

CRISP



Coral Reef InitiativeS for the Pacific
Initiatives Corail pour le Pacifique



EVALUATION RAPIDE DE LA BIODIVERSITE ET DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE DE LA ZONE MARINE DU DIAHOT-BALABIO

Gabrié C., Allen G., Bouilleret F., Downer A., Garrigue C., Géaux H.,
Herrenschmidt J.-B., Ody D., Petit M., Pichon M., Seguin F., Virly S., You H.



CRISP



Coral Reef Initiatives for the Pacific
Initiatives Corail pour le Pacifique

Cellule de Coordination CRISP

Chef de programme : Eric CLUA

CPS - BP D5 98848 Nouméa Cedex

Nouvelle-Calédonie

Tél/Fax : (687) 26 54 71

E-mail : ericc@spc.int

www.crisponline.net

Catherine Gabrié

WWF FRANCE

6, rue des Fabres 13001 MARSEILLE

Tél.: (33) 4 96 11 69 42

cgabrie@wwf.fr



Le CRISP est un programme mis en oeuvre dans le cadre de la politique développée par le programme régional Océanien de l'Environnement afin de contribuer à la protection et à la gestion durable des récifs coralliens des pays du Pacifique.

L'initiative pour la protection et la gestion des récifs coralliens dans le Pacifique, engagée par la France et ouverte à toutes les contributions, a pour but de développer pour l'avenir une vision de ces milieux uniques et des peuples qui en dépendent ; elle se propose de mettre en place des stratégies et des projets visant à préserver leur biodiversité et à développer les services économiques et environnementaux qu'ils rendent, tant au niveau local que global. Elle est conçue, en outre, comme un vecteur d'intégration régionale entre états développés et pays en voie de développement du Pacifique.

Le CRISP est structuré en trois composantes comprenant respectivement divers projets :

- Composante 1 : Aires marines protégées et gestion côtière intégrée

- Projet 1A1 : Stratégie de conservation de la biodiversité marine

- Projet 1A2 : Aires Marines Protégées (AMP)

- Projet 1A3 : Renforcement institutionnel

- Projet 1A4 : Gestion intégrée des zones lagunaires et des bassins versants

- Comp. 2 : Connaissance, gestion, restauration et valorisation des écosystèmes coralliens

- 2A : Connaissance, valorisation et gestion des écosystèmes coralliens

- 2B : Restauration récifale

- 2C : Valorisation des Substances Actives Marines (SAM)

- 2D : Mise en place d'une base de données régionale (ReefBase Pacifique)

- Composante 3 : Appui institutionnel et technique

- 3A : Capitalisation, valorisation et vulgarisation des acquis du programme CRISP

- 3B : Coordination, promotion et développement du programme CRISP

COMPOSANTE 1

PROJET 1A1 : PLANIFICATION DE LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ MARINE

Le projet 1A1 doit identifier des zones récifales à une échelle globale et régionale, leurs habitats associés et les processus à conserver en priorité pour assurer la pérennité des espèces marines d'intérêt vital pour le Pacifique.

Plan d'action et produits attendus

■ **ACTIVITÉ 1** - Analyse des écorégions néocalédoniennes et polynésiennes

• **Action 1** - Identification des zones à forte richesse biologique.

• **Action 2** - Identification des risques.

• **Action 3** - Synthèse des zones prioritaires à protéger.

■ **ACTIVITÉ 2** - Analyse écorégionale de la zone Pacifique

• **Action 1** - Identification des zones à forte richesse biologique.

• **Action 2** - Identification des risques.

• **Action 3** - Synthèse des zones prioritaires à protéger.

Financement du projet 1A1 :



EVALUATION RAPIDE DE LA BIODIVERSITE ET DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE DE LA ZONE MARINE DU DIAHOT-BALABIO (Province nord de Nouvelle-Calédonie)

2008



La zone du Diahot Balabio a été identifiée comme aire de conservation prioritaire en raison de sa grande diversité en habitats et de la présence d'espèces remarquables : le plus grand et le plus bel ensemble de marais à mangrove de Nouvelle-Calédonie, vastes herbiers, habitats du dugong et des tortues, zone de reproduction et de nurserie, récifs remarquables. Mais elle était à ce jour mal connue. L'inventaire rapide de la biodiversité (Rapid assessment process – RAP), réalisé en novembre 2006, a permis de renforcer les connaissances de cette zone. Les études pluridisciplinaires ont porté sur les éléments suivants : coraux, poissons, substrat et état de santé des récifs, mangrove, oiseaux, tortues, mammifères marins et contexte social et culturel. Vingt-cinq stations ont été réalisées, couvrant les grands types d'environnements récifaux et lagonaires de la région.

La zone s'avère très riche en espèces (507 espèces de poissons, dont 8 espèces nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie et une espèce nouvelle pour la science ; 216 espèces de coraux, dont 3 espèces nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie). Les zones les plus vivantes et les plus riches en coraux sont les récifs frangeants.

En termes d'espèces emblématiques, le secteur, riche en herbiers, est important pour les dugongs, en tant que zone de reproduction et de nourrissage, et pour les tortues en tant que zone de nourrissage. Les hauts-fonds sont favorables à la présence d'une avifaune marine et côtière très riche (notamment effectifs nicheurs de puffins de Fouquet et d'Ardéidés ; quelques espèces rares).

La pression sur le récif est très faible et celui-ci est en bonne santé. La pression porte essentiellement sur les holothuries et les bénitiers. La pêche est essentiellement vivrière sur les récifs proches de l'îlot Balabio et très peu commercialisée. La pêche vivrière et plaisancière est le principal usage de la mangrove. Cette dernière abrite diverses ressources halieutiques marines dont trois sont particulièrement prisées : crabes de palétuviers, mulets et picots rayés.

Cette étude a permis de définir des zones remarquables nécessitant des mesures de protection et de gestion : l'îlot Cocotier (double intérêt, pour la mangrove en expansion et pour les oiseaux) ; la mangrove (diversité floristique importante) ; la Fausse Passe (grande richesse en espèces de poissons et d'invertébrés) ; le récif de Cook (présence des plus importantes espèces de poissons récifaux : le napoléon et le poisson-perroquet à bosse) ; les îlots Saint-Phalle, Tiya et Moop (intérêt pour les oiseaux) ; les grands platiers de Balabio et ceux à l'embouchure du Diahot (zones de nutrition pour les tortues et les dugongs) ; le secteur de la passe d'Amos (forte richesse spécifique en poissons). Les récifs de lagon, comme le petit récif de Maré, présentent un intérêt dans le cadre du développement du tourisme.

Located at the north east, the area of Diahot - Balabio (about 1 600 km²) has been characterised as a priority conservation area because of its great diversity of habitats and noticeable species: the larger and most beautiful mangrove's wetlands complex of New Caledonia, vast grass beds, ecological niches for dugongs and turtles, breeding ground and nurseries, remarkable reefs. But this area remained almost unknown by now.

The Rapid Assessment Process of biodiversity, realised in November 2006, was an opportunity to strengthen knowledge in this area. The multidisciplinary surveys related to various components: corals, fishes, substrates, reef's health, mangroves, birds, turtles, marine mammals, and the socio-cultural context. Twenty-five stations have been selected, representing the main typical reef environments of the region.

Thus, the site has an important richness of species (507 species of fish, 8 new species of fish for New Caledonia, and a new one for science; 216 coral species, 70% of all known species from New Caledonia, 3 new coral species for New Caledonia). Fringing reefs are the most dynamic sites and include the higher coral richness.

Concerning emblematic species, the site, which has vast grass beds, is important for the dugongs (breeding ground and site feeding) and for turtles (site-feeding).

On the shallows, a great coastal and marine bird fauna can be observed (nesting birds as the Wedge-tailed Shearwater and Ardeidea; some rare species).

The reef is in a good health and undergoes little pressures. The pressure mostly affects the sea cucumbers and the clams.

Close to the reef of Balabio Island, the fishery concerns essentially a food-producing fishery. The fish market is very limited. In mangrove, food-producing and sailor fisheries represent the principal use.

To conclude, the survey allowed to define exceptional areas that required protection and management operations which are : the Cocotier Island (dual interest for the mangrove in expansion and for the important bird fauna), the mangrove (important floristic diversity); the False Pass (richness in fish and invertebrate species), the Cook Reef (presence of the two most important reef fish species : the humphead wrasse and the double-headed parrotfish; Islands of Saint-Phalle, Tiya and Moop (interest for birds); the reef flats of Balabio and those of the Diahot estuary (food-site for turtles and dugongs); Amos pass (important specific richness of fishes). Lagoon reefs, as the small one of Maré, have an interest for the development of tourism.

EVALUATION RAPIDE DE LA BIODIVERSITE ET DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE DE LA ZONE MARINE DU DIAHOT-BALABIO (Province nord de Nouvelle-Calédonie)

2008

Coordination Catherine GABRIÉ, Denis ODY, Ahab DOWNER (WWF-France)

Coraux : Michel PICHON (EPHE-CNRS)

Poissons : Gérald ALLEN

Poissons commerciaux : Franck BOUILLERET

Substrat, état de santé : Fanny SEGUIN

Mangrove : Sabrina VIRLY

Oiseaux et tortues : Hubert GERAUX et Nicolas PETIT (WWF-France)

Mammifères marins : Claire GARRIGUE (Opération Cétacés)

Etudes du contexte social : Jean Brice HERRENSCHMIDT

Cartographie : Neil ALLONCLE (WWF-France)

Appui à la rédaction : Héroïse YOU (WWF-France)

Cette étude a été conduite en collaboration entre le WWF-France et la Province nord.
Elle a été co-financée par la Province nord de Nouvelle-Calédonie,
le WWF et l'IFRECOR de Nouvelle-Calédonie.

Nos remerciements vont aux pilotes des bateaux, à Nathalie Baillon, Nathaniel Cornuet pour leur appui
à l'organisation de la mission, et aux responsables des tribus
pour leur autorisation à travailler dans la zone et leur appui.

SOMMAIRE

RESUME	5
CONTEXTE ET ZONE D'ETUDE	6
PRINCIPAUX RESULTATS ET SYNTHESE	10
ORIENTATIONS DE GESTION	16
RESULTATS THEMATIQUES	
Substrat et état de santé	23
Biodiversité des coraux scléactiniaires	38
Poissons coralliens	49
Poissons commerciaux	62
Mammifères marins	75
Avifaune et tortues marines	84
Ressources et usages dans la mangrove	91
Sciences humaines appliquées à la gestion participative de l'environnement côtier marin	114
ANNEXES	130

RESUME

- Si la diversité en habitats strictement coralliens est plutôt faible par rapport à l'ensemble de la Calédonie (S. Andréfouët), la diversité totale en habitats est importante (mangrove, herbiers, îlots, etc).
- Le secteur est sous la double influence du Diahot, principal fleuve de Calédonie qui draine un bassin versant en forte érosion (forte sédimentation et fort gradient de salinité), et des conditions hydrodynamiques particulières de la zone (proximité de la passe, exposition aux houles dominantes, nombreux chenaux parcourus de courants souvent violents).
- Compte tenu de sa surface réduite (1600 km²) et de la rapidité de l'inventaire, sur un nombre restreint de stations, la zone est très riche en espèces : 507 espèces de poissons, avec une richesse potentielle de 759 espèces ; 8 espèces de poissons nouveaux pour la Nouvelle Calédonie ainsi qu'une espèce nouvelle pour la science ont été identifiées par G. Allen ; 216 espèce de coraux, soit 70% des espèces aujourd'hui connues de Nouvelle Calédonie ; 3 espèces sont nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie. 238 échantillons de coraux viennent enrichir la collection de Nouvelle-Calédonie.
- Les zones les plus vivantes et les plus riches en coraux sont les récifs frangeants, tandis que les zones les plus riches en poissons sont les pentes externes du récif-barrière et les chenaux.
- En termes d'espèces emblématiques, la zone, riche en herbiers, est connue pour être importante pour les dugongs, en tant que zone de reproduction et de nourrissage, et pour les tortues en tant que zone de nourrissage. Les dugongs, qui subissent une forte pression, ont été très peu observés ; quant aux tortues, la zone n'est pas (ou plus) un site de ponte mais un site d'alimentation pour 3 espèces. Des reprises de bagues montrent un lien écologique pour la tortue verte (*Chelonia mydas*) entre les sites de nidification de Heron Island (Australie) et Entrecasteaux (Nord Calédonie) avec la zone estuarienne du Diahot.
- Les hauts-fonds sous influence sédimentaire sont favorables à la présence d'une avifaune marine et côtière très riche, avec entre autres une part importante des effectifs nicheurs en Province nord de Puffins de Fouquet (*Puffinus pacificus*) et des concentrations d'ardéidés particulièrement importantes à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie. Quelques limicoles rares fréquentent la zone, dont le très rare œdicnème des récifs (*Esacus magnirostris*) qui y est nicheur.
- Le napoléon (*Cheilinus undulatus*) est fréquent (70% des stations), mais les adultes sont rares.
- La pression sur le récif est très faible et le récif est en bonne santé, compte tenu des conditions environnementales.
- Les ressources en poissons sont abondantes, les stocks riches et peu touchés par la pêche. Le secteur est une importante zone de frai.
- En revanche, la fréquentation des îlots est nuisible aux oiseaux, tandis que la pression sur les dugongs et les tortues est très forte dans la zone.
- La pêche est essentiellement vivrière sur les récifs proches de l'îlot Balabio. Elle est très peu commercialisée à l'exception des crabes de palétuviers, et occasionnellement des bénéitiers, trocas et holothuries, sur lesquels porte essentiellement la pression de pêche, qui n'a pas été évoquée dans ce travail.
- La pêche vivrière et plaisancière est le principal usage de la mangrove avec 3 espèces particulièrement prisées : le crabe de palétuvier, le mullet et le picot rayé.
- Les anciens systèmes de gestion traditionnelle (pêche suivant le calendrier des cycles biologiques des espèces ; captures d'espèces et zones de pêche en fonction des statuts coutumiers des pêcheurs,...) sont encore bien connus, mais ne sont plus actifs.
- L'inventaire de ces systèmes, souhaité par certains coutumiers, permettrait de reformuler et d'adapter des systèmes de gestion sur des bases culturellement acquises, notamment pour redéfinir des règles de gestion de certaines espèces emblématiques face à la banalisation de leur chasse (tortues, dugongs).
- Les conditions sont favorables pour engager avec les acteurs locaux une démarche participative pour une cogestion de la zone. Celle-ci devra être accompagnée d'un travail préliminaire de reconquête des connaissances et des usages coutumiers anciens, pour autant qu'ils soient durables.
- La reconnaissance d'une territorialité coutumière marine et des connaissances culturelles du milieu, la valorisation de certaines pratiques anciennes adéquates et l'adaptation de réglementations basées sur une justification scientifique sont les bases des modes de gestion à mettre en place.
- Les principaux enjeux sur la zone sont la protection du dugong et des tortues, la protection, voire la reconquête, des habitats importants comme les herbiers ou l'îlot Cocotier, la maîtrise de la pêche vivrière sur les espèces d'invertébrés les plus ciblées, la maîtrise de l'érosion sur les bassins versants et le développement d'un tourisme vert, aujourd'hui modeste.

