou bien les passes. C'est ainsi qu'un groupe de neufs globicéphales tropicaux (*Globicephala macrorhynchus*) a été signalé dans la passe du cap Bayes en mai 1999 et qu'un petit rorqual a également été identifié par le travers de la grande passe de Touho à l'intérieur du lagon en septembre 2004.

Enfin, les données d'échouage se sont avérées utiles pour inventorier des espèces océaniques. Ainsi, un dauphin à bec étroit (*Steno bredanensis*) a été retrouvé échoué vers l'aérodrome de Poindimié en août 2006 (Garrigue 2007). Bien que la carcasse fût très dégradée, l'identification de l'espèce a été possible grâce aux outils moléculaires. Quatre échouages de grands cachalots (*Physeter macrocephalus*) ont également été répertoriés dans la zone dont un individu solitaire qui s'est échoué sur le récif barrière à l'îlot Bayes en décembre 2001. Les autres échouages se sont produits sur la côte. Il est possible que les deux échouages signalés comme étant survenu les 11 et 12 novembre 1980 au cap Bayes et à Ouindo, au Sud de ce même cap ne correspondent peut être qu'à un seul événement (Borsa 2006). Le dernier échouage qui concerne deux individus (novembre 1980) est survenu à Kokengone au nord de Poindimié. Enfin, un spécimen de cachalot pygmée (*Kogia breviceps*) a été découvert sur la côte au Nord de Touho en septembre 1997 (Opération Cétacés, données non publiées) ; l'utilisation de la biologie moléculaire a permis de confirmer l'espèce.

TORTUES MARINES

Toutes les observations de tortues réalisées durant les échantillonnages systématiques d'Opération Cétacés ont été obtenues au cours des survols aériens (Figure 2). L'altitude de vol (900 pieds) n'a pas permis d'identifier la ou les espèces observées. Au total 28 spécimens ont été dénombrés, dont six en 2008 et 22 en 2003. La majorité des tortues a été recensée dans la zone lagonaire ; une seule observation a été faite à l'extérieur du récif barrière et deux sur le récif barrière. La région de Touho regroupe un tiers des observations. Une recherche bibliographique a permis d'identifier la présence de sites de ponte de tortues vertes et tortues grosse tête (*Caretta caretta*) sur la zone d'étude (WWF 2007). Les sites de ponte des tortues marines ont été localisés au cours de survols aériens conduits par le WWF fin 2006 début 2007 et ayant été effectués à 115 pieds d'altitude. Les données issues de ce rapport indiquent trois petits sites de pontes de tortues vertes sur des îlots de la barrière récifale en face de Poindimié étant susceptibles d'accueillir une à 10 tortues par site et par an. Un site de tortue grosse tête a également été identifié sur un îlot situé en face de Poindimié pouvant accueillir une à 10 tortues par an. La localisation exacte et noms des îlots concernés par ces sites ne sont cependant pas indiqués dans le rapport WWF. Deux autres sites extérieurs à la zone Touho-Ponérihouen ont été identifiés au nord (10 à 100 tortues par site et par an) et au sud de la zone d'étude (une à 10 tortues par site et par an). Quelques observations de tortues ont également été réalisées au cours du travail de terrain mené en novembre 2009 l'équipe du PER. Elles ont permis d'observer des tortues vertes dans les passes de Touho et du cap Bayes (sites 10 et 32) et de confirmer la présence de tortue bonne écaillle (*Eretmochelys imbricata*) sur la zone (sites 11 et 33).

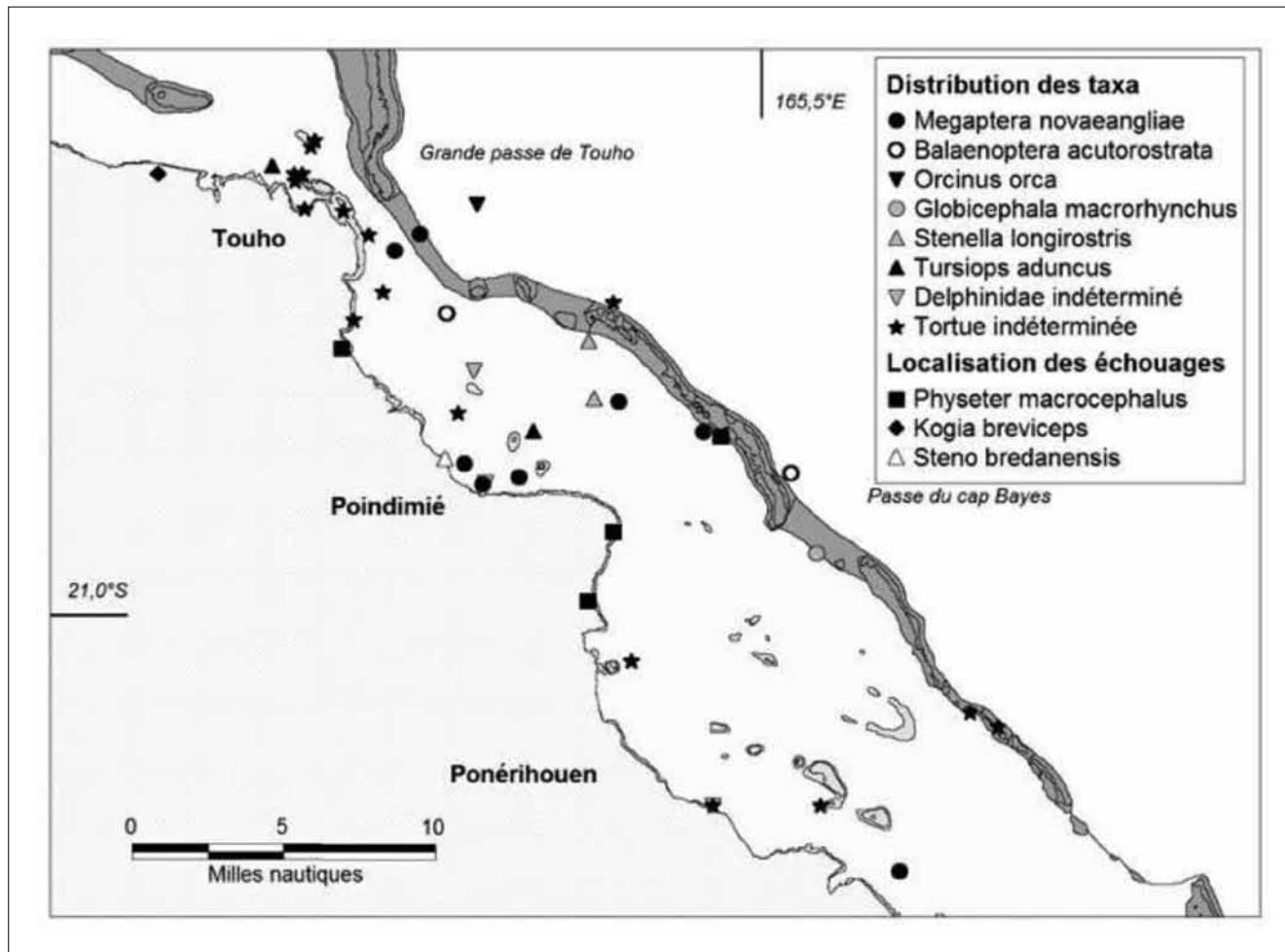


Figure 6.2 : Localisation des observations scientifiques et opportunistes dans la zone de Touho-Ponérihouen

DISCUSSION

Trois des neuf espèces de cétacés observées sont inscrites à l'annexe I de la Convention portant sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), tandis que les autres sont listées dans l'annexe II (Tableau 1). Deux espèces sont classées à l'annexe I de la convention de Bonn portant sur la conservation des espèces migratrices (CMS) et deux en annexe II (Tableau 1). Seuls les cachalots sont considérés comme menacés sur la liste rouge de l'UICN. Néanmoins les populations de baleines à bosse de la région océanienne ont récemment été reclassées de la catégorie « vulnérable » (VU) à celle de « en danger » (EN) par l'UICN, ce qui indique un statut de conservation précaire avec un risque d'extinction, contrairement à la plupart des autres populations mondiales de cette espèce qui sont elles considérées comme préoccupation mineure (LC). Les deux espèces de tortue marine sont également inscrites à l'annexe I du CITES et de la CMS et considérés comme en danger sur la liste rouge de l'UICN.

Il n'existe pas d'espèce endémique de mammifères marins ou de tortues marines en Nouvelle Calédonie, ce que

confirme la présente étude. En effet l'ensemble des espèces répertoriées sur la zone a déjà été identifié ailleurs et toutes ont déjà été signalées dans d'autres localités autour de la Nouvelle Calédonie, à l'exception du dauphin à bec étroit qui n'a été recensé que dans cette région. Cette espèce océanique semble se cantonner préférentiellement aux zones de grande profondeur (Gannier and West 2005, Baird et al. 2008). Bien que l'unique preuve de présence de cette espèce réside dans l'échouage de Poindimié, ceci ne signifie pas que l'espèce soit uniquement présente dans cette région de la côte Est où l'effort de recherche a été restreint. Le dauphin à bec étroit est vraisemblablement rare en Nouvelle Calédonie puisqu'aucune observation en mer n'a, pour l'instant, été effectuée. L'espèce étant relativement commune dans d'autres régions du Pacifique telles qu'Hawaii ou la Polynésie Française (Gannier and West 2005, Baird et al. 2008), il est intéressant de constater qu'elle semble plus rare en Nouvelle Calédonie. Néanmoins, les dauphins à bec étroit sont également rarement observés aux Iles Salomon (Kahn 2006, Oremus obs. pers.), ce qui pourrait suggérer une plus faible densité de l'espèce dans le Pacifique Sud Ouest.

L'étendue de la zone d'étude est restreinte et l'effort de recherche déployé reste limité, néanmoins neuf des 24 espèces de céacés inventoriées en Nouvelle Calédonie, soit environ 40% d'entre elles, et trois des quatre espèces de tortues marines ont été identifiées sur la zone Touho-Ponérihouen. La diversité spécifique de cette région est potentiellement intéressante mais rien n'indique cependant qu'elle soit plus riche que les autres eaux côtières, lagonaires et océaniques de Nouvelle Calédonie. La proportion d'odontocètes (cétacés à dents) par rapport aux mysticètes (cétacés à fanons) observée sur la zone d'étude est similaire à celle rapportée sur l'ensemble de la Calédonie, avec plus de 70% des espèces recensées étant des odontocètes. Les espèces les plus communément observées le long des côtes sont représentées ici. Il s'agit de la baleine à bosse, du grand dauphin de l'Indo-Pacifique, du dauphin à long bec, du cachalot et du globicéphale tropical (Poupon 2010). On note tout de même l'absence d'observation de grand dauphin commun (*Tursiops truncatus*) qui en Nouvelle Calédonie, présente un caractère essentiellement pélagique puisqu'il est régulièrement observé au large mais n'a jamais été rencontré à l'intérieur du lagon (Poupon 2010). Il est probable que son absence de la liste des espèces soit liée à la faiblesse de l'effort de recherche en milieu océanique. Treize autres espèces de céacés répertoriées en Nouvelle Calédonie n'ont pas été identifiées sur la zone d'étude ; ce sont toutes des espèces pélagiques, rarement ou jamais observées dans le lagon ou près du récif barrière. Il est probable que plusieurs d'entre elles puissent fréquenter de manière temporaire la zone lagonaire au droit de la grande Passe de Touho car cette zone profonde et largement ouverte sur l'océan peut être propice à la présence d'espèces pélagiques. Il est certain que d'autres espèces pélagiques pourraient être rencontrées à l'extérieur du récif barrière mais leur recensement nécessiterait un effort de recherche beaucoup plus important.

L'ensemble des informations collectées sur les baleines à bosse depuis 1995, a montré que la présence de l'espèce est saisonnière et que la principale zone de reproduction est située au sud de la Grande Terre (Garrigue 2008). D'après les données disponibles, la zone Touho-Ponérihouen ne semble pas constituer une zone d'intérêt particulier pour les baleines à bosse. Il semble néanmoins qu'elle puisse servir de zones de transits pour les individus se déplaçant de la zone de reproduction du lagon Sud vers d'autres zones de reproduction encore non identifiées qui pourraient être situées dans le grand lagon Nord, aux îles Loyauté ou bien au Vanuatu (Garrigue 2005). Les baleines à bosse de Nouvelle Calédonie constituent une population autonome vis-à-vis des populations voisines d'Australie et des archipels Polynésiens, avec un fort taux de fidélité au site de reproduction (Garrigue et al. 2001, Garrigue et al. 2004).

Deux espèces de delphinidés sont susceptibles de former des populations résidentes, potentiellement cantonnées à la zone de Touho-Ponérihouen ; il s'agit du dauphin à long bec et du grand dauphin de l'Indo-Pacifique. Ces deux espèces ont été identifiées comme étant les seules espèces de céacés

à fréquenter les lagons de Calédonie de façon régulière. La sous-espèce de dauphin à long bec présente en Nouvelle Calédonie (*S. l. longirostris*) se nourrit en milieu océanique durant la nuit mais fréquente des zones récifales peu profondes durant la journée, vraisemblablement afin de pouvoir socialiser et se reposer dans un environnement moins exposé aux prédateurs du large (Norris et al. 1994). Il a été montré ailleurs que l'utilisation de l'habitat côtier ou récifal par cette espèce semble provoquer la fidélisation des animaux à certaines zones géographiques entraînant une structuration des populations à petite échelle (Oremus et al. 2007). En Nouvelle Calédonie, l'utilisation de la photo-identification a permis de révéler que certains individus sont régulièrement re-identifiés aux mêmes endroits, suggérant que le modèle de population résidente s'applique également ici (Oremus et al. 2009). Il semble tout à fait possible que de telles populations existent dans la zone Touho-Ponérihouen bien qu'il soit difficile d'en prédire les limites géographiques.

Une étude récente a montré que les dauphins de l'Indo-Pacifique fréquentant le lagon de la Grande Terre forment de petites populations, de l'ordre de quelques dizaines à quelques centaines d'individus tout au plus, qui sont isolées démographiquement et génétiquement l'une de l'autre (Oremus et al. 2009). Malheureusement, cette étude n'inclue pas la zone de Touho-Ponérihouen, l'échantillon disponible étant trop faible. Néanmoins, la détection de populations distinctes et fortement différenciées génétiquement à Koumac et à Kouaoua, ainsi que la confirmation de la présence régulière de grands dauphins de l'Indo-Pacifique dans la région de Touho-Ponérihouen, suggère fortement que cette dernière abrite également une population locale de l'espèce. Contrairement aux dauphins à long bec, l'aire de répartition des grands dauphins de l'Indo-Pacifique semble restreinte au milieu lagonaire et récifal, avec une préférence pour les zones proches de la côte. Le grand dauphin de l'Indo-Pacifique est la seule espèce de céacés se nourrissant dans le lagon calédonien.

Les caractéristiques écologiques du grand dauphin de l'Indo-Pacifique et, dans une moindre mesure, du dauphin à long bec, en font des espèces particulièrement vulnérables aux pressions anthropiques telles que la surpêche, les collisions avec bateaux, la pollution et les interactions avec les filets/lignes de pêche dérivant (Garrigue 2005). Aucun de ces risques ne paraît particulièrement important dans la zone de Touho-Ponérihouen du fait de la faible activité humaine, en termes d'infrastructures côtières, de fréquentation et d'activité économique. Ceci est vrai pour l'ensemble des espèces de céacés décrit sur la zone. Néanmoins, aucune étude à ce jour n'a tenté d'en faire une évaluation précise. Il serait donc utile d'effectuer un suivi des grands dauphins de l'Indo-Pacifique et des dauphins à long bec de la zone Touho-Ponérihouen pour vérifier la résidence potentielle de ces deux espèces et estimer la taille de leurs populations.

Plusieurs espèces n'ont été signalées qu'à l'occasion d'échouages comme le grand cachalot, le cachalot pygmée ou le dauphin à bec étroit. Ces espèces pélagiques ne fréquentent pas les fonds peu profonds du lagon. Néanmoins la

fréquence des échouages des grands cachalots laisse présager la présence régulière de cette espèce au large de cette côte. Ces résultats montrent là toute la valeur d'un réseau d'échouage pour inventorier les espèces présentes dans une région. La mise en place d'un tel réseau en Nouvelle Calédonie permettrait d'assurer une meilleure couverture des échouages et d'obtenir des informations sur la diversité, l'écologie et les menaces qui pèsent sur ces espèces.

Le dugong n'a pas été signalé dans cette zone. L'espèce, assez largement distribuée sur la côte Ouest et au Nord de la côte Est, semble plus rare ailleurs (Garrigue et al. 2008b). Néanmoins, l'observation d'un groupe de 5 individus en action de reproduction en janvier 2008 à l'îlot Ouao situé juste au nord de Touho suggère une présence possible de l'espèce dans la zone de Touho-Ponérihouen. On ignore si la distribution actuelle est représentative de la distribution originelle de l'espèce mais il est possible qu'une forte pression de chasse dans le passé ait impacté la population de dugongs dans certaines zones. Ainsi, il est difficile de dire si l'absence, ou tout du moins, la faible densité constatée à ce jour sur la zone Touho-Ponérihouen, résulte de facteurs naturels (e.g., habitat non propice) ou de facteur anthropique. Le faible nombre de captures historiques (1963-1986) pour chasse coutumière situées vers Ponérihouen (N=2) laisse cependant supposer que cette espèce était rare dans la région dès les années 60. Des études sur l'habitat et la dynamique des populations sont susceptibles de fournir des informations sur ce sujet. Le dugong est classé « vulnérable » par l'IUCN. En Nouvelle Calédonie, il constitue la plus grande population d'Océanie et l'une des plus grandes au monde (Garrigue et al. 2008b).

S'agissant des tortues marines, plusieurs sites de ponte de tortues vertes et grosses têtes révèlent l'intérêt de la zone Touho-Ponérihouen. Sachant que 20% des femelles reproductrices de tortues grosses têtes viennent pondre en Nouvelle Calédonie, il convient d'assurer une protection efficace de ces sites. A l'heure actuelle, aucun des îlots dans la zone du PER ne fait partie d'une Aire Marine Protégée ou ne bénéficie de mesure de protection particulière. Une meilleure évaluation et localisation des sites de ponte devrait être envisagées dans cette zone afin de permettre la mise en place de mesures de sauvegarde adaptées.

RÉFÉRENCES

- Baird, R.W., D.L. Webster, S.D. Mahaffy, D.J. McSweeney and A.D. Ligon. 2008. Site fidelity and association patterns in a deep-water dolphin: rough-toothed dolphins (*Steno bredanensis*) in the Hawaiian Archipelago. *Mar. Mamm. Sci.* 24(3):535-553.
- Bordin, A. 2009. Identification d'aires de conservation prioritaires pour la conservation de la population de dugongs qui utilise les lagons de Nouvelle Calédonie. Unpublished Master 2 thesis. Université de La Rochelle.
- Borsa, P. 2006. Marine mammals strandings in the New Caledonian region, Southwest Pacific. *C. R. Biol.* 32(4):277-288.
- Gannier, A. and K.L. West. 2005. Distribution of the rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*) around the Windward Islands (French Polynesia). *Pac. Sci.* 59(1):17-24.
- Garrigue, C. 2007. Marine mammals of New Caledonia and the Loyalty islands. Check list of the species. In: Richer de Forges, B. and C. Payri (eds.) *Compendium of marine species of New Caledonia*, IRD, Noumea, New Caledonia. Pp 385-391.
- Garrigue, C. 2008. Synthèse des connaissances sur les baleines à bosse de la Province Sud, Rapport WWF et Province Sud.
- Garrigue, C., A. Aguayo, V. Amante-Helweg, C.S. Baker, S. Caballero, P. Clapham, R. Constantine, J. Denkin-ger, M. Donoghue, L. Florez-Gonzalez, J. Greaves, N. Hauser, C. Olavarria, C. Pairoa, H. Peckham and M.M. Poole. 2002. Movements of humpback whales in Oceania, South Pacific. *J. Cetacean Res. Manage.* 4(3):255-260.
- Garrigue, C., R. Dodemont, D. Steel and C.S. Baker. 2004. Organismal and 'gametic' capture-recapture using microsatellites genotyping confirm low abundance and reproductive autonomy of humpback whales on the wintering grounds of New Caledonia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 274:251-262.
- Garrigue, C. and J. Greaves. 1999. Nouvelle-Calédonie : un rendez-vous pour les baleines. C. Ledru. Nouméa, NC.
- Garrigue, C., J. Greaves and M. Chambellant. 2001. Characteristics of the New Caledonian humpback whale population. *Mem. Queensl. Mus.* 47(2):539-546.
- Garrigue, C., M. Oremus, A. Schaffar and N.J. Patenaude. 2008a. Etude du statut de la population de dugongs en provinces Nord et Sud 2008. Phase 1 : préparation de la campagne et acquisition des données. Rapport intermédiaire Zoneco-WWF.
- Garrigue, C. and N.J. Patenaude. 2004. Etude du statut de la population de dugongs en Provinces Nord et Sud. Rapport Zonéo.
- Garrigue, C., N.J. Patenaude and H. Marsh. 2008b. Distribution and abundance of the dugong in New Caledonia, southwest Pacific. *Mar. Mamm. Sci.* 24(1):81-90.
- Garrigue, C., A.N. Zerbini, Y. Geyer, M.P. Heide-Jørgensen, W. Hanaoka and P. Clapham. 2010. Movements of satellite-monitored humpback whales from New Caledonia. *Journal of Mammalogy* 91(1):109-115.
- Heithaus, M.R., A. Frid, A.J. Wirsing and B. Worm. 2008. Predicting ecological consequences of marine top predator declines. *Trends Ecol. Evol.* 23(4):202-210.
- Kahn, B. 2006. Oceanic cetaceans and associated habitats. In: Green, A., P. Lokani, W. Atu, P. Ramohia, P. Thomas and J. Almany (eds.). *Solomon Islands Marine Assessment: Technical report of survey conducted May 13 to June 17, 2004*. TNC Pacific Island Countries, Report No. 1/06.

- Myers, R.A., J.K. Baum, T.D. Shepherd, S.P. Powers and C.H. Peterson. 2007. Cascading effects of the loss of apex predatory sharks from a coastal ocean. *Science* 315:1846-1850.
- Norris, K.S., B. Würsig, R.S. Wells and M. Würsig. 1994. *The Hawaiian spinner dolphin*. University of California Press. Berkeley, US.
- Oremus, M., C. Garrigue, A. Schaffar and C.S. Baker. 2009. Fine-scale demographic and genetic structure in insular Indo-Pacific Bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*): implications for conservation of local populations. 18th Conference on the biology of marine mammals, Quebec, CA.
- Oremus, M., M.M. Poole, D. Steel and C.S. Baker. 2007. Isolation and interchange among insular spinner dolphin communities in the South Pacific revealed by individual identification and genetic diversity. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 336:275-289.
- Poupon, M. 2010. Identification de la distribution spatiale des cétacés autour de la Nouvelle-Calédonie. Unpublished Master 1 Thesis. Institut Universitaire Européen de la mer, Université de Bretagne Occidentale.
- PROE. 2008. Whale and Dolphin Action Plan 2008-2012. Document PROE.
- WWF. 2007. Bilan préliminaire des volets survol et mission terrain de l'opération tortue NC 2006/2007. Document WWF.

Chapitre 7

Étude socioéconomique des communes de Ponérihouen, Poindimié et Touho sur les enjeux du milieu lagonaire et récifal

Antoine WICKEL

RÉSUMÉ

- L'étude socioéconomique a nécessité une enquête de terrain durant laquelle 88 entretiens (individuels ou collectifs) ont été réalisés, ainsi que la distribution d'un questionnaire sur la consommation de produits de la mer auprès des écoles primaires. L'approche des groupes cibles a été adaptée à l'organisation sociale locale.
- La zone d'étude compte environ 10 000 habitants, dont 80 % sont d'origine mélanésienne et de statut de droit coutumier. La population est très jeune, et réside en majeure partie sur le littoral. Le taux de chômage est élevé mais les activités vivrières informelles sont très répandues.
- Le milieu marin est le support de nombreux usages, principalement divers types de pêche, qui sont caractérisables mais restent difficiles à quantifier. La dépendance alimentaire à la ressource halieutique est très forte.
- Les principales pressions anthropiques seraient les apports terrigènes liés à l'érosion terrestre, ainsi que la pollution domestique.
- La population exprime de fortes volontés de gestion de l'environnement mais l'organisation d'une gestion participative nécessite la prise en compte des réalités socioculturelles locales.

INTRODUCTION

La zone d'étude s'étend sur trois communes et recouvre 44 tribus « officielles ». L'espace maritime est composé d'un lagon de grande taille, où la population entretient de nombreuses pratiques, principalement de pêche. Les domaines d'emplois étant assez restreints, les activités vivrières (agriculture et pêche) représentent de nombreux enjeux pour la population locale, qui en tire une grande partie de son alimentation. D'autres usagers utilisent aussi le lagon, notamment la population des villages, qui pratique une pêche de loisirs. La pression de pêche globale reste relativement faible, ainsi que les autres menaces pour l'environnement liées à des activités anthropiques. Cependant, au regard de l'évolution démographique et des enjeux liés au milieu marin pour la population, la préservation de l'environnement lagonaire et récifal apparaît comme une nécessité.

Tout projet de gestion (mise en place d'aires gérées ou de réglementations) nécessite l'adhésion des populations locales pour en assurer l'acceptation. Or, le lagon attenant à la zone d'étude fait partie des zones récemment inscrites par l'UNESCO sur la liste du Patrimoine Mondial de l'Humanité (PMH). Cette étape offre une réelle opportunité de lancer un processus de gestion, voulue selon des bases participatives. Ce processus est d'ores et déjà lancé, avec la création d'un comité de gestion pour la zone de Poindimié et celle de Touho. Cette approche semble bien adaptée au contexte local mais nécessite la prise en compte des enjeux territoriaux (socioéconomiques, culturels, ...). Dans le contexte local, cela se traduit notamment par la prise en compte des réalités sociales et coutumières contemporaines pour adapter

les méthodes de construction de la gestion participative afin d'optimiser l'acceptation des projets et l'implication de la population.

La présente étude a pour objectif de fournir une description générale de l'organisation socio-économique, coutumière et territoriale de la zone de Ponérihouen, Poindimie et Touho en lien avec les enjeux de la gestion du milieu lagonaire et récifal, dans la perspective d'apporter de l'information d'aide à la décision dans le cadre d'éventuels projets de gestion du milieu marin.

MÉTHODOLOGIE

Identification des acteurs clés

Les contacts concernant les personnes de droit coutumier ont été pris en suivant le « chemin » coutumier administratif (cf. figure 7.1). Lorsque les conseils de districts ou les Grands Chefs n'ont pas pu être contactés (difficulté à organiser un rendez-vous ou absence de l'autorité coutumière) les contacts ont été pris directement avec les Petits Chefs ou les présidents des conseils des clans de chaque tribu (flèche en pointillé). Cette méthode d'approche permet de réaliser le travail de terrain avec l'autorisation des autorités coutumières

locales, souvent indispensable. En revanche, le travail de terrain peut prendre du retard si l'organisation d'une rencontre s'avère difficile. Les contacts avec les personnes de droits communs sont pris au fil des rencontres puis sur désignation par les personnes ressources déjà identifiées.

Phase de recueil de données sur le terrain

La majeure partie de l'étude a consisté en une enquête qualitative de terrain au cours de laquelle 88 entretiens ont été effectués auprès des acteurs ressources identifiés, répartis comme suit par type d'acteurs (cf. figure 7.2). Les personnes ressources ont été choisies parmi les différents usagers du milieu marin (n défini selon une estimation de la proportion de chaque catégorie dans le nombre d'usagers global), les personnes ayant une fonction socioprofessionnelle en lien avec la gestion du milieu (institutionnelle et coutumière), ainsi que quelques représentants de la population n'ayant ni usage ni fonction en lien avec le milieu marin (catégorie « habitants »). Les entretiens, semi-directifs, ont été réalisés de manière individuelle ou collective selon la volonté des personnes interrogées. Au total, environ 130 personnes ont été rencontrées, dont la majorité réside sur le littoral, la zone d'étude couvrant ainsi les 3 villages ainsi que 25 tribus situées en bord de mer ou dans les embouchures des fleuves.

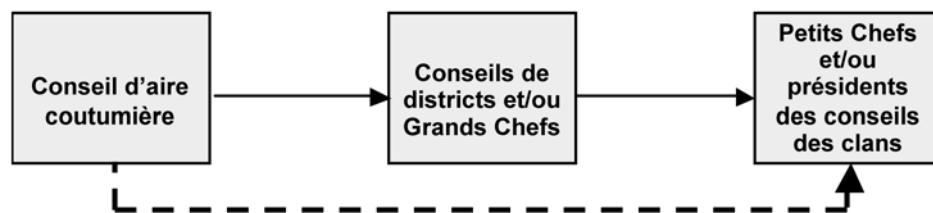


Figure 7.1 : Autorités coutumières à consulter pour réaliser l'étude de terrain.

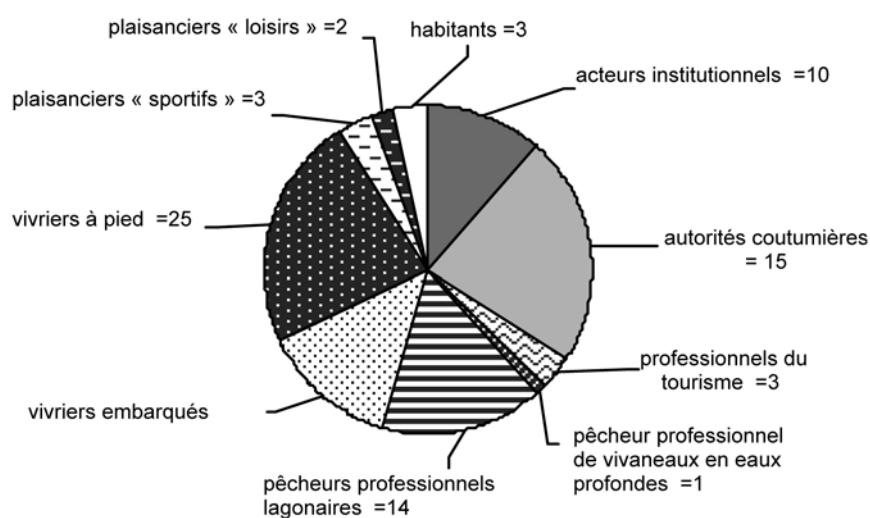


Figure 7.2 : Nombre d'entretiens (n=88) par type d'acteurs.

Tableau 7.1 : Caractéristiques démographiques des communes. (source : ISEE 2004, 2009*)

commune	population (habitants)*	densité (hab./ km ²)	nombre de tribus	population en tribu (%)	individus par ménage	âge moyen	terres coutumières (%)
Ponérihouen	2384	3,85	13	85,2	4,3	28	22,5
Poindimié	4818	7,17	21	76,8	4	28	32
Touho	2247	8,04	11	74,5	4,2	29	31

*Les chiffres du recensement de 2009 sont indiqués, mais les autres chiffres dans le tableau sont ceux de 2004 (les calculs n'étant pas encore disponibles pour les chiffres du recensement de 2009).

L'étude a nécessité 54 jours de mission de terrain, répartis en plusieurs phases entre le 13 mars et le 2 juillet 2010.

La grille d'entretien concernant les pêcheurs a été élaborée sur la base des PER (Programme d'Évaluation Rapide) précédents et enrichie selon la littérature existante lors de la phase de préparation. Elle concerne les thèmes suivants : contexte social et coutumier de la zone, usages du milieu marin, représentations et perceptions du milieu marin et de son état de santé, attentes et idées en termes de gestion du milieu. Des cartes ainsi que des photos de poissons locaux ont été utilisées pour pouvoir travailler sur les différents thèmes. En complément des entretiens qualitatifs, une étude sur la consommation des produits de la mer a été menée auprès des écoles primaires des 3 communes : 90 questionnaires ont été distribués dans 4 écoles primaires. Cette phase a permis de recueillir rapidement et sur un échantillon relativement important des données concernant les espèces consommées, la fréquence de consommation, ainsi que le moyen de se procurer la ressource (pêche, achat, don).

CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

Démographie

La zone d'étude compte environ 10 000 habitants, avec une moyenne d'âge de 28 ans. La population est répartie entre personnes de droit coutumier (environ 80% de la population), principalement dans les tribus, et personnes de droit commun, surtout européennes, résidant principalement dans les villages. Si la densité de population y est très faible (3 à 8 habitant/km²), l'habitat se concentre sur le littoral, principalement dans les tribus (80% de la population, surtout mélanesienne), et la pression foncière est donc relativement forte dans cette zone (cf. tableau 7.1). De plus, la population est en augmentation, principalement sur la commune de Poindimié, qui concentre aujourd'hui deux fois plus de population que les deux autres communes (cf. figure 7.3). Cette situation est le fait à la fois d'un accroissement naturel dans les tribus et d'un accroissement migratoire (principalement de métropolitains) dans les villages. Si la densité de population reste faible dans les tribus, les villages sont soumis à une pression foncière importante conduisant à l'extension de l'habitat villageois sur les terres des tribus avoisinantes. Si des terres coutumières supplémentaires ont été allouées à ces

tribus dans les années 1980 pour compenser cette situation, cela n'a pas suffit à réguler la pression foncière dans ces zones, accrue aussi aujourd'hui par une immigration de personnes d'autres tribus plus éloignées qui viennent s'y installer pour travailler dans les villages proches (cf figure 7.4).

Domaine d'emploi et structure économique

De fortes disparités existent en termes d'emploi et de revenus entre la population des villages et celle des tribus. Les principales possibilités d'emploi sont situées dans les villages, mais le développement du projet minier Koniambo sur la zone VKP (Voh-Koné-Pouembout) offre de nouvelles opportunités d'embauches sur la côté Ouest. Depuis quelques années, des mutations économiques s'opèrent, et la population des tribus, bien qu'encore partiellement concernée par l'emploi rémunéré, rentre davantage dans un cycle économique. Cependant, le taux de chômage reste important, et la majorité de la population des tribus pratique beaucoup l'agriculture et la pêche de manière vivrière. Ainsi, seules quelques dizaines de pêcheurs professionnels (pêcheurs titulaires d'une autorisation de pêche délivrée par la province Nord et leur permettant de vendre leur production) sont recensés sur les trois communes, mais la majorité de la population résidant sur le littoral déclare pêcher régulièrement. De plus, de nombreux pêcheurs non professionnels et des agriculteurs vivriers vendent de temps à autre une petite part de leur récolte

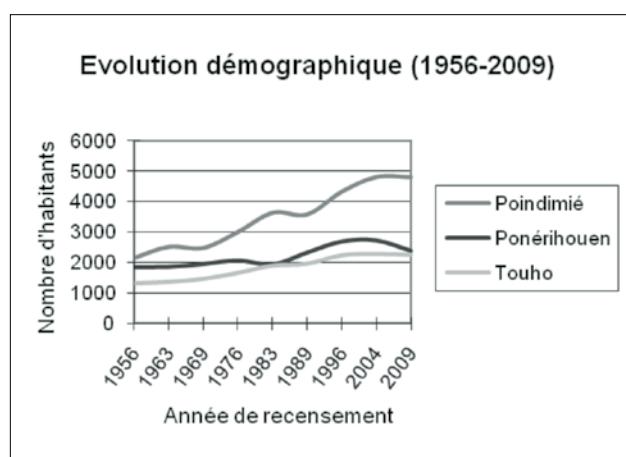


Figure 7.3 : Évolution démographique dans chaque commune. (source : ISEE, 2009)

en cas de nécessité financière. Si les agriculteurs peuvent écouler leur production au travers du GAPCE (Groupement Agricole des Producteurs de la Côte Est), les pêcheurs doivent effectuer leur vente en bord de route, faute de filière d'écoulement. Néanmoins, ces pêcheurs ne disposent pas d'autorisation de vente, et il est donc difficile de mesurer leur production.