CONTEXTE ET ZONE D'ETUDE

PRESENTATION DU CONTEXTE

L'approche écorégionale, mise en œuvre par le WWF et d'autres ONG comme CI et TNC, se concentre sur les objectifs généraux de conservation de la diversité biologique qui sont :

- la représentation et le maintien de tous les écosystèmes, les habitats et les communautés distincts de l'écorégion ;
- la conservation des « hot-spots » de biodiversité ;
- le maintien des processus écologiques ;
- le maintien des populations viables d'espèces remarquables (menacées, endémiques, rares, clés) ;
- la conservation d'habitats naturels intacts suffisamment larges pour résister aux perturbations à grande échelle et aux changements à long terme.

Pour répondre à ces objectifs, le processus d'analyse écorégionale permet notamment d'identifier un réseau de sites d'intérêt majeur pour la biodiversité et les ressources de l'écorégion, ainsi que pour le fonctionnement des écosystèmes.

Cette analyse de l'écorégion marine de Nouvelle-Calédonie s'inscrit dans le cadre du projet régional CRISP (l'initiative pour la protection et la gestion durable des récifs coralliens dans le Pacifique Sud).

Ce travail, qui a été conduit d'une part à partir d'analyses bibliographiques, d'interviews d'experts et d'un atelier technique (août 2005), a permis d'identifier 19 sites d'intérêt majeur en Calédonie, dont 3 d'intérêt mondial. Parallèlement, le dossier de patrimoine mondial pour l'inscription du « lagon » calédonien a pré-identifié un certain nombre de sites à inscrire (bien en série).

Dans les 2 cas, la zone du Diahot-Balabio a été identifiée comme l'un des sites d'intérêt majeur de Nouvelle-Calédonie, en raison de la grande diversité des habitats avec un continuum unique en Nouvelle-Calédonie depuis la plus grande mangrove du territoire, jusqu'à la pente externe du récif : effluent du Diahot, grande mangrove, îles et îlots (Pam, Balabio, Baaba, etc.), récifs frangeants avec chenaux, récifs, barrières, grands herbiers, habitat d'espèces remarquables (tortues, dugongs), probable richesse spécifique, présence d'espèces d'intérêt majeur, dont les mammifères, dugongs, baleines, etc.

OBJECTIFS DE L'INVENTAIRE RAPIDE DE LA BIODIVERSITE DE LA REGION DIAHOT-BALABIO

L'objectif du projet d'Inventaire Rapide de la Biodiversité est de renforcer les connaissances de la zone du Diahot-Balabio par des études d'évaluation rapide et pluridisciplinaires afin :

- de compléter et affiner la cartographie des habitats, sur la base du travail de Serge Andréfouët ;
- de caractériser et cartographier les peuplements ;
- de réaliser un inventaire de biodiversité (coraux, poissons, mollusques, autres invertébrés, mammifères marins, tortues, oiseaux) ;
- d'identifier au sein du site les zones de plus grand intérêt écologique ;
- d'évaluer son état de santé ;
- d'identifier les usages et de mesurer les pressions qui s'exercent sur cette zone ;
- de cerner, par enquêtes auprès des populations locales, les savoirs autochtones sur la biodiversité marine, les usages et leur géographie, la codification coutumière et territoriale des zones maritimes (rivage, lagon, récifs), les zones de réserves coutumières et les lieux tabous.

ORGANISATION DE L'ETUDE

L'étude a été organisée en plusieurs volets, conduits en différentes missions par divers intervenants :

- **Etude de sciences humaines** visant à évaluer les savoirs autochtones sur la biodiversité, à identifier les usages et les pratiques liés à l'environnement marin, les usages et les organisations coutumières de gestion de l'environnement marin dans la zone du Diahot et à comprendre les grandes lignes des organisations sociales et territoriales coutumières ainsi que les systèmes de gestion de l'environnement littoral et marin liés à ces organisations. Une première phase de cette étude, réalisée en avril-mai 2006, s'est intéressée au milieu récifal ; la deuxième phase*, réalisée en octobre 2006, a permis de compléter ce travail sur la mangrove (étude des usages de pêche coutumiers, vivriers et commerciaux à Arama). Intervenant : Jean Brice Herrenschimidt.
- **Etude des espèces emblématiques** : tortues, oiseaux et mammifères marins. Cette étude a

* Cette étude n'a pas été rendue - elle sera remise ultérieurement.

fait l'objet d'une mission de terrain du 9 au 10 novembre 2006, avec Claire Garrigue et R. Dodemont d'« Opération Cétacés » (mammifères marins), Nicolas Petit (bénévole du WWF) et Hubert Géraux du WWF.

▪ **Etude de la biodiversité et des ressources halieutiques;** la mission de terrain s'est déroulée du 20 novembre au 5 décembre 2006 ; l'étude a porté sur les points suivants :

- Evaluation du substrat (recouvrement en organismes benthiques) et évaluation de l'état de santé des récifs : Fany Seguin.
- Biodiversité en coraux, description des peuplements coralliens et constitution d'une collection de référence, en complément de la collection existant à l'IRD : Michel Pichon et Grégory Lasne.
- Biodiversité en poissons et description des peuplements : Gerald Allen.
- Evaluation des poissons commerciaux: Franck Bouilleret.

▪ **Etude de la mangrove** (Sabrina Virly) réalisée d'une part dans le cadre de ZONECO (partie phyto) et dans le cadre de la présente étude pour ce qui concerne la faune et les usages de la mangrove par les populations calédoniennes de la région de Ouégoa. La mission de terrain sur les ressources et les usages dans la mangrove du Diahot a été réalisée du 18 au 22 décembre 2006 avec l'appui d'un technicien des pêches consultant, Yann Pellequer. La partie avifaune n'a pu être réalisée du fait de l'absence de Francis Hannecart pour raisons de santé.

LE CADRE GEOGRAPHIQUE DE NOUVELLE-CALÉDONIE

La Nouvelle-Calédonie est située entre les latitudes de 18 et 23° sud, et les longitudes de 164 et 167° est. Sa zone Economique Exclusive s'étend de 15 à 26° sud et de 156 à 174° est, et couvre environ 1,5 million de km². Cet ensemble est essentiellement situé sur la marge orientale de la plaque lithosphérique australienne, à l'exception d'une partie de sa région la plus orientale, située au nord de la fosse océanique des Nouvelles-Hébrides, et dans laquelle les îles volcaniques de Matthew et Hunter sont présentes. L'île principale (Nouvelle-Calédonie proprement dite, ou « Grande Terre ») s'étend sur plus de 400 km dans une direction sud-est/nord-ouest et couvre plus de 17 000 km². Plus au nord-ouest le groupe des récifs d'Entrecasteaux rassemble plusieurs atolls, les plus grands étant Huon et Surprise, portant seulement de petites cayes

sableuses. A l'est de la Grande Terre, le groupe des îles Loyauté s'allonge également suivant une direction sud-est/nord-ouest. Ces formations sont établies sur la « ride des Loyauté » et comprennent, du sud au nord : Walpole, Maré, Tiga, Lifou et Ouvéa, ainsi que les récifs et bancs coralliens de Durand, Bontemps-Beaupré, Astrolabe, la Gazelle et Pétrie. A l'ouest de la Grande Terre, dans la mer de Corail, on trouve de nombreux bancs coralliens peu profonds, ainsi que quelques atolls, mais avec très peu de terre émergée. Les bancs et récifs de Landsdowne et de Fairway (atolls ennoyés) sont situés approximativement à 250 km à l'ouest de l'extrémité nord de la Grande Terre. Plus à l'ouest, dans la mer de Corail, on trouve le grand complexe d'atolls et de bancs coralliens du complexe Chesterfield-Bellona.

LA ZONE D'ETUDE

La région dans laquelle l'inventaire rapide de la biodiversité a été effectué, est située à l'extrême nord-est de la Grande Terre, entre les latitudes de 19° 51,830' et 20° 14,037' sud et les longitudes de 164° 01,379' et 164° 28,410' est.

D'un point de vue récifal, cette zone est limitée par le récif de Cook et le récif de Balade vers le nord-est et l'est, et les récifs frangeants de la Grande Terre le long des côtes des tribus de Nenema, d'Arama et de Tiari, au sud-ouest et au sud. A l'intérieur de la zone ainsi délimitée, deux éléments majeurs doivent être pris en compte : l'estuaire du Diahot, et l'île de Balabio. Le Diahot est le fleuve le plus long et le plus important de Nouvelle-Calédonie. Ses apports d'eau douce, chargée en sels nutritifs dissous, affectent tous les récifs situés au voisinage, notamment les récifs développés autour de l'île de Pam et de l'île de Balabio, ainsi que ceux qui délimitent la baie d'Harcourt et probablement, dans une moindre mesure, le plateau récifal de Tiari, le plateau récifal d'Amos et la corne sud du récif de Cook. L'île de Balabio elle-même est entourée de formations récifales très étendues et de morphologie complexe. Elle divise la zone considérée en deux secteurs : un secteur nord-est, dans lequel les formations récifales sont surtout représentées par des pâtés coralliens isolés, s'étendant jusqu'aux abords de la pente interne du récif de Cook, et un secteur sud-ouest s'étendant entre Balabio et la pointe nord de la Grande Terre. Ce secteur est plus protégé des alizés, mais il est encombré de formations récifales de morphologie mal définie, qui font que les zones d'eau libre entre les récifs (baie d'Harcourt, canal Devarenne) sont parcourues par de vifs courants (courants de vent et de marée).

En termes de droits territoriaux, la zone de l'embouchure du Diahot concerne le pays coutumier d'Arama comportant 4 tribus : Naraac, Pangany, Bouarou et Tiari dont la population est de langue Nyâlayu. C'est cette zone qui a fait l'objet des études biologiques ; en revanche, l'étude de sciences humaines a été étendue en partie au pays coutumier de Nenema en raison de l'usage de la zone du Diahot par quelques pêcheurs de ce pays coutumier voisin et des chefferies de Poum et Tiabet.

Cette zone correspond à la partie est de la commune de Poum (1390 habitants, soit 3 hab./km²) et le nord de la commune de Ouégoa (2114 habitants, soit 3,2 hab./km²), donc avec une densité humaine faible. Elle compte peu de pêcheurs professionnels (une centaine en 2004). Elle est fortement influencée par les apports du Diahot, le plus grand fleuve de Nouvelle-Calédonie, soit une forte influence de la sédimentation terrigène, liée notamment à l'érosion des bassins versants touchés par le feu, et de la dessalure, avec un gradient décroissant en s'éloignant de l'embouchure.

D'après le travail de Serge Andréfouët, pour la définition des points de suivi dans le cadre du Patrimoine mondial, il s'agit de la zone la moins riche de Nouvelle-Calédonie pour les sites

coralliens, mais la plus riche pour les mangroves et les herbiers (avec Moindou).

LE CHOIX DES STATIONS D'ETUDE

Les stations d'étude ont été sélectionnées sur la base de la carte géomorphologique de Serge Andréfouët, de façon à assurer une bonne représentativité des différentes zones et sous-zones géomorphologiques (cf. cartes et tableau), soit :

- 6 stations sur le récif frangeant ;
- 11 sur le récif-barrière externe, dont 3 sur la partie imbriquée ;
- 7 sur le récif de l'île de Balabio ;
- 6 sur les massifs coralliens de lagon.

Trente stations avaient initialement été programmées. Compte tenu des mauvaises conditions météorologiques de la première semaine (préalerte cyclonique), seules 25 stations ont été réalisées. Les stations étaient distribuées de façon à couvrir les grands types d'environnements récifaux et lagunaires de la région, représentant diverses combinaisons de types morphologiques récifaux et de facteurs environnementaux incluant le mode (degré d'exposition aux houles et vagues), la rhéologie (courants de marée) et la sédimentation de particules fines d'origine terrigène, ainsi que la dessalure.

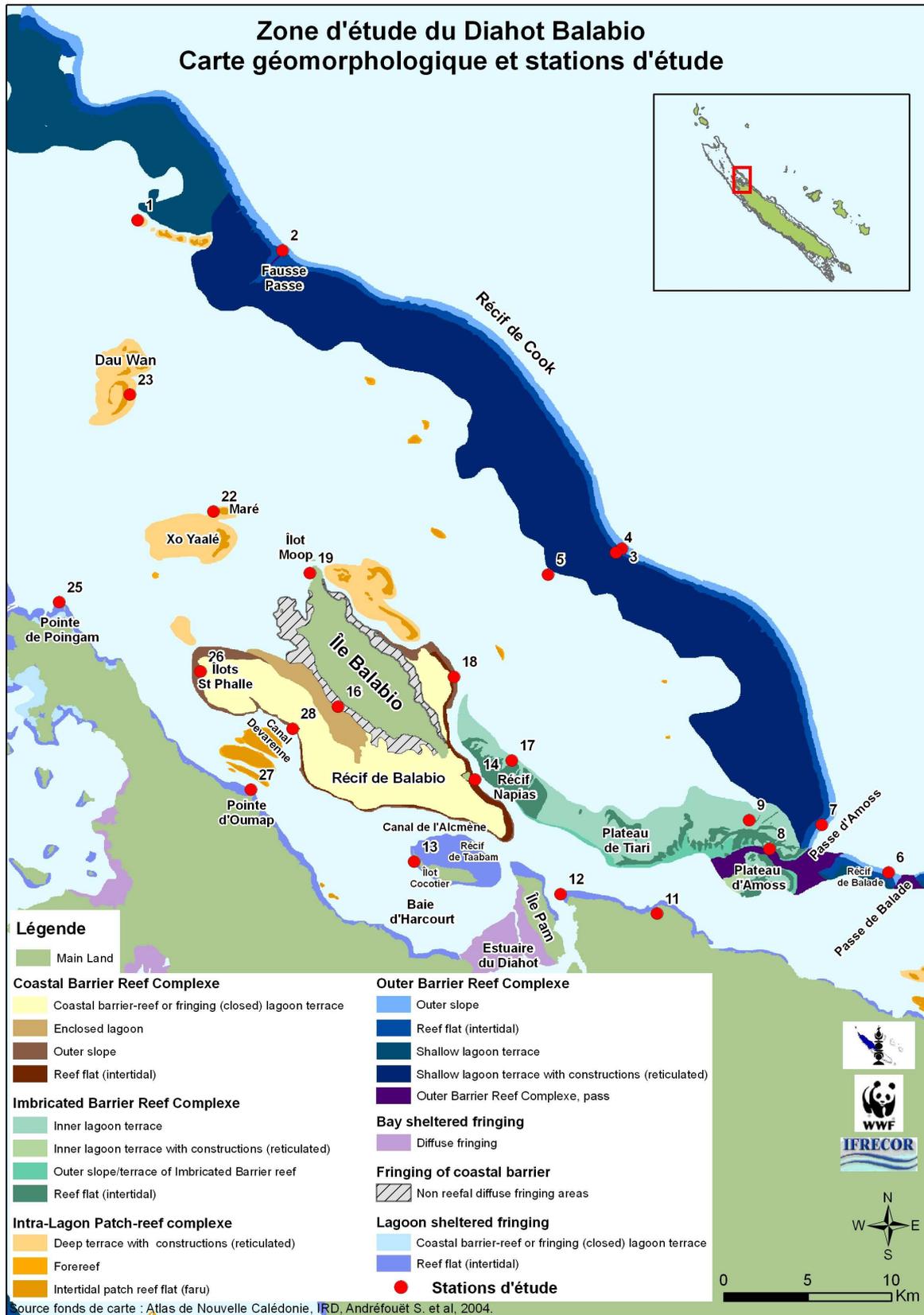
Zones récifales	Description	N° stations	Profondeur moyenne (en m)
RF	Récifs frangeants	11, 12, 13, 25, 27	3,15
MCL	Massifs coralliens de lagon	1, 19, 22, 23	3,78
RBC-IC	Récifs-barrières côtiers d'île continentale	14, 16, 17, 26, 28	4,17
RBI	Récifs-barrières imbriqués	9, 18	2,53
RBE	Récifs-barrières externes	2, 3, 5, 6, 7, 8	7,09



Pointe nord de la Nouvelle Calédonie (Google earth)

Zone d'étude du Diahot Balabio

Carte géomorphologique et stations d'étude



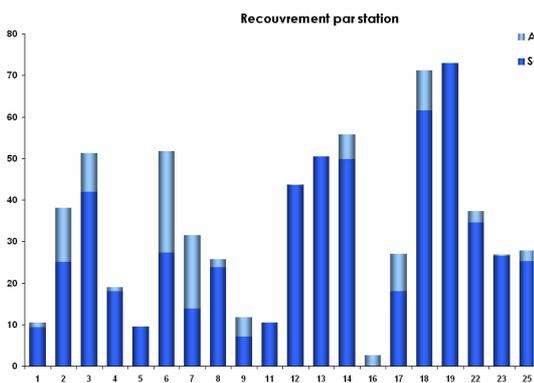
PRINCIPAUX RESULTATS ET SYNTHESE

Cette partie reprend de façon synthétique et croisée les résultats des diverses études par thèmes.

LE SUBSTRAT ET LE RECOUVREMENT CORALLIEN

La diversité en habitats de la zone est grande : récifs coralliens frangeants, barrière, de lagon, fonds sédimentaires terrigènes ou coralliens, embouchure du Diahot, mangrove, îles et îlots, chenaux, grands platiers couverts d'herbiers, etc.

- Sur les 23 stations étudiées, le recouvrement moyen en scléactiniaires est de 29 % pour près de 6 % d'alcyonaires. Ces résultats moyens sont peu représentatifs de l'état de santé général des récifs de la zone du Diahot en raison de la disparité des stations étudiées.



- Les récifs frangeants montrent le meilleur

x de recouvrement de 10 à 75 % en coraux durs et de 0 à 20 % en coraux mous, valeurs atteignant 73 % pour la station 19 (frangeant nord-ouest de l'îlot Balabio) et 62 % sur la station 18 (frangeant est du même îlot).

- Au niveau des barrières externes, le taux de recouvrement est de 13 à 43 % de scléactiniaires sur les pentes externes, de 7 à 18 % sur les barrières intérieures.
- Les récifs de chenal et les plates-formes de lagon ont un taux de recouvrement de 24 à 46 % de scléactiniaires avec une faible proportion d'alcyonaires.
- Les alcyonaires sont présents sur quasiment toutes les stations, avec une présence marquée principalement sur les pentes externes.
- Dans l'ensemble, les récifs étudiés sont sains et diversifiés, ils présentent un bon taux de couverture en corail vivant.

Toutes les formes de coraux sont présentes sur les récifs étudiés, montrant leur diversité. Les colonies massives, branchues et digitées se répartissent en parts à peu près égales sur l'ensemble des récifs, avec une part plus large des formes tabulaires en conditions exposées (barrières), des formes foliaires en conditions calmes (frangeants). Les millépores préfèrent les modes à courant, calmes ou agités (chenal, passe).

La Nouvelle-Calédonie : une région de forte diversité corallienne (source : M. Pichon)

A l'échelle régionale dans le sud-ouest Pacifique, la Nouvelle-Calédonie occupe une position relativement isolée : elle est située à environ 1500 km de la Grande Barrière d'Australie, 1500 km de l'archipel de la Louisiade (Papouasie-Nouvelle-Guinée), 1300 km des récifs de Fidji et 1100 km de la plus méridionale des îles Salomon. Seul l'archipel du Vanuatu peut être considéré comme voisin, le sud de la Grande Terre (Yaté) n'étant qu'à 340 km dans le sud-ouest d'Aneityum. Si l'on considère la position de la Nouvelle-Calédonie par rapport au « centre de biodiversité des scléactiniaires », les distances sont encore bien plus grandes : La Nouvelle-Calédonie, en effet, est située à environ 4500 km de Halmahera, et à près de 5000 km du golfe de Tomini, Nord-Sulawesi (« the heart of the centre » : Wallace, Wallace *et al.*, 2002).

Si l'on tient compte de ces distances et de cet isolement, on peut considérer que le nombre – provisoire - de 311 espèces de scléactiniaires récifaux actuellement répertoriés, fait de la Nouvelle-Calédonie une zone de forte diversité corallienne. Les comparaisons que l'on peut tenter dans ce domaine sont toujours très hasardeuses. En effet, dans la plupart des cas (exception faite de la Grande Barrière d'Australie notamment), il n'existe pas de collection de référence permettant la validation taxonomique des inventaires publiés sous forme de listes d'espèces. Par ailleurs, ces inventaires ont été effectués par des exécutants différents utilisant une base taxonomique différente, avec une compétence et une expérience très variables, dans un but différent, avec une méthodologie différente, et avec un effort de collecte très variable d'une région à l'autre. Toutes ces raisons font que l'inter-calibration des résultats n'est pas possible, et que ceux-ci ne sont donc au mieux qu'une indication ou estimation assez grossière de la réalité. Ces réserves indispensables étant faites, il est possible de dégager des tendances générales :

- La faune de scléactiniaires récifaux de Nouvelle-Calédonie apparaît plus diversifiée que celle des formations situées plus au nord-est et à l'est, avec 297 espèces recensées au Vanuatu (Veron, 1990) et 245 aux îles Fidji (Lovell, 2005). Cette situation est conforme aux modèles de distribution géographique des scléactiniaires récifaux (voir par exemple Wells, 1954) ayant montré que la diversité spécifique diminue régulièrement à travers le Pacifique, depuis la zone de diversité maximale (sud des Philippines/archipel indonésien) en allant vers l'est.

- Dans les zones situées à l'ouest et au nord-ouest de la Nouvelle-Calédonie, les valeurs de diversité spécifique les plus fiables sont de 324 espèces pour la partie septentrionale de la Grande Barrière d'Australie, et de 343 pour la partie centrale (Veron, 1993). Si ces nombres doivent être revus à la hausse (près de 400 espèces) pour tenir compte des avancées réalisées au cours des derniers 15 ans, ils ne sont cependant pas remarquablement plus élevés que ce que l'on peut espérer obtenir en Nouvelle-Calédonie, lorsque l'effort de collecte sera arrivé au niveau de celui qui a été déployé depuis plus de 30 ans sur la Grande Barrière d'Australie. Ainsi, compte tenu de sa position dans le Pacifique Ouest et de son relatif isolement, la Nouvelle-Calédonie apparaît comme une région de forte biodiversité pour les scléactiniaires récifaux.

LES CORAUX

Dans la zone du Diahot :

- La faune de scléactiniaires est riche. Au total, 216 espèces ont été recensées (soit 70 % des espèces connues de Calédonie), dont trois espèces nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie, *Pseudosiderastrea tayamai*, *Acropora echinata* et *A. granulosa*.
- La diversité spécifique est très variable selon les stations : de 27 à 84 espèces.
- Les espèces de scléactiniaires les plus fréquentes, sont, par ordre décroissant : *Porites lutea*, *Porites lobata*, *Merulina ampliata*, *Stylophora pistillata* et *Galaxea fascicularis*.
- L'un des traits les plus caractéristiques des formations récifales de cette région est la forte richesse spécifique des frangeants malgré la proximité des influences terrigènes et malgré l'influence de la dessalure.
- De façon générale, la faune de scléactiniaires observée ne paraît pas présenter de caractères particulièrement remarquables. Les espèces les plus fréquentes sont, dans l'ensemble, celles que l'on rencontre dans la plupart des régions récifales de l'Indo-Pacifique et sont des espèces à large répartition écologique.
- Un certain nombre de genres ou d'espèces connus par ailleurs de Nouvelle-Calédonie n'ont pas été observés, tandis qu'à l'inverse, des genres ou espèces sont apparus dans les relevés de façon plus fréquente que la « moyenne » de ce qui est observé pour l'ensemble de la région Indo-Pacifique. Les raisons en sont probablement l'influence des apports d'eau douce, chargés en éléments nutritifs, le sous-échantillonnage des pentes externes en mode très battu et le nombre limité de types de biotopes récifaux.
- La comparaison du nombre d'espèces de la zone d'étude (216 espèces) avec le nombre total d'espèces présentement recensées de Nouvelle-Calédonie (311 espèces : Pichon, 2006) suggère que malgré les conditions édaphiques, le secteur du Diahot présente, dans son ensemble, une bonne diversité corallienne.

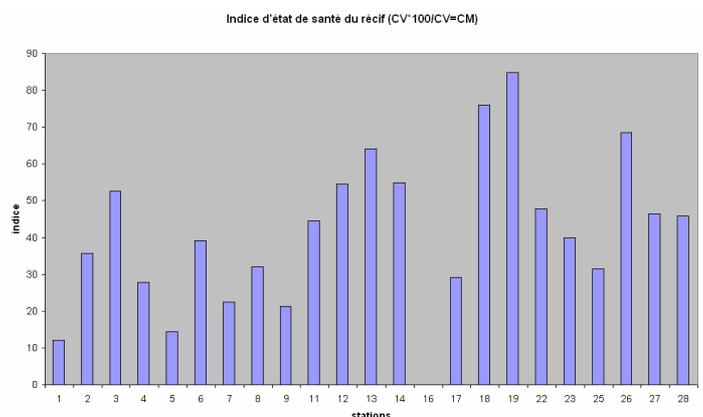
La distribution en mosaïque des peuplements traduit la dominance des facteurs du milieu dominant localement. L'effet sur la zonation et la structure des communautés des gradients sud-est/nord-ouest d'influence du Diahot d'une part et est-sud-est/ouest-nord-ouest d'agitation hydrodynamique décroissante d'autre part est en effet masquée, en partie,

par la présence des obstacles que représentent les îles continentales de Pam et surtout Balabio et par la complexité morphologique récifale en résultant.

Deux éléments majeurs sont à prendre en compte dans l'interprétation des résultats sur la zone d'étude : l'estuaire du Diahot et l'île de Balabio. Le Diahot est le fleuve le plus long et le plus important de Nouvelle-Calédonie. Ses apports d'eau douce, chargée en sels nutritifs dissous affectent tous les récifs situés au voisinage, notamment les récifs développés autour de l'île de Pam et de l'île de Balabio, ainsi que ceux qui délimitent la baie d'Harcourt, et probablement dans une moindre mesure, le plateau récifal de Tiari, le plateau récifal d'Amos et la corne sud du récif de Cook. L'île de Balabio elle-même est entourée de formations récifales très étendues et de morphologie complexe. Elle divise la zone considérée en deux secteurs : un secteur nord-est, dans lequel les formations récifales sont surtout représentées par des pâtés coralliens isolés, s'étendant jusqu'aux abords de la pente interne du récif de Cook, et un secteur sud-ouest s'étendant entre Balabio et la pointe nord de la Grande Terre. Ce secteur est plus protégé des alizés, mais il est encombré de formations récifales de morphologie mal définie, qui font que les zones d'eau libre entre les récifs (baie d'Harcourt, canal Devarenne) sont parcourues par de vifs courants (courants de vent et de marée).

ETAT DE SANTE DU RECIF

- Un indice d'état de santé a été calculé pour chaque station (recouvrement en corail vivant/recouvrement en corail total – vivant + mort).



- Dans l'ensemble, les récifs sont en bonne santé. Globalement, plus on s'éloigne de la barrière vers l'intérieur, plus le recouvrement en corail vivant est important. Les zones les plus dégradées sont les parties internes de la barrière, envahies par les algues et les cyanobactéries. Cette dégradation importante et probablement relativement ancienne, avec des colonies souvent encore en place, reste inexplicée (blanchissement, *Acanthaster*).
- Le recouvrement corallien total et la richesse spécifique en corail ne sont pas toujours corrélés : ainsi, les récifs plates-formes sous influences terrigènes (stations 13 et 26) montrent un récif en bon état, mais une faible richesse spécifique ; à l'inverse, la station 11 avec un recouvrement faible, limité par la sédimentation, présente une forte richesse spécifique.
- Aucune dégradation d'origine anthropique n'a été remarquée, seuls quelques déchets de pêche isolés et bouteilles plastiques ont été trouvés sur deux sites côtiers (stations 11 et 12) mais ces récifs ne sont que peu fréquentés.
- Concernant les maladies ou dégradations naturelles, quelques gastéropodes *Drupella* sont présents sur les pentes externes, très localisés et quelques colonies de *Porites* étaient atteintes de « pink blotch disease ». Une seule *Acanthaster* a été vue. Aucun blanchissement n'est à noter.
- Les récifs frangeants subissent une forte sédimentation en raison des apports terrigènes de la zone estuarienne, mais le peuplement est souvent très riche, varié et en très bonne santé (ex. : station 25). Les algues sont présentes sur ces stations bénéficiant d'apports terrigènes ; on remarque la présence de quantité de petites macroalgues molles sur ces récifs.
- Les récifs de la zone subissent de fortes pressions mécaniques par l'action de la houle et des vagues en raison de leur exposition, notamment en période cyclonique. Mais les peuplements sont adaptés et résistent à des conditions fortes. Cependant, cela peut expliquer la difficulté de recolonisation par les scléactiniaires de sites tels que les parties internes des barrières, après un épisode destructeur. Les alcyonaires, plus tolérants, prennent la place en premier, au détriment des coraux durs présentant des difficultés à se fixer, à croissance plus lente.