ORGANISATIONS SOCIALES ET TERRITORIALES COUTUMIÈRES

Particularités des pays coutumiers concernés

La zone d'étude est divisée en deux pays coutumiers : Paicî et Cèmuhî. Ces pays font référence à deux groupes sociaux ayant des origines distinctes dans la mythologie kanak, et parlant les deux langues du même nom. Aujourd'hui, si la limite entre les zones d'utilisation des langues est bien tangible, il est plus difficile de cerner les deux ensembles sociaux. (cf figure 7.5).

La population de l'aire coutumière Paicî-Cèmuhî a la particularité d'être organisée en deux grands clans, appelé Dui et Bai, divisés en sous-clans, chacun divisés en familles.

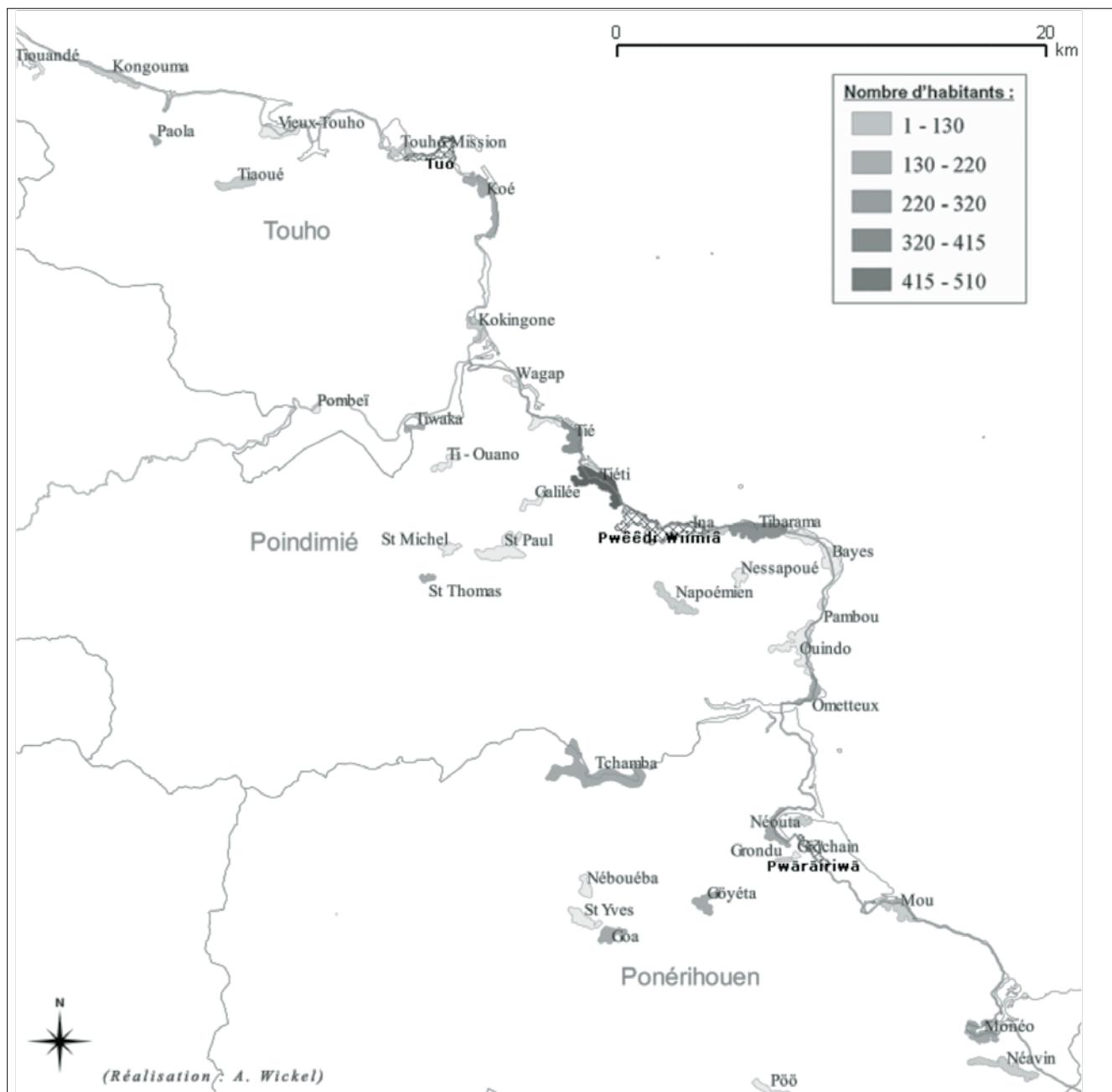


Figure 7.4 : démographie des tribus. (chiffres : ISEE, 1996)

En pratique, le terme « clan » est souvent utilisé pour ces trois échelles, amenant une certaine confusion. La relation entre les clans Dui et Bai est souvent présentée comme initialement intermariante, bien que de nombreux auteurs admettent qu'elle ne rassemble pas la totalité de la population de la zone, d'autres clans participant aux relations sociales du pays Païci-Cémuhî. Et si cette relation ne semble plus aujourd'hui toujours conditionner le choix du conjoint dans les mariages, elle reste importante dans les rapports sociaux, et prise en compte pour l'équilibre des autorités coutumières administratives. En effet, cette dualité conditionne certaines pratiques territoriales (les terres claniques sont réparties entre Dui et Bai, un clan ne peut pas pénétrer sur une zone tabou de l'autre clan,...) mais aussi sociales (on ne peut pas parler ouvertement à quelqu'un de l'autre clan,...).

Ainsi, selon le règlement intérieur du conseil coutumier Païci-Cémuhî, la distribution des responsabilités coutumières administratives aux différentes échelles (aire, district, tribu) doit respecter théoriquement un certain équilibre entre ces deux clans (JONC, 2000). Cependant, bien qu'il y ait deux autorités pour chaque tribu et chaque district, la cohabitation n'est pas toujours évidente : dans les tribus il arrive que les deux autorités coutumières soient du même clan si

celui-ci est largement majoritaire. Au niveau des districts, il est rare que les deux autorités coutumières soient nommées, la place de Grand Chef étant souvent contestée, et la représentativité des deux clans n'est donc pas toujours assurée. Ce manque de représentativité est souvent décrié par la population, bien qu'il ne soit pas le seul motif de contestation des autorités coutumières.

Organisation coutumière traditionnelle

La chefferie traditionnelle, qui regroupe plusieurs « sous-clans », constitue la représentation d'un pouvoir en un lieu. On désignera alors la chefferie par le nom du lieu où elle exerce son influence. Cependant, la société mélanesienne est fondée sur une distribution multipolaire du pouvoir : les clans terriens (originaires du lieu) ont aussi une grande influence sur les décisions qui sont portées sur leur lieu par les clans « représentants » (clans chefs, clans guerriers, clans messagers,...), de même que certains réseaux d'alliances « politiques » transcenderaient les relations sociales tout au long du territoire (Guïart, 2004).

Religion

Les pratiques religieuses sont très importantes dans la zone. L'organisation religieuse est répartie entre églises catholiques,

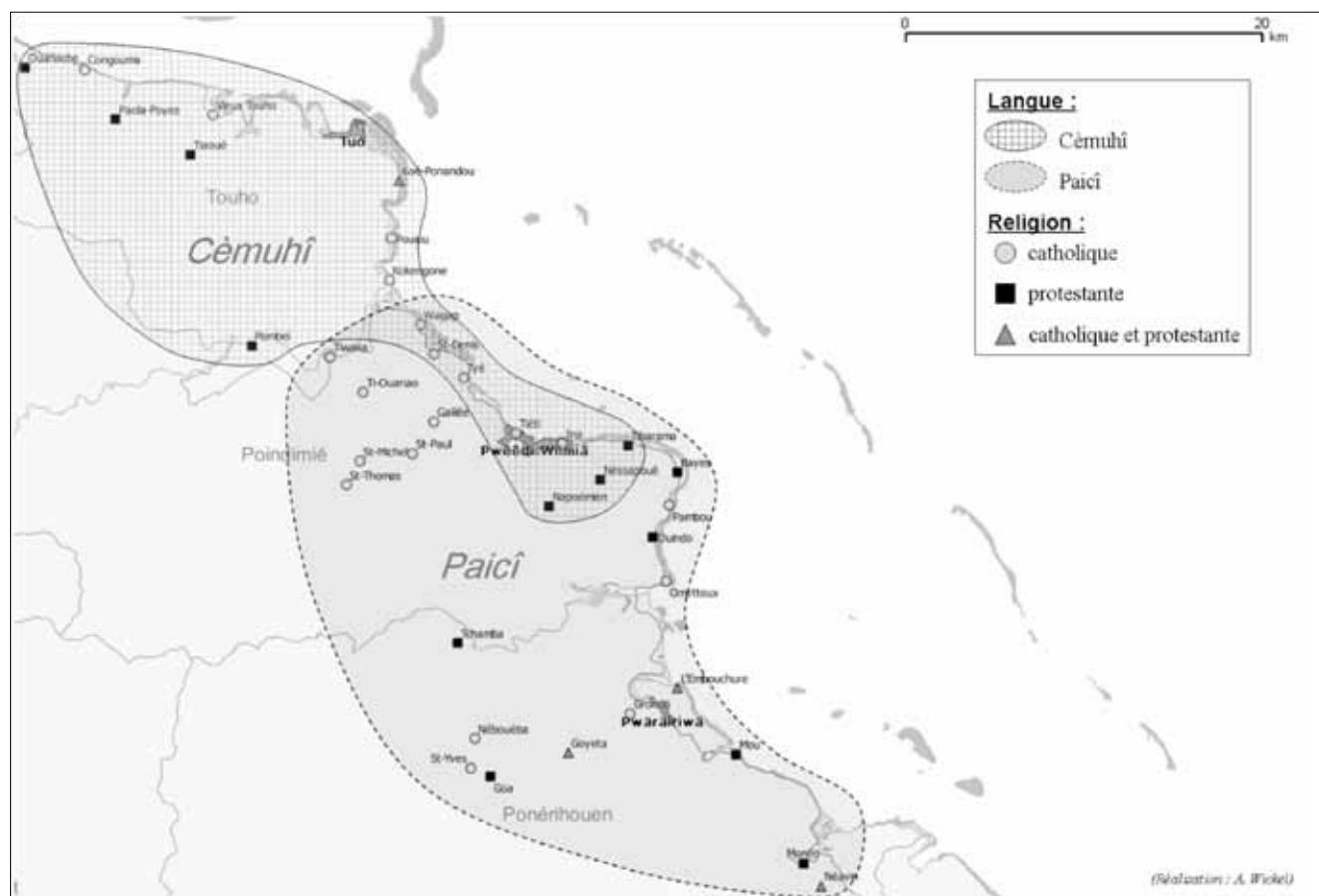


Figure 7.5 : Carte des langues kanak parlées et des religions dans la zone (d'autres langues voisines non signalées ici sont parlées aux extrémités de la zone (Ajie au Sud, Vamaley et Pidje au Nord).

protestantes (libre et autonome), ainsi que plusieurs cultes minoritaires grandissants. La zone de couverture des différentes religions ne se superpose pas directement avec les aires linguistiques ni avec les districts coutumiers (cf. carte des religions et des zones linguistiques figure 7.5). Il est possible que l'installation des missionnaires ait pu suivre certains réseaux coutumiers ou « politiques » de l'époque, mais qui ne sont plus apparents aujourd'hui. Si cette échelle d'organisation sociale est moins structurante que l'organisation coutumière, elle constitue néanmoins des réseaux sociaux au sein de chaque communauté car les gens tissent des liens sociaux et échangent des discussions lors des journées de rencontres organisées par les associations religieuses.

De nouvelles échelles socio-territoriales

Les autorités coutumières administratives représentent des échelles de pouvoir imposées par l'administration coloniale (cf. évolution de la structure de l'organisation de la société kanak figure 7.6). En effet, les structures traditionnelles de pouvoir ne reposaient pas sur une organisation pyramidale

mais sur une multiplicité de forme de pouvoir. Ainsi, les échelles de pouvoir coutumières administratives ne correspondent initialement pas à des entités proprement dites, aussi bien au niveau social que spatial. En effet, l'évangélisation a impliqué des déplacements de population afin de rassembler les gens autour des missions (fondements de nombreuses tribus actuelles) créant ainsi des regroupements de familles provenant de lieux différents. Ceci a modifié les équilibres sociaux traditionnels et engendré des mutations considérables pour une organisation coutumière fondée sur la reconnaissance de l'identité sociale au travers d'un territoire précis. Puis les politiques d'expropriation foncière menées dans l'objectif de colonisation ont amené l'administration coloniale à créer des réserves dans lesquelles les populations ont été cantonnées, coupant ainsi les liens entre clans/familles de lieux différents, ce qui a encore une fois perturbé l'organisation d'une société qui fonctionnait en réseaux sociaux étalés dans l'espace. Enfin, l'administration a délimité des districts qui ne correspondaient pas forcément à des entités territoriales coutumières. Ces mutations ont créé

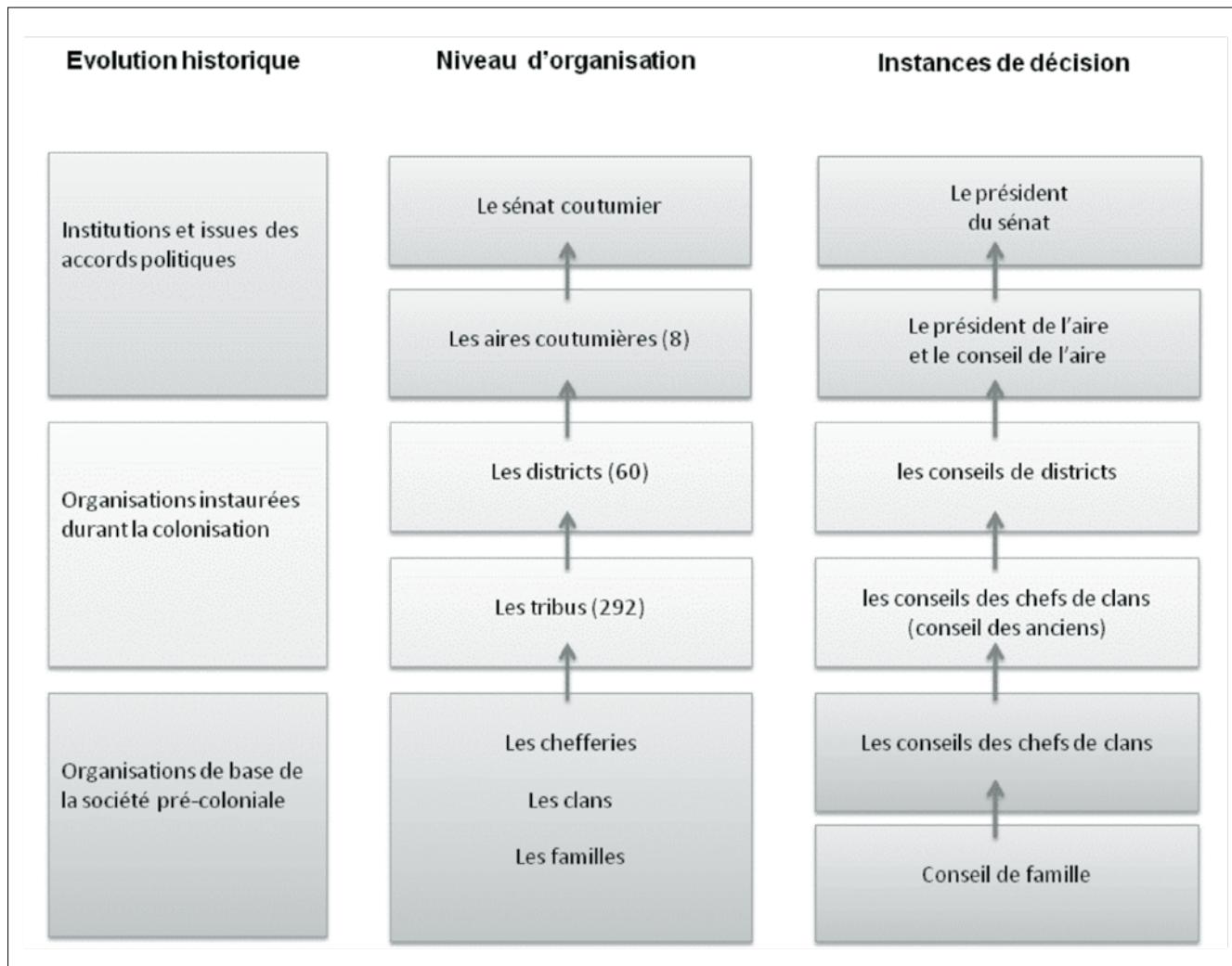


Figure 7.6 : les organisations de la société kanak. Rappel de la structure globale (Source : ADRAF)

des formes de pouvoirs centralisés sur des territoires initialement très hétérogènes. Les autorités coutumières administratives gérant ces nouvelles échelles d'organisation rencontrent donc parfois des difficultés à être légitimes aux yeux de tous leurs « administrés ». Dans la zone d'étude concernée ces revendications sont particulièrement présentes à l'échelle des districts. Ainsi, les conseils de districts sont rarement réunis au complet, et seulement deux Grands Chefs sont désignés (ce qui ne signifie pas incontesté) sur les six districts.

Cependant, dans les faits l'organisation imposée par l'administration coloniale n'a pas remplacé l'organisation coutumière mais s'y est superposé, bien que les deux niveaux soient souvent déstructurés. Et si les structures coutumières administratives sont aisément identifiables, il est plus difficile de comprendre et de spatialiser les structures de l'organisation coutumière traditionnelle qui demeurent aujourd'hui. La bibliographie sur le sujet ne donne bien souvent qu'une analyse très détaillée et difficilement synthétisable des diverses mutations sociales depuis la période précoloniale jusqu'à nos jours. On peut néanmoins constater une adaptation de la compétition sociale aux nouvelles sphères de pouvoir (coutumière administrative, religieuse, et aujourd'hui politique), avec une superposition des enjeux et des légitimités. Cette situation engendre d'importantes difficultés dans la communication entre les différentes échelles d'organisation, et dans la validation collective des prises de décisions.

IMPLICATIONS EN TERMES DE TERRITORIALITÉ LAGONAIRE ET RÉCIFALE

Territoires et droits d'usages coutumiers maritimes

En termes de territorialité maritime, le contexte social local se traduit par une superposition des légitimités. Si l'aspect juridique réglementaire du DPM (Domaine Public Maritime) est connu de tous, cette légitimité administrative se superpose à une légitimité coutumière concernant l'accès à la ressource ou à certaines zones. Si cette double conception de l'espace maritime engendre de nombreuses tensions dans les discours, elle s'applique de manière concrète dans les zones régulièrement fréquentées par les populations des tribus (principalement le récif frangeant).

La territorialité maritime traditionnelle divisait le récif frangeant entre familles, alors que l'espace lagonaire était attribué à des chefferies. Aujourd'hui, la division familiale du récif frangeant n'est plus très active. Les limites seraient encore relativement connues mais volontairement atténuées pour ne pas engendrer de conflits dans un contexte où de nombreuses familles ont été déplacées. A l'heure actuelle, le récif frangeant est plutôt divisé entre tribus, les limites étant fixées par des repères géographiques (creek, pointe,...). La population revendique souvent un droit de propriété sur la ressource présente dans cette zone (sauf pour les espèces migratrices, qui selon la population n'appartiennent à personne puisqu'elles ne restent pas dans un endroit). Ce droit se traduit parfois par la mise en place de réserves tribales,

autrement dit des zones réservées à la pêche pour une tribu. Cette revendication d'un lieu ne signifie pas initialement une interdiction d'accès aux personnes extérieures à la tribu, mais plutôt une demande de respect vis-à-vis d'une ressource essentielle pour l'alimentation de la tribu.

Quant à l'espace lagonaire, il ne semble plus géré directement par les chefferies mais suit plutôt un zonage par district, qui génère plutôt des légitimités à participer aux décisions concernant le milieu que des restrictions strictes d'usage. Cependant, le territoire est toujours marqué par l'appropriation coutumière de l'espace, notamment au travers de la toponymie et des zones tabous. Si ce patrimoine culturel immatériel ne renvoie plus directement à des droits ou des restrictions d'usages, il peut encore faire référence à des légitimités de paroles au travers de références à l'histoire de la zone. Les îlots sont parfois considérés comme propriété clanique, conduisant souvent à des revendications.

Ainsi, les usages suivent ce découpage : la pêche vivrière à pied se pratique principalement en face de la tribu, alors que pour la pêche vivrière embarquée les zones ne sont pas fixes et s'étalent dans tout le lagon, sans restrictions d'accès apparentes. Le choix des sites s'effectuant selon la proximité ou selon la disponibilité de la ressource lorsque la quantité de carburant disponible le permet.

Systèmes locaux de gestion des ressources halieutiques

De nombreux ouvrages anthropologiques établissent que, dans l'organisation coutumière traditionnelle, chaque famille (ou clan selon l'appellation) se voyait attribuer un rôle dans l'organisation communautaire. La gestion du milieu marin était donc attribuée aux groupes que l'on nomme généralement « clans de la mer ». Certains pouvaient être chargés de pêcher pour nourrir les autres familles, d'autres de pêcher pour les cérémonies de la chefferie, d'autres encore représentaient les gardiens des lieux que l'on devait consulter pour s'assurer d'une bonne pêche (Leblanc, 1999). Aujourd'hui, ces rôles ne sont plus forcément connus, et surtout ne sont plus actifs dans la gestion du milieu marin. Les personnes qui détiennent des savoirs traditionnels ne semblent pas réglementer la pêche, de même que lors des pêches pour les cérémonies, c'est la personne qui a un bateau qui est chargé d'aller pêcher.

Les fondements des systèmes de gestion coutumiers actuels semblent souvent reposer sur la conscience des usagers d'attitudes respectueuses générales (ne pas pêcher au-delà des besoins, avoir une attitude respectueuse envers les espèces et les lieux à forte charge symbolique, etc.) plutôt que sur des restrictions précises dans les pratiques (GIE Océanide, 2009). Mais il existe tout de même quelques règles concernant le récif frangeant établies à l'échelle de la tribu par les conseils des clans. Certaines tribus interdisent la pêche de nuit au fusil, d'autres interdisent aussi la pêche au fusil et au filet de jour, d'autres enfin mettent en place des réserves tribales soumises à différentes restrictions (pêche réservée pour les cérémonies, interdiction pour les personnes extérieures à la tribu de pêcher sur le platier, etc...). Ces règles

sont mises en place pour s'adapter à l'évolution des pressions (augmentation démographique, apports terrigènes anthropiques), des techniques (plus impactantes), et à la perte du savoir traditionnel et des structures de gestion traditionnelles. Cependant, la responsabilité du respect de ces règles incombe aux autorités coutumières tribales, qui avouent ne pas toujours pouvoir faire face aux infractions. Quant aux autorités coutumières des districts, elles participent rarement aux décisions concernant le milieu marin.

Les tensions relatives à l'accès à la ressource halieutique sur le récif frangeant (poissons, coquillages, crustacés) dépendent fortement de la disponibilité de la ressource, régie par la taille du récif frangeant et son état de santé, et par la densité de population dans la tribu. Ainsi, les tribus soumises à un ou plusieurs de ces facteurs sont sujettes à des tensions concernant la pêche vivrière à pied. Ces tensions peuvent aboutir à un report de la pression de pêche sur les tribus voisines, ce qui crée alors des conflits avec ces tribus, ou à la mise en place d'une réglementation tribale de pêche par le conseil des clans. Mais ce type de gestion reporte aussi la pression de pêche vers d'autres tribus voisines car les gens n'ont souvent pas d'alternatives pour se procurer des ressources alimentaires. De plus, la création d'une réserve peut générer des tensions internes à la tribu si la décision n'a pas été prise sur un mode consensuel.

USAGES ET ESTIMATION DE L'EFFORT DE PÊCHE PROFESSIONNEL ET VIVRIER EXERCÉ DANS LA ZONE

Typologie des principaux usages de pêche

La principale activité maritime est la pêche, qui recouvre des usages très variés que les catégories habituelles de pêche (plaisancière – vivrière – professionnelle) ne permettent pas de différencier. Ces catégories ont donc été affinées pour disposer d'une vision plus réaliste des différents usages, la typologie établie est présentée dans le tableau 7.2. Les facteurs déterminants dans le choix des catégories concernent : la finalité de la pêche, les moyens utilisés et les prises visées. Les catégories n'ont pas été établies par rapport à l'aspect commercial ou non de la pêche car ce facteur recouvre des réalités très différentes en fonction de la proportion et du type de prises vendues.

Les caractéristiques des pêches (fréquence des sorties, espèces visées, quantité pêchée) varient fortement selon les saisons (plus de poissons donc plus de pêche en saison chaude) et les grandes marées (pour le ramassage des coquillages et des poulpes sur le platier en saison froide). Pour les catégories A, C, D, E, les prises sont très variées : surtout poissons récifaux (jaunet, dawa, loches, becs de cannes, bossus,...) mais aussi crabes, poulpes, coquillages, et poissons saisonniers (thazard (*Scomberomorus commerson*), sardine,...).

Les pêches plaisancières (A) et sportives (B) (également référencées par le terme plaisanciers ci-après) restent principalement concentrées à Poindimié. L'Association Poawee, qui

gère la darse de Tibarama (principale mise à l'eau du village de Poindimié), regroupe environ 90 adhérents, la plupart pratiquant la pêche dont une dizaine régulièrement. La plaisirance dans les autres communes est difficile à mesurer car les pêcheurs ne sont pas regroupés en association. De nombreuses personnes dénoncent un marché parallèle des produits de la pêche sportive destinés aux commerces locaux ou entre particuliers. Bien entendu, cet aspect reste très difficile à cerner.

La pêche vivrière (C et D) est pratiquée par une grande partie de la population des tribus, elle est donc largement majoritaire en nombre d'usagers. Mais la plupart des pêcheurs vivriers ne disposent pas d'embarcations, faute de moyens financiers, et pêchent principalement sur le récif frangeant. Les quelques embarcations disponibles sont en général trop petites pour aller jusqu'à la barrière externe, et les pêcheurs se cantonnent donc souvent aux hauts-fonds proches de la côte. Pour ce type de pêche, la quantité prise s'adapte aux besoins : en temps normal, seulement quelques kilos vont être prélevés afin de faire quelques repas pour la famille, mais pour les cérémonies coutumières ou religieuses (mariages, deuils, fêtes,...) une seule personne (souvent celle qui dispose d'une embarcation) va être chargée de pêcher une grande quantité afin d'assurer le repas de plusieurs dizaines voire centaines de personnes durant quelques jours. Aucune espèce n'est spécialement ciblée pour ces pêches cérémonielles.

La pêche professionnelle lagonaire (E) se distingue de la pêche vivrière principalement par le fait de disposer d'une autorisation de pêche, les caractéristiques des deux catégories en termes d'effort de pêche étant peu différentes. Si les subventions provinciales et les microcrédits locaux parfois accordés aux pêcheurs professionnels pour développer leur activité leur permettent d'avoir des embarcations un peu plus grandes ou mieux motorisées, les techniques de pêche restent semblables, et les quantités pêchées par sortie sont donc sensiblement les mêmes. De plus, les filières de vente ne sont pas structurées, et chaque pêcheur professionnel doit lui-même conditionner et vendre sa production (sauf pour les trocas et bêches de mer pour lesquels il existe des filières d'exportation). La plupart des pêcheurs professionnels lagonaires pratiquent la pluriactivité (pêche, agriculture, BTP,...) et la fréquence de pêche n'est pas forcément plus intense que la pêche vivrière embarquée.

La pêche professionnelle de vivaneaux en eaux profondes (F), pratiquée immédiatement à l'extérieur du récif barrière, est destinée à l'exportation vers Nouméa, les moyens de pêche sont plus conséquents que pour la pêche professionnelle lagonaire mais la pression sur le milieu reste réduite car un seul pêcheur pratique cette activité dans la zone.

Autres usages secondaires

Les pêches « remarquables » sont fonction des besoins (fêtes,...) et des passages d'espèces migratrices. La pêche au thazard a lieu d'octobre à décembre, durant leur passage dans le lagon pour la reproduction. Les bancs longent la côte et la

Tableau 7.2 : Définition de l'effort de pêche : typologie des différentes catégories de pêcheurs.

catégorie	appellation	type de pêche		profil des usagers				organisation de la filière		
		finalité de la pêche	communauté majoritaire	genre	lieu de résidence	source de revenus	nombre estimé (d'après les personnes interrogées)	utilisation des produits de la pêche	filière de vente	autorisation de vente
A	pêche de plaisir	ludique, découverte	métropolitains de passage	M	village	emploi extérieur à l'activité de pêche	Touho : 20 Poindimié : 60 Ponérihouen : 10	consommation, don, vente presque inexistante	vente directe au particulier (rarement)	non
B	pêche sportive	ludique, "sportive"	européens installés depuis plusieurs années, calédoniens	M	village	emploi extérieur à l'activité de pêche	Touho : 3 Poindimié : 30 (dont 10 réguliers) Ponérihouen : 3	consommation, don, vente potentielle mais difficile à estimer	vente directe au particulier, restaurants, commerces	non
C	pêche vivrière embarquée	alimentaire, parfois pécuniaire, organisation de cérémonies	mélanésiens	M	tribu	emploi formel ou informel, pêche, agriculture, artisanat.	difficile à estimer	consommation, don, vente occasionnelle (en cas de besoin financier)	vente directe au particulier	non
D	pêche vivrière à pied	alimentaire, parfois pécuniaire, organisation de cérémonies	mélanésiens	M / F	tribu	emploi formel ou informel, pêche, agriculture, artisanat.	difficile à estimer	consommation, don, vente occasionnelle (en cas de besoin financier)	vente directe au particulier	non
E	pêche professionnelle lagonaire (artisanale)	pécuniaire	mélanésiens	M	tribu	emploi formel ou informel, pêche, agriculture.	Touho : 10 déclarés (20 à 25 non déclarés), Poindimié : 3 Ponérihouen : 1	consommation, vente régulière	vente directe au particulier, commerces, marché, parfois cantines (sur commande), colporteur pour bâches et trocas	pas toujours
F	La pêche professionnelle de vivaneaux en eaux profondes (semi-industrielle)	pécuniaire	européen installé depuis plusieurs années	M	village	pêche	Touho : 1 Poindimié : 0 Ponérihouen : 0	vente permanente	colporteur qui vend à Nouméa	oui

Suite à la page suivante

Tableau 7.2 : Définition de l'effort de pêche : typologie des différentes catégories de pêcheurs, de la page précédente.

catégorie	embarcation	moyens de pêche`			zone de pêche	espèces visées	fréquence des sorties	caractéristiques de l'activité		quantité moyenne pêchée par jour
		technique	équipement électronique	conditions nécessaires				temps de pêche par sortie		
A	aluminium, polyester (de 4 à 10 mètres) motorisées	lancé, traîne, jig, ligne de fond, fusil	souvent GPS	Barrière interne et externe, hauts-fonds et îlots, passes	poissons récifaux, démerseaux et pélagiques	1 à 5 jours/ mois	week-end ou vacances	2 à 6 heures	0 à 50 kilos	
B	aluminium, polyester (de 4 à 10 mètres) motorisées	Traine ou fusil	GPS	Barrière externe (fusil), extérieur du lagon (isobathe 500 à 2000m) (traine)	poissons pélagiques	1 à 5 jours/ mois, + 1 concours annuel par commune	week-end ou vacances	2 à 6 heures	0 à 200 kilos (quand grosse prise), 2 à 3 prises en moyenne, rarement plus de 10 prises	
C	aluminium < 6 mètres (pas toujours motorisées), radeaux en bambou	ligne fond, fusil, senne	aucun	Récif frangeant, îlots, hauts-fonds, parfois barrière et passes quand carburant suffisant	poissons récifaux, démerseaux et pélagiques (thazards)	1 à 10 jours/ mois	climat favorable (peu de vent, eau claire,...) surtout pour aller à la barrière	1 à 3 heures	1 à 30 kilos	
D		senne, fusil, pique, ramassage, épervier, nasses (rivière)	aucun	Platier du récif frangeant, embouchures, rivières, mangroves	poulpe, coquillages, poissons récifaux, crustacés	1 à 10 jours/ mois	surtout grandes marées basses	1/2 à 2 heures	1 à 10 kilos	
E	aluminium < 6 mètres motorisées	ligne de fond, senne, ramassage	aucun	Récif frangeant, îlots, hauts-fonds, barrière interne et externe	trocas, biches, poissons récifaux et démerseaux,	5 à 15 jours/ mois	climat favorable (peu de vent, eau claire,...) surtout pour aller à la barrière la ou les trocas sont pêchés	2 à 6 heures	Poisson : 5 à 40 kilos, Trocas : 100kg par mois, Bèche : 50kg à 100kg par semaine	
F	palangnier > 10 mètres motorisé	palangre	GPS, sondeur	Extérieur du lagon (isobathe>800m)	vivaneaux	7 jours/mois		4 à 8 heures	40 à 400 kilos selon la zone	

pêche peut s'effectuer depuis le récif frangeant, ce qui la rend accessible aux pêcheurs à pied. Les produits de cette pêche sont ensuite partagés entre familles, puis consommés durant toute la période de fin d'année. Si cette pêche ne peut être considérée comme coutumière, elle contribue fortement au maintien des liens sociaux. De même, durant la période des fêtes de Noël, la pêche à la langouste est beaucoup pratiquée pour la vente locale car la demande est importante.

On peut aussi noter quelques pêches spécifiques : la pêche pour la confection des monnaies traditionnelles (huîtres, toutoues juvéniles,...) et la récolte d'espèces particulières pour la commercialisation locale (coquillages, coraux,...).

Les usages autres que la pêche restent minoritaires. Quelques activités touristiques (2 clubs de plongées, quelques entreprises de pêche au gros) sont proposées à Poindimié mais restent très minoritaires et donc peu impactantes. Les plaisanciers pratiquent aussi la plongée libre autour des îlots.

Estimation de l'effort de pêche

Les caractéristiques des pêcheries récifales (diversité des prises et des techniques, vente informelle,...) rendent difficile toute estimation quantitative de l'effort de pêche global (Pascal, 2010). La forte variabilité des différentes caractéristiques de ces pêcheries rend les extrapolations peu fiables, et une quantification réaliste nécessiterait des études de terrain sur le long terme. De plus, au sein même des catégories,

la fréquence de pêche ainsi que les quantités prises varient beaucoup d'un pêcheur à un autre.

Les informations officielles (Affaires Maritimes de la Nouvelle-Calédonie) disponibles sur le secteur de la pêche (statistiques, registres,...) ne donnent pas d'indications précises concernant la réalité des pratiques de pêche lagonaire et en eaux profonde. D'une part, les chiffres sur les autorisations de pêche sont peu représentatifs car la majorité des pêcheurs ne sont pas considérés comme professionnels (beaucoup de pêcheurs vendent sans autorisation) et car les pêcheurs avec autorisation pratiquent aussi la pluriactivité (seul 10% des pêcheurs enregistrés pratiquent leur activité à temps plein (Menu et Hébert, 2006)). D'autre part, les chiffres sur les embarcations sont peu représentatifs : la catégorie « pêche » ne regroupe que les navires dont le propriétaire a déjà disposé d'une autorisation de pêche au moins une fois (sans vérification de poursuite de l'activité), et la catégorie « plaisance pure » recouvre aussi les embarcations utilisées pour la pêche vivrière embarquée et la pêche professionnelle lagonaire (car ne disposant pas d'autorisation, ils ne peuvent être classés dans la catégorie « pêche ») (cf. Tableau 7.3 des types d'embarcations par communes).

Si les usages se concentrent sur des zones relativement réduites (cf. Figures 7.7 et Figures 7.8), les faibles rendements des moyens utilisés et la faible densité de population par rapport à la surface du lagon laissent penser que l'effort de pêche global reste peu menaçant pour les stocks halieutiques (Labrosse et Letourneau, 1998). On peut tout

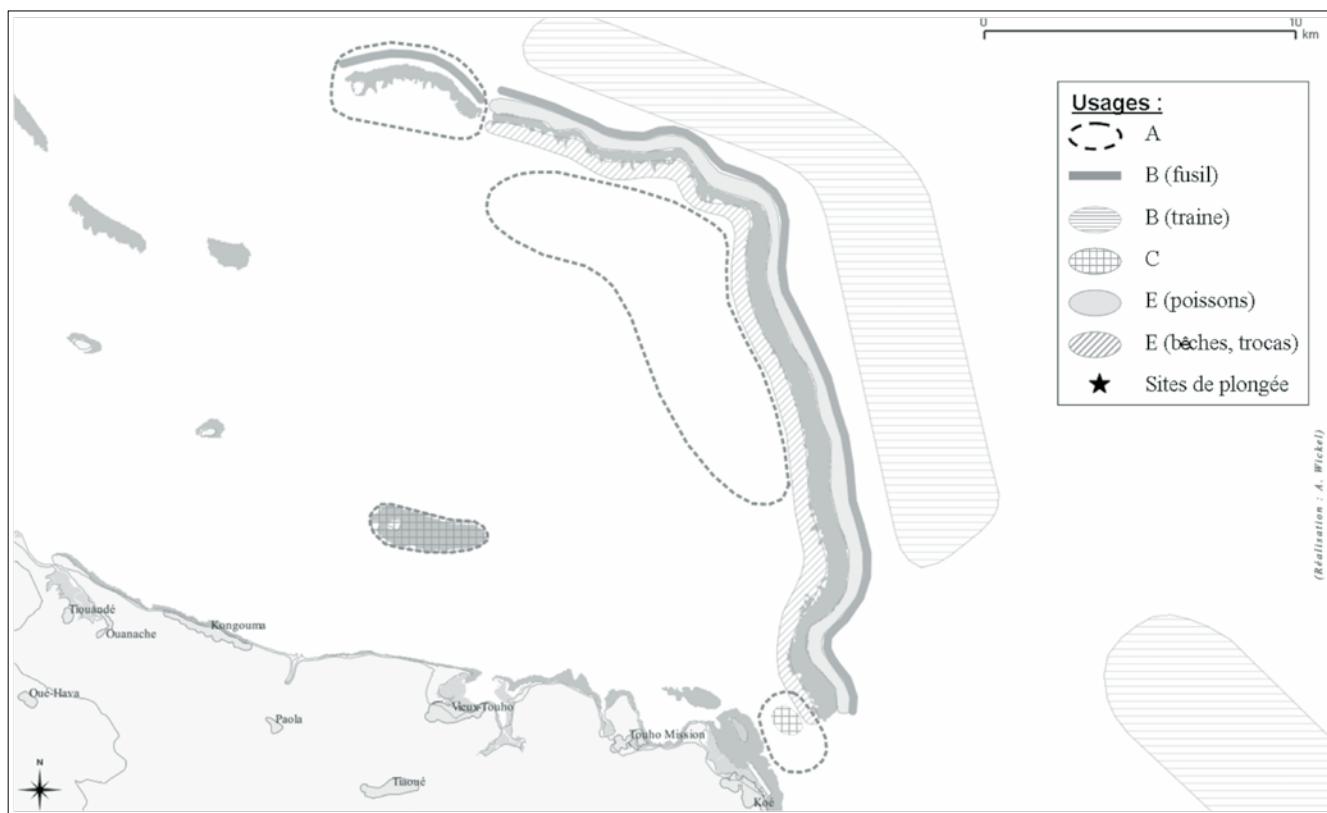


Figure 7.7 : Carte des usages du milieu marin à Touho.

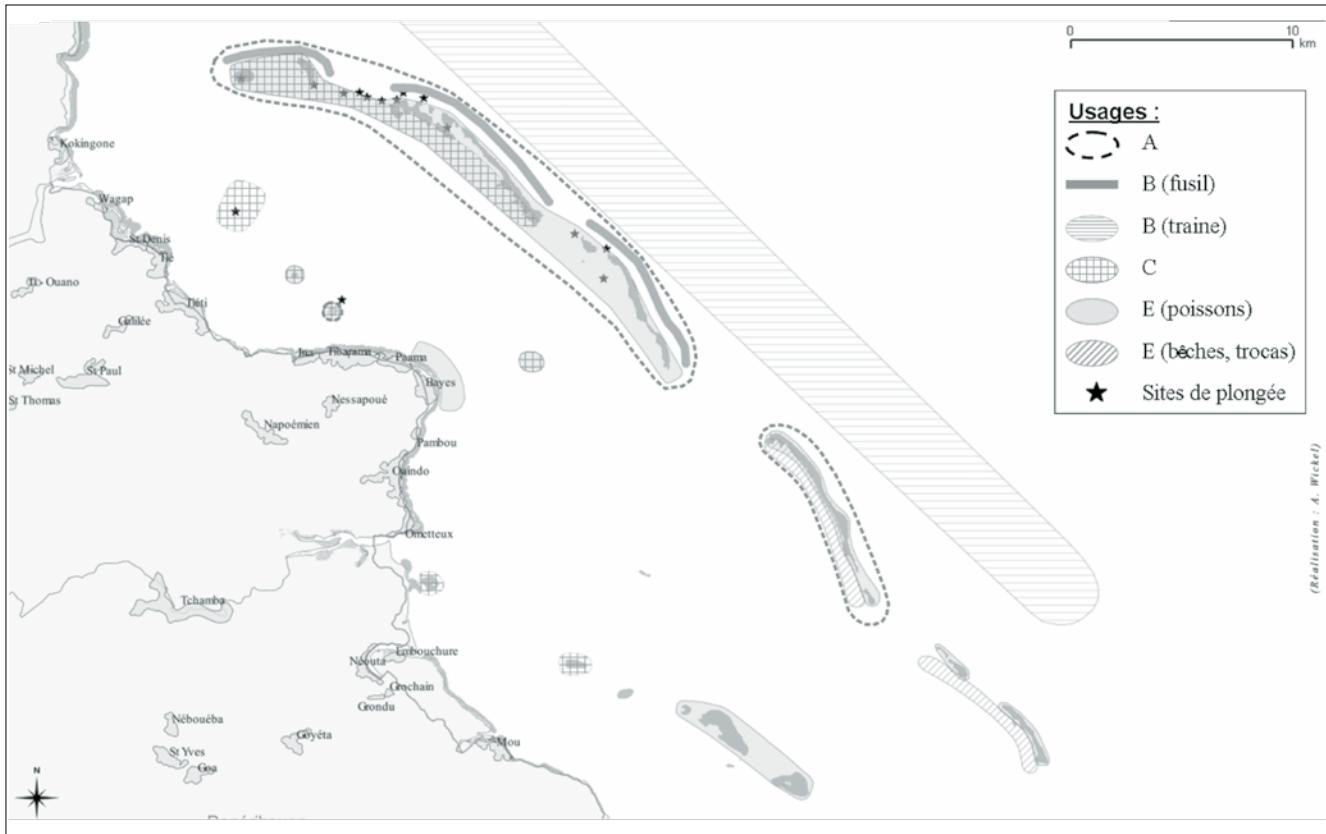


Figure 7.8 : Carte des usages du milieu marin à Poindimié et Ponérihouen.

Tableau 7.3 : Nombre de navires par type d'activité par commune et par classe de longueur (source : SMMMP)

Nombre de Longueur hors tout (mètre)		Localité			Total
Type	Longueur hors tout (mètre)	POINDIMIE	PONERIHOUEN	TOUHO	
Commerce	De 6 à 8 m	2			2
	Sup à 10 m	1			1
Total Commerce		3			3
Ecole de voile	De 4 à 6 m	1			1
Total Ecole de voile		1			1
Location plaisance	De 4 à 6 m	1			1
Total Location plaisance		1			1
Navire administratif	De 4 à 6 m			1	1
	De 6 à 8 m			1	1
Total Navire administratif				2	2
Pêche	De 4 à 6 m	7	4	8	19
	De 6 à 8 m		1	3	4
	De 8 à 10 m	1			1
	inf à 4 m		2		2
	Sup à 10 m			1	1
Total Pêche		8	7	12	27
Plaisance pure	De 4 à 6 m	84	27	58	169
	De 6 à 8 m	25	3	14	42
	De 8 à 10 m	5	1	3	9
	inf à 4 m	26	17	20	63
	Sup à 10 m	7		1	8
Total Plaisance pure		147	48	96	291
Support plongeur	De 4 à 6 m	2			2
	De 6 à 8 m	2			2
Total Support plongeur		4			4
Total		164	55	110	329

de même noter que la pêche vivrière (C et D) constitue la principale pression (les rendements ne sont que légèrement inférieurs à ceux de la pêche professionnelle lagonaire (E), mais le nombre d'usagers est bien supérieur). Cependant, l'effort de pêche global pour cette catégorie reste très difficile à quantifier car les pêcheurs ne sont inscrits dans aucun registre (pas d'association, pas d'autorisation ni de filière de vente,...). On peut toutefois supposer que la pression sur le milieu reste modérée étant donné les moyens disponibles au regard de l'étendue des zones de pêche, mise à part la pêche vivrière à pied (D) qui se concentre sur un espace restreint et peut donc impliquer une forte pression de pêche malgré des rendements faibles. Certaines pratiques peuvent engendrer une pression de pêche concernant des espèces si la capacité de reconstitution des stocks n'est pas suffisante par rapport aux prélèvements. Ça peut être le cas de la pêche aux holothuries (D), aux thazards (A et C), et aux vivaneaux (F).

De plus, les caractéristiques des pêcheries locales permettent d'appréhender certaines dynamiques en termes de pression de pêche. Par exemple, le nombre d'usagers de la pêche vivrière à pied est proportionnel à la population des tribus : la pression de pêche par unité de surface dépend donc de la population et de la taille du platier devant la tribu (cf. carte de la démographie des tribus figure 7.4), excepté pour les tribus dont le platier a été dégradé par des apports terrigènes, et où la pression de pêche est reportée sur les tribus voisines. Ainsi, on peut supposer une augmentation de la pression de pêche vivrière sur le frangeant due à l'augmentation de la population (surtout dans les tribus voisines des villages) et au manque de moyens financiers pour s'acheter des embarcations. Cependant, il est possible que cette augmentation soit atténuée par une diminution de l'effort de pêche moyen par personne en raison de nouveaux modes de vie (moins de temps disponible avec l'augmentation de l'emploi rémunéré, augmentation de la consommation de produits achetés dans les commerces,...). De même, l'augmentation de la population des villages génère une augmentation de la pression de pêche plaisancière sur le récif barrière, principalement en face du village de Poindimié. Concernant les évolutions à venir, il est fort possible que le développement de la zone VKP qui accompagne le projet Koniambo génère une forte augmentation de la pression de pêche. L'augmentation démographique prévisible dans cette zone peut générer une augmentation des plaisanciers qui viendraient de la côte Ouest, ainsi que de nouveaux débouchés pour les filières de vente locales qui pousseraient les pêcheurs de la côte Est à développer leur pratique.

Conflits entre usagers

Plusieurs tensions sont identifiables entre les usagers du lagon. La principale concerne le ressenti des pêcheurs vivriers à pied et embarqués (C et D) à l'égard des pêcheurs plaisanciers (A) et surtout sportifs (B), particulièrement à Poindimié car leur nombre est plus élevé. En effet, les pêcheurs vivriers dénoncent des pêches disproportionnées par rapport aux besoins des pêcheurs plaisanciers et sportifs, qui disposent généralement d'un emploi rémunéré extérieur à l'activité de pêche, et qui ne

dépendent pas des ressources marines pour leur alimentation. Les pêcheurs vivriers dénoncent surtout le fait que de grandes quantités soient pêchées (parfois au-delà des quotas selon eux) dans le lagon, autrement dit dans leur zone de pêche, et se disent moins gênés par la pêche à l'extérieur du lagon. Or, la typologie établie précédemment permet de constater que ce sont surtout les pêcheurs sportifs qui pêchent parfois de grandes quantités (pas forcément supérieures aux quotas, qui sont définis par le nombre de prises pour la pêche sportive et non par kilos comme pour les autres pêches), et que ceux-ci pêchent principalement à l'extérieur du lagon. On constate que ce conflit tient en partie à une méconnaissance des pratiques et des réglementations, alimentée par un manque de surveillance physique sur le lagon, et qu'il pourrait être en partie atténué par une clarification des faits.

La seconde tension provient des pêcheurs professionnels avec autorisation envers les pêcheurs qui vendent sans autorisation mais qui ont déjà un emploi (catégories A et B), et ne vendent pas pour subvenir à des besoins vitaux comme peuvent le faire parfois certains petits pêcheurs.

Enfin, on constate des tensions entre tribus quand les habitants d'une tribu vont régulièrement pêcher devant la tribu voisine. Cette situation peut être due à une ressource peu disponible (soit car le platier est dégradé et peu poissonneux, soit car la population est trop nombreuse par rapport à la taille du platier), ou à une ressource peu accessible (réglementations tribales qui limitent les prélèvements).

La gestion de ces conflits n'est pas assurée pour l'instant. Certaines de ces questions ont déjà été soulevées au sein du comité créé par les services institutionnels de la province Nord pour suivre la refonte de la réglementation des pêches. Ce comité est composé de représentants des divers acteurs locaux chargés de faire circuler l'information sur les nouvelles réglementations et de faire remonter l'avis des acteurs locaux. Cependant, ces débats sont restés à un niveau global et n'ont pas permis d'aboutir à des solutions concrètes. Les comités de gestion mis en place dans le cadre de l'inscription des récifs comme PMH seront l'occasion de discuter de ces questions de manière plus approfondie.

Autres pressions environnementales liées aux activités maritimes

Beaucoup de personnes dénoncent des cas de braconnage (notamment par de la surpêche de poisson et de bénitiers) destiné à la vente dans des filières parallèles.

Les activités de plongées peuvent parfois provoquer quelques dégâts sur les coraux avec les ancrages car les sites de plongée ne sont pas tous équipés de mouillages fixes. Mais la faible fréquentation et la régularité du choix des sites limitent cet impact.

Les activités liées à la fréquentation touristique sur les îlots (feux de camps, chiens, piétinements des œufs, promenades) peuvent provoquer une gêne pour les oiseaux. De plus, la période de nidification (novembre à mars) correspond aux grandes vacances, signifiant une augmentation de la fréquentation sur les îlots.

IMPACTS DE LA PRÉSENCE HUMAINE ET DES ACTIVITÉS SUR LES BASSINS VERSANTS

Peu de données quantitatives sont disponibles concernant les impacts anthropiques d'origines terrestres sur le milieu marin. Néanmoins, la zone ne comptant pas de projet industriel, les principaux impacts sont identifiables visuellement. Les milieux les plus touchés sont le récif frangeant, les estuaires et les mangroves.

Apports terrigènes

Les apports terrigènes constituent le principal impact environnemental sur le milieu marin (cf. figure 7.9), et bien que les activités extractives restent minoritaires, les conditions géomorphologiques facilitent les processus d'érosion. La première cause d'érosion reste l'activité minière. Cette activité reste peu présente dans la zone mais des sites de prospection affectent de manière importante le Sud de Ponérihouen. De plus, certaines mines situées à Poya, sur la côte Ouest, débordent sur les bassins versants reliés avec la côte Est, affectant en partie ceux-ci. Les apports terrigènes sont aussi liés à la construction et à l'entretien des routes en zones montagneuses (transversales, accès aux anciennes scieries, accès aux pylônes électriques,...). Enfin, l'érosion liée à la présence d'espèces envahissantes (cerf et cochon) et aux feux de brousse n'est pas évaluée dans la zone. L'érosion est accentuée pendant les fortes pluies, et donc plus intense durant l'été austral. Certains aménagements côtiers peuvent aussi provoquer un apport terrigène important et ponctuel, qui peut fortement porter atteinte aux récifs à proximité. Les conséquences environnementales de l'érosion (fond recouvert de boue, perte de biodiversité) se font ressentir dans les rivières ainsi que sur les récifs situés au Nord des embouchures sur lesquels la terre est constamment poussée par les alizés de Sud-Est.

Pollution domestique

Le deuxième impact environnemental observable est la pollution domestique. En effet, les moyens des communes sont limités concernant le traitement des déchets ménagers. La collecte est donc assurée par des entreprises privées, mais qui ne passent pas encore dans toutes les tribus (les habitants doivent amener eux-mêmes les déchets à la décharge), et reste payante dans les villages et tribus couvertes (mais peu de personne payent l'abonnement au ramassage). Pour les zones non collectées, les déchets qui ne sont pas brûlés dans les jardins sont jetés dans la nature (emballages plastiques, canettes en fer,...), et une partie atterrit dans les mangroves. Enfin, les déchets collectés sont placés dans des décharges (où ils ne sont pas traités mais seulement entassés) dont certaines se situent directement sur la mangrove (à Touho). Si l'impact sur l'environnement reste aujourd'hui modéré en raison des faibles volumes de déchets, la croissance démographique et les modifications des modes de consommation pourraient augmenter la quantité de déchets produits dans les années à venir. Pour cela, une installation de stockage des

déchets ménagers et assimilés conforme aux prescriptions réglementaires est en cours de création à Touho. La pollution liée à l'usage de produits chimiques (intrants pour l'agriculture, glyphosate pour le désherbage des bordures de routes), bien que non négligeable, reste relativement faible. Les quelques ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) présentent dans la zone ne concernent que des petites installations (ateliers mécaniques, dépôts d'hydrocarbures, stations de traitement des eaux usées) présentant peu de risques environnementaux. Enfin, les eaux usées ne sont pas toujours traitées dans les tribus, et sont alors rejetées directement dans les rivières qui s'écoulent dans le lagon.

Prélèvements de matériaux pour la construction

Le dernier impact principal observé concerne les prélèvements de sable et de corail mort sur le littoral. Le sable est prélevé par des entreprises privées (comme matériau de construction) et le corail mort par les communes (pour la construction de routes), mais l'activité semble stoppée aujourd'hui. Le corail mort est aujourd'hui seulement prélevé en faibles quantités par les particuliers pour les terrassements dans les jardins. Les prélèvements accentuent des dynamiques géomorphologiques littorales déjà particulièrement actives en raison de facteurs favorables (houle régulière générée par les alizés dominants de Sud-Est, cyclones, récif frangeant étroit,...). Le profil des plages et la morphologie des embouchures évoluent rapidement (recul du trait de côte, création d'une marche, disparition d'arbres,...). Cependant, une compréhension plus fine des processus serait nécessaire pour différencier les causes d'érosion afin de clarifier les idées reçues, de pouvoir proposer des solutions de gestion pertinentes et d'estimer la valeur protectrice du récif.

ANALYSE DES REPRÉSENTATIONS DE LA POPULATION CONCERNANT LE MILIEU LAGONAIRE ET RÉCIFAL

Représentations culturelles du milieu marin et de la biodiversité, état des savoirs traditionnels

Les connaissances vernaculaires concernant le milieu marin sont importantes, la richesse du vocabulaire spécifique aux espèces et aux milieux marins en témoigne (Leblanc, 2002 ; Rivierre, 1983 et 1994). Mais ce savoir se transmet difficilement aujourd'hui aux jeunes générations, et seuls quelques pêcheurs réguliers connaissent encore précisément les comportements de nombreuses espèces (alimentation, habitat, zones et périodes de reproduction, migrations). De nombreuses personnes jugent important de rééduquer les jeunes à ces connaissances, mais la question des modalités de transmission se pose. Certains adultes souhaiteraient que ces connaissances soient écrites afin d'en bénéficier eux aussi.

Le patrimoine culturel immatériel kanak lié au milieu marin est aussi très riche. D'après des études spécifiques menées dans d'autres zones de Nouvelle-Calédonie, les toponymes en langues kanak et les zones tabous jalonnent l'espace marin et renvoient parfois à des hauts-lieux coutumiers,

historiques ou écologiques (GIE Océanide, 2009). De manière générale, ce savoir semble aujourd’hui fortement en perte, quelques personnes âgées disposent encore de connaissances importantes mais ne les transmettent plus toujours. Ainsi, dans la zone d’étude, la majorité des pêcheurs, même ceux des tribus, disent ne pas connaître les zones tabous et utilisent les toponymes marins français. Les restrictions d'accès ou d'usages rattachées à ces lieux ne sont donc généralement plus respectées aujourd’hui. De nombreuses personnes souhaitent que des recensements de ce patrimoine soient réalisés, mais de manière consensuelle car c'est un sujet sensible.

Certaines espèces sont considérées comme « totem » d'un clan : le requin, la tortue, le mullet, etc., mais ce lien ne conditionne pas de pratiques particulières aujourd’hui. Enfin, la monnaie traditionnelle encore utilisée dans les cérémonies est parfois fabriquée avec des espèces marines (huîtres, toutoues,...).

Perceptions de l'état de santé du milieu lagonaire et récifal

De manière générale, la perception de l'état de l'environnement marin chez les acteurs locaux se fonde sur l'observation des évolutions à court termes. En effet, les services institutionnels locaux ne disposent pas d'éléments suffisants pour

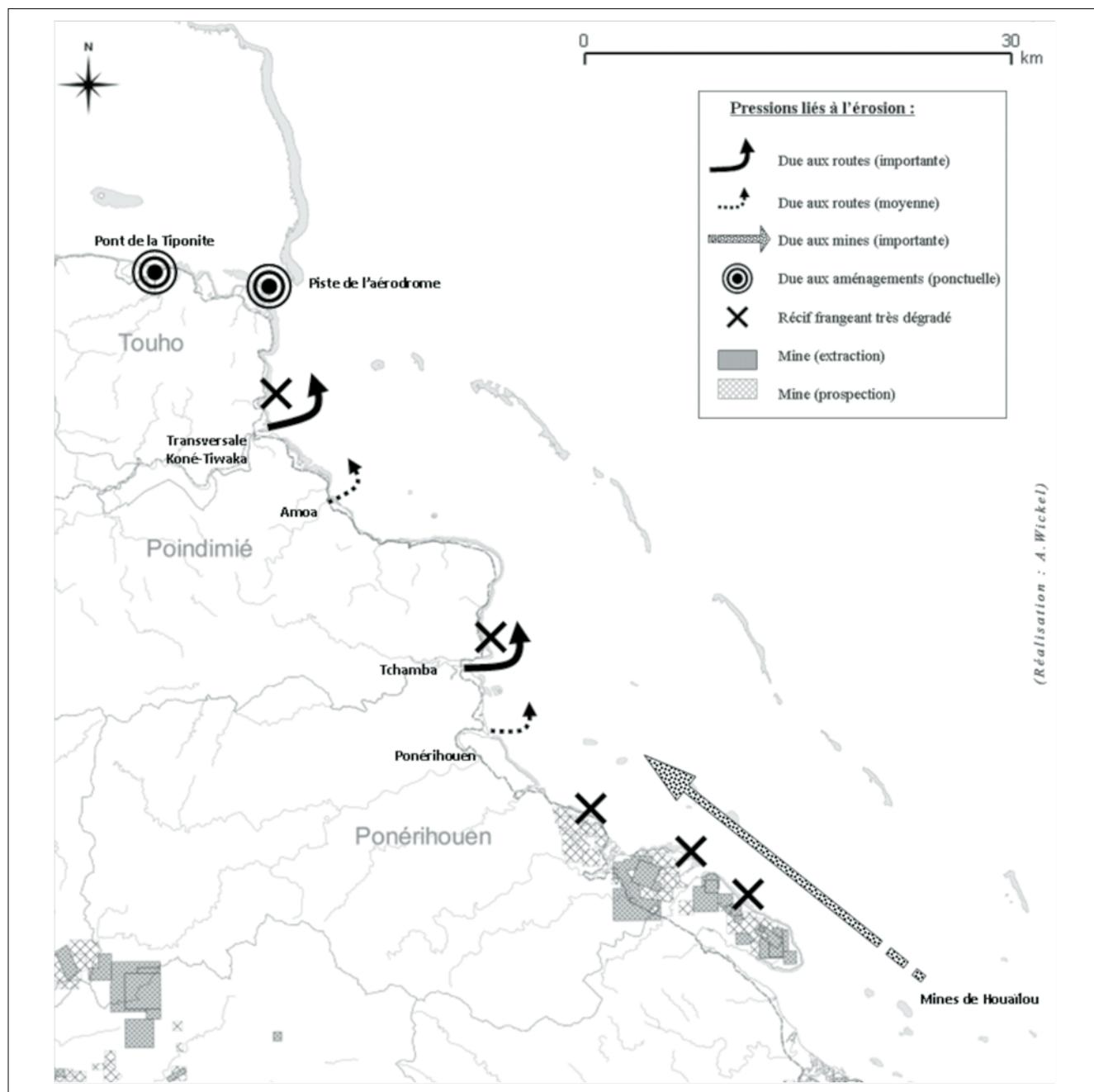


Figure 7.9 : Carte des pressions liées à l'érosion.

fournir clairement des estimations des différentes pressions et évolutions concernant le milieu marin. L'explication des processus par la population locale se fonde donc sur une superposition entre expériences vécues et informations médiatiques globales. Mais l'interprétation de ces changements est difficile pour la population locale car ce sont des critères récents, que les gens n'ont pas l'habitude de surveiller, et que les savoirs vernaculaires ne permettent pas d'analyser. L'importance des atteintes est donc estimée par la population par rapport aux conséquences directes sur le milieu local (impacts fortement visibles, diminution de la ressource halieutique, menaces pour les espèces endémiques), et non selon des indicateurs écologiques de perturbation de l'équilibre des écosystèmes marins. A cela s'ajoute une information médiatique floue et incomplète sur les évolutions globales de l'environnement mondial (réchauffement climatique, montée des eaux, évolutions des précipitations, pêches internationales d'espèces remarquables,...) qui crée une certaine confusion dans l'interprétation des phénomènes visibles. La hiérarchisation des pressions et l'explication des causes restent donc assez hasardeuses. Néanmoins il est parfois possible de déterminer des différences de perceptions entre les différents usagers du milieu marin.

La majorité des usagers constatent que les récifs sont en bonne santé. Seuls les pêcheurs des tribus constatent parfois une réelle dégradation de l'état de santé du récif frangeant, qui selon eux est recouvert de boue depuis quelques dizaines d'années à cause de l'érosion terrestre due aux mines et à la réfection des routes. Ce constat est donc établi principalement au Sud de la zone et à proximité des embouchures. La principale conséquence perçue est la diminution de la ressource, aussi bien les coquillages que les poissons, car la boue recouvre leurs nids et leur nourriture. Les pêcheurs des tribus constatent aussi la dégradation du corail mais ne l'associe pas toujours à la diminution de la ressource. Enfin, les plaisanciers qui pêchent au large ne constatent généralement pas de signes d'apports terrigènes sur le récif barrière.

La présence d'espèces envahissantes n'est que très rarement mentionnée par les usagers du milieu marin. Les opérateurs touristiques signalent quelques cas de présence d'acanthasters (espèce native), mais qui restent très ponctuels et en faible densité. Les habitants des tribus longeant les rivières attribuent la disparition de certaines espèces à des espèces importées (le tilapia, la tortue de Floride). Selon la population, la principale espèce terrestre pouvant accentuer les pressions sur le milieu marin est le Pinus car il brûle plus facilement et facilite les processus d'érosion liés aux incendies de forêt. Les cerfs et les cochons ne sont pas mis en cause dans l'accentuation des processus d'érosion.

Les pêcheurs ne constatent pas d'évolution particulière concernant les espèces remarquables non pêchées (baleines, dauphins, requins). Les habitants des tribus dénoncent des cas de mauvaise utilisation des sennes (laissées parfois plusieurs jours sur le platier), qui piègent des requins juvéniles vivant dans les mangroves. La plupart des usagers constatent un accroissement des stocks de Napoléon (*Cheilinus*

undulatus) et de tortues depuis la mise en place des réglementations de pêche concernant ces espèces.

Perceptions de la disponibilité des ressources marines

La diminution des ressources marines est perçue principalement par les pêcheurs des tribus qui font part d'une diminution des quantités pêchées (poissons récifaux, crustacés, coquillages), bien que les stocks restent suffisants pour les besoins alimentaires. Les causes citées sont la surpêche (due à l'augmentation démographique et aux nouvelles techniques) et les apports terrigènes. Les zones les plus touchées sont donc les récifs frangeants dans les endroits où les apports terrigènes sont importants, ainsi que les îlots proches des villages (îlot Tibarama devant Poindimié, îlot Ouao devant Vieux-Touho) qui sont très fréquentés par les plaisanciers.

La majorité des pêcheurs s'inquiètent de la forte diminution des poissons fourrages migrateurs (sardines et anchois) qu'ils constatent depuis deux ou trois ans. Si ces espèces sont parfois consommées, elles sont le plus souvent utilisées comme appâts et leur diminution a donc des conséquences sur d'autres pêches.

Certaines personnes mentionnent aussi la diminution des stocks de thazards car la pêche s'effectuerait avant la période de reproduction, lorsque les thazards sont chargés d'œufs (octobre à décembre). Cependant, la consommation de ces poissons correspond aux fêtes de fin d'année, et toute décision de reporter la pêche après la période de ponte devrait tenir compte de l'aspect social de cette pêche. Les habitants des tribus longeant les rivières mentionnent la disparition d'une espèce de mullet (« mullet noir »), mais la cause est incertaine. Enfin, quelques cas de braconnage sont mentionnés (pêche de tortues, surpêche de thons ou de bénitiers).

Concernant les évolutions à venir, la principale crainte ressentie concerne le développement de la zone VKP qui pourrait amener une augmentation du nombre de pêcheurs plaisanciers (catégorie A) le week-end, ainsi que de nouveaux débouchés de vente informelle et donc une augmentation de la pêche vivrière (catégories C et D). Les pêcheurs professionnels lagonaires (catégorie E) constatent la diminution des bêches de mer et des trocas, qu'ils attribuent à la vulnérabilité de l'espèce face à des périodes de surpêche liées aux cours de l'exportation (années 1930/1940, années 1980/1990), et perçoivent en cela un obstacle potentiel au développement de leur activité. Le pêcheur professionnel de vivaneaux en eaux profondes (catégorie F) constate la diminution des stocks de vivaneaux, espèce aussi vulnérable face à la surpêche car disposant d'un rythme de croissance et de reproduction lent.

Perceptions des autres pressions exercées sur le milieu lagonaire et récifal

La plupart des usagers constatent une forte pollution par les déchets ménagers (surtout canettes et emballages plastiques). Cependant, les plaisanciers semblent plus gênés par cette pollution que les habitants des tribus. Cette différence de perception peut s'expliquer d'une part par une différence de

connaissance : les plaisanciers sont mieux informés du temps de décomposition des matières plastiques (mais pas forcément sur les conséquences environnementales de cette pollution). D'autre part, les plaisanciers ont un usage ludique du milieu marin, qu'ils apprécient en partie pour l'aspect esthétique qui est fortement altéré par la présence de déchets plastiques sur les îlots ou les plages. En revanche, les habitants des tribus constatent cette pollution dans les mangroves où ils vont pêcher, mais les déchets (qui sont enfouis et donc déjà moins visibles) ne les gênent donc pas directement dans cette activité. En revanche, certains habitants des tribus sont sensibles à la pollution chimique utilisée comme désherbant le long des routes et parfois dans les champs.

L'érosion côtière est surtout constatée par les habitants des tribus qui habite le long du littoral, car les signes de mouvement du trait de côte sont fortement visibles (chutes d'arbres et d'aménagement côtiers, recul de plusieurs de mètres du trait de côte dans certains endroits, modification de la forme des îlots et des embouchures,...). Si les houles cycloniques sont parfois mises en cause, la principale pression évoquée reste la montée des eaux due au réchauffement climatique, mais cette analyse est fondée uniquement sur l'information médiatique, et non sur des observations concrètes. En revanche, les personnes habitant à proximité des anciens sites de prélevements de sables et de corail attribuent les évolutions du trait de côte à ces activités extractives.

REPRÉSENTATIONS DES MODES DE GESTION À METTRE EN ŒUVRE

Représentations des processus de gestion

De manière générale, les différents acteurs rencontrés (y compris institutionnels) s'accordent sur la prédominance des liens entre bassins versants et milieu marin dans la hiérarchisation des pressions sur le lagon. Bien que ces constats ne se fondent généralement que sur des observations, les actions prioritaires selon la population en termes de gestion environnementales doivent concerner le milieu terrestre. Pour l'érosion terrestre, les idées de gestion sont peu définies car les processus biologiques et écologiques à l'œuvre ne sont pas toujours maîtrisés. En revanche, la nécessité du ramassage des déchets est perçue par tous les acteurs. Si cette action relève plutôt d'une responsabilité individuelle pour les habitants des villages, les habitants des tribus y voient un devoir des pouvoirs publics, ce qui s'explique notamment par l'absence de collecte dans une grande partie des tribus de la zone.

En revanche, les attentes concernant la gestion des usages du milieu marin sont plus précises, particulièrement chez les habitants des tribus car la ressource halieutique constitue pour eux un apport alimentaire notable et non remplaçable. Mais si la diminution des ressources est attribuée en partie à l'augmentation de la pression de pêche, celle-ci est considérée comme conjoncturelle (liée à l'augmentation des besoins et aux nouvelles techniques plutôt qu'à une surpêche par

pêcheur), et la dépendance envers les ressources halieutiques reste centrale. Ainsi, les outils de gestion des pêches doivent absolument s'adapter aux usages et aux besoins pour être acceptés. Les habitants des tribus considèrent donc que les réglementations de pêche doivent prendre en compte les usages particuliers ayant un fort enjeu social (pêches cérémonielles), mais aussi adapter les restrictions en fonction des besoins (la pêche vivrière doit être peu limitée car l'enjeu alimentaire est important et les alternatives peu nombreuses, contrairement à la pêche plaisancière). Les réglementations de pêche tribales sont donc aussi contestées lorsqu'elles sont trop restrictives par rapport aux besoins. Et si les zones soumises à de fortes pressions sont souvent identifiées (mangroves, îlots, embouchures,...) les usagers insistent sur le fait que la pêche ne doit pas y être totalement interdite car les alternatives sont rares.