LES POISSONS CORALLIENS ET COMMERCIAUX

Poissons coralliens

- 507 espèces de poissons au total, appartenant à 176 genres et 57 familles, ont été inventoriées, dont au moins 8 nouvelles espèces pour la Nouvelle-Calédonie.
- La richesse potentielle totale est de 759 espèces (basée sur la méthode prédictive de G. Allen). Cette richesse est remarquable, compte tenu de la surface réduite de la zone explorée (1600 km² environ) et de la rapidité de l'inventaire, sur un nombre restreint de stations. Elle place la région du Diahot en 10^{ème} position (sur 36) par rapport à divers lieux du Pacifique central et indo-occidental.
- Le nombre d'espèces par station varie de 51 à 230, avec une moyenne de 122.
- Les familles les plus riches en nombre d'espèces sont les *Pomacentridae* (72), les *Labridae* (67), les *Gobiidae* (47), les *Chaetodontidae* (30), et les *Acanthuridae* (25).
- La plus grande richesse spécifique est observée au niveau de la pente externe du récif-barrière et de la passe avec une moyenne de 190,8 espèces par site. Les lagons et habitats côtiers ont une richesse spécifique moyenne plus faible (103,1 espèces en moyenne par site).
- Aucune espèce endémique à la Nouvelle-Calédonie n'a été inventoriée. La plupart sont des espèces cryptiques, ou de zones sédimentaires, mal étudiées dans cet inventaire rapide.
- Une espèce de demoiselle potentiellement nouvelle du genre *Pomacentrus* a été collectée ; elle est commune sur la pente externe, le long des tombants et canyons dans la zone des éperons-sillons.
- Le napoléon, espèce inscrite sur la liste rouge de l'UICN (en danger EN, avec les populations à la baisse), est fréquent (70 % des stations) mais les adultes sont rares (taille moyenne des individus observés : 38 cm).
- Les requins ont été observés sur 52 % des sites, mais toujours en petit nombre et avec peu d'espèces représentées (*Carcharhinus albimarginatus*, *C. amblyrhynchus*, *C. melanopterus*, et *Triaenodon obesus*).
- Les zones les plus riches et donc les principales candidates pour un éventuel statut de protection renforcé (stations 2, 3, 6, 7, 8), sont situées dans et autour de la passe dans la partie la plus au sud du récif de Cook et également au niveau de la Fausse Passe

dans la partie nord, qui constitue un site exceptionnel en raison de sa morphologie (station 2, 230 espèces). Les deux zones offrent une gamme diversifiée d'habitats, des variations de profondeur et des courants qui favorisent les échanges de nutriments.

- Un élément notable de la faune du récif de Cook est l'abondance remarquable de la saumonée léopard (*Plectropomus leopardus*) observée sur pratiquement tous les sites, et en grand nombre. Son abondance sur le complexe du récif de Cook est particulièrement remarquable si l'on considère qu'elle a été classée comme « quasi menacée » sur la liste rouge de l'UICN.

Poissons commerciaux

- Au total, 190 espèces regroupées en 22 familles ont été relevées comme espèces ciblées par la pêche récifale.
- Parmi les 8578 poissons d'intérêt commercial recensés, plus de 80 % appartiennent aux 6 familles suivantes : *Acanthuridae*, *Caesionidae*, *Scaridae*, *Chaetodontidae*, *Lutjanidae*, *Nemopteridae*.
- La biomasse moyenne par site est d'environ 306 t/km², représentée majoritairement par les familles suivantes : *Acanthuridae*, *Scaridae*, *Lutjanidae* et *Labridae*. Elle apparaît très supérieure aux valeurs observées dans divers sites du Pacifique. A une autre échelle, la zone du Diahot et les récifs de l'extrême nord du territoire (Cook, Belep, des Français) apparaissent comme particulièrement riches en poissons par rapport aux autres zones de Nouvelle-Calédonie.
- D'une manière générale, les stocks de poissons commerciaux de la zone Diahot-Balabio peuvent être considérés comme riches et bien préservés.
- La pression de pêche sur la zone d'étude est faible, comme l'indiquent l'abondance des carnivores, le comportement peu farouche d'espèces commerciales généralement craintives, la forte population d'*Acanthuridae* et de *Scaridae* figurant généralement dans les premières familles ciblées par la pêche commerciale, et la présence en grand nombre de la saumonée léopard. Cette faible pression de pêche peut s'expliquer en partie par la faible densité de population, par le nombre limité de moyens navigants dans une zone étendue et exposée aux courants.
- Le secteur est une importante zone de frai.

ESPECES EMBLEMATIQUES : AVIFAUNE, TORTUES MARINES ET MAMMIFERES MARINS

Oiseaux

- Sur 363 contacts notés lors des transects marins et prospection du rivage d'îlots, 6 espèces représentent les trois quarts des observations : la sterne huppée (*Sterna bergii*) 22,6 %, la mouette argentée (*Larus novaehollandiae*) 17 %, l'aigrette des récifs (*Egretta sacra*) 9,4 %, le courlis corlieu (*Numenius phaeopus*) 9,4 %, le cormoran pie (*Phalacrocorax melanothorax*) 8 %, la barge rousse (*Limosa lapponica*) 6,3 %.
- Une à deux nidifications sont probables d'œdicnèmes des récifs, espèce rare, sur l'îlot Tiya et sur l'îlot Moop, au nord de Balabio.
- Les formations coralliennes ou sableuses exondées sont favorables à la nidification de colonies de sternes.
- Le plateau corallien de Balabio (bordé par l'îlot Balabio et le canal de l'Académie) constitue un site privilégié pour l'alimentation de la majorité des oiseaux marins et côtiers fréquentant l'estuaire.
- Des effectifs nicheurs de puffins de Fouquet sont importants sur les îlots Saint-Phalles et Tiya.
- La présence occasionnelle d'espèces migratrices rares ou très rares en Nouvelle-Calédonie : la glaréole isabelle, les pluviers mongol, de Leschenault, à double bande, le pluvier argenté, le chevalier aboyeur, le bécasseau de l'anadyr, le vanneau soldat, le grand cormoran et la grande aigrette.
- Cette nouvelle mission permet de confirmer l'argumentaire de classement de la région estuarienne du Diahot comme zone d'intérêt territorial pour la conservation des oiseaux marins et côtiers. Le Diahot offre à l'avifaune marine et côtière une superficie exceptionnelle de hauts-fonds (sites privilégiés de pêche pour les sterno-laridés) et de zones exondées à marée basse (sites d'alimentation des limicoles) alimentées par des apports nutritifs du plus grand bassin versant de la Grande Terre (589 km² - source ORE/DAVAR). En effet, la richesse et l'étendue des zones d'alimentation permet la concentration d'ardéidés dans des proportions peu communes sur les littoraux calédoniens. De plus, le Diahot est reconnu comme un lieu de concentration de limicoles à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie.
- Les incendies, très fréquents dans cette partie nord du territoire, représentent pour l'avifaune marine une menace directe (par

destruction de la couverture végétale des îlots où nichent les procellariidés) et indirecte (par l'augmentation des phénomènes d'érosion sur le bassin versant du Diahot, augmentant alors les apports terrigènes et modifiant la nature et la distribution des zones sédimentaires et des ressources trophiques qui leur sont inféodées).

- Au total, 44 observations de tortues ont été effectuées. Sur les 4 espèces de tortues marines recensées en Nouvelle-Calédonie, 3 ont été observées : la tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue caouanne (*Caretta caretta*), et la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*). Les trois espèces sont inscrites sur la liste rouge de l'UICN (en danger pour les 2 premières et en danger critique pour *Eretmochelys*).
- L'estuaire du Diahot ne représente pas un site d'importance pour la ponte des tortues vertes et plus généralement pour la ponte des tortues marines. Les caractéristiques des plages, à l'exception de l'îlot Cocotier, ne sont pas favorables à la ponte.
- Cette zone apparaît davantage comme un site d'alimentation pour les 3 espèces de tortues marines observées.
- Le « recueil » apparemment important de bagues par les pêcheurs locaux indique que la zone est fréquentée par des cheptels de tortues qui fréquentent d'autres zones pour la nidification, à savoir Heron Island (Queensland) et Huon (Entrecasteaux).
- En ce qui concerne *Eretmochelys imbricata*, il n'y a pas de confirmation de site de ponte avéré, mais la mission a permis, lors d'entretiens avec les habitants, de recueillir une information très intéressante à confirmer indiquant un site probable de ponte sur les Belep (hors zone d'étude).

Mammifères marins

- Quatre espèces de mammifères marins ont été recensées dans la zone. Il s'agit de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*), du grand dauphin de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*), du grand cachalot (*Physeter macrocephalus*) et du dugong (*Dugong dugon*). A l'exception du dugong, la zone n'est pas remarquable pour les espèces présentes.
- Certaines espèces résident de manière permanente dans la zone, comme le dugong, et probablement le dauphin de l'Indo-Pacifique. D'autres y sont observées de manière saisonnière comme la baleine à bosse. Enfin, certaines espèces n'y ont été

rencontrées qu'à l'occasion d'échouages, comme le grand cachalot.

- Historiquement important, le dugong est toujours présent dans la zone du Diahot-Balabio où il réalise l'ensemble de son cycle de vie (nutrition, reproduction). Le faible nombre d'observations recueillies suggère néanmoins que l'espèce est à risque dans la région. La zone représente un site de nutrition important, la couverture en phanérogames marines dont se nourrit le dugong étant relativement élevée dans la zone.
- Il est peu probable que d'autres espèces soient régulièrement présentes dans la zone lagonaire située entre la passe d'Amos, l'île de Balabio et celle de Baaba, car cette zone peu profonde n'est guère propice à la présence d'espèces pélagiques. Il est par contre envisageable que des espèces pélagiques non encore observées puissent fréquenter de manière temporaire la partie lagonaire nord de la zone. Enfin, il est certain que d'autres espèces pélagiques puissent être rencontrées à l'extérieur du récif (glocéphale tropical et dauphins tachetés de l'Indo-Pacifique déjà observés).
- Par ailleurs, les enquêtes auprès des populations ont indiqué des zones de transit de mammifères marins par le chenal Devarenne, entre la passe et le grand lagon nord.

RESSOURCES ET USAGES DE LA MANGROVE

Le site du Diahot comprend le plus grand (1600 ha) et bel ensemble de marais à mangrove de Nouvelle-Calédonie, étendue au-delà de l'embouchure (île Pam, îlot Cocotier). Il s'agit d'une mangrove de front qui présente des faciès bien différenciés et bien zonés ; la plupart des plantes répertoriées dans les mangroves de Calédonie coexistent ici*. Les usages sont essentiellement la pêche. C'est avant tout la présence de la ressource qui conditionne le choix des zones de pêche.

- La pêche vivrière et plaisancière est le principal usage de la mangrove avec trois espèces particulièrement prisées : le crabe de palétuviers, le mullet et le picot rayé.
- L'effort de pêche, correspondant à la pêche de crabes à la nasse dans le Diahot par les pêcheurs réguliers, serait compris entre 1000 et 1600 nasses/semaine, avec des captures comprises entre 86,5 et 138,5 kg/semaine.

* Les caractéristiques de la végétation de cette mangrove ont été étudiées dans le cadre de ZONECO.

- Les deux problèmes majeurs seraient la détérioration de l'habitat du crabe et l'utilisation d'engins et de pratiques augmentant la capturabilité.
- La pêche vivrière est très peu commercialisée, à l'exception des crabes de palétuviers, et occasionnellement des bénitiers et holothuries, sur lesquels porte essentiellement la pression de pêche.
- Les zones régulièrement exploitées ne semblent pas faire l'objet de conflits d'usages de l'espace pour les habitants d'Ouégoa. Il semble que les problèmes existants soient plutôt liés à un manque de civisme de certains ou à des jalousies d'autres : trop grand nombre de nasses employées, barrage à l'aide de sennes, pollution par de vieux engins ou pollution domestique, détérioration des campements, détérioration des trous à crabe, etc.

GESTION COUTUMIERE

- Les limites entre les pays coutumiers Arama et Nenema, non établies de manière officielle, sont sujettes à conflit sur la partie ouest au niveau du village de Poum.
- La toponymie du territoire marin est dense. Un parcellaire maritime semble exister par clan à Arama, mais le sujet est pour l'instant trop sensible pour pouvoir en donner une cartographie fiable.
- Les connaissances vernaculaires de la biodiversité et des milieux marins sont importantes, mais semblent en recul. Le sentiment aigu de perte de connaissances exprimé par la plupart des personnes enquêtées est confirmé par la différence importante de connaissances entre générations.
- Les systèmes anciens de gestion (pêche suivant le calendrier des cycles biologiques des espèces ; captures d'espèces et zones de pêche en fonction des statuts coutumiers des pêcheurs,...) sont encore bien connus, mais ne sont plus actifs. L'inventaire de ces systèmes, souhaité par certains coutumiers, permettrait de reformuler et d'adapter des systèmes de gestion sur des bases culturellement acquises, notamment pour redéfinir des règles de gestion de certaines espèces emblématiques face à la banalisation de leur chasse (tortues, dugongs).
- La pêche vivrière/coutumière concerne en premier lieu les espèces pêchées depuis le bord : crabes, poissons du rivage (filets et lignes), coquillages. Les bateaux à moteur ne sont pas nombreux et les récifs proches de l'îlot Balabio concentrent la majorité de cette pêche dans le secteur. Peu d'espèces marines font l'objet de pêche spécifique : principalement le mullet, le blanc-blanc, le dawa, le picot rayé, le « planqueur » et la tortue verte. On note une banalisation de la chasse à la tortue et aux dugongs.
- La pêche aux poissons de récif se concentre sur les espèces les plus communément attrapées (perroquets, rougets, etc.).
- Les populations calédoniennes de la commune de Ouégoa pratiquent une « pêche de loisirs » dans la partie est de la zone (Est de Balabio et grand récif).
- Les principales espèces commercialisées sont les crabes de palétuviers, les bénitiers, trocas et holothuries. La tortue doit également être retenue comme espèce commercialisée au marché noir, soit pour sa viande et sa carapace, soit à la commande pour les contributions coutumières lors des deuils.
- Il existe une motivation importante des clans et chefferies pour participer à un système de gestion participative respectueux de fondements culturels reconnus et réactualisés dans le contexte moderne.
- La reconnaissance d'une territorialité coutumière marine et des connaissances culturelles du milieu, la valorisation de certaines pratiques anciennes adéquates et l'adaptation de réglementations basées sur une justification scientifique sont les bases des modes de gestion à mettre en place.

LES ORIENTATIONS DE GESTION

Les informations recueillies lors de la mission avaient pour objectif de proposer un zonage du site et de définir les grandes orientations à proposer à la Province pour la gestion du site : protection renforcée pour les zones les plus remarquables ; zones de cogestion ; gestion des habitats et des espèces, maîtrise des pressions et dégradations ; sensibilisation des communautés locales ; recherche scientifique.

SITES LES PLUS REMARQUABLES ET AIRES MARINES PROTEGEES/GEREES

Les informations recueillies permettent d'identifier les zones d'intérêt particulier. Dans le cadre de la mise en place d'une forme de protection de la zone d'étude et en accord avec les populations locales du secteur, ces zones d'intérêt particulier nécessiteraient des mesures de gestion adaptées (aires marines protégées intégrales ou à usage multiple, aires de gestion coutumière, etc.).

L'îlot Cocotier

L'îlot Cocotier présente un double intérêt, à la fois pour la mangrove, en expansion, et pour les oiseaux : pluvier argenté, limicoles migrateurs comme la sterne huppée ; c'est également la seule zone favorable pour la ponte des tortues vertes, d'ailleurs un ancien lieu de ponte, déserté sous la pression trop forte.