Cette conception de la gestion se retrouve dans la conception de la notion de « réserve marine », considérée avant tout comme un outil de repeuplement des stocks afin de perpétuer les pratiques de pêche. Les « réserves marines tribales » sont donc généralement soumises à des réglementations tribales mais restent ouvertes à certains types de pêche ne pouvant être pratiqués que par les gens de la tribu. Mais les pêcheurs interrogés disent pouvoir accepter la mise en place d'aires marines protégées totalement fermées à la pêche à condition que cela permette de reconstituer les stocks, et de pouvoir rouvrir la pêche ensuite (principe des réserves tournantes). Cette conception de la gestion se traduit en termes concrets pour le cas de la tortue : les pêcheurs des tribus constatent une augmentation des stocks, et de nombreuses personnes souhaitent donc actuellement rouvrir la pêche.

De plus, les habitants des tribus prennent parfois des initiatives individuelles pour faire face aux différentes menaces : certaines personnes plantent des palétuviers afin de protéger le littoral de l'érosion côtière et de recréer des zones de reproduction de poissons, d'autres « élèvent » des bénitiers dans les trous situés sur le platier afin qu'ils puissent se repeupler sans être pêchés.

Perceptions de l'inscription des récifs sous l'égide de l'UNESCO

De manière générale, l'inscription des récifs sur la liste des sites du PMH est connue par tous les usagers, mais les objectifs de gestion et le cadre du projet (limites de la zone, interlocuteurs) ne sont pas explicites pour la population qui reste circonspecte face aux résultats de cette inscription. Les différents types de pêcheurs y voient une potentielle augmentation des contraintes réglementaires, ce qui génère des craintes à l'égard du projet. Certains pêcheurs plaisanciers y perçoivent une occasion de faire évoluer les mentalités de préservation environnementale (notamment sur la gestion des déchets) par la sensibilisation. Cependant, pour les habitants des tribus, le respect des réglementations est plutôt attribué à une augmentation de la surveillance qu'au changement de mentalités des usagers.

L'aspect patrimonial mis en avant par ce projet est compris par les plaisanciers, mais pas toujours par les habitants des

tribus qui ne connaissent généralement pas le label (voire le concept même de « patrimoine »). Cependant, la conscience patrimoniale (au sens d'héritage commun à transmettre aux générations futures) peut trouver un écho dans la perception du milieu marin chez les populations des tribus. En effet, le principe de préserver une ressource (et un milieu) pour que les générations futures puissent en bénéficier est essentiel aux yeux de la population, étant donné la forte dépendance alimentaire vis-à-vis des ressources marines.

De plus, certaines personnes de droit coutumier voient en ce projet une opportunité de recensement et de reconnaissance du patrimoine culturel immatériel kanak, notamment la toponymie, les noms vernaculaires des espèces et des milieux, ainsi que les zones tabous. En revanche, la sensibilité concernant les légitimités de paroles, d'usages et de propriétés rattachées à ces savoirs impose de prendre toutes les précautions dans les processus de recensement et de valorisation de ce patrimoine.

CONCLUSIONS SUR LA VALEUR D'USAGE ET LES ENJEUX LOCAUX DU MILIEU LAGONAIRE ET RÉCIFAL DANS LA ZONE DE PONÉRIHOUE, POINDIMIÉ ET TOUHO

La valeur totale de l'environnement rend compte des biens et services rendus aux sociétés et à l'environnement. Elle est composée des valeurs d'usage, d'option (usages potentiels futurs), et de non-usage. Les différents résultats de l'étude exposés précédemment permettent d'établir une synthèse qualitative de la valeur d'usage de l'environnement marin dans la zone d'étude. Les valeurs d'option et de non-usage ne peuvent être qualifiées car cela nécessite d'interroger des acteurs non-usagers du lagon à une très large échelle (David *et al.*, 2007) ce qui n'a pas été possible dans le temps imparti. La valeur d'usage désigne à la fois les services directement utilisables que l'environnement met à disposition de l'homme (valeur d'usage directe) et ceux indirectement utilisés tels les fonctions de protection, de régulation, d'assimilation que l'environnement remplit (valeur d'usage indirecte) (Pascal, 2010). Cette valeur ne sera pas ici évaluée sous une optique économique car les services et biens rendus par le milieu marin ne peuvent être quantifiés précisément à partir de données essentiellement qualitatives. Néanmoins, il est possible de caractériser de manière qualitative cette valeur.

Valeur d'usage directe du milieu lagonaire et récifal

Valeur économique des pêches

Le secteur formel de la pêche compte une vingtaine d'emplois déclarés, et une partie de ces pêcheurs pratiquent la pluriactivité. A cela s'ajoute les matelots embauchés par les pêcheurs disposant d'une autorisation. L'absence de filière structurée de vente limite la création d'emploi dans les phases de transformation et de vente des produits. Concernant le secteur informel, la vente, même occasionnelle, des produits de la pêche vivrière, constitue une source de revenus pour une grande part des familles résidant en tribu.

Le calcul exact des revenus générés, aussi bien dans le secteur formel qu'informel, est impossible car la filière pêche n'est pas structurée : l'effort de pêche est difficile à estimer précisément (fréquence des sorties et quantités moyennes prises variables, mélange des espèces,...), et la filière de vente est difficile à décrire (pourcentage de vente variable, point de débarquement et de vente nombreux, prix non fixes, cahier de suivi des ventes pas renseigné dans le détail par les professionnels).

Valeur alimentaire des pêches

L'enquête sur la consommation de produits marins locaux révèle que 69% de la population interrogée en consomme au moins trois fois par semaine (cf. figure 7.10). De plus, on peut noter qu'une majorité des produits consommés est issue de la pêche vivrière : 84% des personnes interrogées déclarent consommer en partie des produits pêchés, et 40 % des produits en partie donnés (cf. figure 7.11). Cependant, il est difficile d'établir une quantification précise sur la consommation annuelle, et même des études plus approfondies rencontrent des difficultés en raison de la variabilité saisonnière des prises et de la difficulté pour les personnes interrogées à estimer précisément les quantités consommées (Labrosse et

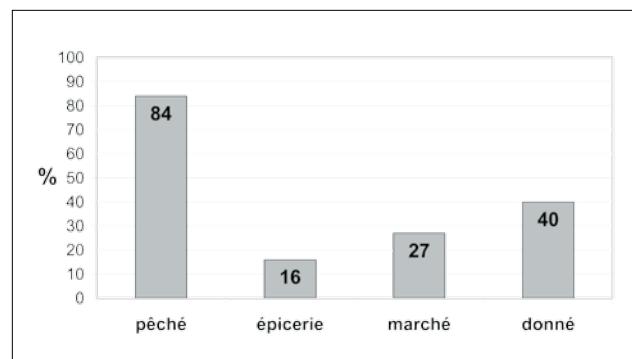


Figure 7.11 : Moyen de se procurer les ressources halieutiques consommées (n=90).

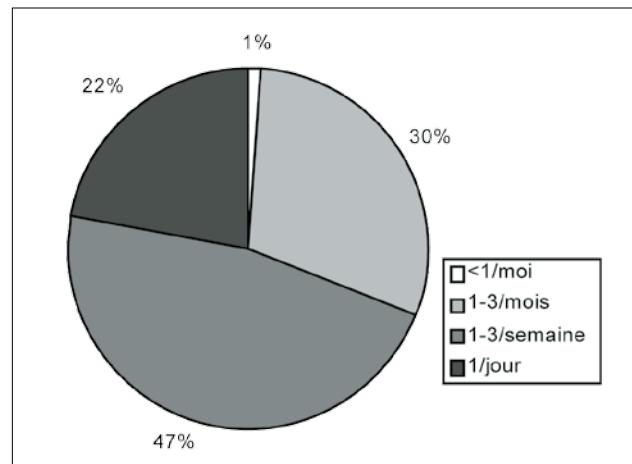


Figure 7.10 : Fréquence de consommation des ressources halieutiques (n=90).

Letourneur, 1998). Une estimation de la valeur économique des ressources autoconsommées par équivalence de protéines de remplacement est difficile, d'autant plus que les espèces consommées sont variées, et que certaines d'entre elles ne sont pas vendues (et n'ont pas de prix de comparaison).

Valeur d'usage directe des autres activités extractives

Les activités d'extraction de sable ne semblent plus générer d'emplois aujourd'hui (les entreprises d'extraction de sable ont apparemment stoppé leur activité, et les communes ont apparemment stoppé l'extraction de débris coralliens pour le remblai). Le bois de palétuvier est utilisé pour la construction des cases (charpente du toit), bien que ces modèles architecturaux tendent à se raréfier. Enfin, les plantes des mangroves sont utilisées dans la pharmacopée locale et, au-delà d'éventuelles utilisations par le secteur de l'industrie pharmaceutique, constituent une alternative à l'achat de médicaments en pharmacie.

Valeur socioculturelle des pêches

Les produits de la mer sont fortement consommés dans les cérémonies coutumières ou religieuses, et dans les différents événements culturels locaux. Certaines espèces servent aussi à confectionner la monnaie traditionnelle utilisée dans les mariages ou autres cérémonies coutumières. Ces pêches permettent d'honorer les échanges nécessaires pour maintenir différents liens sociaux.

Valeur d'usage directe des activités non extractives

Le secteur du tourisme compte une dizaine d'emplois au travers des clubs de plongée, des quelques activités de pêche sportive, ainsi que des transports maritimes locaux vers les îlots. Si ces activités sont assez restreintes aujourd'hui, ce qui limite leur impact sur le milieu marin, le potentiel d'attraction touristique semble important au regard de la richesse du patrimoine naturel local. Cependant, comme l'exprime les personnes interrogées, tout projet de développement touristique à grande échelle (même sous forme d'écotourisme) doit prendre en compte les réalités locales et doit être construit avec la population. De plus, le patrimoine naturel local participe à l'image attractive de la zone mise en avant par l'inscription des récifs au PMH, et peut donc bénéficier donc aussi aux autres activités de tourisme locales non liées directement au milieu marin (hôtel, gîtes, campings, restaurants,...) (Pascal, 2010). Ce patrimoine offre aussi une valeur récréative aux habitants locaux, principalement pour les pêcheurs plaisanciers et sportifs. Enfin, la biodiversité marine a aussi une valeur éducative : c'est un milieu familier aux populations locales, et qui est donc souvent utilisé dans les actions de sensibilisation environnementale, notamment auprès des enfants dans les écoles primaires.

Valeur d'usage indirecte du milieu lagonaire et récifal

Le récif joue également un rôle primordial dans la protection du littoral. Il permet d'atténuer la houle, ce qui offre une protection contre l'érosion du trait de côte et permet aux

mangroves de se développer. De manière plus indirecte, les processus écologiques sur le récif fournissent d'une part les matériaux nécessaires pour engrasser les plages, et constituent d'autre part un support biologique pour de nombreuses espèces. Et il offre aussi une protection considérable face aux tsunamis (risque éventuel mais non négligeable en raison de l'importante activité sismique actuelle au Vanuatu situé à environ 400 kms en face de la zone, et de la concentration de l'habitat sur le littoral).

La mangrove permet aussi d'atténuer la houle, offrant donc aussi une protection face à l'érosion côtière et aux risques de tsunamis (UNEP-WCMC, 2006). Elle constitue un habitat et une zone de reproduction pour de nombreuses espèces consommées et vendues (poissons, crustacés, coquillages). De plus, ce milieu contribue à la résilience écologique des systèmes face aux cyclones, aux tsunamis, et aux effets du dérèglement climatique, notamment la montée des eaux (Gilman *et al.*, 2006). Enfin, la mangrove joue un rôle de filtreur et de stabilisateur des sédiments, évitant aux récifs d'être recouverts d'alluvions et donc de déperir.

Enfin, les récifs coralliens et les organismes vivants marins dans leur ensemble (plancton, bactéries, paires sous-marines, mangroves, poissons,...) sont parmi les puits de carbone naturels les plus efficaces de la planète et capturent plus de la moitié du carbone biologique séquestré dans le monde (Nellemann *et al.*, 2009).

Enjeux majeurs du territoire concerné

Les valeurs des biens et services rendus par le milieu lagonaire et récifal permettent d'établir plusieurs enjeux de sa préservation :

- des enjeux économiques :
 - protection contre la houle : diminution du coût de prévention et de réparation des dégâts (protection des berges, réparation des infrastructures et bâtiments),
 - séquestration du carbone à un prix bien inférieur à celui des machines, et coûts cachés importants de l'impact sur le dérèglement climatique lié à la quantité de carbone relâchée dans l'atmosphère en cas de dégradation (Nellemann *et al.*, 2009),
- un enjeu de sécurité civile pour les personnes résidant sur le littoral : protection contre les tsunamis,
- un enjeu de sécurité alimentaire : le récif assure la disponibilité des ressources pour une grande partie de la population qui ne pourrait pas acheter l'équivalent en apports protéiniques,
- un enjeu de cohésion sociale non seulement au travers des pêches cérémonielles, saisonnières et particulières (pour la confection des monnaies traditionnelles) mais aussi car la diminution des ressources constitue un risque important d'augmentation des conflits entre usagers.

Ces enjeux se concentrent principalement sur le récif frangeant (surtout pour les tribus jouxtant les villages) et

sur les îlots proches des villages. Et, dans ces zones, la forte dépendance alimentaire, la pression foncière, et le peu d'alternatives économiques qui s'offrent à la population augmentent la vulnérabilité de l'écosystème littoral (Goffin, 1998) face aux aléas démographiques, environnementaux et économiques. Or, ce sont les zones les plus impactées par les diverses menaces (notamment les pressions anthropiques provenant des bassins versants). La préservation du milieu lagonaire et récifal (et plus particulièrement du récif frangeant) est donc nécessaire pour minimiser les différents risques encourus.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES EN MATIÈRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

Volontés de gestion spécifiques émises par les acteurs locaux

Les demandes d'aménagements sur le DPM restent réduites. Certains usagers souhaitent que les surfaces terrestres des îlots soient aménagées de façon à réduire les pressions sur la faune présente (puffins, tortues,...). Les principales attentes concernent une meilleure information sur la fragilité du milieu, le balisage de sentier pour traverser les îlots, l'installation de poubelles et de barbecues fixes (l'approvisionnement en bois, tel qu'il est pratiqué sur d'autres îlots, n'est pas mentionné), et l'interdiction d'accès aux chiens. De plus, les acteurs touristiques jugent intéressant d'installer des mouillages supplémentaires à proximité des sites de plongée pour éviter de casser le corail avec les ancrages. Une vingtaine de mouillages ont déjà été installés par un des opérateurs, et une demande a été lancée auprès des services provinciaux pour équiper une dizaine de sites supplémentaires. Enfin, les utilisateurs des darses constatent parfois des obstructions des chenaux d'entrée et souhaitent que des travaux de dégagement des entrées soient effectués.

L'ensemble des usagers souhaitent une meilleure collecte des déchets (collecte dans les tribus, ramassage sur les plages et îlots). Les gens des tribus réclament aussi de l'information sur les conséquences des déchets quotidiens polluants (sacs, cigarettes,...).

Le pêcheur professionnel en eaux profondes pense que la gestion des stocks de vivaneau est importante car c'est un poisson sédentaire. Il juge important de faire des études quand la zone est encore riche. Les demandes d'études sur la toponymie coutumière marine et les zones tabous sont nombreuses. Cependant, ce patrimoine renvoie parfois à des questions de légitimités territoriales, et les études sur le sujet doivent donc être réalisées en suivant des protocoles consensuels validés collectivement. L'ADCK (Agence de Développement de la Culture Kanak) est spécialisée dans ce type d'étude et dispose déjà de méthodes de travail établies sur ces principes.

Volontés générales de gestion des ressources halieutiques

Aires marines protégées

De nombreux habitants des tribus souhaitent la mise en place d'aires marines protégées afin de préserver voire reconstituer les stocks halieutiques. Cependant, les différents acteurs (coutumiers, pêcheurs vivriers, pêcheurs professionnels) sont conscients d'avoir des volontés différentes concernant le choix des sites et des actions à mettre en place en fonction de leurs enjeux. Ils sont donc prêts à discuter de ces questions dans le cadre de projet de gestion participative, où ils pourraient être représentés par type d'acteurs afin que leurs intérêts soient pris en compte. Les autres usagers du milieu marin ne sont pas défavorables à la mise en place d'aires marines protégées mais souhaitent alors aussi être associés à la phase de concertation. Les différents usagers sont demandeurs d'expertises scientifiques sur le niveau des stocks halieutiques pour évaluer les besoins de gestion. Cependant, la plupart des acteurs insistent sur la nécessité de ne pas fermer définitivement une zone à la pêche, ce qui correspond à leur conception d'une gestion destinée à reconstituer les stocks pour que les pratiques de pêche soient durables. Les différentes solutions possibles (aires marines protégées tournantes, règlementations saisonnières,...) restent à définir avec les acteurs locaux selon les enjeux des usages et l'efficacité écologique des différents outils en fonction du milieu considéré et de la pression de pêche. L'acceptation de ce type d'action de gestion est donc soumise à cette condition.

Règlementation

Les différents usagers du lagon approuvent l'existence d'une réglementation des pêches pour la préservation des stocks. Cependant, les réglementations actuelles sont difficilement acceptées, principalement par les pêcheurs vivriers embarqués qui jugent les quotas trop restrictifs et souhaitent que l'enjeu alimentaire de leur pêche soit mieux pris en compte. De plus, les habitants des tribus insistent sur l'incompatibilité de la mise en place des quotas avec les pêches cérémonielles. En effet, lors de ces pêches, les rares propriétaires de bateaux doivent pêcher pour plusieurs dizaines voire centaines de personnes. Or, le code de l'environnement de la province Nord prévoit la possibilité d'autorisations spéciales de dépasser les quotas pour les cérémonies coutumières (article 341-45, CE de la Province Nord) mais de nombreux pêcheurs ne connaissent pas bien les réglementations, et certaines confusions peuvent être à l'origine de tensions entre usagers. Il est donc important de clarifier les réglementations existantes auprès de la population. Enfin, selon quelques pêcheurs, les quotas définis ne suffisent pas à limiter suffisamment les impacts de la pression de pêche car ils ne tiennent pas compte des espèces pêchées. Mieux vaudrait selon eux répartir l'effort de pêche en créant des quotas par espèces.

Surveillance

La population des tribus souhaite une augmentation de la surveillance sur le lagon pour veiller au respect des réglementations. Le manque de contrôle induirait selon de nombreuses personnes interrogées des cas d'infractions aux quotas de pêche, voire de braconnage d'espèces protégées. La principale demande porte sur l'augmentation des contrôles aux points de débarquement et dans l'aire marine protégée du Doïmen (située à proximité de la zone d'étude) afin de garantir l'efficience des règles de gestion édictées. Les pêcheurs professionnels lagonaires souhaitent aussi une régulation des filières de vente parallèles qui génèrent selon eux des infractions aux quotas. Concernant les moyens de surveillance, la majorité des personnes interrogées pense que des habitants locaux devraient être intégrés au côté du personnel en poste dans la brigade des gardes-nature récemment créée afin de faciliter l'acceptation des contrôles. Ce rôle pourrait être assuré par des anciens pêcheurs professionnels lagonaires qui, au-delà de connaître personnellement les usagers du lagon, disposent d'une très bonne connaissance des lieux. Cependant, cette surveillance doit être accompagnée d'informations pour clarifier les pratiques des différents usagers afin d'éviter certaines tensions et accusations fondées sur une imagination des pratiques.

Implications des acteurs locaux dans un projet de gestion

Opportunités

La population des tribus est familiarisée avec le concept de gestion environnementale, en témoignent les nombreuses initiatives de gestion dans les différentes tribus (aire marine protégée, réglementation de pêche,...). En effet, l'importance des enjeux alimentaires et économiques liés à la pêche vivrière induisent souvent une forte volonté de préservation des stocks.

La pression de pêche sur le milieu marin semble assez faible, et la mise en place d'un projet de gestion environnementale ne devrait pas nécessiter de réglementations trop restrictives concernant les usages du milieu marin. Cependant, comme dans tous les projets de gestion environnementale, toute réglementation doit être adaptée aux pratiques et modes d'organisation pour pouvoir être acceptée et être à terme efficiente.

Plusieurs réseaux sociaux ou coutumiers sont structurants et peuvent constituer un appui pour la diffusion de l'information. Cependant, la multiplicité de ces réseaux indique autant de sphères de « pouvoir » et implique une certaine prudence dans leur mobilisation en termes de représentativité de la population.

L'approche de gestion participative actuellement privilégiée dans les projets de gestion, et portée notamment par l'inscription des récifs comme PMH, correspond aux attentes de la population en termes de prise en compte des enjeux et des possibilités d'implication sur la gestion d'un territoire. De plus, les différents usagers semblent demandeurs de concertations collectives afin d'exprimer leur enjeux

aux autres acteurs et de trouver des solutions consensuelles aux différents besoins.

Échelles et modalités d'organisation avec la population de droit coutumier dans la zone concernée

Pour aborder de manière participative et intégrée les questions de gestion environnementale, il est nécessaire d'obtenir l'autorisation et l'aval des autorités coutumières de l'aire et des districts. En revanche, pour les phases de définition et de mise en œuvre de la gestion, l'échelle d'intervention reste plus difficile à définir.

Concernant la prise des décisions relatives à la gestion des pêches et des territoires maritimes, les échelles de décisions correspondent aux différents types d'appropriation de l'espace. Ainsi, concernant la gestion du récif frangeant, les tribus sont relativement autonomes, et ne semblent pas faire appel au district pour mettre en place des réglementations à l'échelle tribale. En revanche, pour les décisions concernant le reste de l'espace lagonaire, l'échelle du district semble plus appropriée, mise à part pour les zones soumises à des revendications claniques (certains îlots ou zones tabous,...).

Mais dans tous les cas, les relations d'allégeances coutumières contemporaines transcendent les échelles tribales et claniques, et s'expriment aussi à l'échelle des districts. Ainsi, certains Petits Chefs ne pourront prendre de décisions sans consulter le conseil de district. Il semble donc important que la population puisse donner un avis unanime au niveau du district. De plus, le conseil de district à un rôle légitime de représentant au niveau administratif car il est chargé de faire circuler l'information entre la population et le conseil d'aire. Si ce rôle d'intermédiaire du conseil de district ne doit pas être court-circuité, il ne constitue pas un niveau décisionnel mais seulement de transmission de l'information et de validation des décisions après concertation des représentants de la population.

Ainsi, tout projet de gestion environnementale recouvrant plusieurs tribus côtières de la zone doit trouver son assise au niveau des conseils de districts.

Cependant, les diverses problématiques qui traversent aujourd'hui le milieu coutumier renforcent les jeux de pouvoir au sein des districts, compromettant la valeur théoriquement collégiale et consensuelle des décisions validée à cette échelle. L'autorité coutumière administrative des districts ne peut donc pas être considérée comme légitime à représenter ou à prendre des décisions pour les tribus pour un projet sans une validation collective préalable à la base.

De plus, on peut noter d'importantes difficultés de transmission de l'information au sein de la population coutumière, liées en partie à l'instabilité de l'organisation sociale contemporaine. Malgré les consultations publiques menées à l'échelle des districts et de certaines tribus par les services institutionnels concernant la récente refonte de la réglementation des pêches et le projet de gestion participative des lagons inscrits comme PMH, de nombreuses personnes disent ne pas avoir été clairement informées ou consultées sur ces dossiers. La population des tribus insiste sur la nécessité de faciliter l'accès à l'information concernant les processus de consultation.

Recommandations

Pour faciliter l'acceptation des projets de gestion environnementale, il semble donc indispensable que les représentants de la population soient désignés et validés collectivement, afin de s'assurer qu'ils soient légitimes et représentatifs. Cette étape permet en effet de faciliter les processus de validation collective des prises de décisions, et de réduire les risques d'instrumentalisation des projets de gestion.

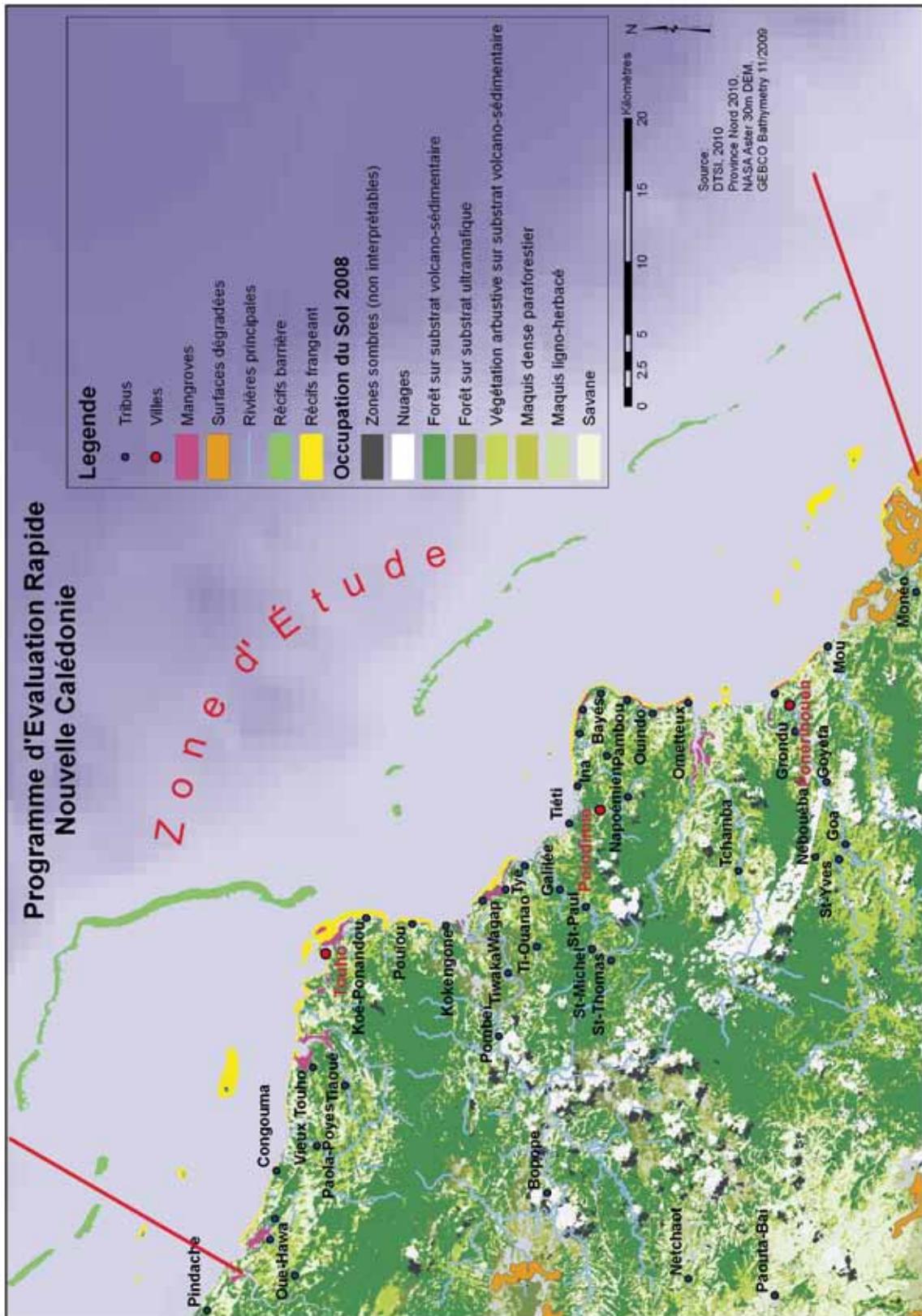
Deux principales recommandations concrètes peuvent être tirées de cette étude concernant la mise en place de projet de gestion environnementale dans la zone. Tout d'abord, il est important d'intégrer certaines caractéristiques « logistiques » dans les processus de consultation afin de s'assurer que l'information circule (présence régulière sur le terrain, flexibilité dans les calendriers de travail,...). Si le travail à l'échelle des districts représente un avantage au niveau logistique pour le travail de concertation, ces économies d'échelles ne doivent être envisagées qu'une fois le processus durablement établi.

Concernant les phases de construction de la gestion participative, il semble essentiel de pouvoir décrypter l'imbrication des échelles de légitimités et les modalités de représentativités pour pouvoir travailler avec la population. Cependant, la compréhension de ces mécanismes (non pour les résoudre mais pour éviter de renforcer ou cristalliser des luttes de pouvoir internes) nécessite une adhésion préalable de la population au projet. En effet, la population est souvent réticente à livrer ce type d'informations sans être impliquée pleinement dès le début dans un projet qui justifierait l'étude de ces questions. Certaines personnes expriment clairement une crainte d'instrumentalisation des données, ainsi qu'une lassitude à ne pas être impliquées dans l'élaboration des projets. Il est alors nécessaire de fixer initialement le degré de l'action participative (degré d'autonomie dont pourra disposer un comité de gestion, types d'actions de gestion envisageables, dispositifs juridiques acceptables).

RÉFÉRENCES

- David G., Herrenschmidt J-B., Mirault E. 2007. Valeur sociale et économique des récifs coralliens du Pacifique Insulaire. Projet 1A4 du programme CRISP.
- GIE Océanide (Wickel A.). 2009. Étude de la toponymie coutumière marine et des sites d'intérêt patrimonial en Zone Côtière Ouest. Patrimoine mondial de l'UNESCO. Province Sud de Nouvelle-Calédonie.
- Gilman E., H. Van Lavieren, J. Ellison *et al.* 2006. Pacific Island Mangroves in a Changing Climate and Rising Sea. UNEP Regional Seas Reports and Studies n° 179. United Nations Environment Programme, Regional Seas Programme. Nairobi.
- Guiart J. 2004. Une clé de la société canaque, les réseaux d'identité partagée. Le Rocher-à-la-voile. Nouméa.
- Goffin L. 1998. L'environnement comme éco-socio-système. *In* : Loriaux M. Populations et développements : une approche globale et systémique.
- Académia-Bruylant/L'Harmattan. Louvain-La-Neuve et Paris. Pp 199-230.
- Journal Officiel de Nouvelle-Calédonie. 13 mars 2001. Règlement intérieur du conseil coutumier Paici Camuki, Délibération n°01/D du 20 décembre 2000. p. 1405.
- Labrosse P. et Letourneur Y. 1998. Définition et mise en œuvre de méthodes de suivi des stocks et de la pression de pêche des poissons d'intérêt commercial des lagons de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie. Conventions Science de la mer. Biologie marine, n°21. ORSTOM. Nouméa.
- Leblanc I. 1999. Pêcheurs kanak et politiques de développement de la pêche en Nouvelle-Calédonie. *In* : Blanchet G. Les petites activités de pêche dans le Pacifique Sud. IRD. Paris. Pp 119-141.
- Leblanc I. 2002. Classification des poissons dans quelques lagunes de Nouvelle-Calédonie. *In* : Colombel V. et Tersi B. Lexique et motivation. Peeters. Paris. Pp 115-142
- Menu S., Hébert P. 2006. Les lagons de Nouvelle-Calédonie : diversité récifale et écosystèmes associés. Dossier d'inscription des lagons au Patrimoine mondial de l'humanité. Rapport Sven Menu Consultant. Nouméa.
- Nellemann C., Corcoran, E., Duarte, C. M. *et al.* 2009. Blue Carbon A Rapid Response Assessment. United Nations Environment Programme. GRID-Arendal.
- Pascal N. 2010. Écosystèmes coralliens de Nouvelle-Calédonie. Valeur économique des services écosystémiques. Partie 1 : Valeur financière. IFRECOR. Province Sud de Nouvelle-Calédonie et CPS.
- Province Nord. 2008. Code de l'environnement. Assemblée du 24 octobre 2008.
- Rivierre J-C. 1983. Dictionnaire Païcî-Français. Selaf. Paris.
- Rivierre J-C. 1994. Dictionnaire Cèmuhi-Français. Selaf. Paris.
- UNEP-WCMC. 2006. In the front line : shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs. UNEP-WCMC. Cambridge.
- Institut de la Statistique et des Études Économiques. 2004. Statistiques « fiches communes ». Website : isee.nc/portraitcommune/presentcommune.html.

Carte et Photos / Map and Photos





Acropora sp., Corail dur. Photo : P. Laboute



Acropora sp., Corail dur. Photo : S. van Dijken



Amphiprion periderion, Poisson clown. Photo : P. LaBoute



Transect benthiques sur le récif. Photo : S. van Dijken



Mollusc. Photo : S. van Dijken



Corail dur. Photo : S. van Dijken



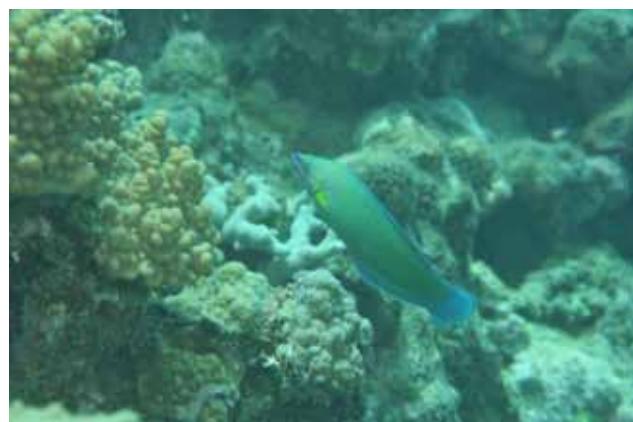
Manta birostris, raie manta. Photo : S. van Dijken



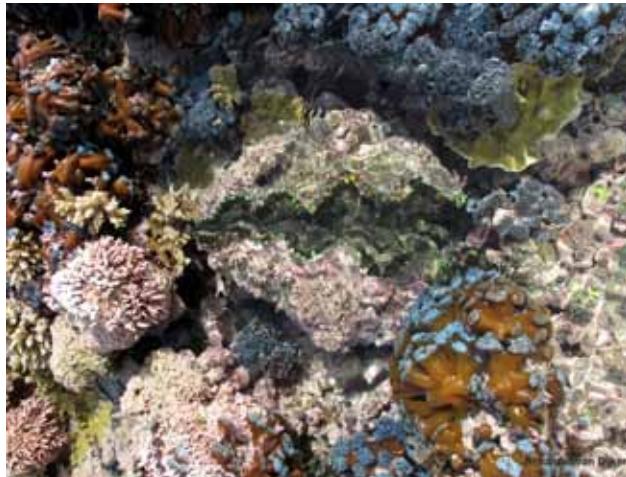
Galaxea sp. Photo: S. van Dijken



Acropora sp. Photo : S. van Dijken



Halichoeres richmondi, Poisson labre, Wrasse. Photo : P. Laboute



Bénitier avec coraux. Photo : S. van Dijken



Siphonogorgia sp., Corail mou. Photo : P. Laboute



Montipora sp., Corail dur. Photo : P. Laboute



Platygyra daedalea, Corail dur. Photo : S. van Dijken



Récif. Photo : S. van Dijken

Annexe 1/Appendix 1

Espèces des coraux des récifs observées
dans le lagoon du nord-est de Grande
Terre en Nouvelle Calédonie

Species of reef corals observed in north-
eastern lagoon of Grande Terre, New
Caledonia

	Sites Present
Family Astrocoeniidae	
<i>Madracis kirbyi</i> Veron and Pichon, 1976	35U, 47R
<i>Palauastrea ramosa</i> Yabe and Sugiyama, 1941	13R, 15R, 16
<i>Stylocoeniella armata</i> (Ehrenberg, 1834)	7R, 18R
<i>Stylocoeniella guentheri</i> Bassett-Smith, 1890	1R, 9R, 17R, 19R, 25R, 29R, 39R, 41R, 44, 45R, 46R, 47R
Family Pocilloporidae	
<i>Pocillopora damicornis</i> (Linnaeus, 1758)	1R, 2U, 3U, 4U, 6U, 7R, 8U, 9U, 10U, 12R, 13R, 14R, 15, 16U, 17R, 18R, 19R, 23U, 24U, 25R, 26R, 27R, 29R, 331U, 32R, 33R, 34U, 35R, 37R, 38R, 39A, 40U, 41U, 42R, 44R, 45R, 47R, 48R
<i>Pocillopora eydouxi</i> Milne Edwards and Haime, 1860	1U, 2U, 3R, 5R, 9R, 10R, 11R, 19R, 20R, 23R, 24U, 25R, 26R, 28U, 29R, 31U, 32R, 33R, 34U, 37U, 39U, 42R, 43U, 44R, 45R, 46R
<i>Pocillopora meandrina</i> Dana, 1846	11R, 19R, 24R, 28R, 32R, 34R, 38R, 3R
<i>Pocillopora verrucosa</i> (Ellis and Solander, 1786)	1C, 2U, 3U, 5R, 6R, 7R, 8U, 9R, 10C, 11U, 12R, 17U, 18U, 19U, 20U, 22U, 23U, 24U, 25C, 26C, 27U, 28U, 31U, 32U, 33U, 34A, 35U, 37C, 38C, 39D, 40U, 41U, 42U, 43C, 45U, 46U, 47U, 48R
<i>Seriatopora caliendrum</i> Ehrenberg, 1834	2C, 5R, 7R, 19R, 20R, 26R, 29R, 37R, 42R
<i>Seriatopora guttatus</i> Veron, 2000	20U, 41R
<i>Seriatopora hystrix</i> Dana, 1846	2C, 3C, 4R, 5R, 7U, 9R, 19R, 12R, 13C, 16C, 17U, 19U, 20U, 26U, 27C, 32R, 33C, 35U, 36U 37U, 40U, 41R, 42U, 44U, 45U
<i>Stylophora pistillata</i> Esper, 1797	1U, 2U, 3A, 5U, 7U, 8C, 10U, 12C, 17U, 18U, 20U, 24R, 25, 26R, 28R, 29R, 31U, 32U, 33U, 34U, 36C 37U, 38U, 41U, 42U, 43R, 44U, 45U
<i>Stylophora subseriata</i> (Ehrenberg, 1834)	2R, 3, 4R, 5R, 13C, 15C, 16U, 22U, 27R, 32R, 33R, 35R, 36R, 38R, 40R, 42R, 46R, 47R
Family Acroporidae	
<i>Montipora aequituberculata</i> Bernard, 1897	35U, 40R
<i>Montipora altasepta</i> Nemenzo, 1967	15 .
<i>Montipora caliculata</i> (Dana, 1846)	7R, 10U, 26R, 32, 33R, 34R, 38R, 39R, 42R, 44R, 45R
<i>Montipora capitata</i> Dana, 1846	2U, 5R, 7R, 8U, 10U, 11U, 13R, 18R, 19U, 20U, 22R, 23U, 25U, 26R, 27U, 28U, 29U, 31R, 32U, 33R, 34U, 36R, 37U, 38U, 3U, 40R, 41U, 42R, 43U, 44U, 45U
<i>Montipora danae</i> (Milne Edwards and Haime, 1851)	19R, 47R
<i>Montipora digitata</i> (Dana, 1846)	6, 46U
<i>Montipora effusa</i> Dana, 1846	22R
<i>Montipora floweri</i> Wells, 1954	R
<i>Montipora foveolata</i> (Dana, 1846)	2R, 11R, 20U, 24U, 32R, 33R, 41R, 43R

	Sites Present
<i>Montipora gaimardi</i> Bernard, 1897	13 .
<i>Montipora hispida</i> (Dana, 1846)	2R, 12R, 18R
<i>Montipora incrassata</i> (Dana, 1846)	1, 2R, 31R, 37R, 38R
<i>Montipora informis</i> Bernard, 1897	32 .
<i>Montipora malampaya</i> Nemenzo, 1967	12U, 15D, 16R, 46U
<i>Montipora meandrina</i> (Ehrenberg, 1834)	47 .
<i>Montipora monasteriata</i> (Forskål, 1775)	5, 32R, 38R, 39R, 43R
<i>Montipora orientalis</i> Nemenzo, 1967	48 .
<i>Montipora stellata</i> Bernard, 1897	12U, 13U, 35R, 46C
<i>Montipora stilosa</i> (Ehrenberg, 1834)	35 .
<i>Montipora tuberculosa</i> (Lamarck, 1816)	5, 7R, 10U, 11R, 18U, 27R, 35R, 39R
<i>Montipora turgescens</i> Bernard, 1897	8U, 10U, 11R, 17R, 25U, 28R, 29R, 32R, 37R, 39R, 41R, 43R, 44R, 47R
<i>Montipora venosa</i> (Ehrenberg, 1834)	1R
<i>Montipora verrucosa</i> (Lamarck, 1816)	4R, 7R, 8R, 13R, 17R, 22R, 25R, 26R, 28R, 34R, 36R, 38R, 40R, 41R, 44R
<i>Montipora verruculosus</i> Veron, 2000	13R, 16R, 17R, 22R, 36R, 40R
<i>Montipora vietnamensis</i> Veron, 2000	10R, 29R
<i>Anacropora forbesi</i> Ridley, 1884	15, 16R, 17R, 40U
<i>Anacropora puertogalerae</i> Nemenzo, 1964	13C, 15C, 16
<i>Anacropora reticulata</i> Veron and Wallace, 1984	17U, 34R, 36U
<i>Anacropora spinosa</i> Rehberg, 1892	13C, 15U
<i>Acropora abrotanoides</i> (Lamarck, 1816)	1, 19R, 20R,
<i>Acropora aculeus</i> (Dana, 1846)	7, 40R
<i>Acropora acuminata</i> (Verrill, 1864)	1R, 10C, 11U, 20U, 29C, 31U, 33U, 37U, 40R, 41U, 44R
<i>Acropora akajimensis</i> Veron, 1990	22 .
<i>Acropora anthocercis</i> (Brook, 1893)	41R
<i>Acropora aspera</i> (Dana, 1846)	6 .
<i>Acropora austera</i> (Dana, 1846)	2, 35R, 45R
<i>Acropora batunai</i> Wallace, 1997	41 .
<i>Acropora carduus</i> (Dana, 1846)	5 .
<i>Acropora cerealis</i> (Dana, 1846)	1, 10U, 11R, 12R, 16R, 19R, 22R, 23U, 30R, 31R, 32R, 33R, 37R, 38R, 39R, 43R, 44
<i>Acropora clathrata</i> (Brook, 1891)	1U, 2U, 10R, 11R, 19R, 20U, 23R, 25R, 28R, 29U, 32U, 34R, 38U, 39R, 44R
<i>Acropora cophodactyla</i> (Brook, 1892)	11, 23R
<i>Acropora</i> sp. 1	35 .
<i>Acropora cytherea</i> (Dana, 1846)	1R, 2U, 10C, 19C, 20U, 22R, 23R, 24U, 26U, 27U, 29A, 31U, 32U, 33R, 34R, 35R, 36R, 37U, 38U, 39R, 40U, 41U, 43U, 44R, 45U, 46R
<i>Acropora dendrum</i> (Bassett-Smith, 1890)	7, 16
<i>Acropora digitifera</i> (Dana, 1846)	2R, 6U, 10C, 19U, 20R, 23R, 26U, 31U, 32U, 33U, 33U, 37R, 40R, 41R, 42R, 44R, 45R, 47R
<i>Acropora divaricata</i> (Dana, 1846)	5R, 7R, 8U, 10U, 19R, 23U, 28U, 34R, 38R, 44R, 46U
<i>Acropora echinata</i> (Dana, 1846)	4U, 9C, 12R, 13C, 16C, 17C, 22U, 36C
<i>Acropora florida</i> (Dana, 1846)	1U, 2C, 3R, 4C, 5C, 7R, 8R, 9R, 10R, 11U, 16U, 17U, 18R, 19R, 20U, 22U, 23C, 24R, 25R, 26U, 27U, 28R, 31U, 32R, 33U, 34U, 35R, 37U, 38U, 39U, 40U, 41C, 42R, 43U, 44U, 47R

	Sites Present
<i>Acropora gemmifera</i> (Brook, 1892)	2R, 3A, 7R, 10R, 11U, 16U, 18R, 19U, 20U, 22U, 23U, 24D, 26R, 28U, 31U, 32R, 33U, 34R, 38R, 40U, 41U, 42R, 44U, 45U, 47R
<i>Acropora glauca</i> (Brook, 1893)	29, 39, 41U, 42, 44, 45U, 46R,
<i>Acropora grandis</i> (Brook, 1892)	3R, 5R, 12U, 15, 16, 18, 22U, 33U, 45R,
<i>Acropora granulosa</i> (Milne Edwards and Haime, 1860)	1U, 8C, 9U, 12R, 17R, 19U, 20R, 29R, 32R, 35R, 36R, 37R, 38R, 40U, 41U
<i>Acropora halmaherae</i> Wallace and Wolstenholme, 1998	13 .
<i>Acropora humilis</i> (Dana, 1846)	1U, 2U, 3C, 4C, 5R, 7U, 9U, 10R, 12C, 16U, 17R, 18R, 19U, 20U, 22U, 23U, 24U, 25U, 26R, 27R, 28U, 29R, 31R, 33U, 34R, 36R, 37R, 38R, 39R, 41U, 43U, 43R, 44U
<i>Acropora hyacinthus</i> (Dana, 1846)	1R, 2R, 3R, 6U, 10C, 11C, 18R, 19C, 20C, 22U, 23U, 24U, 26U, 27U, 28C, 29C, 31U, 32U, 33U, 34U, 35R, 36U, 37U, 38U, 29R, 40R, 41U, 44R, 45U, 47R
<i>Acropora inermis</i> (Brook, 1891)	34 .
<i>Acropora insignis</i> Nemenzo, 1967	7, 19, 25R, 26 32R, 39R, 43R
<i>Acropora jacquelineae</i> Wallace, 1994	2R
<i>Acropora kirstyae</i> Veron & Wallace, 1984	13, 16, 36
<i>Acropora latistella</i> (Brook, 1891)	1R, 16, 19, 20, 25R, 32R, 34R, 35U, 37U, 38R
<i>Acropora loisettae</i> Wallace, 1964	16, 22
<i>Acropora longicyathus</i> (Milne Edwards and Haime, 1860)	2, 4R, 9R, 13C, 15A, 16C, 17C, 22U, 33R, 39R, 40R
<i>Acropora loripes</i> (Brook, 1892)	19U, 22R, 25U, 26U, 27R, 28R, 29R, 31R, 32U, 33U, 3R, 35R, 38R, 43U, 44U
<i>Acropora lutkeni</i> Crossland, 1952	18R, 24U, 28U, 34R, 38R
<i>Acropora microclados</i> (Ehrenberg, 1834)	19R, 31R, 33R, 35R, 27R
<i>Acropora microphthalma</i> (Verrill, 1859)	2, 4A, 5C, 6R, 9R, 11R, 12C, 13R, 15U, 16C, 18A, 19C, 23U, 27U, 29R, 30U, 35U, 39R, 40U, 41R, 44R, 45R, 47U, 48U
<i>Acropora millepora</i> (Ehrenberg, 1834)	2R, 3R, 6R, 7C, 10R, 13R, 16U, 23U, 25R, 32R, 33U, 34R, 37R, 39R, 40R, 41R, 44R, 45R, 46R
<i>Acropora mirabilis</i> (Quelch, 1886)	41R
<i>Acropora monticulosa</i> (Brüggemann, 1879)	20U, 26U, 31R, 32R, 37R, 40R
<i>Acropora muricata</i> (Dana, 1846)	3, 11U, 12U, 13U, 18R, 19C, 23U, 27C, 29U, 31, 34A, 36U, 41U, 44C, 45U, 46R
<i>Acropora nana</i> (Studer, 1878)	20C, 24C, 34U, 40U, 45U, 47R
<i>Acropora nasuta</i> (Dana, 1846)	3R, 6R, 7U, 10R, 11U, 16U, 18U, 20U, 22R, 23U, 24R, 26R, 29R, 31R, 32R, 33R, 34R, 35R, 36R, 38R, 40R, 41U, 44U, 45R, 46R
<i>Acropora nobilis</i> (Dana, 1846)	5, 11R, 19R, 20, 23R, 26R, 29U, 31U, 35C, 36U, 38U, 40, 41C
<i>Acropora paniculata</i> Verrill, 1902	2R, 29R, 31R, 32R, 45R
<i>Acropora parilis</i> (Quelch, 1886)	12C, 13U, 36C, 42R, 46R, 47U, 48U
<i>Acropora pectinatus</i> Veron, 2000	3, 36R, 39R
<i>Acropora pharaonis</i> (Milne Edwards and Haime, 1860)	16, 19U, 20R
<i>Acropora plana</i> Nemenzo, 1967	8C, 9U, 10R, 19R, 29R, 32R, 34R, 35R, 36R, 39R, 40R, 47R
<i>Acropora polystoma</i> (Brook, 1891)	38U, 39U, 41R, 44R
<i>Acropora retusa</i> (Dana, 1846)	19R, 20, 37, 38
<i>Acropora robusta</i> (Dana, 1846)	2U, 3, 10U, 20R, 24C, 26R, 29R, 31R, 32R, 35R, 37R, 40R, 41C, 42U, 44R, 45U
<i>Acropora rosaria</i> (Dana, 1846)	2, 3, 4U, 5U, 7A, 8C, 11R, 12R, 16R, 18U, 20R, 22U, 23U, 26R, 27U, 28R, 33U, 34R, 35R, 36R, 27R, 41R, 44U, 47R
<i>Acropora rufa</i> (Rehberg, 1892)	12U, 48R

	Sites Present
<i>Acropora samoensis</i> (Brook, 1891)	45R, 46U, 47U
<i>Acropora sarmentosa</i> (Brook, 1892)	2R, 7R, 8U, 10R, 18R, 25U, 28C, 31R, 33R, 34R, 27R, 38R, 39R, 41R, 43R, 44U, 47R
<i>Acropora secale</i> (Studer, 1878)	2, 10, 18, 32R, 34R, 39R, 41, 44R,
<i>Acropora selago</i> (Studer, 1878)	2, 7, 16, 23R, 28R, 31R, 32U, 33R, 36, 37R, 38R, 41R, 44R, 47R
<i>Acropora spathulata</i> (Brook, 1891)	7R, 10R, 11R, 16, 18R, 19R, 22R, 23R, 24R, 33U, 40R, 41R, 44R, 47R
<i>Acropora speciosa</i> (Quelch, 1886)	1, 36C, 40U
<i>Acropora spicifera</i> (Dana, 1846)	11U, 12R, 22R, 23U, 24U, 25R, 27R, 34R, 44U
<i>Acropora subglabra</i> (Brook, 1891)	7U, 12U, 13C, 16A, 27U, 3C, 36A, 38R, 40U, 41R, 47U, 48U
<i>Acropora subulata</i> (Dana, 1846)	7, 8R, 27R .
<i>Acropora tenella</i> (Brook, 1892)	41 .
<i>Acropora tenuis</i> (Dana, 1846)	2R, 7R, 8R, 10R, 11R, 17R, 19R, 20U, 23U, 26R, 27R, 31R, 33R, 34R, 35R, 37R, 39R, 40u, 41R, 44R, 45R, 46R, 47R
<i>Acropora teres</i> Verrill, 1866	13 .
<i>Acropora valenciennesi</i> (Milne Edwards and Haime, 1860)	5R, 8U, 9U, 11R, 16, 19R, 34R, 36U, 43R, 47R
<i>Acropora valida</i> (Dana, 1846)	1U, 10R, 19R, 20, 23R, 24R, 25R, 26C, 27R, 28R, 31R, 32R, 33R, 34R, 35U, 41R, 45R
<i>Acropora vaughani</i> Wells, 1954	4R, 5C, 9U, 15D, 16A, 18U, 22U, 33R, 36A, 40U, 44R, 45R, 47R
<i>Acropora verweyi</i> Veron and Wallace, 1984	3R, 20R, 23U, 38R, 40R
<i>Acropora willisae</i> Veron and Wallace, 1984	38R
<i>Acropora yongei</i> Veron and Wallace, 1984	1R, 2R, 10R, 19C, 22R, 27R, 31U, 32U, 34R, 38R, 40R, 41R, 43R, 44R, 45R, 48R
<i>Isopora crateriformis</i> (Gardiner, 1898)	1R, 2U, 10R, 20C, 25R, 26U, 27R, 28R, 29C, 37C, 38R, 41R
<i>Isopora cuneata</i> (Dana, 1846)	12U, 20, 32R, 32R, 41R, 44U, 45R
<i>Isopora palifera</i> (Lamarck, 1816)	2C, 3U, 4U, 5C, 7R, 10U, 11U, 12C, 18R, 10U, 20C, 22U, 26U, 27U, 29U, 31U, 32R, 33U, 23R, 35U, 38C, 39R, 40R, 43U, 44C
<i>Astreopora gracilis</i> Bernard, 1896	8R, 19R, 28R, 32R, 36R, 40R
<i>Astreopora listeri</i> Bernard, 1896	5R, 7R
<i>Astreopora myriophthalma</i> (Lamarck, 1816)	3U, 5U, 6R, 7R, 8C, 10R, 11U, 12R, 13U, 15R, 16U, 17U, 19R, 22R, 24R, 25R, 26R, 28R, 31R, 32R, 34R, 41R, 42R, 43R, 45R, 47R
<i>Astreopora randalli</i> Lamberts, 1980	10R, 11R, 17R, 19R, 20R, 29R, 39R, 30R, 41R, 44\$, 48U
<i>Astrocora suggesta</i> Wells, 1954	31 .
Family Euphyllidae	
<i>Catalaphyllia jardini</i> (Saville-Kent, 1893)	15R
<i>Euphyllia ancora</i> Veron and Pichon, 1979	13R, 15R, 16U, 23R, 48R
<i>Euphyllia cristata</i> Chevalier, 1971	12R, 26R, 40R
<i>Euphyllia divisa</i> Veron and Pichon, 1980	32R
<i>Euphyllia glabrescens</i> (Chamisso and Eysenhardt, 1821)	15R, 18C,
<i>Physogyra lichtensteini</i> (Milne Edwards and Haime, 1851)	2R, 5R, 7R, 9R, 10R, 13U, 17U, 22U, 23R, 25R, 27R, 28U, 29R, 33R, 34U, 36R, 40R, 43R, 49R
<i>Plerogyra simplex</i> Rehberg, 1892	17U, 28R
<i>Plerogyra sinuosa</i> (Dana, 1846)	6R, 13R, 17R, 34R, 36R
Family Oculinidae	
<i>Galaxea astreata</i> (Lamarck, 1816)	2R, 4, 5U, 6U, 12R, 13R, 16U, 17r, 20R, 22R, 23R, 26R, 28R, 32R, 33R, 35R, 36R, 37R, 38R, 39R, 40R, 41R, 45R, 46C, 48U

	Sites Present
<i>Galaxea fascicularis</i> (Linnaeus, 1767)	4R, 5R, 6U, 7R, 8R, 10R, 11R, 12R, 15U, 17R, 18R, 19R, 22R, 25R, 26R, 27R, 28R, 29U, 31R, 32R, 33R, 34R, 38R, 39R, 40R, 41R, 42R, 44R, 45R, 46U, 47R
<i>Galaxea horrescens</i> (Dana, 1846)	4R, 13R, 22R, 27U
<i>Galaxea paucisepta</i> Claereboudt, 1990	4R, 6R, 12R, 45R
Family Siderastreidae	
<i>Pseudosiderastrea tayami</i> Yabe and Sugiyama, 1935	6, 46U, 48R
<i>Psammocora contigua</i> (Esper, 1797)	3U, 4U, 5R, 6U, 9R, 12U, 13C, 15U, 16R, 18R, 22U, 23U, 33R, 35R, 36R, 39R, 40R, 41R, 42R, 46U, 47U, 48A
<i>Psammocora digitata</i> Milne Edwards and Haime, 1851	4, 5R, 6R, 12R, 17R, 23, 25R, 26R, 28R, 29R, 31R, 34R, 36R, 38R, 40R, 41R, 42R, 43R
<i>Psammocora haimeana</i> Milne Edwards and Haime, 1851	4R, 27R
<i>Psammocora nierstraszi</i> Horst, 1921	1R, 5R, 9R, 13R, 18R, 31R, 34R, 37R, 39R, 41R, 44R
<i>Psammocora profundacella</i> Gardiner, 1898	5R, 10R, 121R, 16R, 19R, 20R, 23R, 25R, 27R, 31R, 37R, 45R, 46R, 47R, 48R
<i>Psammocora superficialis</i> Gardiner, 1898	4R, 6R, 9R, 12R, 19R, 22R, 25R, 28R, 29R, 32R, 46C, 47C, 47R, 48R
<i>Psammocora</i> sp.	5R, 6R, 7R, 10R, 11R, 12R, 17R, 19R, 22R, 25R, 28R, 29U, 31U, 32U, 33R, 34R, 35R, 37R, 38U, 39R, 40U, 41U, 42U, 43R, 44R, 45R
<i>Coscinarea columnata</i> (Dana, 1846)	2R, 4R, 5R, 6R, 11R, 20, 25R, 26R, 28R, 31R, 33R, 34R, 37R, 38U, 39R, 42R, 46R
<i>Coscinarea exesa</i> (Dana, 1846)	2R, 3R, 10R, 17R, 19R, 20, 29R, 31R, 32R, 33U, 34R, 38R, 40R, 43R, 44, 45R, 46R
<i>Coscinarea monile</i> (Forskål, 1775)	38 .
<i>Coscinarea wellsi</i> Veron and Pichon, 1980	41R
<i>Coscinarea</i> sp. per <i>Psammocora vaughani</i> in Veron (2000)	1 .
Family Agariciidae	
<i>Pavona bipartita</i> Nemenzo, 1980	17R, 36U, 39R, 43R, 46R
<i>Pavona cactus</i> (Forskål, 1775)	9A, 12U, 13A, 15U, 16C, 17U, 35R, 36A, 40C, 46R, 47C, 48R
<i>Pavona chiriquensis</i> Glynn, Mate & Stemann, 2001	13U, 16R, 17R, 19, 20U, 22R, 27R, 31R, 33R, 34R, 35R, 37R, 39R, 40R, 46R, 47R
<i>Pavona clavus</i> (Dana, 1846)	22A
<i>Pavona decussata</i> (Dana, 1846)	3U, 5R, 6U, 12U, 13U, 15U, 16R, 17R, 18U, 22U, 23U, 27, 36R, 40R, 46U, 48U
<i>Pavona duerdeni</i> Vaughan, 1907	2U, 3U, 8R, 19U, 20R, 22R, 26R, 28R, 29R, 31R, 32R, 33R, 34R, 37U, 39R, 41R, 43R
<i>Pavona explanulata</i> (Lamarck, 1816)	4U, 5R, 6R, 9R, 10R, 13?U, 16R, 17R, 19R, 23R, 27R, 28R, 29, 35R, 37R, 39R, 41R, 45R, 47R, 48R
<i>Pavona gigantea</i> Verrill, 1896	27R, 29, 39R
<i>Pavona maldivensis</i> (Gardiner, 1905)	1R, 2R, 8R, 10U, 32R, 33R, 34R, 37R, 41R, 45R
<i>Pavona varians</i> Verrill, 1864	1R, 2U, 3R, 4U, 5U, 6R, 7R, 8U, 9U, 10U, 11U, 13U, 16U, 17R, 18U, 19U, 20U, 25R, 26R, 27R, 28R, 31R, 33R, 37R, 38R, 39R, 40U, 41R, 43R, 44R, 45R, 46R, 47R
<i>Pavona venosa</i> (Ehrenberg, 1834)	6C, 11R, 12R, 13R, 16R, 18R, 36R, 46U, 48U
<i>Leptoseris explanata</i> Yabe and Sugiyama, 1941	17, 19, 26R, 29R, 32R, 34R, 35R, 36C, 40R, 41R, 47R
<i>Leptoseris foliosa</i> Dinesen, 1980	47R
<i>Leptoseris gardinaeri</i> Horst, 1921	40R, 44
<i>Leptoseris hawaiiensis</i> Vaughan, 1907	47C
<i>Leptoseris incrassata</i> (Quelch, 1886)	10U, 31R, 35

	Sites Present
<i>Leptoseris mycetoserooides</i> Wells, 1954	1U, 13R, 19R, 26R, 27, 31R, 32R, 37R, 41R, 43R, 45R
<i>Leptoseris scabra</i> Vaughan, 1907	1R, 29R, 35, 36R, 40R,
<i>Leptoseris striata</i> Fenner and Veron, 2000	35U, 47R
<i>Leptoseris yabei</i> Pillai and Scheer, 1976	10R, 16R, 20R, 26R, 35U, 39R, 40U
<i>Coeloseris mayeri</i> Vaughan, 1918	1U, 3C, 4R, 5R, 10U, 12U, 22U, 24U, 27U, 28R, 31U, 33R, 37U, 38U, 39R, 40R, 42U, 44R, 45R
<i>Gardineroseris planulata</i> Dana, 1846	1R, 2R, 4R, 6R, 10R, 17R, 27R, 31R, 32R, 37R, 41R, 43R, 44R
<i>Pachyseris gemmae</i> Nemenzo, 1955	9R, 17, 19R, 26R, 40R, 41R, 45R
<i>Pachyseris rugosa</i> (Lamarck, 1801)	4R, 5R, 12R, 16R, 23R, 27U, 36U, 42U, 49A
<i>Pachyseris speciosa</i> (Dana, 1846)	1R, 2U, 4C, 5R, 6R, 8U, 10U, 12R, 15R, 16R, 17C, 19C, 20C, 22R, 23U, 25R, 26A, 27C, 28U, 29R, 31U, 32C, 33U, 35D, 36U, 37R, 38U, 39U, 41C, 42U, 43U, 44R, 45R, 46U, 47U, 48U
Family Fungiidae	
<i>Cycloseris costulata</i> Ortmann, 1889	15R, 16R, 38R, 41R
<i>Cycloseris cyclolites</i> Lamarck, 1801	16R
<i>Cycloseris vaughani</i> (Boschma, 1923)	2R, 16, 31, 34R, 41
<i>Cantharellus jebbi</i> Hoeksema, 1993	6U, 8R, 13C, 16R, 27R, 35, 36R, 40R, 41R, 46R, 47U, 48U
<i>Heliofungia actiniformis</i> Quoy and Gaimard, 1833	9R, 13R, 16U, 17U, 22U, 27R
<i>Fungia concinna</i> Verrill, 1864	4U, 5U, 9C, 12R, 13U, 15U, 16C, 20U, 22U, 25U, 26U, 27U, 29U, 31R, 32R, 33U, 36U, 37R, 38R, 39R, 40C, 41U, 42U, 44R, 45U, 46U, 47R
<i>Fungia fungites</i> (Linneaus, 1758)	2R, 3U, 4C, 5U, 9C, 10R, 18U, 20, 22U, 27C, 31C, 32R, 33R, 34U, 35U, 36R, 37\$, 38R, 39R, 40U, 41U, 45R, 46U, 47R, 48U
<i>Fungia granulosa</i> Klunzinger, 1879	5R, 9R, 13U, 16U, 25R, 33R, 34R, 35R, 37R, 40R, 42R, 47R, 41
<i>Fungia horrida</i> Dana, 1846	2, 3R, 4R, 5, 9R, 20U, 25R, 26R, 28R, 31R, 33U, 38R, 40R, 41R, 44R, 45R, 47R
<i>Fungia klunzingeri</i> Doderlein, 1901	4U, 22R, 23R, 25R, 26R, 27, 29, 33R, 36R, 40, 41R, 45R
<i>Fungia mollucensis</i> Horst, 1919	9U, 13R, 17R, 29R, 35R, 36U, 40C, 41R, 45R
<i>Fungia paumotensis</i> Stutchbury, 1833	3U, 4C, 5U, 9U, 12R, 13C, 15C, 16C, 17U, 18R, 20U, 22U, 25U, 29R, 31R, 33R, 34R, 36U, 38U, 39R, 40C, 41U, 42U, 44R, 45R, 46R, 47R, 48R
<i>Fungia scabra</i> Doederlein, 1901	3 .
<i>Fungia scruposa</i> Klunzinger, 1879	8, 26R, 29R, 33R, 35R, 36C, 40C, 41R, 43R, 44R, 46R
<i>Fungia scutaria</i> Lamarck, 1801	1U, 2R, 3R, 20R, 23R, 25R, 28R, 31R, 32R, 33R, 34R, 38R, 39R, 41R, 43R, 44R, 45R
<i>Fungia spinifer</i> Claereboudt and Hoeksema, 1987	29R
<i>Ctenactis albotentaculata</i> Hoeksema, 1989	1U, 5R, 9R, 16U, 36R, 40U, 41U, 45R, 47R
<i>Ctenactis crassa</i> (Dana, 1846)	4R, 5R, 8R, 9R, 19R, 26R, 27R, 29R, 35R, 38R, 39R, 40R, 41R, 42R, 45R
<i>Ctenactis echinata</i> (Pallas, 1766)	3R, 4C, 5C, 9C, 12R, 13C, 15R, 16U, 18R, 23R, 27U, 31R, 33C, 35U, 36U, 37R, 38R, 39U, 40U, 41C, 42U, 44U, 45U, 46C, 47U, 48U
<i>Herpolitha limax</i> (Houttuyn, 1772)	4R, 9U, 12R, 15U, 16U, 17U, 20R, 27R, 29U, 33?R, 35R, 39R, 40R, 42R, 45U, 47R
<i>Polyphyllia novaehiberniae</i> (Lesson, 1831)	11R, 42R
<i>Polyphyllia talpina</i> (Lamarck, 1801)	15R, 22R, 27R, 29U, 34R, 36U, 41R, 42C, 44R
<i>Sandalolitha dentata</i> Quelch, 1884	27R, 35U
<i>Sandalolitha robusta</i> Quelch, 1886	4U, 5R, 7R, 9U, 12R, 17R, 23R, 25R, 27R, 28U, 29R, 31R, 32R, 33R, 34R, 36R, 37R, 38R, 39R, 40R, 41U, 42U, 43R, 44R, 45R, 46R, 48R
<i>Lithophyllum undulatum</i> Rehberg, 1892	12R
<i>Podabacia motuporensis</i> Veron, 1990	1R, 2R, 9R, 19R, 26R, 27R, 28R, 32R, 41R, 43R

	Sites Present
Family Pectiniidae	
<i>Echinomorpha nishihirai</i> (Veron, 1990)	10R, 16R, 31, 35, 36R, 41R,
<i>Echinophyllia aspera</i> (Ellis and Solander, 1788)	9R, 17R, 29R, 31R, 35R, 37R, 40U, 41R, 43R
<i>Echinophyllia echinata</i> (Saville-Kent, 1871)	35, 40R
<i>Echinophyllia orpheensis</i> Veron and Pichon, 1980	4R, 5U, 6R, 7R, 12R, 13, 16U, 22R, 33R, 39R, 40R, 41R, 42U, 45R, 46R, 47, 48U
<i>Oxypora crassispinosa</i> Nemenzo, 1979	9U, 29, 33, 34, 35R, 36U, 40R, 45R, 47R,
<i>Oxypora lacera</i> Verrill, 1864	2R, 4R, 10R, 11R, 12R, 17R, 25R, 26R, 27R, 29R, 31U, 32U, 33R, 35U, 36U, 37U, 38R, 39R, 40U, 41R, 42R, 45U, 46R, 47R, 48R
<i>Mycedium elephantotus</i> (Pallas, 1766)	1R, 2U, 3R, 9R, 10R, 16R, 19R, 20C, 26R, 28R, 31U, 32C, 33R, 35C, 36U, 37R, 38U, 39U, 40C, 42R, 45C, 47U
<i>Mycedium</i> sp.	29 .
<i>Pectinia alcicornis</i> Saville-Kent, 1871	4, 13U, 17R, 40R, 45R
<i>Pectinia aylini</i> Wells, 1935	5R, 27R
<i>Pectinia lactuca</i> (Pallas, 1766)	1R, 4R, 9R, 10U, 17R, 19R, 20R, 23U, 27R, 28R, 29R, 31R, 32U, 33R, 34R, 35U, 37R, 38R, 39R, 40R, 41R, 44R, 46R, 48R
<i>Pectinia maxima</i> Moll and Borel-Best, 1984	4R, 22R, 23R
<i>Pectinia paeonia</i> (Dana, 1846)	3R, 4C, 5R, 16R, 18R, 33R
Family Merulinidae	
<i>Hydnophora exesa</i> (Pallas, 1766)	1U, 2R, 4R, 6U, 9R, 12R, 17R, 19R, 20U, 22R, 23R, 24R, 26R, 27R, 29R, 31U, 32U, 33R, 34U, 36R, 37R, 38R, 39U, 40U, 41U, 42R, 45R, 47R, 48R
<i>Hydnophora grandis</i> Gardiner, 1904	3R, 4R, 5R, 7R, 13R, 16R, 23R, 27R, 31R, 33R, 36R, 37R, 38R, 40U, 41R, 42R, 48U
<i>Hydnophora microconos</i> (Lamarck, 1816)	1R, 3R, 4, 10R, 12R, 16R, 23R, 26U, 28R, 29R, 31U, 32R, 33R, 34U, 37R, 38R, 40R, 41R, 43R, 45R, 47R
<i>Hydnophora rigida</i> (Dana, 1846)	6R, 9R, 12R, 13U, 16R, 17R, 19R, 26R, 27R, 31R, 34R, 36C, 41R, 42R, 45R
<i>Merulina ampliata</i> (Ellis and Solander, 1786)	2R, 4U, 5R, 6R, 9R, 12R, 16R, 17R, 22R, 29R, 33R, 35R, 40R, 41R, 45U, 46U, 48R
<i>Merulina scabricula</i> Dana, 1846	2U, 3U, 4C, 5U, 6R, 8U, 9C, 10U, 12U, 13U, 15U, 16U, 17R, 19R, 20R, 23U, 26U, 27U, 31C, 32R, 33R, 37R, 38U, 39R, 40C, 41C, 42U
<i>Scapophyllia cylindrica</i> Milne Edwards and Haime, 1848	1U, 19R, 20R, 23R, 26R, 29R, 31R, 32R, 34R, 35R, 36R, 38R, 39R, 40R, 41U, 43R, 45R, 46R
Family Dendrophylliidae	
<i>Cladopsammia</i> sp.	10 .
<i>Dendrophyllia</i> cf. <i>coccinea</i> (Ehrenberg, 1834)	19R, 35D
<i>Dendrophyllia</i> cf. <i>gracilis</i> Milne Edwards and Haime, 1848	1C, 26R, 29R, 34R, 35R
<i>Eguchipsammia</i> sp.	10R
<i>Rhizopsammia verrilli</i> van der Horst, 1922	4, 28R, 32R, 47U
<i>Tubastraea coccinea</i> Lesson, 1829	19R, 29C, 43R
<i>Tubastraea diaphana</i> (Dana, 1846)	19, 28R
<i>Tubastraea micranthus</i> Ehrenberg, 1834	8U, 10R, 19R, 25U, 28R, 29U, 32R, 34R, 35R, 36R, 39R, 42R, 43C, 45R, 47R
<i>Turbinaria frondens</i> (Dana, 1846)	1R, 17R, 38R, 42R, 44R, 47R
<i>Turbinaria heronensis</i> Wells, 1958	36R
<i>Turbinaria irregularis</i> Bernard, 1896	4R, 34, 41R, 42R, 45R, 47U
<i>Turbinaria mesenterina</i> (Lamarck, 1816)	4R, 6C, 10R, 12R, 15R, 16R, 17R, 23R, 25R, 28R, 29R, 32R, 34U, 38R, 40R, 42U, 45R, 47R, 48R