La mangrove

Pour certaines zones de mangrove, notamment celles où les palétuviers de l'espèce *Cerios tagal* sont présents, il serait souhaitable d'y interdire la collecte de bois (îlot de mangrove dans la partie nord-ouest de l'embouchure du Diahot) ; les zones les plus riches, présentant une diversité floristique importante, pourraient faire l'objet de mesures conservatoires (conservatoire des espèces de mangrove de Calédonie) ; la collecte de spécimens serait interdite.

La Fausse Passe

La Fausse Passe (station 2) présente à l'évidence un grand potentiel et mérite une étude plus approfondie selon G. Allen. Avec 230 espèces, c'est la zone la plus riche, qui promet d'abriter une plus grande richesse encore en poissons et invertébrés du fait de la topographie inhabituelle du récif. La « passe », dont la profondeur maximale est de 15 m, s'étend sur une distance de 1 km et fait environ

80 m de large. Elle est presque en permanence balayée par de forts courants. Elle commence sur le platier récifal externe exposé et plonge profondément dans la barrière, se terminant de façon abrupte par un cône sédimentaire. A l'intérieur, dans le lagon, s'étendent plusieurs pâtés coralliens de différentes tailles, balayés par des eaux océaniques claires du fait de la circulation à travers la passe et par-dessus la barrière de corail. Selon G. Allen, il s'agirait peut-être de la zone la plus intéressante, en termes de richesse faunistique, de tout le complexe du récif de Cook. La Fausse Passe et l'environnement de récif externe et de lagon qui lui est associé occupe une surface de moins de 12 km² et pourrait constituer une zone de réserve.

Le récif de Cook

Selon G. Allen, une protection systématique de deux des plus importantes espèces de poissons récifaux serait nécessaire : le napoléon (*Cheilinus undulatus*) et le poisson-perroquet à bosse (*Bolbometopon muricatum*). Les zones de pêche plus facilement accessibles du « Triangle d'Or » s'épuisent, la pression se reporte actuellement sur les zones voisines, afin de répondre à la demande. Le complexe du récif de Cook peut éventuellement devenir un sanctuaire pour le napoléon. Cette espèce a été observée dans la majorité des sites, bien qu'en faible nombre. Toutefois, les grands adultes de napoléons étaient rares, à l'exception d'un individu de 140 cm recensé sur le site 2.

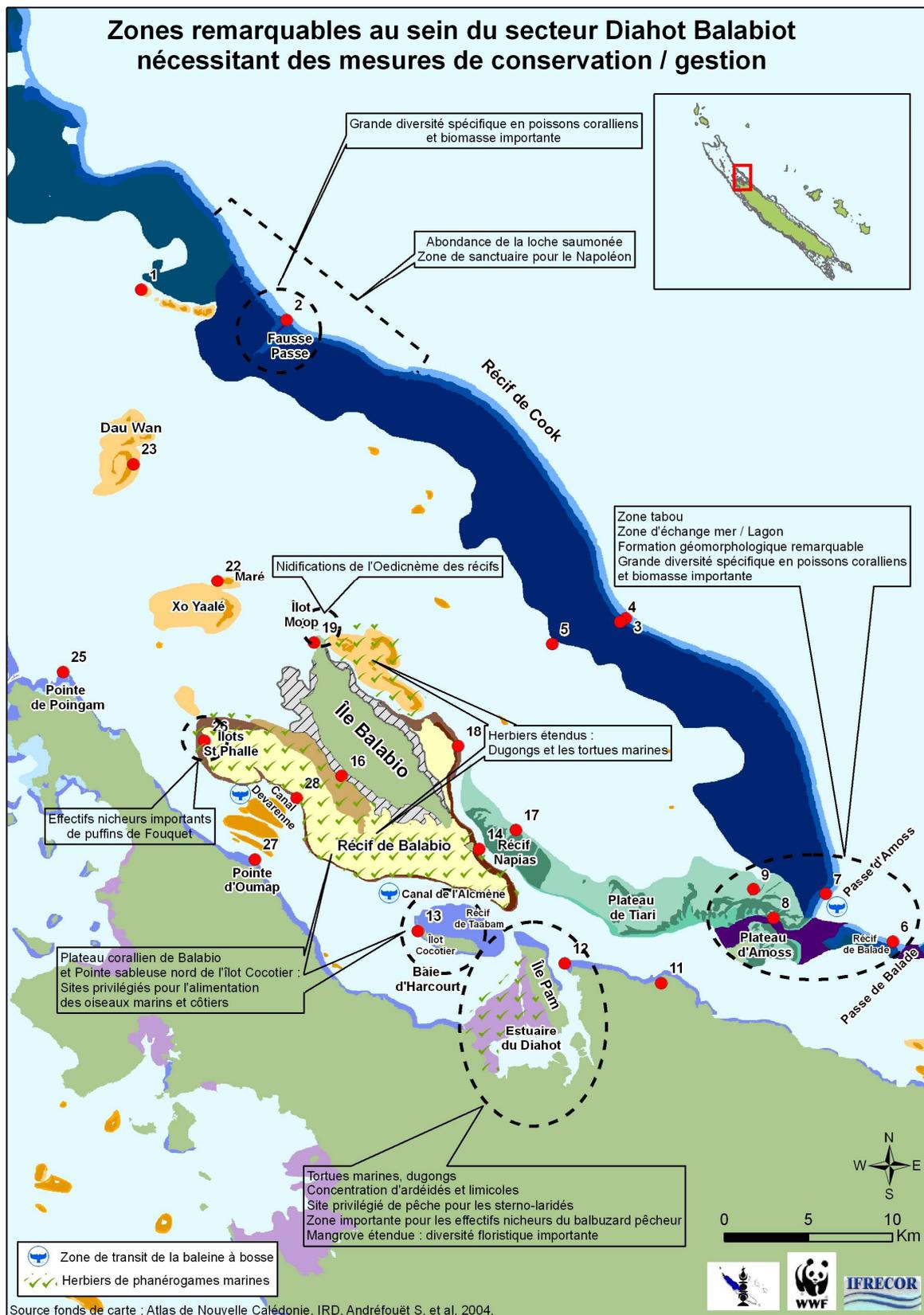
Les îlots Saint-Phalle, Tiya et Moop

Ces îlots présentent un intérêt pour les oiseaux (sternes, œdicnème des récifs, oiseau rare en Nouvelle-Calédonie).

Les grands platiers de Balabio et à l'embouchure du Diahot

Colonisés par de grands herbiers, ces larges platiers présentent un intérêt pour les tortues et les dugongs (aires de nutrition).

Zones remarquables au sein du secteur Diahot Balabiot nécessitant des mesures de conservation / gestion



Le secteur de la passe d'Amos

Ce secteur présente plusieurs éléments remarquables : une forte richesse spécifique en poissons (passes, chenal d'Amos) ; le petit chenal d'Amos est une zone taboue pour la tribu de Tiari, dans laquelle il est interdit de pêcher. Zone d'échange entre le large et le lagon, elle joue un rôle majeur dans l'hydrodynamique de la zone. La partie interne de la corne sud du récif, aux abords de la passe, présente une morphologie très particulière (récif imbriqué, cuvettes profondes entaillant le platier).

Les récifs de lagon, comme le petit récif de Maré, avec de beaux paysages coralliens, présentent un intérêt dans le cadre du développement du tourisme.

RENFORCEMENT DES CONNAISSANCES

Connaissances biologiques

Cette évaluation rapide donne un aperçu de la richesse et de l'intérêt de la zone, mais limitée dans le temps et ce d'autant que les conditions climatiques peu favorables n'ont pas permis de réaliser l'ensemble des stations prévues, elle est loin d'être exhaustive, et des études complémentaires sur un plus grand nombre de sites sont nécessaires.

Ainsi, si l'inventaire rapide de la biodiversité a fourni l'occasion d'une contribution très significative à la connaissance de la faune de scléractiniaires de la partie nord de la Grande Terre, il reste encore, selon M. Pichon, de nombreuses lacunes à combler. Par ailleurs, les autres invertébrés benthiques (autres que les coraux) qui devaient être étudiés n'ont pas pu l'être en raison de la défection tardive du consultant prévu pour cet inventaire.

Les ressources halieutiques commercialisées, autres que les poissons (bénéitiers, trocas, holothuries notamment), méritent une étude à part entière qui n'était pas dans l'objectif de ce travail mais qui est nécessaire dans le cadre de la mise en place d'une gestion intégrée de la zone. Certaines études ont été engagées par ZONECO (holothuries) et compléteront les éléments de notre travail pour un plan de gestion.

Certaines recommandations plus précises ont été proposées par les participants à l'étude :

Evaluer l'éventuelle activité de shark fining dans le récif de Cook : contrairement à ce qui a été dit dans l'AER (2005) sur la base des études antérieures, les requins s'avèrent être peu nombreux sur la zone d'étude, et l'on peut

s'interroger sur leur exploitation déjà bien établie dans tout l'Indo-Pacifique pour le commerce des ailerons. Cette activité, inconnue dans le récif de Cook, mériterait d'être mieux cernée.

Nécessité d'un suivi des oiseaux sur un cortège de sites à l'échelle territoriale : aucune colonie nicheuse de sternes n'a été localisée, ce qui confirme l'instabilité des colonies de sternes blanches qui, pour des raisons trophiques ou de perturbation, varient leur lieu de nidification. Il est donc nécessaire d'orchestrer un suivi des oiseaux marins à l'échelle territoriale et non provinciale. Un suivi en synergie des populations d'oiseaux marins des 3 provinces faciliterait la compréhension d'éventuels systèmes de « vases communicants » entre les différents sites d'importance pour ces oiseaux. Ce constat appuie également l'importance de faire bénéficier de mesures de protection, outre les îlots où une nidification annuelle est identifiée, un cortège de sites où la potentialité de nidification est forte et avérée par des nidifications occasionnelles.

Renforcement des connaissances sur quelques espèces de poissons remarquables : un certain nombre d'espèces présentent des caractéristiques intéressantes sur la zone et méritent des études plus approfondies :

- le napoléon (*Cheilinus undulatus*), espèce emblématique et menacée dans de nombreux endroits dans le monde, qui est abondant dans la zone mais dont les adultes sont rares.
- La saumonée léopard (*Plectropomus leopardus*) classée comme « quasi menacée » sur la liste rouge de l'UICN, a été observée sur tous les sites en grand nombre. Une étude des stocks serait intéressante.
- L'espèce de demoiselle potentiellement nouvelle du genre *Pomacentrus* mérite une étude à part entière (vérification, notamment).

Renforcement des connaissances sur les tortues et les dugongs, sur lesquels s'applique une forte pression : Mieux évaluer les populations et mieux quantifier les pressions pour une gestion adaptée à une forte pression de pêche actuelle et leur raréfaction.

Suivi de la mangrove

- Suivi de l'évolution de la mangrove de l'îlot Cocotier en expansion depuis plusieurs années.
- Etude des potentialités de recrutement de certaines espèces cibles (crabes de palétuviers, picots) au niveau de l'îlot Cocotier (mangrove et platier).

Renforcement des connaissances sur la pêche commerciale

La pression de pêche commerciale est peu connue, mais elle serait à surveiller pour les principales espèces pêchées (crabes, bêtes de mer, trocas, bénitiers, langoustes).

Réaliser une étude approfondie sur la pêche de loisirs

L'importance de la pêche de loisirs dans la zone du Diahot est aujourd'hui méconnue. Or, parmi les usagers du milieu marin dans la zone du Diahot, il faut tenir compte des populations calédoniennes de la commune de Ouégoa qui pratiquent une «pêche de loisirs» dans la partie est de la zone (est de Balabio et récif de Cook), dont on ne connaît pas l'importance.

Renforcement des connaissances sur le contexte humain et coutumier

- Mieux délimiter les pays coutumiers.
- Préserver les connaissances vernaculaires de la biodiversité et des milieux marins, d'autant qu'il existe une volonté de sauver par écrit ces connaissances qui peuvent encore l'être.
- Clarifier les positions coutumières.
- Mieux déterminer le parcellaire maritime qui semble exister par clan à Arama.
- Réaliser un inventaire des systèmes de gestion traditionnels. Certains coutumiers ont exprimé la volonté forte de procéder à un inventaire de ces systèmes en relation avec le travail coutumier qu'ils ont déjà entrepris en interne pour restituer socialement les clans au sein des dispositifs des chefferies.

GESTION DES HABITATS

Les îlots

Les phénomènes de dégradation de la couverture végétale de la majorité des îles et îlots, en structure et composition, via l'impact croisé d'herbivores introduits (chèvres, chevaux, cerfs, lapins) et prédateurs introduits (rats, chats...), de pestes végétales (*Vitex*, *lantana*, pervenche de Madagascar,...) altèrent de manière profonde la qualité des habitats fréquentés ou potentiellement fréquentés pour la nidification par les oiseaux marins. La gestion de ces espèces envahissantes doit être envisagée.

Les herbiers

Habitats d'importance pour les espèces remarquables que sont les tortues et les dugongs, les herbiers sont très étendus dans la

zone, notamment sur le platier de Balabio et sur le platier à l'embouchure du Diahot. Ils ont fait l'objet d'une étude dans le cadre de ZONECO, à laquelle nous n'avons pas eu accès. Compte tenu de leur importance dans la zone et suivant les résultats de l'étude de ZONECO, des suivis devraient être mis en place, avec la population locale, pour étudier leur évolution.

La mangrove

Certains pêcheurs enquêtés ont fait part de leur souhait d'une révision de la réglementation, notamment sur la ressource en picots : les Mélanésiens comme les Calédoniens souhaiteraient que la capture de quelques spécimens (quantité à définir) soit tolérée en période de fermeture, pour des raisons culturelles, sous contrôle des autorités compétentes. Le picot a été cité comme exemple par quelques habitants de Ouégoa au même titre qu'un dugong ou une tortue pour les Mélanésiens.

Un zonage autorisant des usages différents d'une zone à l'autre serait souhaitable. Même s'il n'a pas été noté de conflits majeurs par les personnes interrogées, le fait que la pêche aux crabes de palétuviers se pratique principalement de deux façons (à la main dans les trous et à la nasse en bord de mangrove), ne favorise pas les pêcheurs au trou. Il serait possible d'envisager un zonage dans la mangrove, réservant des zones pour la pêche au trou exclusivement. La majorité des gens de Pandelai pêchant au trou dans la mangrove qui jouxte leur tribu profiteraient, par exemple, d'un tel zonage.

Il serait également souhaitable d'interdire le pâturage des animaux dans la mangrove, qui engendre des dégâts et des pollutions, en mettant en place un système de clôtures au niveau de la frange terrestre de la mangrove, et en impliquant les propriétaires de bétail dans la mise en place de ces clôtures pour les sensibiliser à la protection de la mangrove.

Les bassins versants

Les bassins versants sont le siège d'une importante érosion, qu'elle soit naturelle ou liée aux activités humaines actuelles et passées : élevage, impact des anciennes mines et surtout feux : le bassin versant du Diahot est, avec celui de Païta dans le sud, celui où le plus grand nombre de feux de forêt est enregistré (source : dossier Patrimoine mondial). En vue d'une meilleure gestion de la zone lagonaire, directement affectée par les apports terrigènes qui se traduisent par des dynamiques sédimentaires impactant fortement les communautés récifales et les autres espèces (exemple des oiseaux limicoles), au travers

d'une gestion intégrée amont/aval, l'étude du bassin versant et des activités qui s'y développent doit être programmée.

GESTION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

La pression de pêche sur les poissons est faible. Les mesures de gestion devront essentiellement viser à protéger les zones de frai. Une étude sur la pêche de loisirs permettrait d'évaluer l'activité et de définir, le cas échéant, des mesures appropriées.

Les autres espèces touchées par la pêche vivrière (crabes, bêtes de mer, trocas, bénitiers, langoustes) n'ont pas été étudiées dans le cadre de ce travail. Les stocks d'holothuries ont été évalués par la Commission du Pacifique Sud.

ENGAGER UN TRAVAIL AVEC LES POPULATIONS LOCALES EN VUE D'UNE COGESTION DU SECTEUR

Les milieux coutumiers sont en recherche de structuration sur bases culturelles fortes, et la mer constitue un pilier de la culture locale, non seulement parce qu'elle fait partie intégrante des modes de vie et des ressources locales (les populations locales sont très dépendantes des ressources de la mer pour leur alimentation), mais aussi parce qu'elle fonde une grande partie des identités locales et des rapports sociaux coutumiers.

La motivation des clans et chefferies pour participer à un système de gestion participative respectueux de fondements culturels reconnus et réactualisés dans le contexte moderne est importante, et cette opportunité doit être saisie pour démarrer un travail participatif.

Les coutumiers ont conscience qu'un retour aux uniques systèmes traditionnels n'est pas réalisable, mais la reconnaissance d'une territorialité coutumière marine et des connaissances culturelles du milieu leur semble être la démarche préalable pour impliquer les populations locales dans tout processus de gestion environnementale. Un tel processus devrait, selon les responsables coutumiers, marier valorisation de certaines pratiques anciennes adéquates et adaptations de réglementations basées sur une justification scientifique.

Néanmoins, plusieurs difficultés sont à prendre en considération pour un travail de protection/gestion de la zone :

- Contrairement à Hienghène, la création d'aires marines protégées dans la zone du Diahot ne peut se réaliser qu'à l'échelle des pays coutumiers, et toute approche à la simple échelle des tribus serait vouée à l'échec.

- Les choix méthodologiques imposés par les coutumiers exigent de privilégier l'approche culturelle ébauchée dans la présente étude et demandent beaucoup de temps.

- Dans ces conditions, il est recommandé d'envisager de créer sur place un comité culturel composé d'habitants locaux chargés de mener ce travail de récolte approfondie. Toute méthode de travail devra alors être adaptée au rythme et aux modes de fonctionnement coutumiers.

COMMUNIQUER ET SENSIBILISER

Restituer les résultats de l'étude

- Rendre les résultats de cette étude publics et accessibles à tous, à partir de supports de communication simplifiés et abordables pour tous.
- Remettre un exemplaire du rapport définitif aux acteurs locaux (grands chefs, mairies) et informer la population de l'existence de ce document consultable sur place.
- En tirer des documents simples pour les écoles du secteur.

Une restitution officielle sera prochainement programmée avec la Province nord.

Sensibiliser les pêcheurs de la mangrove aux pratiques de pêche

L'utilisation de sennes de façon abusive, le long de la mangrove, est observée malgré l'interdiction stipulée dans la réglementation. Il serait alors nécessaire de mettre en place un contrôle régulier afin de limiter cette pratique plus destructive et de sensibiliser les pêcheurs pratiquant cette technique, avant d'appliquer une certaine forme de répression.

Un programme de sensibilisation régulière, pourrait être développé pour leur expliquer l'intérêt de ne pas pratiquer ces méthodes afin de permettre au stock de différentes espèces de se renouveler (notamment les crabes de palétuviers), pour ne pas perturber leur cycle écologique et pour laisser les crabes remonter jusqu'à leur habitat (trou) en permettant ainsi aux pêcheurs à pied d'accéder également à cette ressource.

Sensibiliser les populations locales aux espèces menacées

- Développer et intégrer des informations sur le cycle biologique du dugong et des tortues et l'importance de leur conservation (programmes scolaires, conférences dans les villages).

- Communiquer sur l'impact de la pêche et sur la réglementation.
- Accroître la sensibilisation du public sur les menaces et la nécessité de conserver ces espèces et leurs habitats.
- Mener des campagnes d'éducation et de sensibilisation visant à expliquer la biologie particulière du dugong qui le rend très vulnérable à tout prélèvement, pour conduire à une gestion coutumière efficace de l'espèce.
- Renforcer les connaissances des populations sur les espèces remarquables, les relations biologiques et les relations écosystémiques (relations espèce habitats).

FAIRE APPLIQUER LES REGLEMENTATIONS

La réglementation existante est suffisante à condition qu'elle soit appliquée et suivie d'effets (procédures).

- Sensibiliser les acteurs de la répression, notamment les gendarmes en poste dans la zone d'étude.
- Assermenter les services provinciaux.
- Développer l'autosurveillance villageoise.

Une interdiction totale de la chasse du dugong dans l'ensemble de la zone peut être envisagée, si elle est expliquée, concertée et accompagnée de campagnes de sensibilisation.

RESULTATS TECHNIQUES

Substrat et état de santé	23
Biodiversité des coraux scléactiniaires	38
Poissons coralliens	49
Poissons commerciaux	62
Mammifères marins	75
Oiseaux et tortues	84
Ressources et usages dans la mangrove	91
Sciences humaines appliquées à la gestion participative de l'environnement côtier marin	114

ETUDE DU SUBSTRAT ET ETAT DE SANTE

Fany Seguin

Résumé

- Sur 23 stations ont été relevées des données concernant la nature du substrat, dont le recouvrement en corail vivant (scléactiniaires) et en alcyonaires, ainsi que la répartition morphologique des colonies. Chaque station a été étudiée suivant des lignes de transect sur une surface de 1000 m². Les données ont ensuite été comparées entre elles et rassemblées selon le type des récifs et le mode hydrodynamique soumis par ces récifs.
- Les récifs frangeants d'îlots présentent le plus fort taux de couverture en scléactiniaires de la zone (avec des valeurs atteignant 73 % pour la station 19 : frangeant nord-ouest de l'îlot Balabio, et 62 % sur la station 18 : frangeant est du même îlot), suivis par les récifs frangeants côtiers et les pentes externes. Ces dernières montrent un recouvrement plus grand en alcyonaires. Les récifs de chenal et de passe sont occupés par les millépores (coraux de feu), en raison du courant. Les formes tabulaires se répartissent sur les stations exposées, les formes foliaires sur les stations de mode calme, les formes massives, branchues et digitées étant présentes partout.
- En raison des forts apports terrigènes du fleuve Diahot, les récifs frangeants montrent une tendance à l'envasement et à l'enrichissement du milieu, avec un développement intempestif d'algues étouffant parfois des coraux sains. Les récifs intérieur-barrière (couverture maximale de 18 %) et plates-formes de lagon subissent une dégradation peut-être due aux fortes conditions qui y règnent, rendant difficile l'implantation de nouveaux coraux et favorisant le développement d'algues telles les cyanobactéries. L'impact anthropique est très faible, seuls de rares déchets ont été trouvés, et aucun blanchissement n'est à noter.
- Les alcyonaires sont présents sur quasiment toutes les stations, avec une nette préférence pour les pentes externes sur lesquelles ils représentent jusqu'à 15 % du recouvrement.
- Dans l'ensemble, les récifs étudiés sont sains et diversifiés, ils présentent un bon taux de couverture en corail vivant.

Introduction

L'étude présentée ici concerne l'évaluation du substrat et du recouvrement en organismes benthiques, ainsi que l'évaluation de l'état de santé du récif sur chaque type de zone et chacune des 23 stations. Des analyses comparées des résultats seront présentées pour établir une tendance dans la répartition des peuplements.

Méthodologie

Sur chaque station, 2 transects de 50 m chacun sont installés sur la bordure du récif (le front récifal, zone de plus belle couverture corallienne) pour servir tout d'abord au comptage des espèces commerciales de poissons. Les 2 lignes sont considérées comme des répliquas et sont donc installées en continuité l'une de l'autre, séparées de quelques mètres.

Lorsque l'observateur « poissons » a fini son relevé, l'étude du substrat peut commencer. L'observation s'effectue tout au long des transects sur une zone de 10 m de large centrée sur la ligne du transect. Par sections de 5 m, l'observateur évalue les caractéristiques du recouvrement du substrat (taux de couverture et morphologie des colonies présentes) et l'état de santé du récif, sur une surface de 25 m².

Cette méthode relativement rapide permet d'avoir une idée du type de récif et de son état de santé, sur une zone toutefois limitée de 1000 m², soit 40 répliquats de 25 m². Elle vient en complément d'une description précise et d'un inventaire des espèces de scléactiniaires présentes sur zone, réalisée par un autre observateur (M. Pichon).

Evaluation de la nature du substrat/taux de recouvrement en corail vivant

Le taux de recouvrement en corail vivant est indiqué par le pourcentage de la surface occupée par chaque catégorie de substrat :

- coraux durs – scléactiniaires,
- coraux mous - alcyonaires, ou éponges,
- coraux blanchis - dégradation récente,
- coraux morts - dégradation de l'année,
- coraux morts érodés - dégradation ancienne, ou roche,
- débris de coraux morts,
- gros blocs <1m,
- petits blocs <30cm,

- sable,
- vase.

Evaluation de la morphologie des colonies de scléroractiniaires

L'évaluation de la morphologie des colonies de scléroractiniaires est donnée par le rapport de chaque forme présente en pourcentage de la totalité des formes présentes dans le quadrat. Cela donne une idée des formes dominantes pouvant être corrélée au mode et au type de récif :

- encroûtants - pousse en recouvrant le substrat,
- massifs - formes pleines type *Porites*,
- digités - présentant des ramifications comme des doigts, type *Porites digitata*, *P.nigrescens* ou certains *Acropora*,
- branchus - présentant des ramifications multiples, la plupart des *Acropora*,
- foliaires - croissance en forme de feuille, types *Pavona cactus*, certains *Montipora* ou *Echinopora*,
- tabulaires - s'étalant à plat, type *Acropora hyacinthus*,
- corail de feu - *Millepora*.

Evaluation de la nature des algues présentes

Le type d'algues dominantes est indiqué par le pourcentage de la surface couverte dans le quadrat :

- cyanophycées - souvent le signe d'un enrichissement du milieu (cyanobactéries),
- herbier - milieu sensible, types *Thalassia* ou *Halophila* par exemple,
- algues encroûtantes - calcaires, indiquent une calcification de la zone, bon signe pour le développement des coraux,

- petites ou grandes macroalgues - *Halimeda* calcaire, *Udotea*, *Chlorodesmis*...
- algues dérivantes - Sargasses...
- microalgues ou turf - gazon algal se développant sur tous types de substrats, brouté par les poissons herbivores.

Observations complémentaires

La présence de certains oursins comme les *Echinostrophus* perforateurs pouvant occasionner des dégâts sur un récif, les *Diadema* ou les *Echinometra* est notée. Les oursins participent à l'érosion générale du récif mais libèrent de l'espace pour la fixation des larves de coraux. D'autres organismes ayant une importance commerciale, en raison de leur impact sur le récif ou de leur lien avec un type de récif ou de conditions particulières, sont également répertoriés. Toutefois, le décompte n'est pas effectué précisément, la présence ou l'absence est indiquée :

- trocas, bénitiers - valeur commerciale,
- napoléons, tortues - valeur commerciale,
- crinoïdes, gorgones, certaines étoiles de mer - typiques des modes à courant et des eaux turbides, valeur commerciale pour certaines,
- *Acanthaster planci* - étoile de mer se nourrissant exclusivement de scléroractiniaires et pouvant provoquer de graves dégâts sur un récif.

Description des stations

Sur chaque station, ont été relevés la température et l'oxygène dissous, à l'aide d'une sonde. Les données de profondeurs sont indicatives (selon l'heure de la marée au moment de la plongée), la visibilité est estimée par l'observateur au moment du relevé.

Station	Type de récif	Mode	Température (°C)	Oxygène dissous (ppm)	Profondeur du transect (m)	Visibilité (m)
ST 1	Barrière intérieure	Semi-battu	26,9	9,6	3	8
ST 2	Barrière extérieure	Battu	25,6	9,9	8	15
ST 3	Barrière extérieure	Battu			9	20
ST 4	Barrière intérieure	Semi-battu	26,2	8,4	2	15
ST 5	Pâtés de lagon	Semi-protégé	26,6	9,2	4	8
ST 6	Barrière extérieure	Battu	25,8	8,4	9	20
ST 7	Sortie de passe	Battu	26,5	9	10	10
ST 8	Chenal	Calme à courant	26,5	9,5	6	15
ST 9	Barrière intérieure	Calme	25,9	8,6	1	10
ST 11	Frangeant	Calme			3	0-10
ST 12	Frangeant	Calme			1	8
ST 13	Frangeant d'îlot	Calme			1	8
ST 14	Chenal	Calme à courant	26,4	8,8	3	10
ST 16	Frangeant d'îlot	Calme			3	<3
ST 17	Frangeant d'îlot	Semi-protégé	25,9	9,1	5	10
ST 18	Frangeant d'îlot	Semi-battu	26,4	8,7	4	10
ST 19	Frangeant d'îlot	Calme	25,9	8,1	5	8
ST 22	Plate-forme	Semi-protégé	26,6	10,7	1	8
ST 23	Plate-forme	Semi-battu	26,3	8,3	3	7
ST 25	Frangeant	Calme	25,9	7,4	3	6
ST 26	Frangeant d'îlot	Calme	26,7		1	4
ST 27	Frangeant	Calme	27		1	4
ST 28	Chenal	Calme à courant			4	5

Description des stations et résultats par station

Les stations (ST) ne sont décrites que dans la zone délimitée par le transect.

ST 1 : récif-barrière intérieure du récif de Cook

Description : fond de sable et débris coralliens parsemés de quelques pâtés récifaux morts. Présence de quelques colonies vivantes dispersées. Couverture corallienne faible inférieure à 10 % de scléractiniaires et très peu d'alcyonaires, dominée par les formes massives puis branchues. Présence importante de turf et de petites macroalgues molles ainsi que de cyanobactéries.

Etat de santé : les données indiquent un milieu assez déséquilibré et pauvre, alors que cette station bénéficie d'une eau océanique brassée. Le milieu a peut-être été détérioré par des tempêtes précédentes, les conditions agitées ne facilitant pas l'implantation de nouveaux coraux.