	Sites Present
<i>Turbinaria patula</i> (Dana, 1846)	29R, 34R, 36R, 42R, 45R, 46, 47R, 48U,
<i>Turbinaria peltata</i> (Esper, 1794)	5R, 6U, 8U, 12R, 16R, 19R, 28R, 29R, 32R, 36R, 41R, 42R, 45R, 46R, 48R
<i>Turbinaria reniformis</i> Bernard, 1896	3U, 4R, 5U, 8R, 16R, 17R, 20U, 22R, 23R, 26R, 27R, 31R, 32U, 33R, 35R, 36R, 38R, 39R, 40R, 41R, 42U, 44R, 45R, 46U, 47U, 48R
<i>Turbinaria stellulata</i> (Lamarck, 1816)	4R, 10R, 12R, 17R, 18R, 19R, 39R, 40R, 42R, 44R, 46R, 47R, 48R
Family Mussidae	
<i>Blastomussa merleti</i> Wells, 1961	12R, 46R
<i>Acanthastrea brevis</i> Milne Edwards and Haime, 1849	9R, 10R, 11R, 20R, 28R, 29R, 34R, 38R, 4r3R
<i>Acanthastrea echinata</i> (Dana, 1846)	3, 31R, 32R, 41R
<i>Acanthastrea hemprichii</i> (Ehrenberg, 1834)	2U, 8R, 10U, 19U, 20U, 22R, 26U, 27R, 28R, 32U, 33R, 34R, 35R, 37R, 39U, 41R, 42R, 44R, 45U, 47R
<i>Acanthastrea ishigakiensis</i> Veron, 1990	25R, 44R
<i>Acanthastrea cf. subechinata</i>	8R, 32R
<i>Acanthastrea rotundoflora</i> Chevalier, 1975	31R, 37R, 39
<i>Lobophyllia corymbosa</i> (Forskål, 1775)	4C, 5U, 9R, 12R, 15U, 16R, 27R, 32R, 33U, 40R, 41R, 42R, 45R, 46R, 48R
<i>Lobophyllia diminuta</i> Veron, 1985	13R
<i>Lobophyllia hataii</i> Yabe and Sugiyama, 1936	4R, 9R, 12R, 13R, 17R
<i>Lobophyllia hemprichii</i> (Ehrenberg, 1834)	2U, 5U, 9U, 12R, 13R, 17R, 18R, 20R, 22U, 23U, 25R, 27R, 28R, 29R, 31U, 33U, 34R, 35U, 36R, 37U, 38R, 39R, 40U, 41U, 42U, 44R, 47R, 48R
<i>Lobophyllia pachysepta</i> Chevalier, 1975	4U, 8R, 9R, 12R, 16R, 29R, 32R, 36R, 39R, 40R, 41R, 42U, 45U
<i>Lobophyllia robusta</i> Yabe and Sugiyama, 1936	2R, 5R, 8R, 10R, 27R, 32R, 35R, 41R, 44R, 46R, 47R
<i>Sympyllia agaricia</i> Milne Edwards and Haime, 1849	6R, 19R, 20R, 29R, 31R, 32R, 34R, 35R, 38R, 40R
<i>Sympyllia hasi</i> Pillai and Scheer, 1976	7R, 9, 12R, 16R, 17, 29R, 37R, 39R
<i>Sympyllia radians</i> Milne Edwards and Haime, 1849	4R, 17R, 22R, 26R, 31, 36R, 38R, 41R, 44R, 45R, 46R,
<i>Sympyllia recta</i> (Dana, 1846)	2R, 3R, 4U, 6R, 7R, 9R, 10U, 11R, 12R, 18U, 19R, 22R, 23U, 26R, 27R, 29U, 31R, 34U, 37R, 38R, 39R, 41R, 44R, 45R, 47R
<i>Scolymia australis</i> (Milne Edwards and Haime, 1849)	26R, 29R, 33R
<i>Scolymia vitiensis</i> Brüggemann, 1878	2R, 4R, 5R, 9, 10R, 17R, 25R, 29U, 32R, 33R, 35R, 36U, 38R, 40R, 41R, 42R, 44R, 45R, 48R
<i>Cynarina lacrymalis</i> (Milne Edwards and Haime, 1848)	9R, 23R, 36R
Family Faviidae	
<i>Caulastrea curvata</i> Wijsmann-Best, 1972	13, 29R, 38R, 42R, 45R, 48
<i>Caulastrea echinulata</i> (Milne Edwards and Haime, 1849)	33 .
<i>Caulastrea furcata</i> Dana, 1846	13R, 17R, 33R, 35R, 42R, 44R, 45
<i>Favia maritima</i> (Nemenzo, 1971)	29R
<i>Favia matthaii</i> Vaughan, 1918	22R, 23R, 25R, 26R, 31R, 33R, 38R, 39R
<i>Favia maxima</i> Veron, Pichon & Wijsman-Best, 1972	25R, 29R
<i>Favia pallida</i> (Dana, 1846)	10R, 17U, 19U, 20C, 22C, 24U, 25U, 26U, 27R, 28R, 31U, 32U, 33U, 34R, 37U,
<i>Favia rotundata</i> (Veron, Pichon & Wijsman-Best, 1972)	3, 9R, 19, 39R, 41R,
<i>Favia speciosa</i> Dana, 1846	5C, 12C, 17U, 19R, 33U
<i>Favia stelligera</i> (Dana, 1846)	1R, 2u, 3U, 5R, 10U, 11U, 20U, 22R, 25U, 26U, 27R, 28R, 29R, 31C, 32U, 33R, 34C, 37R, 38U, 39U, 40R, 42R, 43R, 44U, 45R
<i>Favia truncatus</i> Veron, 2000	8, 12R, 22R, 2R, 32R, 34R, 44R, 47R

	Sites Present
<i>Barabattoia amicorum</i> (Milne Edwards and Haime, 1850)	36 .
<i>Favites abdita</i> (Ellis and Solander, 1786)	2U, 3U, 4R, 6U, 9R, 10R, 12R, 13R, 17R, 20R, 23R, 26R, 27R, 29R, 32R, 33R, 42R
<i>Favites complanata</i> (Ehrenberg, 1834)	2 .
<i>Favites flexuosa</i> (Dana, 1846)	26R, 37R
<i>Favites halicora</i> (Ehrenberg, 1834)	5R, 7R, 8R, 10R, 18R, 19R, 22R, 25U, 28R, 29R, 31R, 34, 38R, 39R, 40R, 44R
<i>Favites parafleuosa</i> Veron, 2000	29, 32R, 38R, 39R, 42R, 47R
<i>Favites pentagona</i> (Esper, 1794)	29R, 31R
<i>Favites russelli</i> (Wells, 1954)	5R, 17R, 31R
<i>Goniastrea aspera</i> Verrill, 1905	6U, 12, 48U
<i>Goniastrea australensis</i> (Milne Edwards and Haime, 1857)	10R, 26R, 29R, 45R
<i>Goniastrea edwardsi</i> Chevalier, 1971	2R, 5R, 7U, 11R, 12R, 17U, 18R, 20R, 22R, 26R, 27R, 28R, 31R, 34R, 35R, 36R, 38R, 41R, 43R, 45R, 47R
<i>Goniastrea favulus</i> (Dana, 1846)	31R, 39R, 45R
<i>Goniastrea minuta</i> Veron, 2000	1C, 2, 3U, 6C, 7R, 10R, 11R, 18R, 19R, 22R, 26C, 29R, 31U, 32U, 33R, 34U, 37R, 38R, 39R, 40R, 41U, 42R, 43R, 44R
<i>Goniastrea palauensis</i> (Yabe and Sugiyama, 1936)	23R
<i>Goniastrea pectinata</i> (Ehrenberg, 1834)	2R, 3R, 4U, 5U, 6U, 8U, 9U, 10U, 11U, 12U, 13U, 17U, 19R, 20U, 23R, 26U, 28R, 29R, 32U, 33U, 34R, 36R, 38R, 39U, 40U, 41U, 42U, 44R, 45U, 46R, 47R, 48R
<i>Goniastrea retiformis</i> (Lamarck, 1816)	3R, 4U, 5R, 7U, 8R, 9U, 12U, 13U, 19U, 23U, 29R, 33R, 34R, 27R, 29R, 42R, 43R, 44R, 48R
<i>Platygyra contorta</i> Veron, 1990	39R
<i>Platygyra daedalea</i> (Ellis and Solander, 1786)	2R, 3U, 4C, 5U, 6, 10U, 12R, 17U, 18R, 19U, 20U, 22U, 23U, 24R, 25R, 26R, 29R, 31U, 32U, 33U, 34U, 35U, 36R, 37R, 38U, 39R, 40U, 41U, 42R, 43R, 45U, 46R
<i>Platygyra lamellina</i> (Ehrenberg, 1834)	2, 41R, 46R
<i>Platygyra pini</i> Chevalier, 1975	4C, 9R
<i>Platygyra ryukyuensis</i> Yabe and Sugiyama, 1936	6A, 41R
<i>Platygyra sinensis</i> (Milne Edwards and Haime, 1849)	22R, 29R
<i>Platygyra yaeyamaensis</i> Eguchi and Shirai, 1977	2, 3, 29
<i>Oulophyllia bennetiae</i> (Veron & Pichon, 1977)	13U, 41R, 44, 45R
<i>Oulophyllia crispa</i> (Lamarck, 1816)	1, 2R, 10R, 20, 23R, 24R, 34R, 36R, 42R, 43R
<i>Leptoria phrygia</i> (Ellis and Solander, 1786)	1U, 2U, 4U, 5U, 6U, 8R, 10R, 12R, 16R, 19R, 20U, 22R, 23R, 24R, 25R, 26R, 27R, 28R, 29R, 31U, 32U, 33U, 34R, 35C, 36R, 37U, 38U, 39U, 40U, 41R, 43U, 44R, 45U, 46R
<i>Montastrea annuligera</i> (Milne Edwards and Haime, 1849)	5R, 10R, 11R, 19R, 20R, 26R, 29R, 32R, 34R, 37R, 38R
<i>Montastrea curta</i> (Dana, 1846)	1R, 2R, 3R, 8U, 9R, 10U, 11R, 12R, 17R, 19R, 20R, 22R, 23U, 24R, 25U, 26R, 27R, 28U, 31R, 32R, 33R, 34U, 36R, 37R, 38R, 39R, 40R, 41R, 43U, 45R, 47R
<i>Montastrea magnistellata</i> Chevalier, 1971	3U, 4U, 5U, 6U, 7U, 8R, 9R, 10R, 11R, 12U, 13U, 16U, 17R, 22R, 23R, 27R, 28R, 29R, 33\$, 35R, 36R, 39R, 40R, 41R, 42R, 44R, 45R, 47R
<i>Montastrea salebrosa</i> (Nemenzo, 1959)	7, 8, 19U, 25R, 28R, 40R
<i>Plesiastrea versipora</i> (Lamarck, 1816)	19, 20R, 22R, 32R, 33R, 40, 45R, 46R, 47R,
<i>Diploastrea heliopora</i> (Lamarck, 1816)	1C, 2U, 3U, 4U, 7U, 8U, 9U, 10C, 11U, 18U, 20U, 22U, 23U, 25U, 26U, 27U, 28U, 31R, 32R, 33R, 34C, 35R, 36R, 37U, 29C, 41R, 42U, 43R, 44U, 45R

	Sites Present
<i>Leptastrea bewickensis</i> Veron and Pichon, 1977	1, 2, 6, 7, 8, 19R, 33R
<i>Leptastrea bottae</i> (Milne Edwards and Haime, 1849)	8R, 9R
<i>Leptastrea inaequalis</i> Klunzinger, 1879	1R, 8R, 22R, 24R, 25R, 26R, 28R, 31R, 32R, 37R, 38R, 29R, 43R
<i>Leptastrea pruinosa</i> Crossland, 1952	1, 3, 4R, 6R, 10R, 22R, 26R, 33R, 39R, 40R, 45R, 46R
<i>Leptastrea purpurea</i> (Dana, 1846)	1R, 3R, 5R, 6R, 7R, 17R, 20R, 22R, 23R, 27R, 31R, 33R, 39R, 40R, 44R, 46U, 47R
<i>Leptastrea transversa</i> Klunzinger, 1879	1R, 2U, 16R, 18R, 20R, 31U, 32R, 33R, 34R, 37R, 41R, 43R, 44R, 45R, 46R
<i>Leptastrea</i> sp.	4, 12C, 17U
<i>Cyphastrea decadia</i> Moll and Best, 1984	3R, 6R, 17U, 31R, 32R, 33R, 39R, 41R, 45R
<i>Cyphastrea serailia</i> (Forskål, 1775)	47 .
<i>Echinopora gemmacea</i> Lamarck, 1816	3R, 4C, 5C, 7R, 8R, 9R, 13C, 16R, 20R, 26R, 27R, 29R, 31R, 32R, 33R, 35U, 36R, 37U, 38U, 41R, 44R, 47R
<i>Echinopora hirsutissima</i> Milne Edwards and Haime, 1849	1R, 5R, 6U, 10U, 18R, 19U, 20U, 23U, 25R, 26R, 28R, 29R, 31R, 32U, 34U, 35U, 37U, 38U, 39U, 43R, 45R, 47R
<i>Echinopora horrida</i> Dana, 1846	3C, 4U, 5U, 11R, 12R, 16R, 17R, 23R, 27R, 31R, 33U, 36R, 40C, 41R, 42C
<i>Echinopora lamellosa</i> (Esper, 1795)	1R, 2R, 10R, 12R, 15R, 22, 23R, 33R, 45R
<i>Echinopora mammiformis</i> (Nemenzo, 1959)	4R, 9U, 16C, 17C, 27R, 40U
<i>Echinopora pacificus</i> Veron, 1990	22R
Family Rhizganiidae	
undescribed species of azooxanthellate coral	10R, 48R
Family Poritidae	
<i>Porites annae</i> Crossland, 1952	6R, 28R, 45C
<i>Porites cylindrica</i> Dana, 1846	3U, 5R, 9U, 12R, 13A, 16C, 17U, 18R, 22C, 23R, 27C, 31R, 36U, 40C, 42U, 45U, 47C
<i>Porites</i> cf. <i>heronensis</i> Veron, 1985	42U, 45C
<i>Porites horizontallata</i> Hoffmeister, 1925	9A, 17C, 26U, 35C, 36C, 40A, 41U, 45C, 47A
<i>Porites lichen</i> Dana, 1846	2U, 3, 4R, 20R, 22, 31R, 32R, 33U, 35U, 38R, 39C, 40C
<i>Porites lutea</i> Milne Edwards & Haime, 1851, sensu Fenner, 2005	11R, 44R
<i>Porites monticulosa</i> Dana, 1846	36C, 40, 41R
<i>Porites rus</i> (Forskål, 1775)	6U, 9A, 12R, 13U, 17U, 19R, 22R, 27C, 35R, 36R, 41R, 42U, 47U
<i>Porites vaughani</i> Crossland, 1952	4, 22R, 26R, 27R, 31R, 32R, 39R, 41R, 45U
<i>Porites</i> cf. <i>evermanni</i> Vaughan, 1907, sensu Veron, 2000	5R, 9R, 11R, 22U, 23R, 34R
<i>Goniopora columnata</i> Dana, 1846	16, 28R, 43R
<i>Goniopora eclipsensis</i> Veron & Pichon, 1982	5 .
<i>Goniopora fruticosa</i> Saville-Kent, 1893	5U, 8R, 45R, 47R
<i>Goniopora stutchburyi</i> Wells, 1955	???
<i>Goniopora</i> sp.	37U, 38R
<i>Goniopora tenuidens</i> (Quelch, 1886)	11R
<i>Alveopora catalai</i> Wells, 1968	17 .
<i>Alveopora fenestrata</i> (Lamarck, 1816)	4 .
<i>Alveopora minuta</i> Veron, 2000	18 .
<i>Alveopora spongiosa</i> Dana, 1846	47 .

	Sites Present
Subclass Octocorallia, Order Alcyonacea	
<i>Tubipora musica</i> Linneaus, 1758	20, 26R, 38R
<i>Helioipora coerulea</i> (Pallas, 1776)	19R
Class Hydrozoa, Family Milleporidae	
<i>Stylaster</i> sp. 1 orange or pink	10U, 26, 27R, 29R, 32U
<i>Distichopora violacea</i> (Pallas, 1766)	20R, 25U, 27R, 28R, 31R, 32R, 39R, 43R
<i>Millepora dichotoma</i> Forskål, 1775	3U, 5R, 7D, 9A, 11R, 16U, 17U, 18R, 27C, 33R, 40R, 47R
<i>Millepora exaesa</i> Forskål, 1775	2U, 8C, 9U, 11R, 12R, 13R, 15R, 16R, 17U, 20U, 22R, 25C, 26U, 29C, 31R, 32R, 33R, 34R, 37R, 41R, 43R
<i>Millepora intricata</i> Milne-Edwards & Haime, 1857	9A, 13A, 15A, 16U, 20U, 33C, 40R, 41R, 42R, 44U, 45R
<i>Millepora platyphylla</i> Hemprich & Ehrenberg, 1834	3R, 7A, 8U, 9U, 11U, 18R, 20R, 27R, 28R, 29R, 34R, 38R, 40R, 42R, 45R, 47R

Annexe 2/Appendix 2

Liste des espèces recensées lors de l'inventaire dans la zone Touho-Poindimié-Ponérihouen

List of species recorded during the survey in the Touho-Poindimié-Ponérihouen area

La liste ci-après a été compilée à la suite de l'inventaire de 48 sites du lagon de la zone Touho-Poindimié-Ponérihouen en Nouvelle-Calédonie.

Cette liste n'est pas exhaustive compte tenu des temps limités lors des inventaires et de la difficulté à observer certaines espèces plus discrètes. La liste de référence utilisée pour la compilation et la classification des familles est la suivante :

-Kulbicky et Fricke (2002). Checklist of the shore fishes of New Caledonia

Les détails concernant les fréquences d'observations et l'abondance de chacune des espèces sont basés à partir des indices d'abondances relevés et détaillée dans le Chapitre 2 et les pourcentages d'observations sur les 48 sites de chacune des espèces :

Indices :

- 1 : Individus généralement solitaire
- 2 : Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement
- 3 : Abondante sur les zones observées
- 4 : Très abondante ou observée en bancs de grande taille

Fréquence :

- 0-25% : Rarement observée
- 25-50% : Rencontre occasionnelle
- 50-75% : Rencontre fréquente
- 75-100% : Espèce commune

The following list was compiled following the inventory of 48 sites in the lagoon area of Touho-Poindimié-Ponérihouen in New Caledonia.

This list is not exhaustive, given the limited survey times and the difficulty to observe some more discreet species. The reference list used for the compilation and classification of families is the following:

-Kulbicky et Fricke (2002). Checklist of the shore fishes of New Caledonia

Details regarding the frequency of observations and the abundance of each species are based on abundance indices noted and detailed in this chapter and the percentages of observations on the 48 sites for each species:

Indices :

- 1: Individuals usually solitary
- 2: Observed in small schools or observed occasionally
- 3: Abundant on areas observed
- 4: Very heavy or observed in large schools

Frequency :

- 0-25%: Rarely observed
- 25-50%: Occasional encounter
- 50-75%: Frequent encounter
- 75-100%: Common species

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
Carcharhinidae				
<i>Carcharhinus albimarginatus</i>	(Rüppell, 1837)	1	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Carcharhinus amblyrhynchos</i>	(Bleeker, 1856)	1,2,21,29,33,37,38,9	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Triaenodon obesus</i>	(Rüppell, 1837)	11,18,20,22,26,37,38,44,47	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Dasyatidae				
<i>Dasyatis kuhlii</i>	(Müller & Henle, 1841)	40	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Taeniura meyeni</i>	(Müller & Henle, 1841)	5	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Myliobatidae				
<i>Manta biroris</i>	(Donndorff, 1798)	43	Rarement observée - Individus généralement solitaire	NT
Muraenidae				
<i>Gymnothorax javanicus</i>	(Bleeker, 1859)	1	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Rhinomuraena quaesita</i>	(Garman, 1888)	23	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Congridae				
<i>Heteroconger hassi</i>	(Klausewitz & Eibl-Eibesfeldt, 1959)	23	Rarement observée - Très abondante ou observée en bancs de grande taille	-
Synodontidae				
<i>Synodus dermatogenys</i>	(Fowler, 1912)	11,18	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Synodus jaculum</i>	(Russell & Cressey, 1979)	46	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Synodus rubromarmoratus</i>	(Russell & Cressey, 1979)	28	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Synodus variegatus</i>	(Lacepède, 1803)	11,13,15,16,2,20,28,3,32,34,35,36,39,47,5,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Holocentridae				
<i>Myripris berndti</i>	(Jordan & Evermann, 1903)	2,22,31,32,38,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Myripris kuntee</i>	(Valenciennes, 1831)	2,22,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Myripris murdjan</i>	(Forsskål, 1775)	1	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Myripris violacea</i>	(Bleeker, 1851)	11,2,43	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Neoniphon argenteus</i>	(Valenciennes, 1831)	17	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Neoniphon sammara</i>	(Forsskål, 1775)	12,15,23,3,31,38,4,44,45,5,6	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Sargocentron caudimaculatum</i>	(Rüppell, 1838)	1,11,2,25,31,32,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Sargocentron rubrum</i>	(Forsskål, 1775)	1	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Sargocentron spiniferum</i>	(Forsskål, 1775)	12,2,3,33,39,4,40,41,42,45,8	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Solenoomidae				
<i>Solenoomus paradoxus</i>	(Pallas, 1770)	15	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Auloomidae				
<i>Auloomus chinensis</i>	(Linnaeus, 1766)	21,27,44,45	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Centriscidae				
<i>Aeoliscus rigatus</i>	(Günther, 1861)	27	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
Scorpaenidae				
<i>Pterois volitans</i>	(Linnaeus, 1758)	11	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Serranidae				
<i>Aethaloperca rogaa</i>	(Forsskål, 1775)	17	Rarement observée - Individus généralement solitaire	DD
<i>Anyperodon leucogrammicus</i>	(Valenciennes, 1828)	3,4,41,8	Rarement observée - Individus généralement solitaire	LC
<i>Cephalopholis argus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	1,11,18,2,25,26,32,36,37,38,8,9	Rencontre occasionnelle - Individus généralement solitaire	LC
<i>Cephalopholis boenak</i>	(Bloch, 1790)	16,17,4,40,41,46,8,9	Rarement observée - Individus généralement solitaire	LC
<i>Cephalopholis miniata</i>	(Forsskål, 1775)	11,22	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	LC
<i>Cephalopholis urodetata</i>	(Forer, 1801)	1,10,11,16,18,19,2,21,22,23,25,28,31,32,33,34,37,38,43,44,45,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	LC
<i>Diplopriion bifasciatum</i>	(Cuvier, 1828)	16,29,34,36,7	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Epinephelus fasciatus</i>	(Forsskål, 1775)	34,43,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	LC
<i>Epinephelus maculatus</i>	(Bloch, 1790)	1,48	Rarement observée - Individus généralement solitaire	LC
<i>Epinephelus malabaricus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	17,37	Rencontre occasionnelle - Individus généralement solitaire	NT