Colonie massive de faviidae et Cyanobactéries (©S.Virly)

ST 2 : récif-barrière extérieure (fausse passe) récif de Cook

Description : pente externe avec série de contreforts percés de sillons. Couverture corallienne de 25 % de scléractiniaires et 13 % d'alcyonaires sur la zone du transect. Peuplement composé de formes digitées, branchues, massives et tabulaires à part égales, colonies dans l'ensemble de petite taille, sauf concernant les *Acropora* tabulaires (nombreux, typiques des modes battus) et les gros *Porites* massifs. Abondance des formes trapues dénonçant un mode agité (exemple *Acropora monticulosa* ou groupe *humilis*). Forte présence des algues encroûtantes calcaires et du turf sur les substrats libres. Il semble y avoir une plus grande proportion d'alcyonaires à l'intérieur de la fausse passe, mais le courant est trop fort pour poursuivre le relevé.

Etat de santé : les conditions hydrodynamiques ne favorisent pas l'installation des coraux, mais les espèces présentes sont résistantes et bien ancrées. Récif sain et riche.



Table d'*Acropora* (©S.Virly)

ST 3 : récif-barrière extérieure, récif de Cook

Description : pente externe à tombants rapides avec larges sillons. Belle couverture corallienne de 42 % de scléractiniaires et 10 % d'alcyonaires. Peuplement dominé par les formes digitées et branchues, puis massives et tabulaires. Présence d'algues calcaires encroûtantes et de turf montrant des marques de prédation par les poissons-perroquets.

Etat de santé : une *Acanthaster* fut observée en dehors du transect sur 15 m de profondeur (un seul individu ne présente pas de danger, on considère la répartition normale de ces animaux à un à deux individus par hectare de récif). Présence de débris et de colonies retournées dénonçant un mode fortement battu (dommages mécaniques résultant également d'anciennes tempêtes ou de cyclones). Récif sain montrant une belle diversité.



Pâté corallien (©S.Virly)

ST 4 : récif-barrière intérieure, récif de Cook

Description : fond de sable parsemé de pâtés récifaux, grandes formations récifales de taille décimétrique remontant jusqu'à la surface par endroits. Couverture corallienne inférieure à 20 % de coraux durs avec très peu d'alcyonaires, composée de formes branchues, massives et digitées à parts égales. Nombreux débris coralliens et



Alcyonaires et *Acropora* partie supérieure (©S.Virly).

petits blocs sur le fond montrant une forte action mécanique des vagues ou une perturbation antérieure telle une forte tempête ou un cyclone. Présence de cyanobactéries.

Etat de santé : comme sur la station 1, le milieu semble dégradé et déséquilibré alors qu'il est soumis à des conditions semi-océaniques.

ST 5 : récif de lagon, pâtés coralliens sur l'arrière du récif de Cook

Description : fond de sable avec grandes formations récifales dégradées de 2 à 4 mètres de hauteur. Couverture en scléactiniaires faible, inférieure à 10 %, composée de colonies massives et branchues de petite taille, sauf quelques grands *Acropora* branchus. Forte présence des cyanobactéries (*Lyngbya* sp, *Phormidium* sp) et des macroalgues de type *Caulerpa* (cf *brachypus*) qui couvrent les zones sableuses, la roche et les squelettes de coraux morts. Présence importante de turf également.

Etat de santé : milieu déséquilibré, envahi par les algues. Cette station est en continuité des stations 3 et 4, selon une radiale perpendiculaire à la côte.



Colonies branchues et massives sur massif corallien dégradé (©S.Virly).

ST 6 : récif-barrière extérieur de Balade, près de la passe de Balade

Description : pente externe en pente douce avec sillons profonds à paroi verticale. Couverture corallienne importante de 30 % de scléactiniaires pour 25 % d'alcyonaires (*Sinularia* essentiellement) avec 12 % de vieux corail mort en place. Peuplement composé de formes digitées, branchues, massives à parts égales, ainsi que tabulaires. Colonies de taille petite à moyenne, caractéristiques des modes battus. Prédation par le gastéropode *Drupella* sur *Pocillopora woodjonesi*. Nombreuses algues calcaires encroûtantes et crinoïdes (récif brassé).

Etat de santé : récif diversifié et sain, les conditions fortes incitent au développement des alcyonaires.



Massif d'*Acropora* branchus (©S.Virly).

ST 7 : récif de la passe d'Amos, côté au vent

Description : pente externe douce sans rebord marqué. Couverture en scléactiniaires faible de 14 % avec 18 % d'alcyonaires, colonies petites et espacées, dominées par les formes massives et branchues, dont *Millepora*. Prédation par *Drupella* constatée sur quelques colonies.

Etat de santé : nombreuses colonies mortes, peut-être en raison d'une ancienne infestation par les *Acanthasters* (squelettes d'*Acropora* tabulaires), présence d'éponge perforante *Cliona* sp et forte présence des algues calcaires encroûtantes et de turf. récif assez dégradé, envahi par les alcyonaires à croissance rapide. On retrouve les *Drupella* remarquables au sud de la passe d'Amos. Forte prédation par les poissons-perroquets (observation de *Bolbometopon*).



Colonies branchues et massives (©S.Virly).



Colonies de *Porites* jointives (©S.Virly).

ST 8 : récif de chenal (zone « taboue »), entre le plateau d'Amos et l'extrémité sud du récif de Cook

Description : rebord en pente douce avant le tombant du chenal, fond dur. Les massifs de coraux s'intercalent entre des zones sableuses. Couverture corallienne de 24 % de scléactiniaires et 2 % d'alcyonaires dominée par les formes massives de *Porites* (taille décimétrique à métrique) et les *Millepora* branchus. Nombreux *Dendrophyllia*, présents en plus grande quantité sur le tombant. Au vu des espèces présentes (*Dendrophyllia micranthus*, *Millepora tenera*), la zone est balayée par un fort courant.



Massif dégradé et éponge *Dysidea* sp (©S.Virly).

ST 9 : récif-barrière intérieure, partie sud et incurvée du récif de Cook proche de la passe d'Amos

Description : récif plat et sableux avec présence de vieux pâtés récifaux couverts d'algues de type *Lyngbya* sp et *Caulerpa racemosa*. Faible couverture en scléactiniaires de 7 % pour 5 % d'alcyonaires, dominée par les formes massives et branchues.

Etat de santé : récif envahi par les cyanobactéries (dont *Lyngbya* sp) couvrant les zones sableuses et les squelettes de coraux morts. Récif dégradé, comme les autres barrières intérieures.

ST 11 : récif frangeant côtier, proximité mangrove et embouchure de rivière

Description : transect sur la bordure du tombant. Celui-ci est très dégradé et couvert de vase, nombreux coraux morts et présence de quelques colonies vivantes. Sur le front récifal, la couverture corallienne est de 10 % de scléactiniaires dominée par les formes branchues et massives, puis digitées et foliaires, avec une forte sédimentation vaseuse. Pas d'alcyonaire.

Etat de santé : présence de déchets de pêche isolés (fils). Les colonies vivantes sont de petite taille, présence de quelques algues calcaires de type *Halimeda macroloba* sur le dessus du récif.



Colonie d'*Acropora* sur pente vaseuse(©S.Virly).

ST 12 : récif frangeant côtier (embouchure du Diahot), face à l'île de Pam

Description : récif en pente douce, étroit, rebord bien vivant donnant sur fond de sable vaseux. Forte couverture corallienne en scléactiniaires de 44 % malgré la forte sédimentation et la présence importante de macroalgues cyanobactéries de type *Lyngbya* sp qui envahissent les colonies vivantes. Peuplement composé de colonies massives, branchues et digitées à parts égales (nombreux *Acropora* et *Porites*).

Etat de santé : le récif montre des signes d'envasement sur la première partie du transect, qui disparaissent en s'éloignant de l'embouchure du Diahot. Présence de déchets d'origine



Acropora sur platier envasé (©S.Virly).

anthropique tels que bouteilles plastiques. Herbier en suspension s'accumulant dans de petites cuvettes de décantation au pied du tombant. Le récif est sain mais montre un net envahissement par les algues qui étouffent les colonies vivantes, l'enrichissement des eaux par les apports du Diahot favorisant leur développement.

ST 13 : récif frangeant de l'îlot Cocotier, proximité de la mangrove

Description : pente douce du récif avec herbier à *Cymodocea serrulata* en pied de pente, mélangé aux colonies coralliennes. Forte couverture en scléactiniaires de 50 % dans la zone du transect (récif étroit), dominée par les formes branchues fines et fragiles (nombreux *Acropora*), puis foliaires (*Pavona*, *Montipora*), et enfin massives (*Porites*). Ce récif de mode calme est en partie exondé à marée basse (*Porites* en microatoll).

État de santé : on note 13 % de vieux corail mort en place. Récif sain et diversifié. A noter la présence d'une zone d'*Acropora* branchus dégradés, peut-être par l'action d'une tempête antérieure.



Diversité et bonne santé du récif (©S.Virly)

ST 14 : récif de chenal, frangeant est de l'îlot Balabio

Description : sur le rebord du tombant, forte couverture en scléactiniaires de 50 % avec 6 % d'alcyonaires. Large dominance des formes massives de *Porites* dont le recouvrement par endroits peut atteindre 100 %, en alternance avec des zones couverte d'alcyonaires *Sarcophyton* sp. Présence de *Millepora* et de quelques formes digitées/branchues et encroûtantes. Nombreux hydraires et crinoïdes avec quelques gorgones sur la pente en dehors du transect. Le peuplement est caractéristique d'un mode calme à courant. Récif sain et diversifié.



Diversité et bonne santé du récif (©S.Virly)

ST 16 : récif frangeant de l'îlot Balabio, herbier

Description : fond sablo-vaseux avec herbier dense à *Thalassia hemprichii* et *Cymodocea rotunda*. Présence de quelques autres phanérogames comme *Halodule uninervis* et *Halophila ovalis*, ainsi que des macroalgues (*Sargassum* sp, *Udotea orientalis*, *Turbinaria ornata*, *Halimeda macroloba* et *Caulerpa cf sertularioides*). Présence de quelques éponges orange poussant à la base des touffes d'herbiers, mais pas de scléactiniaires dans la zone du transect. Nombreuses étoiles de mer *Oreasteridae*.



Herbier à *Thalassia hemprichii* (©S.Virly)

ST 17 : récif frangeant d'îlot, bordure nord-est du récif Napias (proximité du chenal et de la station 14, mais côté exposé face à la barrière)

Description : fond de sable parsemé de grandes formations récifales de taille décimétrique. Dessus plat probablement exondé aux grandes marées basses. Couverture en scléactiniaires de 20 % composée à parts égales de *Millepora tenera* et de formes massives, branchues et digitées.



Diversité et bonne santé du récif (©S.Virly).

10 % d'alcyonaires formant des plaques monospécifiques et forte présence des algues calcaires encroûtantes.

État de santé : milieu brassé par la houle lagonaire, nombreux débris coralliens. Le récif semble envahi par les *Millepora* dont la croissance rapide permet d'occuper les niches disponibles avant les coraux durs, particulièrement lors d'une recolonisation d'un site après une tempête ou un blanchissement. Cette espèce peut constituer des

massifs de taille importante et prendre la place des coraux durs (espèce invasive).

ST 18 : récif frangeant de l'îlot Balabio, côté au vent

Description : récif en pente douce sans rebord marqué. Forte couverture corallienne avec 62 % de scléactiniaires en moyenne et 10 % d'alcyonaires. Dans certaines zones, la couverture en scléactiniaires atteint près de 90 % sous forme de « jardin » de *Porites*. Bonne représentation de tous les types morphologiques de colonies, souvent de grande taille, ainsi que de *Millepora*. 10 % de vieux coraux morts en place couverts parfois d'éponges perforantes et de cyanobactéries. Les squelettes sont bien visibles, la mortalité est peut-être due à une prédation antérieure par les *Acanthaster*.

Etat de santé : mode semi-battu, récif sain et diversifié. On trouve parfois une colonie massive de *Porites* présentant des marques de poissons-perroquets (probablement *Bolbometopon* en raison de la taille des marques).

ST 19 : récif frangeant de l'îlot Balabio, côté sous le vent (sud-ouest)

Description : superbe récif frangeant étroit, en pente douce, montrant 73 % de couverture moyenne en scléactiniaires dominée par les formes foliaires (essentiellement *Pavona cactus* avec quelques *Montipora* et *Echinopora*), puis branchues (*Acropora* et *Porites cylindrica*), et massives (*Porites lutea/lobata*) dans la partie inférieure. Les zones couvertes de *Pavona cactus* atteignent parfois 10 m², avec 100 % de couverture. Pas d'alcyonaires. Au pied du récif, on trouve quelques plaques d'herbier à *Halophila ovalis* sur le sable et des étoiles de mer *Oreasteridae* ainsi que quelques algues de type *Halimeda*.

Etat de santé : récif sain à forte diversité spécifique. Le mode abrité constaté sur cette zone ne permet pas toujours l'évacuation des sédiments pouvant endommager les coraux. Ainsi les *Porites* massifs produisent du mucus les aidant à s'en débarrasser.

ST 22 : récif plate-forme de lagon, côté protégé sous le vent

Description : platier récifal creusé de sillons profonds. Couverture corallienne de 35 % dominée par les formes digitées (*Acropora*) puis massives, branchues et tabulaires (mode abrité). Quelques formes en microatolls sur le dessus (exondation du récif à marée basse). 3 % d'alcyonaires. Présence importante d'algues encroûtantes calcaires et de turf, avec petites et grandes macroalgues (*Chlorodesmis sp* et *Turbinaria ornata*). On note une colonie de *Porites* de taille décimétrique montrant des marques de prédation par la blennie *Exallias brevis* sur le dessus du platier. Cette espèce vit préférentiellement à l'abri des colonies de *Pocillopora* et en sort pour se nourrir des polypes de *Porites* et autres coraux massifs.

ST 23 : récif plate-forme de lagon, côté exposé au vent

Description : ce récif est du même type que celui de la station 22, bien que les formations soient moins hautes, en forme de collines séparées par de petites vallées (récif érodé). Le transect est placé du côté exposé. Couverture en scléactiniaires de 27 % composée de formes massives (nombreux *Faviidae*), branchues et digitées à parts égales, comprenant des colonies de taille petite à moyenne. Colonies plus trapues que sur ST 22 et présence d'une superbe colonie tabulaire d'*Acropora hyacinthus* de 2,5 m de diamètre. Ce peuplement ainsi que la présence de débris de coraux morts (20 %) dénoncent le mode battu subi par le récif. Nombreuses cyanobactéries et petites



Porites massifs (partie inférieure) (©S.Virly).



Diversité et bonne santé du récif, partie supérieure (©S.Virly).



Diversité des formes de colonies (©S.Virly).

macroalgues filamenteuses (*Chlorodesmis sp* et *Lyngbya sp*) se développant entre les colonies et sur les parties sableuses et les débris.