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Epinephelus merra</i>	(Bloch, 1793)	10,15,16,2,21,22,23,29,3,32,33,35,36,4,44,45,5,7,8,9	Rarement observée - Individus généralement solitaire	LC
<i>Epinephelus polyphekadion</i>	(Bleeker, 1849)	31,42	Rarement observée - Individus généralement solitaire	NT
<i>Epinephelus tauvina</i>	(Forsskål, 1775)	43	Rarement observée - Individus généralement solitaire	DD
<i>Gracila albomarginata</i>	(Fowler & Bean, 1930)	1,19	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	DD
<i>Plectropomus laevis</i>	(Lacepède, 1801)	1,11,16,17,19,2,20,21,22,26,32,37,38,41,7	Rencontre occasionnelle - Individus généralement solitaire	VU
<i>Plectropomus leopardus</i>	(Lacepède, 1802)	1, 3, 4, 5, 8, 9,12,16,17,20, 22, 23, 32, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 47	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	NT
<i>Pseudanthias hypselosoma</i>	(Bleeker, 1878)	11,25	Rarement observée - Très abondante ou observée en bancs de grande taille	-
<i>Pseudanthias pascalus</i>	(Jordan & Tanaka, 1927)	1, 2, 19, 21,26, 31, 37,38	Rarement observée - Très abondante ou observée en bancs de grande taille	-
<i>Pseudanthias spnov</i>	#N/A	25	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pseudanthias squamipinnis</i>	(Peters, 1855)	1,19,21,25,28,34,36,37,38,43,9	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Serranocirrhitus latus</i>	(Watanabe, 1949)	2,26	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Variola louti</i>	(Forsskål, 1775)	19,20,32,44	Rarement observée - Individus généralement solitaire	LC
Pseudochromidae				
<i>Cypho purpurascens</i>	(De Vis, 1884)	31,34	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Pictichromis coralensis</i>	(Gill, 2004)	17,23,29,35,43,47,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Plesiopidae				
<i>Assessor macneilli</i>	(Whitley, 1935)	12,17,23,29,3,35,40,46,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Priacanthidae				
<i>Priacanthus hamrur</i>	(Forsskål, 1775)	29,40	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Apogonidae				
<i>Apogon cyanosoma</i>	(Bleeker, 1853)	12,22,24,25,3,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Cheilodipterus artus</i>	(Smith, 1961)	22	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Cheilodipterus macrodon</i>	(Lacepède, 1802)	22,4	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Cheilodipterus quinquefasciatus</i>	(Cuvier, 1828)	12,15,22,24,29,3,46,7,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Oorhinchus aureus</i>	(Lacepède, 1802)	18,44,15,22,3,36,9,30	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Oorhinchus compressus</i>	(Smith & Radcliffe, 1911)	15,22,3,36,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Oorhinchus cookii</i>	(MacLeay, 1881)	30	Rarement observée - Individus généralement solitaire	
<i>Oorhinchus hartzfeldii</i>	(Bleeker, 1852)	30	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Oorhinchus rubrimaculata</i>	(Randall & Kulbicki, 1998)	15,17	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Priapogon fraenatus</i>	(Valencienne, 1832)	30	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Malacanthidae				
<i>Malacanthus brevirostris</i>	(Guichenot, 1848)	1,11,25	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Malacanthus latovittatus</i>	(Lacepède, 1801)	1	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Echeneidae				
<i>Echeneis naucrates</i>	(Linnaeus, 1758)	38	Rarement observée - FAUX	-
Carangidae				
<i>Alectis ciliaris</i>	(Bloch, 1787)	25	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Carangoides ferdau</i>	(Forsskål, 1775)	25	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Carangoides fulvoguttatus</i>	(Forsskål, 1775)	1,29,38	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Carangoides gymnoethus</i>	(Cuvier, 1833)	17	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Carangoides plagiotaenia</i>	(Bleeker, 1857)	17,19,21,26,41,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Caranx ignobilis</i>	(Forsskål, 1775)	1,11,2	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Caranx melampygus</i>	(Cuvier, 1833)	1,11,13,17,23,25,30,33,34,43,46,47,6,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Caranx papuensis</i>	(Alleyne & MacLeay, 1877)	17,31,37	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Elagatis bipinnulata</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	1,43	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Gnathanodon speciosus</i>	(Forsskål, 1775)	22,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Seriola rivoliana</i>	(Valenciennes, 1833)	32	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Trachinotus blochii</i>	(Lacepède, 1801)	26,30,45	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Lutjanidae				
<i>Aphareus furca</i>	(Lacepède, 1801)	1,19,2	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Aprion virescens</i>	(Valenciennes, 1830)	39,7	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	(Forsskål, 1775)	17,18	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Lutjanus bohar</i>	(Forsskål, 1775)	1,11,17,18,2,20,22,26,27,30,31,3,2,35,37,38,39,40,41,45,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	(Forsskål, 1775)	1,10,13,18,20,23,30,31,35,38,4,46,6	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus fulvus</i>	(Forer, 1801)	1,10,11,13,18,20,22,31,33,35,39,41,44,46,48,6	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus gibbus</i>	(Forsskål, 1775)	1,11,17,2,23,26,3,32,35,37,39,41,43,44,45,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus kasmira</i>	(Forsskål, 1775)	10,18,2,20,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus lutjanus</i>	(Bloch, 1790)	6	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus monoigma</i>	(Cuvier, 1828)	11,13,17,19,26,27,37	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	(Bloch, 1790)	18,22,29,38,44,6	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lutjanus vitta</i>	(Quoy & Gaimard, 1824)	30,46,6	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Macolor macularis</i>	(Fowler, 1931)	1,2,37	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Macolor niger</i>	(Forsskål, 1775)	16,17,19,21,23,26,27,28,29,3,31,32,33,37,38,4,42,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
Caesionidae				
<i>Caesio caerulaurea</i>	(Lacepède, 1801)	10,11,17,18,19,2,21,23,29,31,33,34,35,37,38,40,41,42,43,47,6,7,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Caesio cuning</i>	(Bloch, 1791)	17,29,35,36,40,41,42,47,8,9	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Caesio teres</i>	(Seale, 1906)	13,15	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pterocaesio digramma</i>	(Bleeker, 1864)	2,20,26,29,39,40,43,45,47	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pterocaesio pisang</i>	(Bleeker, 1853)	17,19,2,21,26,31,32,33,37,38,43,9	Rencontre occasionnelle - Très abondante ou observée en bancs de grande taille	-
<i>Pterocaesio tile</i>	(Cuvier, 1830)	2,21,31	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pterocaesio trilineata</i>	(Carpenter, 1987)	17,18,23,26,27,32,33,37	Rarement observée - Très abondante ou observée en bancs de grande taille	-
Gerreidae				
<i>Gerres oyena</i>	(Forsskål, 1775)	14	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
Haemulidae				
<i>Diagramma pictum</i>	(Thunberg, 1792)	36	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Plectorrhinchus albovittatus</i>	(Rüppell, 1838)	11,13	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Plectorrhinchus chaetodonoides</i>	(Lacepède, 1801)	21,37,47	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Plectorrhinchus flavomaculatus</i>	(Cuvier, 1830)	27	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Plectorrhinchus gibbosus</i>	(Lacepède, 1802)	26,27	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Plectorrhinchus lessonii</i>	(Cuvier, 1830)	1,29,3,33,36,4,42	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Plectorrhinchus lineatus</i>	(Linnaeus, 1758)	11,21,22,29,32,34,44,9	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Plectorrhinchus picus</i>	(Cuvier, 1830)	10,21,22,27,43,9	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Nemipteridae				
<i>Pentapodus nagasakensis</i>	(Tanaka, 1915)	8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scolopsis bilineata</i>	(Bloch, 1793)	1,11,12,13,15,16,17,18,19,2,20,22,23,24,25,27,28,29,3,33,34,36,38,39,4,40,41,42,43,44,45,47,5,6,7,8,9	Rencontre fréquente - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scolopsis ciliata</i>	(Lacepède, 1802)	13,15,46	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Scolopsis lineata</i>	(Quoy & Gaimard, 1824)	18,24	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scolopsis trilineata</i>	(Kner, 1868)	10,2	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Lethrinidae				
<i>Gnathodentex aureolineatus</i>	(Lacepède, 1802)	10,18,2,20,22,23,29,43,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Gymnocranius euanus</i>	(Günther, 1879)	20	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Gymnocranius microdon</i>	(Bleeker, 1851)	22,25,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	(Seale, 1910)	2,26,27,3,31,4,40	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Lethrinus genivittatus</i>	(Valenciennes, 1830)	13	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Lethrinus harak</i>	(Forsskål, 1775)	13,14,24,30,35,36,48	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Lethrinus nebulosus</i>	(Forsskål, 1775)	18	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Lethrinus oboletus</i>	(Forsskål, 1775)	11,16,17,2,22,23,27,36,44	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Lethrinus olivaceus</i>	(Valenciennes, 1830)	11,17,21,37	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Lethrinus xanthochilus</i>	(Klunzinger, 1870)	18,31	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Monotaxis grandoculis</i>	(Forsskål, 1775)	1,11,17,18,19,2,20,21,22,23,27,3,32,33,35,37,38,39,40,42,43,44,45,7,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Mullidae				
<i>Mulloidichthys flavolineatus</i>	(Lacepède, 1801)	18,22,23,47	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Mulloidichthys vanicolensis</i>	(Valenciennes, 1831)	2	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Parupeneus barberinoides</i>	(Bleeker, 1852)	17,33,39,8,9	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Parupeneus barberinus</i>	(Lacepède, 1801)	11,13,16,17,18,22,23,25,27,37,40,42,44,47,48,7	Rencontre occasionnelle - Individus généralement solitaire	-
<i>Parupeneus ciliatus</i>	(Lacepède, 1802)	12,13,18,37,44,46	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Parupeneus crassilabris</i>	(Valenciennes, 1831)	1,10,2,22,27,33,35,46	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Parupeneus cycloomus</i>	(Lacepède, 1801)	2,20,3,34,36,42	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Parupeneus indicus</i>	(Shaw, 1803)	11,20,30,35,48	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Parupeneus multifasciatus</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	1,10,19,2,20,25,28,3,31,34,37,38,43,44,5,6,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Upeneus tragula</i>	(Richardson, 1846)	13,14,17,30,40,6	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Kyphosidae				
<i>Kyphosus cinerascens</i>	(Forsskål, 1775)	10,21,26,27,35	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Kyphosus vaigiensis</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	2,20,43,6	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Chaetodontidae				
<i>Chaetodon auriga</i>	(Forsskål, 1775)	11,13,17,18,2,22,27,28,3,33,4,42,45,5,6,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon baronessa</i>	(Cuvier, 1829)	10,12,17,19,2,20,21,22,23,24,27,29,31,32,33,34,35,36,37,39,4,41,42,45,47,48,5,8	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon citrinellus</i>	(Cuvier, 1831)	1,10,12,17,18,24,25,29,3,30,36,39,43,44,45,46,47,5,6,7,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon ephippium</i>	(Cuvier, 1831)	1,10,15,20,33,38,4,40,41,43,45,5,7	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon flavigoratus</i>	(Günther, 1874)	48	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon kleinii</i>	(Bloch, 1790)	11,19,22,27,28,29,32,35,36,37,43,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon lineolatus</i>	(Cuvier, 1831)	2,36,40,48	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon lunula</i>	(Lacepède, 1802)	1,40,5	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon lunulatus</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	1,10,12,13,15,16,19,2,20,22,24,26,27,29,31,34,35,36,38,39,4,40,41,42,44,45,46,48,5,7,8,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon melanotus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	1,25,26,32,37,38,4,42,5,6	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Chaetodon mertensi</i>	(Cuvier, 1831)	1,10,11,16,17,19,2,23,25,27,34,35,41,42,43,44,48,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon ornatus</i>	(Cuvier, 1831)	37	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon pelewensis</i>	(Kner, 1868)	1,10,17,19,2,21,24,26,29,3,31,32,33,35,36,37,38,39,40,41,44,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon plebeius</i>	(Cuvier, 1831)	10,12,17,2,20,21,22,23,26,27,29,31,32,33,35,36,37,38,39,4,41,42,44,45,5,6,7,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon rafflesii</i>	(Anonymous [Bennett], 1830)	20,33,39,40	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon reticulatus</i>	(Cuvier, 1831)	1,26	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon speculum</i>	(Cuvier, 1831)	1,35	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon trifascialis</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	1,10,19,21,24,26,27,29,3,31,33,34,35,36,37,38,40,41,44,45,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon ulietensis</i>	(Cuvier, 1831)	15,17,2,26,33,36,48,5,9	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Chaetodon unimaculatus</i>	(Bloch, 1787)	1,17,21,24,26,27,31,33,35,36,37,38,4,43,47,6	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chaetodon vagabundus</i>	(Linnaeus, 1758)	10,12,13,17,2,22,24,29,30,33,37,38,39,40,43,44,45,46,47,48,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Forcipiger flavissimus</i>	(Jordan & McGregor, 1898)	1,17,19,2,25,27,3,31,32,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Forcipiger longirostris</i>	(Broussonet, 1782)	32,39	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Heniochus acuminatus</i>	(Linnaeus, 1758)	22,27,35,46,47,48	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Heniochus chrysoomus</i>	(Cuvier, 1831)	12,24,27,3,31,4,48,5,8,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Heniochus monoceros</i>	(Cuvier, 1831)	17,2,21,27,36,4,43,47,48,5	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Heniochus singularis</i>	(Smith & Radcliffe, 1911)	1	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Heniochus varius</i>	(Cuvier, 1829)	36,37,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
Pomacanthidae				
<i>Centropyge bicolor</i>	(Bloch, 1787)	10,11,13,15,16,17,19,2,21,22,23,25,27,28,29,32,33,34,35,36,37,38,39,4,40,41,42,43,44,45,47,5,7,8,9	Rencontre fréquente - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Centropyge bispinosa</i>	(Günther, 1860)	1,10,11,16,17,18,19,2,20,21,22,23,24,25,26,27,28,3,31,32,33,34,35,36,37,38,39,42,44,45,7,8,9	Rencontre fréquente - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Centropyge fisheri</i>	(Snyder, 1904)	28	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Centropyge flavissima</i>	(Cuvier, 1831)	10,13,17,18,2,20,21,22,23,24,25,26,27,29,3,31,32,33,35,36,39,42,43,44,7,8,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Centropyge heraldi</i>	(Woods & Schultz, 1953)	26,33,37,38,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Centropyge tibicen</i>	(Cuvier, 1831)	19,23,27,36,8,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Genicanthus melanospilos</i>	(Bleeker, 1857)	1	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pomacanthus imperator</i>	(Bloch, 1787)	25,38,43	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Pomacanthus semicirculatus</i>	(Cuvier, 1831)	2,20,21,28,33,34,35,37,38,39,43,48	Rencontre occasionnelle - Individus généralement solitaire	-
<i>Pomacanthus sexriatus</i>	(Cuvier, 1831)	21,23,33,38,39,42,48,5	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pygoplites diacanthus</i>	(Boddaert, 1772)	31,36,37,38,39,43,47,9	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Cirrhitidae				
<i>Cirrhitichthys falco</i>	(Randall, 1963)	10,11,16,20,25,31,36,38,39,48,7,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Paracirrhites arcatus</i>	(Cuvier, 1829)	1,18,19,31,32,34,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Paracirrhites foreri</i>	(Schneider, 1801)	11,17,18,19,2,24,28,3,31,38,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Pomacentridae				
<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	(Lacepède, 1801)	10,12,18,24,3,30,31,32,34,35,44,46	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Abudefduf vaigiensis</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	36	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Abudefduf whitleyi</i>	(Allen & Robertson, 1974)	33,41	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Spécie	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Amblyglyphidodon aureus</i>	(Cuvier, 1830)	19,26,29,43,47	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	(Bloch, 1787)	16,17,23,24,27,3,33,35,36,4,40,4 1,42,45,48,5,7,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Amblyglyphidodon orbicularis</i>	(Hombron & Jacquinot, 1853)	12,13,15,16,17,19,2,20,21,22,23 ,26,27,29,32,33,36,39,4,41,42,4 5,47,5,9	Espèce commune - Abondante sur les zones observées	-
<i>Amphiprion akindynos</i>	(Allen, 1972)	16,31,33,34,35,38,39,40,41,43, 44,5,7,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Amphiprion clarkii</i>	(Bennett, 1830)	1,20,26,32,33,7	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Amphiprion melanopus</i>	(Bleeker, 1852)	2,3,31,39,40,41,5,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Amphiprion perideraion</i>	(Bleeker, 1855)	17,2,23,32,33,39,44,7	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Anampsese twissi</i>	(Bleeker, 1856)	1	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Assessor macneilli</i>	(Whitley, 1935)	23	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis agilis</i>	(Smith, 1960)	19,2,21,31	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chromis amboinensis</i>	(Bleeker, 1871)	10,16,19,2,20,26,32,33,37,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chromis atripectoralis</i>	(Welander & Schultz, 1951)	19,2,21,24,27,3,31,36,37,38,4,41 ,42,44,45,5,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis atripes</i>	(Fowler & Bean, 1928)	1,10,19,2,21,22,23,25,26,28,29,3 ,31,32,33,34,36,37,38,43,44	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis chrysura</i>	(Bliss, 1883)	1,10,15,16,17,19,2,21,22,23,24,2 5,26,28,29,31,32,37,38,43,7,9	Espèce commune - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis flavomaculata</i>	(Kamohara, 1960)	1,21,25,37,38,43	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis iomelas</i>	(Jordan & Seale, 1906)	10,2,21,22,25,26,28,31,32,37,38	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chromis lepidolepis</i>	(Bleeker, 1877)	1,10,18,19,21,24,25,28,29,34,36 ,37,44,8	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis margaritifer</i>	(Fowler, 1946)	1,17,18,19,2,21,22,23,24,25,28,2 9,31,34,36,37,38,41,42,43,44,8,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis retrofasciata</i>	(Weber, 1913)	10,16,2,22,26,29,33,36,47,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chromis ternatensis</i>	(Bleeker, 1856)	16,17,19,2,21,22,23,26,27,29,31, 32,33,34,36,37,41,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Chromis vanderbilti</i>	(Fowler, 1941)	19,2,31,32,37,38,43	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis viridis</i>	(Cuvier, 1830)	13,18,22,29,34,35,4,45	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chromis weberi</i>	(Fowler & Bean, 1928)	1,11,17,25,28,32,34,43,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chromis xanthura</i>	(Bleeker, 1854)	1,10,17,19,2,20,28,32,34,38,45	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chrysiptera rex</i>	(Snyder, 1909)	1,18,2,21,28,3,30,31,32,35,36,38,39,40,43,46,6,7	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chrysiptera rollandi</i>	(Whitley, 1961)	10,13,16,17,19,20,21,23,26,28,29,3,33,34,35,36,4,41,42,43,44,45,47,5,7,8,9	Espèce commune - Abondante sur les zones observées	-
<i>Chrysiptera arcki</i>	(Allen, 1973)	1,19,2	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chrysiptera taupou</i>	(Jordan & Seale, 1906)	1,11,12,13,17,18,2,22,23,25,28,29,3,30,33,34,39,40,43,44,46,48,5,7,8,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chrysiptera tricincta</i>	(Allen & Randall, 1974)	25	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Dascyllus aruanus</i>	(Linnaeus, 1758)	12,13,15,16,17,18,22,23,27,3,33,34,35,36,4,40,42,45,47,5,7,9	Espèce commune - Abondante sur les zones observées	-
<i>Dascyllus reticulatus</i>	(Richardson, 1846)	1,10,11,12,16,18,19,2,20,22,23,24,25,26,28,29,31,34,35,36,37,38,39,40,41,42,44,45,47,7,8	Espèce commune - Abondante sur les zones observées	-
<i>Dascyllus trimaculatus</i>	(Rüppell, 1829)	1,17,2,20,22,23,24,27,33,39,44,5,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Neoglyphidodon melas</i>	(Cuvier, 1830)	10,24,35,36,39,4,41,47,5,6	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	(Cuvier, 1830)	12,16,17,20,21,3,32,33,35,36,39,4,40,41,42,45,46,47,48,5,6,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Neopomacentrus azyron</i>	(Bleeker, 1877)	12,13,16,17,21,3,30,34,35,36,4,40,41,45,46,47,48,6,8	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Neopomacentrus violascens</i>	(Bleeker, 1848)	11	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Plectroglyphidodon dickii</i>	(Liénard, 1839)	1,10,19,2,21,26,29,31,32,35,36,37,38,39,40,43	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Plectroglyphidodon johnsonianus</i>	(Fowler & Ball, 1924)	10,2,21,26,31,32,37,38,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Plectroglyphidodon lacrymatus</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	10,19,2,20,21,26,29,3,31,32,33,34,35,36,37,38,39,4,40,41,42,44,45,5,7	Espèce commune - Abondante sur les zones observées	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Plectroglyphidodon leucozonusleucozonus</i>	(Bleeker, 1859)	30	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pomacentrus amboinensis</i>	(Bleeker, 1868)	10,11,12,13,16,17,18,22,23,25,27,28,29,3,33,34,36,39,4,41,42,44,45,47,5,7,8,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pomacentrus aurifrons</i>	(Allen, 2004)	13,15,16,17,36,4,47,48,9	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pomacentrus bankanensis</i>	(Bleeker, 1853)	1,18,25,29,3,31,32,35,37,38,39,40,43,45	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pomacentrus brachialis</i>	(Cuvier, 1830)	10,16,17,19,22,23,25,26,27,28,4,41,5,6,7,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pomacentrus chrysurus</i>	(Cuvier, 1830)	41	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pomacentrus coeleis</i>	(Jordan & arks, 1901)	11,16,24,28	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	(Fowler & Bean, 1928)	1,10,17,19,2,20,21,26,3,31,32,33,34,35,36,39,4,40,41,42,43,44,45,47,5,7,9	Espèce commune - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pomacentrus moluccensis</i>	(Bleeker, 1853)	12,13,15,16,17,18,19,2,20,22,23,24,26,27,29,3,32,33,34,35,36,39,4,40,41,42,44,45,46,47,48,5,6,7,8,9	Rencontre fréquente - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pomacentrus nagasakiensis</i>	(Tanaka, 1917)	1,10,13,15,24,25,26,28,29,32,34,35,36,39,41,43,45,46,47,8,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pomacentrus pavo</i>	(Bloch, 1787)	13,17,18,22,23,24,27,44,47	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pomacentrus philippinus</i>	(Evermann & Seale, 1907)	1,10,19,2,20,21,24,26,29,3,31,32,35,37,38,39,4,43,44,9	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Pomacentrus reidi</i>	(Fowler & Bean, 1928)	2	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pomacentrus sp1</i>	#N/A	12,13,15,16,17,18,19,24,3,30,32,33,34,35,36,4,40,42,44,45,46,47,48,6,7,8	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pomacentrus sp2</i>	#N/A	12,17,30,6,7	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pomacentrus sp3</i>	#N/A	46,48	Rarement observée - Très abondante ou observée en bancs de grande taille	-
<i>Pomacentrus vaiuli</i>	(Jordan & Seale, 1906)	1,10,19,2,20,21,22,23,25,26,27,28,29,3,30,31,32,33,34,37,38,39,43,44,7,8	Espèce commune - Abondante sur les zones observées	-
<i>egaeas fasciolatus</i>	(Ogilby, 1889)	1,2,21,29,30,31,32,33,35,37,38,39,40,41,45	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>egaeas gascoynei</i>	(Whitley, 1964)	2,21,31	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>egaeas nigricans</i>	(Lacepède, 1802)	13,15,18,27,35,36,44,48,5,7,9	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>egae punctatus</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	15,3	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
Labridae				
<i>Anampses caeruleopunctatus</i>	(Rüppell, 1829)	2	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Anampses femininus</i>	(Randall, 1972)	32	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Anampses neoguinaicus</i>	(Bleeker, 1878)	1,10,17,19,2,20,21,24,25,26,27,29,31,32,33,34,35,36,37,38,40,42,43,44,45,48,7	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Anampses twiili</i>	(Bleeker, 1856)	2,21,24,34,38	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Bodianus anthiooides</i>	(Bennett, 1832)	1	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Bodianus axillaris</i>	(Bennett, 1832)	1,10,17,2,20,26,27,28,31,32,34,36,37,38,41,44	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Bodianus diana</i>	(Lacepède, 1801)	1,43,47	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Bodianus loxozonus</i>	(Snyder, 1908)	1,17,2,20,21,22,32,38	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Bodianus perditio</i>	(Quoy & Gaimard, 1834)	20,22,30,38,42,44	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Cheilinus chlorourus</i>	(Bloch, 1791)	16	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Cheilinus fasciatus</i>	(Bloch, 1791)	3,35,36,39,4,40,41,42,45,47	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Cheilinus lunulatus</i>	(Forsskål, 1775)	17	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Cheilinus trilobatus</i>	(Lacepède, 1801)	1,11,12,15,16,17,2,21,24,25,28,3,30,31,32,33,34,35,36,38,39,4,40,41,42,44,45,46,48,6,7,8	Espèce commune - Individus généralement solitaire	-
<i>Cheilinus undulatus</i>	(Rüppell, 1835)	1,10,2,26,28	Rarement observée - Individus généralement solitaire	EN
<i>Choerodon fasciatus</i>	(Günther, 1867)	10,16,17,19,21,3,32,35,39,4,40,4,142,45,46,47,5,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Choerodon gPERHICUS</i>	(De Vis, 1885)	17	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Cirrhilabrus marjorie</i>	(Allen, Randall & Carlson, 2003)	2	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Cirrhilabrus punctatus</i>	(Randall & Kuiter, 1989)	1,10,16,17,19,2,21,22,23,28,29,3,4,36,37,38,39,41,45,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Coris aygula</i>	(Lacepède, 1801)	19,21,22,24,33,35	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Coris batuensis</i>	(Bleeker, 1856-57)	10,11,12,16,17,18,19,20,22,24,27,28,29,3,32,33,39,4,40,41,42,44,45,5,7	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Coris dorsomacula</i>	(Fowler, 1908)	1,11,19,20,25,28,3,31,32,34,37,38,45,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Coris gaimard</i>	(Quoy & Gaimard, 1824)	11,19,28,32,38,44,8	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Epibulus insidiator</i>	(Pallas, 1770)	1,17,19,2,23,25,3,33,34,35,39,41,43,45,47,5	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Eviota sebreei</i>	(Jordan & Seale, 1906)	26	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Gomphosus varius</i>	(Lacepède, 1801)	1,10,16,18,2,20,21,22,24,26,27,28,29,3,30,31,32,33,35,36,37,38,39,4,40,41,42,43,44,45,47,5,6,7,9	Rencontre fréquente - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres</i>	(Bennett, 1833)	11	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres argus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	12,15,30,35,41,46,48	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Halichoeres biocellatus</i>	(Schultz, 1960)	10,19,2,20,21,25,26,28,29,31,32,37,38	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres chrysus</i>	(Randall, 1981)	11,25	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Halichoeres hortulanus</i>	(Lacepède, 1801)	1,10,2,20,24,26,27,29,30,31,32,33,34,37,38,39,40,41,43,44,7	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres margaritaceus</i>	(Valenciennes, 1839)	12,38,39,46,6	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres marginatus</i>	(Rüppell, 1835)	10,11,13,15,16,17,22,35,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres melanurus</i>	(Bleeker, 1851)	12,18,24,3,35,36,37,39,4,40,41,42,44,45,46,47,5,6,7,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres nebulosus</i>	(Valenciennes, 1839)	40	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres ornatissimus</i>	(Garrett, 1863)	18,2,25,3,30,31,32,36,37,38,41,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres prosopoeion</i>	(Bleeker, 1853)	10,19,20,21,22,23,26,27,28,29,32,33,34,35,36,37,39,4,41,44,47,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Halichoeres richmondi</i>	(Fowler & Bean, 1928)	17,2,34,40,5,6	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Halichoeres trimaculatus</i>	(Quoy & Gaimard, 1834)	11,18,22,24,27,3,44,7	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Hemigymnus fasciatus</i>	(Bloch, 1792)	1,11,12,16,19,2,21,26,27,28,29,3,31,32,33,35,37,38,39,4,40,41,43,44,47,7,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Hemigymnus melapterus</i>	(Bloch, 1791)	1,11,13,15,16,17,18,23,3,33,36,4,40,41,42,44,45,47,48,5,7,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Hologymnosus doliatetus</i>	(Lacepède, 1801)	11,22,31,32,33	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Labrichthys unilineatus</i>	(Guichenot, 1847)	18,2,21,23,26,30,33,36,37,38,40,41,42,45,47,48,5,6,7,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Labroides bicolor</i>	(Fowler & Bean, 1928)	1,10,2,23,26,3,31,37,38,9	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Labroides dimidiatus</i>	(Valenciennes, 1839)	1,11,12,17,18,19,2,21,23,25,26,28,3,31,32,35,36,37,38,4,40,41,43,44,45,48,5,7,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Labroides pectoralis</i>	(Randall & Springer, 1975)	3	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Labropsis auralis</i>	(Randall, 1981)	10,11,19,20,21,25,26,27,3,32,33,34,36,37,38,39,4,40,41,42,44,5,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Labropsis xanthonota</i>	(Randall, 1981)	1,19,26	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Macropharyngodon kuiteri</i>	(Randall, 1978)	32,37,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Macropharyngodon meleagris</i>	(Valenciennes, 1839)	21,31,32,34,37	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Macropharyngodon negrosensis</i>	(Herre, 1932)	11,18,19,22,28,29,32,34,39,44,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Novaculichthys taeniourus</i>	(Lacepède, 1801)	11,32	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Oxycheilinus bimaculatus</i>	(Valenciennes, 1840)	11	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pseudocheilinus evanidus</i>	(Jordan & Evermann, 1903)	10,11,17,2,25,28,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pseudocheilinus hexataenia</i>	(Bleeker, 1857)	1,19,2,21,23,26,3,34,37,38,39,42,45,5,7	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pseudocheilinus octotaenia</i>	(Jenkins, 1901)	2,26,7	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Pseudodax moluccanus</i>	(Valenciennes, 1840)	25,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Spécie	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Pteragogus cryptus</i>	(Randall, 1981)	5	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>ethojulis bandanensis</i>	(Bleeker, 1851)	10,18,19,20,3,32,33,34,38,44,46,47,48,7	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>ethojulis notialis</i>	(Randall, 2000)	11	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Thalassoma amblycephalum</i>	(Bleeker, 1856)	11,17,18,23,24,25,32,34,35,36,39,43,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Thalassoma hardwicke</i>	(Bennett, 1830)	10,11,12,24,29,3,30,31,33,35,36,38,39,4,40,41,42,44,45,48,5,7,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Thalassoma lunare</i>	(Linnaeus, 1758)	10,11,12,13,15,16,17,18,19,23,24,25,27,28,29,3,30,33,34,35,36,39,4,40,41,42,44,45,46,47,48,5,6,7,8,9	Rencontre fréquente - Abondante sur les zones observées	-
<i>Thalassoma lutescens</i>	(Lay & Bennett, 1839)	10,17,19,2,20,21,22,24,26,28,29,3,31,32,33,36,37,38,39,43,44,45,8	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Thalassoma nigrofasciatum</i>	(Randall, 2003)	1,10,12,18,2,21,25,29,3,30,31,32,35,36,38,39,46,48,6,7,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Thalassoma purpureum</i>	(Forsskål, 1775)	2	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Thalassoma trilobatum</i>	(Lacepède, 1801)	32	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Scaridae				
<i>Bolbometopon muricatum</i>	(Valenciennes, 1840)	28	Rarement observée - Individus généralement solitaire	VU
<i>Cetoscarus ocellatus</i>	(Valenciennes, 1840)	1,10,11,17,19,2,21,22,26,27,32,33,35,37,38,42,45,5,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chlorurus bleekeri</i>	(de Beaufort, 1940)	16,17,3,33,4,40,45,5	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chlorurus frontalis</i>	(Valenciennes, 1840)	41	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Chlorurus japanensis</i>	(Bloch, 1789)	32	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chlorurus microrhinos</i>	(Bleeker, 1854)	1,10,11,12,16,19,20,21,23,26,28,29,3,32,33,37,38,4,40,41,42,45,5,7	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Chlorurus sordidus</i>	(Forsskål, 1775)	1,10,11,12,13,16,17,18,19,2,20,21,23,24,25,26,27,28,29,3,31,32,33,34,35,37,38,39,4,40,41,43,44,47,5,7,8,9	Rencontre fréquente - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Hippocarbus longiceps</i>	(Valenciennes, 1840)	11,2,21,22,31,33,38,7	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus altipinnis</i>	(eindachner, 1879)	1,10,2,20,21,22,26,27,3,31,37,38,39,4,42,43,45	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus chameleon</i>	(Choat & Randall, 1986)	1,10,18,19,2,22,24,25,27,28,29,3,2,37,38,39,40,41,42,7,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus dimidiatus</i>	(Bleeker, 1859)	17,32	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus flavipectoralis</i>	(Schultz, 1958)	16,17,22,25,39,40	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus foreni</i>	(Bleeker, 1861)	25,31,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus frenatus</i>	(Lacepède, 1802)	1,19,2,20,21,25,26,28,3,31,32,33,34,38,4,40,41,5,7,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus ghobban</i>	(Forsskål, 1775)	13,15,16,2,25,42,43,45,48,5	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus globiceps</i>	(Valenciennes, 1840)	1,11,19,2,20,24,25,26,28,29,37,40,47	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus niger</i>	(Forsskål, 1775)	1,10,11,17,18,19,2,20,21,22,23,25,26,27,28,29,3,31,32,33,34,35,36,37,38,39,4,40,41,42,43,44,45,6,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus oviceps</i>	(Valenciennes, 1840)	18,25,31,32,38	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Scarus psittacus</i>	(Forsskål, 1775)	1,2,24,25,26,27,28,34,37,48,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus rivulatus</i>	(Valenciennes, 1840)	10,11,17,23,24,27,29,3,30,34,35,39,4,40,41,42,45,46,47,5,6,7,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus rubroviolaceus</i>	(Bleeker, 1847)	1,21,24,25,26,28,31,32,33,34,39,43,44	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus schlegeli</i>	(Bleeker, 1861)	1,11,16,17,19,2,20,22,23,25,27,28,3,34,36,37,38,39,4,41,42,44,45,47,5,7,8,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Scarus spinus</i>	(Kner, 1868)	1,19,26,31,32,34,38,41,43,7	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Pinguipedidae				
<i>PaPERercis clathrata</i>	(Ogilby, 1910)	11,13,19,28,29,32,34,38,39,40,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Spécie	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>PaPERercis cylindrica</i>	(Bloch, 1792)	11,16,36,7,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>PaPERercis hexophtalma</i>	(Cuvier, 1829)	10,16,17,18,20,21,22,24,25,29,3,31,36,37,4,43,44,45,5,7,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>PaPERercis xanthozona</i>	(Bleeker, 1849)	11	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Trichonotidae				
<i>Trichonotus setiger</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	23	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
Blenniidae				
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	(Bloch, 1787)	13	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Aspidontus taeniatus</i>	(Quoy & Gaimard, 1834)	8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Cirripectes igmaticus</i>	(rasburg & Schultz, 1953)	18,2,20,25,26,31,33,36,38,39	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Crossosalarias macrospilus</i>	(Smith-Vaniz & Springer, 1971)	10	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Ecsenius bicolor</i>	(Day, 1888)	10,22,24,8,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Ecsenius isos</i>	(McKinney & Springer, 1976)	19,34,36	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Meiacanthus atrodorsalis</i>	(Günther, 1877)	1,10,12,16,17,19,2,20,22,24,28,3,31,32,33,34,36,37,38,39,4,40,42,43,44,45,47,48,5,6,8,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Plagiotremus laudandus</i>	(Whitley, 1961)	26	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Plagiotremus rhinorhynchos</i>	(Bleeker, 1852)	1,18,22,24,25,28,35,6,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Plagiotremus tapeinosoma</i>	(Bleeker, 1857)	1,16,19,2,3,34,35,36,43,46,48	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Callionymidae				
<i>Callionymus rivatoni</i>	(Fricke, 1993)	25	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Gobiidae				
<i>Amblyeleotris guttata</i>	(Fowler, 1938)	45,5	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Amblyeleotris periophthalma</i>	(Bleeker, 1853)	12	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Amblyeleotris sp2</i>	#N/A	7	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Amblyeleotris einitzi</i>	(Klausewitz, 1974)	22	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Amblyeleotris wheeleri</i>	(Polunin & Lubbock, 1977)	11	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Amblygobius decussatus</i>	(Bleeker, 1855)	12	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Amblygobius nocturnus</i>	(Herre, 1945)	13,16	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Amblygobius phalaena</i>	(Valenciennes, 1837)	11,12,13,15,22,34	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Bryaninops loki</i>	(Larson, 1985)	34	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Cryptocentrus leptcephalus</i>	(Bleeker, 1876)	14	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Cryptocentrus rigiliceps</i>	(Jordan & Seale, 1906)	46	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Ctenogobiops spnov</i>	#N/A	36	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Eviota sebreei</i>	(Jordan & Seale, 1906)	47	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Exyrias bellissimus</i>	(Smith, 1959)	13,17	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Fusigobius neophytus</i>	(Günther, 1877)	11	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Gnatholepis cauerensiscauerensis</i>	(Bleeker, 1853)	11	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Gobiodon okinawae</i>	(Sawada, Arai & Abe, 1972)	22	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Iigobius decoratus</i>	(Herre, 1927)	11,17,24,25,28,3,38,45,48,8	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Iigobius rigilius</i>	(Herre, 1953)	2	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Iigobius rigilius</i>	(Herre, 1953)	18,22,23,24,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Koumansetta rainfordi</i>	(Whitley, 1940)	17,22,39,5,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Oxyurichthys papuensis</i>	(Valenciennes, 1837)	46	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Trimma benjamini</i>	(Winterbottom, 1996)	13	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Valenciennea longipinnis</i>	(Lay & Bennett, 1839)	14	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Valenciennea puellaris</i>	(Tomiyama, 1956)	20,23,25,36,44,5	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Valenciennea rigata</i>	(Broussonet, 1782)	28	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Ptereleotridae				
<i>Nemateleotris magnifica</i>	(Fowler, 1938)	10,19,2,25,26,31,37,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Ptereleotris evides</i>	(Jordan & Hubbs, 1925)	3,34,37,38,39,7	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Ptereleotris heteroptera</i>	(Bleeker, 1855)	25,28,34	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Ptereleotris microlepis</i>	(Bleeker, 1856)	35,40	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
Ephippidae				
<i>Platax orbicularis</i>	(Forsskål, 1775)	17,26,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Scatophagidae				
<i>Scatophagus argus</i>	(Linnaeus, 1766)	14	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Siganidae				
<i>Siganus corallinus</i>	(Valenciennes, 1835)	10,15,16,17,19,2,20,23,25,27,29,3,31,32,33,34,35,36,37,38,39,4,40,41,42,44,45,47,5,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Siganus doliatus</i>	(Guérin-Méneville, 1829-38)	12,13,15,16,35,36,40,41,42,45,47,5,6,7,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Siganus fuscescens</i>	(Houttuyn, 1782)	30	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Siganus lineatus</i>	(Valenciennes, 1835)	3,35,4,5	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Siganus puillus</i>	(Schlegel, 1852)	11,13,17,27,35,36,40,41,42,47,5,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Siganus punctatus</i>	(Schneider & Forer, 1801)	17,18,2,20,21,28,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Siganus spinus</i>	(Linnaeus, 1758)	24,30	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Siganus vulpinus</i>	(Schlegel & Müller, 1845)	17,3,33,36,39,4,40,41,42,45,5	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Siganus woodlandi</i>	(Randall & Kulbicki, 2005)	34,37,38,44,45	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Zanclidae				
<i>Zanclus cornutus</i>	(Linnaeus, 1758)	1,17,22,27,29,33,36,38,39,42,45,47,48,5,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Acanthuridae				
<i>Acanthurus blochii</i>	(Valenciennes, 1835)	10,12,13,15,16,18,19,2,21,22,23,3,37,4,41,42,46,48,5	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Acanthurus dussumieri</i>	(Valenciennes, 1835)	1,11,13,15,17,2,20,21,23,26,29,30,35,37,38,40,41,42,43,44,45,47,6	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Acanthurus lineatus</i>	(Linnaeus, 1758)	1,10,2,21,24,26,29,31,32,34,38,39,43,46	Rencontre occasionnelle - Abondante sur les zones observées	-
<i>Acanthurus maculiceps</i>	(Ahl, 1923)	35,40,45	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Acanthurus mata</i>	(Cuvier, 1829)	1,20,34,47,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Acanthurus nigricans</i>	(Linnaeus, 1758)	1,26	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	-
<i>Acanthurus nigricauda</i>	(Duncker & Mohr, 1929)	11,20,23,25,27,28,34,39,43,47,5,6,7,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Acanthurus nigrofasciatus</i>	(Forsskål, 1775)	10,11,16,17,18,19,2,20,22,23,24,25,27,28,3,30,31,33,34,35,38,39,41,42,44,45,47,48,7,8	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Acanthurus olivaceus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	2,20,22,24,25,28,29,32,34,8	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Acanthurus pyroferus</i>	(Kittlitz, 1834)	1,17,19,25,26,35,44,1	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Acanthurus thompsoni</i>	(Fowler, 1923)	1,21,38	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
<i>Acanthurus trioegus</i>	(Linnaeus, 1758)	30,46	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Acanthurus xanthopterus</i>	(Valenciennes, 1835)	11	Rarement observée - Individus généralement solitaire	
<i>Ctenochaetus riatus</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	1,10,11,12,13,15,16,17,18,19,2,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,3,31,32,33,34,35,36,37,38,39,4,40,42,43,44,45,46,47,5,6,7,8,9	Rencontre fréquente - Abondante sur les zones observées	
<i>Ctenochaetus rigosus</i>	(Bennett, 1828)	1,17,2,20,21,37	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Naso annulatus</i>	(Quoy & Gaimard, 1825)	9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Naso brevirostris</i>	(Cuvier, 1829)	1,15,17,19,25,29,32,33,34,37,38,45,48,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Naso caeius</i>	(Randall & Bell, 1992)	1,31,38	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	
<i>Naso hexacanthus</i>	(Bleeker, 1855)	1,37,9	Rarement observée - Abondante sur les zones observées	
<i>Naso lituratus</i>	(Forer, 1801)	1,10,11,17,19,2,20,23,25,26,27,28,29,3,32,33,34,36,37,38,39,4,40,41,43,45,7,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Naso tonganus</i>	(Valenciennes, 1835)	11,17,18,20,21,23,28,31,32,38,44	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Naso unicornis</i>	(Forsskål, 1775)	11,12,13,15,16,17,18,2,20,21,22,24,26,27,28,3,30,31,32,33,34,38,39,4,40,41,42,44,45,46,47,48,5,7,8,9	Rencontre fréquente - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Naso vlamingii</i>	(Valenciennes, 1835)	17,19,21,28,29,8,9	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Paracanththurus hepatus</i>	(Linnaeus, 1766)	11	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Zebrasoma scopas</i>	(Cuvier, 1829)	1,10,11,12,13,17,18,19,2,20,21,22,23,25,26,27,28,29,3,31,32,33,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,7,9	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
<i>Zebrasoma veliferum</i>	(Bloch, 1795)	1,11,12,13,15,16,17,19,2,20,21,22,25,27,28,3,31,32,33,34,35,37,38,39,4,41,43,5,7,8	Espèce commune - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	
Sphyraenidae				
<i>Sphyraena barracuda</i>	(Edwards, 1771)	11,18	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-

Espèce	Auteurs	Sites	Détails sur les fréquences d'observations et l'abondance	Statut IUCN
Scombridae				
<i>Scomberomorus commerson</i>	(Lacepède, 1800)	16,17,2,21,29,32,36,37,43,8	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Baliidae				
<i>Baliapus undulatus</i>	(Park, 1797)	1,16,17,19,2,20,22,25,29,32,33,34,35,36,38,39,42,44,45,47,5,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Balioides conspicillum</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	1,38	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Balioides viridescens</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	11,18,22,26,34,38,48	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Melichthys vidua</i>	(Richardson, 1845)	19,25,28,29	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Rhinecanthus aculeatus</i>	(Linnaeus, 1758)	48	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Rhinecanthus rectangulus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	24	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Sufflamen bursa</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	2,25,28,43	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Sufflamen chrysopterum</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	10,11,16,18,2,20,22,24,25,28,29,31,34,36,39,40,42,44,45,7,8	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Monacanthidae				
<i>Amanses scopas</i>	(Cuvier, 1829)	38	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Oxymonacanthus longirostris</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	10,21,26,31,35,36,38,4,41	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Paraluteres prionurus</i>	(Bleeker, 1851)	10,40,47	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
<i>Pervagor melanocephalus</i>	(Bleeker, 1853)	30	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
Oraciidae				
<i>Oracion cubicus</i>	(Linnaeus, 1758)	26,45,7	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Oracion meleagris</i>	(Shaw, 1796)	2,26,37	Rarement observée - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-
Tetraodontidae				
<i>Arothron nigropunctatus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	19,2,21,26,32,37,40	Rarement observée - Individus généralement solitaire	-
<i>Canthigaster valentini</i>	(Bleeker, 1853)	12,16,17,20,24,25,31,34,36,39,4,44,45,48,5,7,8,9	Rencontre occasionnelle - Observée en bancs de petite taille ou observée ponctuellement	-

Annexe 3/Appendix 3

Liste des espèces d'invertébrés inventoriés

List of invertebrate species inventoried

Groupe zoologique	Genre espèce	Nb de spécimens
Holothurie	<i>Actinopyga albonigra</i> *	1
Holothurie	<i>Actinopyga lecanora</i> *	3
Holothurie	<i>Actinopyga varians</i> *	1
Holothurie	<i>Actinopyga palauensis</i> *	13
Holothurie	<i>Bohadschia argus</i> *	23
Holothurie	<i>Bohadschia graeffei</i> *	79
Holothurie	<i>Bohadschia maculisparsa</i> *	1
Holothurie	<i>Euapta</i> sp.	1
Holothurie	<i>Holothuria atra</i> *	42
Holothurie	<i>Holothuria edulis</i> *	57
Holothurie	<i>Holothuria flavomaculata</i>	1
Holothurie	<i>Holothuria fuscogilva</i> *	4
Holothurie	<i>Holothuria fuscopunctata</i> *	41
Holothurie	<i>Holothuria hilli</i>	2
Holothurie	<i>Holothuria impatiens</i>	1
Holothurie	<i>Holothuria leucospilota</i> *	1
Holothurie	<i>Holothuria whitmaei</i> *	12
Holothurie	<i>Holothuria pervicax</i>	1
Holothurie	<i>Stichopus chloronotus</i> *	14
Holothurie	<i>Stichopus hermanni</i> *	5
Holothurie	<i>Stichopus horrens</i> *	2
Holothurie	<i>Thelenota ananas</i> *	25
Holothurie	<i>Thelenota anax</i> *	16
Bivalve	<i>Anadara scapha</i>	2
Bivalve	<i>Arca ventricosa</i>	28
Bivalve	<i>Atrina vexillum</i>	10
Bivalve	<i>Barbatia</i> sp	1
Bivalve	<i>Chama</i> sp.	3
Bivalve	<i>Chlamys squamosa</i>	2
Bivalve	<i>Codakia punctata</i>	1
Bivalve	<i>Comptopallium radula</i>	1
Bivalve	<i>Excellichlamys cf histrionica</i>	2
Bivalve	<i>Fimbria fimbriata</i>	1

Groupe zoologique	Genre espèce	Nb de spécimens
Bivalve	<i>Gari</i> sp	1
Bivalve	<i>Gloripallium pallium</i>	7
Bivalve	<i>Hippopus hippopus</i>	1
Bivalve	<i>Hyotissa</i> sp.	7
Bivalve	<i>Isognomon isognomon</i>	2
Bivalve	<i>Isognomon</i> sp.	1
Bivalve	<i>Lima</i> sp.	5
Bivalve	<i>Lioconcha cf ornata</i>	1
Bivalve	<i>Lioconcha hieroglyphica</i>	5
Bivalve	<i>Lithophaga</i> sp	1
Bivalve	<i>Lopha cristagalli</i>	5
Bivalve	<i>Modiolus</i> sp.	1
Bivalve	<i>Pedum spondyloideum</i>	27
Bivalve	<i>Periglypta cf chemnitzi</i>	1
Bivalve	<i>Periglypta reticulata</i>	3
Bivalve	<i>Pinctada margaritifera</i>	7
Bivalve	<i>Pinctada</i> sp.	1
Bivalve	<i>Pinna</i> sp.	3
Bivalve	<i>Pteria penguin</i>	8
Bivalve	<i>Pteria</i> sp	14
Bivalve	<i>Saccostrea</i> sp.	1
Bivalve	<i>Semipallium tigris</i>	1
Bivalve	<i>Spondylus</i> sp.	23
Bivalve	<i>Tapes literatus</i>	1
Bivalve	<i>Tellina linguafelis</i>	3
Bivalve	<i>Tellina</i> sp.	1
Bivalve	<i>Trachycardium enode</i>	1
Bivalve	<i>Tridacna crocea</i>	8
Bivalve	<i>Tridacna derasa</i>	6
Bivalve	<i>Tridacna maxima</i>	96
Bivalve	<i>Tridacna squamosa</i>	32
Polyplacophores	<i>Cryptoplax larvaeformis</i>	1

Groupe zoologique	Genre espèce	Nb de spécimens
Cnidaire	<i>Actinodendron plumosum</i>	1
Cnidaire	<i>Cassiopea andromeda</i>	1
Cnidaire	<i>Cryptodendrum adhaesivum</i>	1
Cnidaire	<i>Entacmaea quadricolor</i>	9
Cnidaire	<i>Heteractis aurora</i>	1
Cnidaire	<i>Heteractis magnifica</i>	6
Cnidaire	<i>Heteractis sp.</i>	2
Cnidaire	<i>Stichodactyla gigantea</i>	3
Cnidaire	<i>Stichodactyla sp.</i>	4
Crustacé	<i>Aethra scruposa</i>	1
Crustacé	<i>Alpheus sp</i>	1
Crustacé	<i>Aniculus aniculus</i>	1
Crustacé	<i>Dardanus lagopodes</i>	1
Crustacé	<i>Dromia sp</i>	1
Crustacé	<i>Enoplometopus occidentalis</i>	1
Crustacé	<i>Etisus sp.</i>	1
Crustacé	<i>Leucosia sp</i>	1
Crustacé	<i>Neopetrolisthes maculata</i>	1
Crustacé	<i>Odontodactylus scyllarus</i>	2
Crustacé	<i>Panulirus longipes</i>	2
Crustacé	<i>Panulirus ornatus</i>	1
Crustacé	<i>Panulirus penicillatus</i>	3
Crustacé	<i>Panulirus versicolor</i>	6
Crustacé	<i>Periclimenes cf tosaensis</i>	1
Crustacé	<i>Periclimenes imperator</i>	1
Crustacé	<i>Periclimenes tenuipes</i>	1
Crustacé	<i>Rhynchocinetes cf brucei</i>	1
Crustacé	<i>Saron sp.</i>	3
Crustacé	<i>Stenopus hispidus</i>	8
Crustacé	<i>Thalassina sp</i>	2
Crustacé	<i>Urocaridella antonbruunii</i>	1
Crustacé	<i>Xenocarcinus conicus</i>	1
Spongiaire	<i>Cliona cf. jullienei</i>	48
Spongiaire	<i>Cliona orientalis</i>	33
Spongiaire	<i>Cymbastela cf concentrica</i>	1
Spongiaire	<i>Leucetta cf. chagosensis</i>	19
Spongiaire	<i>Oceanapia sagittaria</i>	2
Spongiaire	<i>Oceanapia sp</i>	2
Spongiaire	<i>Phyllospongia sp</i>	3
Spongiaire	<i>SpheciOSPONGIA vagabonda</i>	26
Spongiaire	<i>Stelletta globostellata</i>	41
Spongiaire	<i>Xestospongia exigua</i>	5
Gastropode	<i>Astraea haematraga</i>	1
Gastropode	<i>Astraea rhodostoma</i>	5
Gastropode	<i>Astralium sp.</i>	1

Groupe zoologique	Genre espèce	Nb de spécimens
Gastropode	<i>Bursa cruentata</i>	1
Gastropode	<i>Cerithium echinatum</i>	4
Gastropode	<i>Cerithium nodulosum</i>	2
Gastropode	<i>Cerithium sp.</i>	7
Gastropode	<i>Chicoreus brunneus</i>	4
Gastropode	<i>Chicoreus cf saulii</i>	1
Gastropode	<i>Chicoreus microphyllus</i>	1
Gastropode	<i>Chicoreus ramosus</i>	1
Gastropode	<i>Chicoreus torrefactus</i>	6
Gastropode	<i>Clanculus cf bathyraphe</i>	1
Gastropode	<i>Clanculus sp.</i>	1
Gastropode	<i>Colubraria sp</i>	3
Gastropode	<i>Conus arenatus</i>	1
Gastropode	<i>Conus aulicus</i>	1
Gastropode	<i>Conus bandanus</i>	1
Gastropode	<i>Conus cabritii</i>	1
Gastropode	<i>Conus capitaneus</i>	4
Gastropode	<i>Conus chaldeus</i>	1
Gastropode	<i>Conus coelinae</i>	1
Gastropode	<i>Conus coffeeae</i>	2
Gastropode	<i>Conus coronatus</i>	1
Gastropode	<i>Conus distans</i>	4
Gastropode	<i>Conus eburneus</i>	1
Gastropode	<i>Conus episcopatus</i>	1
Gastropode	<i>Conus figulinus</i>	1
Gastropode	<i>Conus flavidus</i>	1
Gastropode	<i>Conus generalis</i>	1
Gastropode	<i>Conus geographus</i>	2
Gastropode	<i>Conus glans</i>	2
Gastropode	<i>Conus imperialis</i>	1
Gastropode	<i>Conus leopardus</i>	6
Gastropode	<i>Conus litoglyphus</i>	4
Gastropode	<i>Conus litteratus</i>	2
Gastropode	<i>Conus miles</i>	10
Gastropode	<i>Conus miliaris</i>	5
Gastropode	<i>Conus moreleti</i>	2
Gastropode	<i>Conus musicus</i>	2
Gastropode	<i>Conus nanus</i>	6
Gastropode	<i>Conus nussatella</i>	1
Gastropode	<i>Conus omaria</i>	1
Gastropode	<i>Conus pertusus</i>	1
Gastropode	<i>Conus planorbis</i>	1
Gastropode	<i>Conus querinus</i>	1
Gastropode	<i>Conus rattus</i>	6
Gastropode	<i>Conus sponsalis</i>	2

Groupe zoologique	Genre espèce	Nb de spécimens
Gastropode	<i>Conus striatus</i>	2
Gastropode	<i>Conus textile</i>	3
Gastropode	<i>Conus varius</i>	1
Gastropode	<i>Conus vexillum</i>	1
Gastropode	<i>Conus virgo</i>	3
Gastropode	<i>Conus vitulinus</i>	3
Gastropode	<i>Coralliophila neritoidea</i>	7
Gastropode	<i>Cronia biconica</i>	3
Gastropode	<i>Cypraea arabica</i>	1
Gastropode	<i>Cypraea argus</i>	2
Gastropode	<i>Cypraea asellus</i>	1
Gastropode	<i>Cypraea caputserpensis</i>	2
Gastropode	<i>Cypraea carneola</i>	10
Gastropode	<i>Cypraea caurica</i>	2
Gastropode	<i>Cypraea childreni</i>	10
Gastropode	<i>Cypraea cicercula</i>	5
Gastropode	<i>Cypraea clandestina</i>	1
Gastropode	<i>Cypraea cibraria</i>	5
Gastropode	<i>Cypraea globulus</i>	5
Gastropode	<i>Cypraea isabella</i>	4
Gastropode	<i>Cypraea kieneri</i>	3
Gastropode	<i>Cypraea labrolineata</i>	4
Gastropode	<i>Cypraea lynx</i>	1
Gastropode	<i>Cypraea mappa</i>	1
Gastropode	<i>Cypraea microdon</i>	1
Gastropode	<i>Cypraea nucleus</i>	3
Gastropode	<i>Cypraea poraria</i>	1
Gastropode	<i>Cypraea pseudoteres</i>	1
Gastropode	<i>Cypraea punctata</i>	3
Gastropode	<i>Cypraea scurra</i>	2
Gastropode	<i>Cypraea staphylaea</i>	2
Gastropode	<i>Cypraea talpa</i>	2
Gastropode	<i>Cypraea teres</i>	6
Gastropode	<i>Cypraea tigris</i>	3
Gastropode	<i>Cypraea vitellus</i>	1
Gastropode	<i>Drupa grossularia</i>	2
Gastropode	<i>Drupa morum</i>	1
Gastropode	<i>Drupa ricinus</i>	1
Gastropode	<i>Drupa rubusidaeus</i>	3
Gastropode	<i>Drupella cornus</i>	4
Gastropode	<i>Engina lineata</i>	1
Gastropode	<i>Euplica turtrurina</i>	3
Gastropode	<i>Gyrineum cf pusillum</i>	1
Gastropode	<i>Gyrineum gyrineum</i>	2
Gastropode	<i>Haliotis sp.</i>	2

Groupe zoologique	Genre espèce	Nb de spécimens
Gastropode	<i>Lambis chiragra</i>	2
Gastropode	<i>Lambis lambis</i>	4
Gastropode	<i>Lambis scorpius</i>	5
Gastropode	<i>Lambis truncata</i>	14
Gastropode	<i>Latirolagena smaragdula</i>	8
Gastropode	<i>Latirus gibbulus</i>	6
Gastropode	<i>Latirus nodatus</i>	2
Gastropode	<i>Latirus polygonus</i>	3
Gastropode	<i>Latirus turritus</i>	3
Gastropode	<i>Malea pomum</i>	1
Gastropode	<i>Mitra cucumerina</i>	1
Gastropode	<i>Mitra eremitarum</i>	1
Gastropode	<i>Mitra fraga</i>	1
Gastropode	<i>Mitra mitra</i>	2
Gastropode	<i>Mitra sp.</i>	1
Gastropode	<i>Mitra telescopium</i>	2
Gastropode	<i>Mitra ticaonica</i>	2
Gastropode	<i>Mitra turgida</i>	1
Gastropode	<i>Mitra ustulata</i>	1
Gastropode	<i>Mitra vexillum</i>	1
Gastropode	<i>Morula granulata</i>	1
Gastropode	<i>Naquetia cf. triquetra</i>	1
Gastropode	<i>Nassarius graniferus</i>	2
Gastropode	<i>Nassarius papillosus</i>	1
Gastropode	<i>Neritopsis radula</i>	1
Gastropode	<i>Oliva annulata</i>	2
Gastropode	<i>Oliva carneola</i>	1
Gastropode	<i>Oliva cf. miniacea</i>	1
Gastropode	<i>Oliva cf. oliva</i>	1
Gastropode	<i>Oliva reticulata</i>	1
Gastropode	<i>Peristernia incarnata</i>	3
Gastropode	<i>Peristernia nassatula</i>	1
Gastropode	<i>Phasianella sp</i>	1
Gastropode	<i>Phyllocoma convoluta</i>	1
Gastropode	<i>Pisania truncata</i>	1
Gastropode	<i>Pleuroloca filamentosa</i>	1
Gastropode	<i>Polinices tumidus</i>	1
Gastropode	<i>Pollia pulchra</i>	1
Gastropode	<i>Prodotia iostomus</i>	1
Gastropode	<i>Pyrene sp</i>	1
Gastropode	<i>Rhinoclavis aspera</i>	5
Gastropode	<i>Rhinoclavis fasciata</i>	1
Gastropode	<i>Rhinoclavis sinensis</i>	1
Gastropode	<i>Stomatia phymotis</i>	1
Gastropode	<i>Strombus gibberulus gibbosus</i>	3

Groupe zoologique	Genre espèce	Nb de spécimens
Gastropode	<i>Strombus lentiginosus</i>	1
Gastropode	<i>Strombus luhuanus</i>	6
Gastropode	<i>Strombus mutabilis</i>	1
Gastropode	<i>Strombus thersites</i>	1
Gastropode	<i>Stylocheilus cf longicauda</i>	1
Gastropode	<i>Tectus fenestratus</i>	2
Gastropode	<i>Tectus pyramis</i>	6
Gastropode	<i>Terebellum terebellum</i>	2
Gastropode	<i>Terebra columellaris</i>	1
Gastropode	<i>Terebra guttata</i>	1
Gastropode	<i>Terebra maculata</i>	2
Gastropode	<i>Terebra undulata</i>	1
Gastropode	<i>Thais armigera</i>	1
Gastropode	<i>Thais mancinella</i>	1
Gastropode	<i>Tonna perdix</i>	2
Gastropode	<i>Trochus conus</i>	2
Gastropode	<i>Trochus maculata</i>	3
Gastropode	<i>Trochus niloticus</i>	6
Gastropode	<i>Turbo argyrostomus</i>	2
Gastropode	<i>Turbo chrysostomus</i>	2
Gastropode	<i>Turbo crassus</i>	3
Gastropode	<i>Turbo petholatus</i>	7
Gastropode	<i>Turbo sp.</i>	1
Gastropode	<i>Turridrupa bijubata</i>	1
Gastropode	<i>Turridrupa cf cerithina</i>	1
Gastropode	<i>Tutufa bubo</i>	2
Gastropode	<i>Vasum ceramicum</i>	2
Gastropode	<i>Vasum turbinellum</i>	2
Gastropode	<i>Vexillum cf sanguisugum</i>	1
Gastropode	<i>Vexillum crocatum</i>	1
Gastropode	<i>Vexillum exasperatum</i>	1
Gastropode	<i>Xenophora sp</i>	1
Gorgone	<i>Briareum stechei</i>	4
Opistobranche	<i>Aplysia sp</i>	1
Opistobranche	<i>Cadlinea ornatissima</i>	1
Opistobranche	<i>Cheilidonura inornata</i>	2
Opistobranche	<i>Cheilidonura varians</i>	2
Opistobranche	<i>Chromodoris coi</i>	1
Opistobranche	<i>Chromodoris fidelis</i>	1
Opistobranche	<i>Chromodoris kuniei</i>	2
Opistobranche	<i>Chromodoris lochi</i>	2
Opistobranche	<i>Elysia cf spendens</i>	3
Opistobranche	<i>Halgerda cf willeyi</i>	1
Opistobranche	<i>Hypsodoris cf mandadilus</i>	1

Groupe zoologique	Genre espèce	Nb de spécimens
Opistobranche	<i>Philinopsis cf cyanea</i>	1
Opistobranche	<i>Phyllidia coelastis</i>	9
Opistobranche	<i>Phyllidia elegans</i>	2
Opistobranche	<i>Phyllidia ocellata</i>	2
Opistobranche	<i>Phyllidia sp.</i>	4
Opistobranche	<i>Phyllidia varicosa</i>	6
Opistobranche	<i>Phyllidiella pustulosa</i>	10
Opistobranche	<i>Pteraeolidia ianthina</i>	4
Opistobranche	<i>Reticulia halgerda</i>	1
Opistobranche	<i>Risbecia tryoni</i>	2
Opistobranche	<i>Thecacera sp</i>	1
Céphalopode	<i>Octopus cyanea</i>	2
Pycnogonide	<i>Pallenopsis virgata</i>	1
Astéride	<i>Acanthaster planci</i>	3
Astéride	<i>Celerina heffernani</i>	10
Astéride	<i>Choriaster granulatus</i>	1
Astéride	<i>Culcita novaeguineae</i>	2
Astéride	<i>Echinaster luzonicus</i>	2
Astéride	<i>Echinaster varicolor</i>	3
Astéride	<i>Fromia indica</i>	12
Astéride	<i>Fromia milleporrella</i>	8
Astéride	<i>Fromia monilis</i>	7
Astéride	<i>Gomophia egyptiaca</i>	6
Astéride	<i>Linckia laevigata</i>	8
Astéride	<i>Linckia multifora</i>	15
Astéride	<i>Nardoa novacaledoniae</i>	2
Astéride	<i>Neoferdina cumingi</i>	1
Astéride	<i>Tamaria fusca</i>	1
Echinide	<i>Chondrocidaris gigantea</i>	1
Echinide	<i>Diadema sp.</i>	15
Echinide	<i>Echinometra mathaei</i>	15
Echinide	<i>Echinoneus cyclostomus</i>	1
Echinide	<i>Echinostrephus sp</i>	26
Echinide	<i>Echinothrix diadema</i>	4
Echinide	<i>Eucidaris metularia</i>	2
Echinide	<i>Heterocentrotus mammillatus</i>	5
Echinide	<i>Heterocentrotus trigonarius</i>	1
Echinide	<i>Laganum depressum</i>	2
Echinide	<i>Metalia sp</i>	1
Echinide	<i>Paraselenia gratiosa</i>	2
Echinide	<i>Phyllacanthus imperialis</i>	3
Echinide	<i>Tripneustes gratilla</i>	1
Ver plat	<i>Acanthozoon sp</i>	1
Ver plat	<i>Pseudobiceros bedfordi</i>	3
Ver plat	<i>Pseudobiceros gloriosus</i>	1

Annexe 4/Appendix 4

Recouvrement benthique moyen (exprimé en pourcentage) des sites récifaux étudiés dans le lagon nord-est (Touho à Ponérihouen)

Mean percent benthic cover for reef sites surveyed in the northeast lagoon (Touho to Ponérihouen)

Le nombre de tronçons de 20m examinés (n) le long de chaque transect de 100m d'une profondeur (7m <peu profonde, moyenne 7 - 10m et profonde 12m et plus), le biote/substrats ont été classés selon les catégories suivantes: Coraux durs (HC), Coraux mous (SC), Eponge (SP), Macro algues (MA), Algues gazonnantes (TA), Algues calcaires (CA), Cyanobactéries (Cyano), Débris rocheux (RB), Sable (SD), Silt : vase. La catégorie autre représente des invertébrés tels que des échinodermes, des tuniciers etc. Le pourcentage moyen est donné avec son erreur standard entre parenthèses.

The number of 20m transects surveyed (n) along each 100m transect at depth (shallow \leq 7m, medium 7 – 10m and deep 12m plus), biota/substrata were categorized as: Hard Coral (HC), Soft Coral (SC), Sponge (SP), Macro Algae (MA), Turf Algae (TA), Calcareous Algae (CA), Cyanobacteria (Cyano), Rubble (RB), Sand (SD). Other category represents invertebrates such as echinoderms, tunicates etc. Percent mean is given with standard error below in parentheses.

site	n	depth	HC	SC	DC	SP	MA	TA	CA	Cyano	RB	SD	Other	Silt
1	3	deep	50.8 (4.4)	19.2 (6.0)	0	0	0	0	30.0 (5.0)	0	0	0	0	0
2	4	deep	58.1 (1.6)	5 (2.0)	0.6 (0.6)	0	0	21.9 (3.1)	13.7 3.0	0.6 (0.6)	0	0	0	0
3	4	shallow	33.1 (4.3)	3.1 (1.9)	0	0	0	14.4 (1.6)	13.1 (5.0)	0	11.9 (2.8)	20 (5.7)	0.6 (0.6)	0
4	4	medium	31.2 (4.4)	6.9 (2.1)	0	0	0.6 (0.6)	40 (5.1)	3.1 (1.2)	1.9 (1.2)	11.9 (8.6)	3.7 (1.2)	0	0
5	7	shallow	33.6 (5.1)	16.1 (3.9)	0	0	0	18.5 (3.1)	17.5 (3.9)	0.7 (0.7)	8.2 (2.0)	5.3 (1.1)	0	0
6	4	shallow	43.7 (9.2)	0	0	0.6 (0.6)	1.9 (1.9)	23.7 (8.0)	1.2 (1.2)	0	1.2 (1.2)	19.4 (8.2)	0	0
7	4	shallow	16.9 (2.1)	0.6 (0.6)	0	0	0	36 (4.1)	5 (2.3)	11.2 (3.9)	15 (3.9)	15 (4.7)	0	0
8	4	medium	28.1 (4.5)	1.2 (0.7)	0	4.4 (2.1)	0	34.4 (1.2)	2.5 (1.0)	0	14.4 (4.4)	14.4 (3.6)	0	0
9	4	deep	66.9 (2.1)	1.9 (1.2)	0	0	0	19.4 (1.9)	1.9 (1.9)	0	6.2 (4.7)	3.7 (1.6)	0	0
9	4	medium	56.9 (7.1)	8.1 (4.1)	0	0	0	14.4 (2.8)	6.2 (1.6)	0	9.4 (2.8)	4.4 (2.8)	0.6 (0.6)	0
10	4	deep	50 (5.3)	11 (3.1)	0	3.7 (0.7)	3.1 (1.2)	17.5 (3.2)	7.5 (2.5)	0	3.1 (0.6)	3.7 (3.0)	0	0
10	4	shallow	48.1 (2.6)	27.5 (2.7)	0	0	0	5.6 (1.6)	17.5 (2.7)	0	0	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)	0
11	4	shallow	22.5 (7.1)	7.5 (2.7)	0.6 (0.6)	0	0.6 (0.6)	22 (3.7)	10.6 (2.8)	0	24.4 (8.6)	11.2 (4.4)	0.6 (0.6)	0
12	4	shallow	35 (5.7)	1.9 (1.2)	0	1.9 (1.2)	16.2 (6.2)	22 (3.3)	1.2 (0.7)	0	0.6 (0.6)	21.2 (6.6)	0	0

site	n	depth	HC	SC	DC	SP	MA	TA	CA	Cyano	RB	SD	Other	Silt
13	4	shallow	11.9 (4.4)	0.6 (0.6)	0	0.6 (0.6)	35 (9.3)	11.9 (4.7)	0	0	6.9 (6.9)	33.1 (9.3)	0	0
15	4	shallow	29.4 (2.8)	0	0	0	38.7 (5.5)	1.9 (1.2)	0	0	6.9 (3.1)	22.5 (4.6)	0.6 (0.6)	0
16	4	shallow	26.2 (10.3)	0	0	0	11.2 (6.3)	11.2 (3.9)	0	0	18.1 (3.3)	33.1 (16.5)	0	0
17	4	deep	51.9 (9.3)	2.5 (1.8)	0	0	0.6 (0.6)	16.2 (7.2)	0	0	18.7 (5.2)	10 (2.7)	0	0
17	4	shallow	50.6 (5.1)	0	0	3.7 (3.7)	0	11.2 (2.4)	6.2 (2.2)	0	18.1 (4.9)	10 (2.5)	0	0
18	4	shallow	42.5 (13.1)	13.7 (11.3)	0	1.9 (1.2)	1.9 (1.2)	4.4 (1.9)	6.9 (2.8)	11.9 (7.2)	4.4 (0.6)	12.5 (6.7)	0	0
19	4	deep	50.6 (5.8)	0.6 (0.6)	0	3.1 (1.2)	1.2 (1.2)	28.7 (2.4)	10.6 2.1	0.6 (0.6)	2.5 (1.0)	1.9 (1.2)	0	0
20	4	deep	27.5 (3.7)	17.5 (4.4)	0	0.6 (0.6)	2.5 (1.4)	32.5 (4.7)	18.1 (3.3)	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)	0	0	0
21	4	deep	60 (6.2)	8.1 (2.8)	0	0	0	12.5 (1.4)	17.5 (5.5)	0	1.9 (1.9)	0	0	0
22	4	deep	53.7 (5.8)	1.9 (1.9)	0	0	1.2 (1.2)	22.5 (5.9)	1.2 (0.7)	0	1.2 (1.2)	18.1 (4.8)	0	0
23	4	medium	36.9 (5.3)	20.6 (7.4)	0	3.7 (1.6)	0	10 (4.2)	6.9 (4.2)	0	0.6 (0.6)	21.3 (2.2)	0	0
24	4	shallow	17.5 (6.8)	4.4 (1.2)	0	0	0	33.1 (1.9)	5.0 (2.9)	0.6 (0.6)	30.6 (6.0)	8.1 (1.9)	0.6 (0.6)	0
25	4	deep	6.2 (3.7)	5.0 (1.0)	0	3.1 (0.6)	6.9 (0.6)	55.6 (6.0)	5.6 (2.1)	0	5.0 (1.0)	10 (2.5)	2.5 (1.4)	2.5 (1.4)
25	4	medium	21.2 (2.6)	16.2 (3.9)	0	3.1 (1.9)	1.9 (0.6)	36.2 (5.4)	14.4 (2.4)	0	2.5 (1.4)	3.7 (2.4)	0.6 (0.6)	0
26	4	deep	50 (3.9)	13.1 (5.7)	0	0.6 (0.6)	0	6.2 (2.2)	29.4 (4.5)	0	0.6 (0.6)	0	0	0
26	4	medium	48 (8.6)	16.9 (7.4)	0	0	0	13.1 (4.0)	21 (1.2)	0	0.6 (0.6)	0	0	0
27	4	medium	45.6 (9.1)	21.9 (11.0)	0	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)	15.6 (6.0)	10 (3.7)	0	3.7 (2.4)	1.2 (0.7)	0.6 (0.6)	0
28	4	deep	13.1 (5.0)	1.9 (1.2)	0	0.6 (0.6)	0	40 (3.4)	1.9 (1.2)	0	12.5 (3.1)	29.4 (6.0)	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)
28	3	medium	21.7 (3.6)	17.5 (8.8)	0	5.8 (3.0)	0	36.7 (7.9)	14.2 (7.1)	0	4.2 (4.2)	0	0	0
29	4	deep	63.7 (6.7)	3.7 (2.4)	0	0	0	11.9 (3.1)	13.1 (3.3)	1.2 (1.2)	4.4 (2.9)	1.2 (1.2)	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)
29	4	medium	66.9 (2.6)	2.5 (1.0)	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)	0	19.4 (3.3)	10 (3.4)	0	0	0	0	0
30	4	shallow	0 (0)	0	0	0	44.4 (11.5)	6.9 (3.4)	0	0	0	48.7 (14.1)	0	
31	4	deep	52.5 (2.8)	11.9 (4.5)	0	0	0	13.1 (4.5)	16.2 (5.0)	0	4.4 (0.6)	1.9 (1.2)	0	0
31	4	medium	36.9 (12.6)	15.6 (5.3)	0	0	0	21.9 (5.8)	25 (5.7)	0	0.6 (0.6)	0	0	0
32	4	deep	51.2 (7.2)	6.9 (2.1)	0	0	0	16.9 (1.2)	22.5 (3.4)	0	1.9 (1.9)	0	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)

site	n	depth	HC	SC	DC	SP	MA	TA	CA	Cyano	RB	SD	Other	Silt
32	4	shallow	43.7 (4.3)	5.0 (1.8)	0	0	0	16.9 (6.8)	33 (5.2)	0	0.6 (0.6)	0	0.6 (0.6)	0
33	4	deep	57.5 (5.9)	9.4 (4.5)	0	0	0	18.1 (4.4)	5.0 (3.5)	0	3.1 (1.6)	6.2 (4.1)	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)
33	4	shallow	32.5 (4.4)	22.5 (3.4)	0	0	0.6 (0.6)	23.1 (1.6)	1.3 (1.3)	0	10.6 (4.2)	8.1 (3.7)	1.2 (0.7)	0
34	4	deep	13.7 (7.7)	2.5 (1.8)	0	0.6 (0.6)	2.5 (0)	54.4 (10.7)	5.0 (3.5)	2.5 (2.5)	8.7 (4.3)	10 (3.1)	0	0
34	4	medium	26.7 (3.3)	17.5 (2.9)	0	1.7 (1.7)	4.2 (1.7)	20 (6.6)	27.5 (10.0)	1.7 (1.7)	0.8 (0.8)	0	0	0
35	4	deep	51.2 (1.6)	6.9 (3.9)	0	5.6 (2.6)	10.6 (4.9)	3.1 (2.4)	0.6 (0.6)	0	0	0	0	0
35	3	medium	51.7 (0.8)	10.8 (4.6)	0	0	29.2 (3.6)	5.8 (3.0)	2.5 (1.4)	0	0	0	0	0
36	4	deep	73.4 (3.2)	1.2 (0.7)	0	0.6 (0.6)	0	6.2 (2.6)	0	0	12.5 (2.7)	5.6 (5.6)	0	0
37	4	deep	48.1 (3.4)	3.7 (1.6)	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)	0	14.4 (6.9)	27.5 (4.6)	2.5 (1.4)	2.5 (1.8)	0	0	0
37	2	medium	71.2 (3.7)	2.5 (2.5)	0	0	0	15 (5.0)	11.2 (1.2)	0	0	0	0	0
38	4	deep	47.5 (3.5)	12.5 (7.3)	0	0	0	12.5 (4.7)	25 (3.7)	0	0	0	2.5 (2.5)	2.5 (2.5)
39	4	deep	45.6 (2.8)	2.5 (1.4)	0.6 (0.6)	2.5 (1.8)	5.6 (1.9)	31.2 (1.6)	11.2 (1.6)	0	0	0	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)
39	4	shallow	29.4 (1.9)	0	0	0	9.4 (3.3)	41 (4.6)	12.5 (2.5)	0	4.4 (1.6)	0	3.1 (3.1)	20.6 (3.7)
40	4	deep	44 (6.1)	0 (0)	0.6 (0.6)	1.2 (1.2)	1.9 (0.6)	41.2 (7.4)	1.2 (0.7)	0	0	9.4 (7.7)	0	0
41	4	deep	48.7 (4.1)	0.6 (0.6)	0	1.2 (0.7)	1.9 (0.6)	38.7 (3.9)	1.2 (0.7)	0	0	6.9 (0.6)	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)
41	4	shallow	65.6 (1.6)	3.1 (1.6)	1.2 (0.7)	0	4.4 (2.1)	19.4 (2.1)	4.4 (1.9)	0	0	0	1.9 (1.9)	0
42	4	deep	11.2 (2.6)	2.5 (1.0)	1.9 (1.2)	0.6 (0.6)	1.9 (1.2)	40.0 (6.4)	0.6 (0.6)	0	13.1 (5.7)	28 (4.7)	0	0
42	4	shallow	17.7 (3.0)	8.1 (2.1)	0	0	22.5 (3.1)	41.9 (6.4)	1.2 (1.2)	0	7.5 (2.7)	5.0 (1.8)	0	0
43	4	deep	26.2 (6.6)	13.7 (3.7)	0	1.2 (1.2)	0.6 (0.6)	18.1 (10.4)	32.5 (10.9)	0	0.6 (0.6)	6.9 (6.9)	0	0
44	4	medium	28.7 (7.5)	0.6 (0.6)	0	3.7 (1.6)	4.4 (2.1)	20.6 (4.7)	16.2 (1.6)	0	10.6 (3.1)	15 (4.8)	0	0
45	4	deep	30 (3.4)	16.2 (2.98)	0	0	6.9 (2.1)	28.8 (6.2)	5.0 (1.8)	1.9 (1.2)	5.6 (1.2)	4.4 (2.6)	1.2 (1.2)	1.2 (1.2)
45	4	shallow	40.6 (6.1)	35 (2.9)	0.6	0.6 (0.6)	0	18.7 (3.1)	1.9 (1.2)	0	0.6 (0.6)	1.2 (0.7)	0.6 (0.6)	0
46	4	shallow	43.7 (2.4)	2.5 (1.4)	0.6	0	25 (1.0)	1.9 (1.2)	0	0	3.7 (3.7)	0.6 (0.6)	0	0
47	4	deep	28.7 (7.8)	0	0.6 (0.6)	1.2 (1.2)	13.7 (3.3)	7.5 (2.0)	1.2 (0.7)	0	36.9 (6.3)	8.7 (1.2)	1.2 (1.2)	0
47	4	shallow	31.9 (6.0)	2.5 (1.8)	0	3.7 (1.6)	20.6 (5.2)	17.5 (4.2)	0.6 (0.6)	0	11.9 (6.4)	10 (3.1)	1.2 (1.2)	0
48	4	shallow	29.4 (10.0)	0	0	0	10 (6.0)	26.2 (6.3)	0	0	5 (2.7)	0	0	0

A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Northeastern Lagoon from Touho to Ponérihouen, Province Nord, New Caledonia

Evaluation rapide de la biodiversité marine du lagon Nord-est de Touho à Ponérihouen, province Nord, Nouvelle-Calédonie



Conservation International
2011 Crystal Dr., Suite 500
Arlington, VA 22202 USA

TELEPHONE: +1 703 341-2400

WEB: www.conservation.org

Conservation International –
Nouvelle-Calédonie
BP 14124
98803 Nouméa Cedex
Nouvelle-Calédonie

TEL : +687-76.69.88