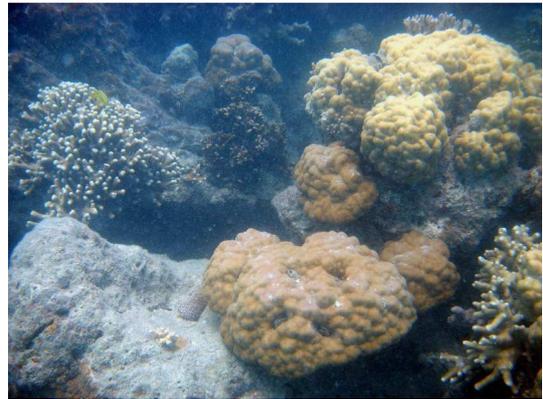
ST 25 : récif frangeant côtier de la plage de Poingam

Description : le transect est placé sur le bourrelet récifal à la limite du platier montrant des amorces de sillons. Couverture en scléactiniaires de 25 %, peu d'alcyonaires (3 %). Dominance des formes massives (*Porites*) puis branchues et digitées (*Acropora*, *Pocillopora*) à part égales. Sédimentation importante, notamment sur le dessus des colonies massives et forte présence des petites macroalgues et du turf. 12 % de vieux corail mort en place.

Etat de santé : ce récif semble subir une influence côtière notable (envasement, enrichissement).

ST 26 : bordure du récif de Balabio, côté sous le vent

Description : petit tombant corallien sédimenté composé de gros blocs avec une forte proportion de débris (54 %). La couverture en scléactiniaires est de 20 % sur le bourrelet récifal, composée de formes branchues, massives et foliaires en égales proportions (*Faviidae*, *Pocilloporidae*, *Acroporidae*, *Poritidae*) et dans l'ensemble de petite taille. Forte présence des alcyonaires (20 %), nombreuses petites macroalgues et turf, quelques bouquets de cyanobactéries sur des squelettes de coraux morts. Présence d'éponge perforante *Cliona orientalis* ainsi que 10 % de colonies mortes récemment.



Colonies massives et digitées (©S.Virly).

ST 27 : récif frangeant côtier, pointe d'Oumap

Le transect est placé en rebord d'un platier très plat juste sous la surface (exondé à marée basse) formant un petit tombant lobé donnant sur du sable vaseux. Couverture en scléactiniaires importante de 42 %, mais juste de la largeur du transect (10 m). Dominance des formes massives (*Porites* en microatoll) puis branchues et foliaires, le mode est calme. Forte sédimentation et présence d'éponge perforante sur les colonies mortes, de turf sur les substrats rocheux.



Colonie digitée d'*Acropora* sp (©S.Virly).



Colonies branchues, digitées et massives (©S.Virly).

ST 28 : récif de Balabio, proche du canal Devarenne

Description : le transect est placé sur le rebord du récif donnant sur le chenal et formant un petit tombant assez vertical. Couverture corallienne de 27 % dominée par les formes massives à 60 % puis branchues, avec quantité de débris (25 %). Très peu d'alcyonaires. Le mode est calme et la sédimentation importante (eau turbide), on note la présence d'éponge perforante recouvrant les parties mortes de colonies (ex *Platygyra*) et de « pink blotch disease » sur des colonies de *Porites*. Certaines colonies d'*Acropora* tabulaires sont à moitié mortes. De nombreuses petites macroalgues se développent sur le dessus du récif, notamment *Asparagopsis ornata*, *Actinotrichia fragilis* (calcaire) et du turf.

Résultats

Une comparaison du taux de recouvrement en coraux vivants de chaque station a été réalisée, en fonction du type de récif ou des conditions d'exposition, ainsi qu'une analyse de la répartition morphologique des colonies coralliennes par station, en fonction du mode et du type de récif.

Les différents types de récifs rencontrés sur les stations comprennent :

- Des récifs-barrières - côté intérieur lagon ou pente externe.
- Des récifs frangeants - côtiers ou d'îlot.
- Des récifs de chenal - dans les récifs frangeants du lagon ou les passes.
- Des récifs plates-formes de lagon - isolés au milieu du lagon sans lien avec la côte ou les barrières.

Les conditions d'exposition sont exprimées en mode :

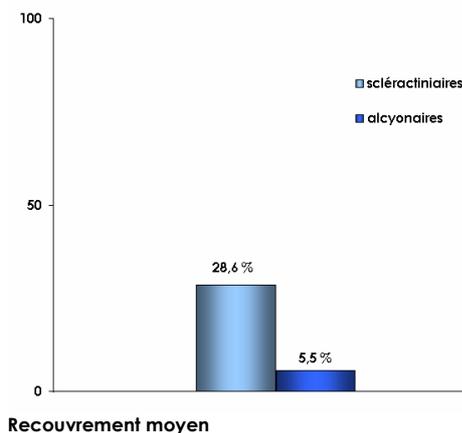
- Calme - peu de courant et de houle, la plupart des récifs frangeants.
- Calme à courant - conditions abritées mais présence de courant, les récifs de chenal ou de passe.
- Semi-protégé - conditions calmes pouvant devenir agitées, les côtés sous le vent des récifs plates-formes par exemple.
- Semi-battu - conditions plus souvent agitées mais présentant des périodes de calme, les côtés au vent des récifs plates-formes de lagon ou le platier interne du récif barrière.
- Battu - récifs continuellement soumis à des conditions agitées, les pentes externes des barrières.

Recouvrement

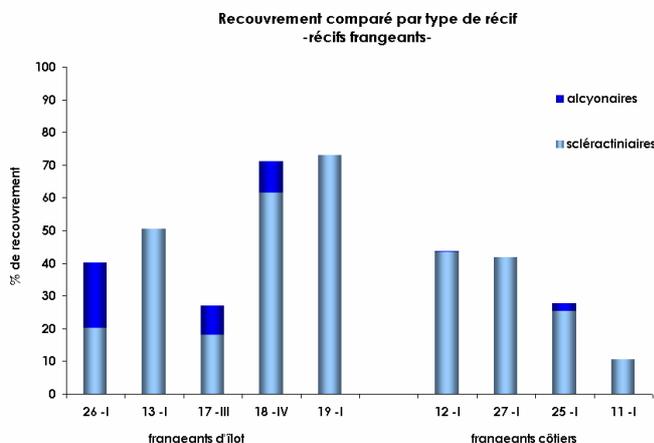
Recouvrement général

Le recouvrement pris en compte dans l'analyse des données ne concerne que les scléactiniaires (coraux durs) et les alcyonaires (coraux mous). Ils représentent les paramètres les plus représentatifs quant à l'état de santé du récif, le reste se composant de sable, vase et autres roches (sans peuplement vivant).

Sur les 24 stations étudiées, le recouvrement moyen en scléactiniaires est de 29 % pour près de 6 % d'alcyonaires. Ces résultats sont très généraux et peu représentatifs de l'état de santé général des récifs de la zone du Diahot en raison de la disparité des stations étudiées.

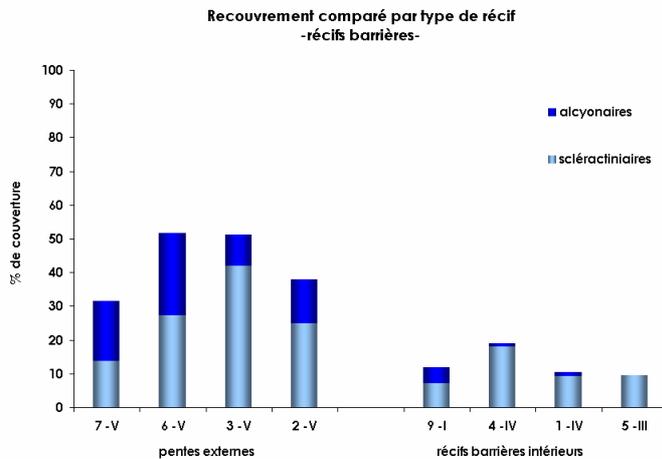


Recouvrement par type de récif



Un graphique général du recouvrement pour chaque station est présenté en annexe 1. En regroupant les stations par types de récifs, on note une couverture en scléactiniaires du même ordre (entre 27 et 37 %) pour chaque type, mais une différence concernant les alcyonaires. En effet, ils sont plus présents sur les pentes externes, représentant plus de 15 % de la couverture. Globalement, ce sont les récifs frangeants qui montrent le meilleur taux de couverture, suivi des barrières externes, des récifs de chenal et enfin des plates-formes de lagon.

Cependant, une grande disparité existe au niveau des frangeants montrant un recouvrement de 10 à 75 % en coraux durs et de 0 à 20 % en coraux mous. Ces derniers ne sont présents que sur 4 des 9 stations frangeantes, essentiellement les frangeants d'îlot.



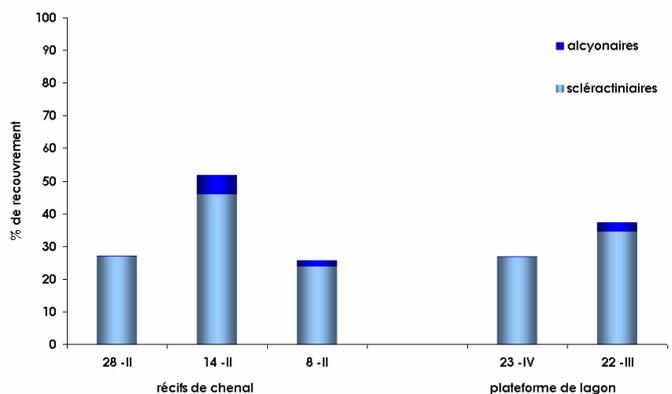
Concernant les récifs-barrières, le recouvrement s'échelonne de 13 à 43 % de scléractiniaires sur les pentes externes, tandis que les barrières intérieures sont beaucoup plus pauvres avec de 7 à 18 % seulement. Les alcyonaires sont présents sur quasiment toutes les stations, avec une nette préférence pour les pentes externes.

Enfin, les récifs de chenal et les plates-formes de lagon montrent un recouvrement de 24 à 46 % de scléractiniaires avec une faible proportion d'alcyonaires.

Recouvrement par type de mode

Le recouvrement général (toutes les stations) par type de mode est présenté en annexe 2. Pour les moyennes, la station 16 (herbier) n'est pas prise en compte. Les stations sont regroupées en fonction du mode. On constate que les alcyonaires semblent présents en plus grande quantité en mode battu. Les scléractiniaires, quant à eux, présentent un recouvrement légèrement supérieur en mode plus calme.

**Recouvrement comparé par type de récif
-chenal et plateformes-**



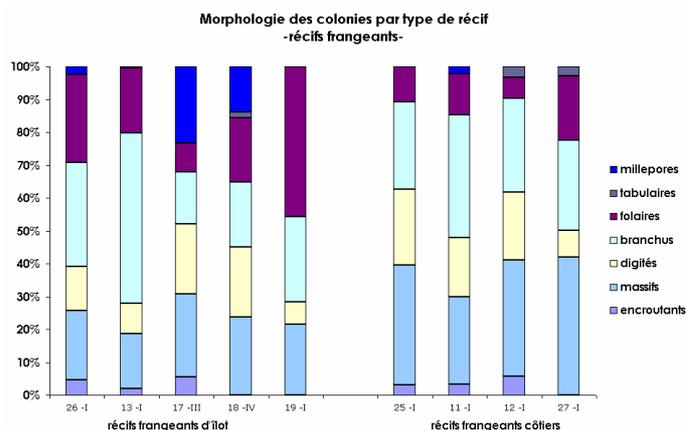
Morphologie des colonies

Général

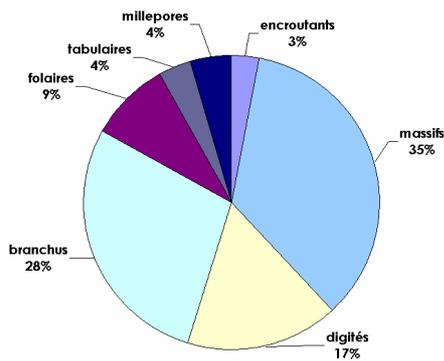
En moyenne sur toutes les stations, les récifs coralliens de la zone du Diahot sont dominés par les formes massives, puis branchues et digitées, les foliaires en moindre part. Les formes tabulaires, encroûtantes et les millepores se répartissent ensuite en parts égales.

Morphologie des colonies par type de récif

Les récifs frangeants côtiers sont assez homogènes (tous de mode calme), dominés par les formes massives et branchues. On trouve ensuite les formes digitées et foliaires, et très peu de tabulaires. Les frangeants d'îlot montrent un peu plus de différences, étant situés en mode plus ou moins abrité.



Morphologie générale des colonies - moyenne des stations



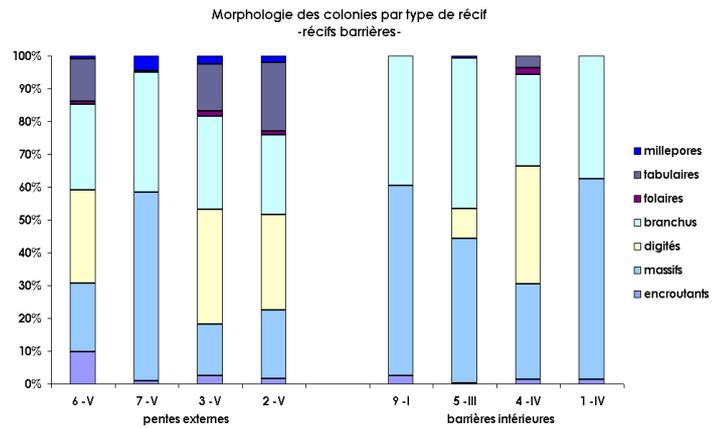
On y trouve bien plus de formes foliaires (dominantes sur la station 19) et des millepores sur les stations les plus exposées. Les formes tabulaires sont toujours très peu présentes.

On retrouve la même différence concernant la répartition morphologique du peuplement et le recouvrement entre les barrières internes et externes. Les pentes externes montrent une abondance de formes digitées et branchues, ainsi qu'une large part de tabulaires, et des millepores, aux dépens des formes massives. Les modes sont plus battus, favorisant la croissance des formes tabulaires offrant moins de prise à la houle. Excepté sur la station 7 qui est une passe.

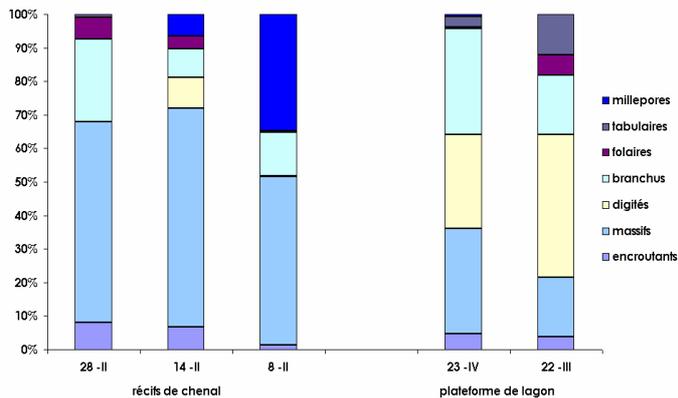
Les récifs de chenal montrent une large dominance des formes massives, puis des branchues avec la présence de millepores, dénotant un mode assez calme mais soumis à courant. Les autres récifs de lagon (plates-formes) sont composés de formes branchues, massives et digitées en part plus homogène, avec des tabulaires (mode plus agité).

Morphologie des colonies en fonction du mode

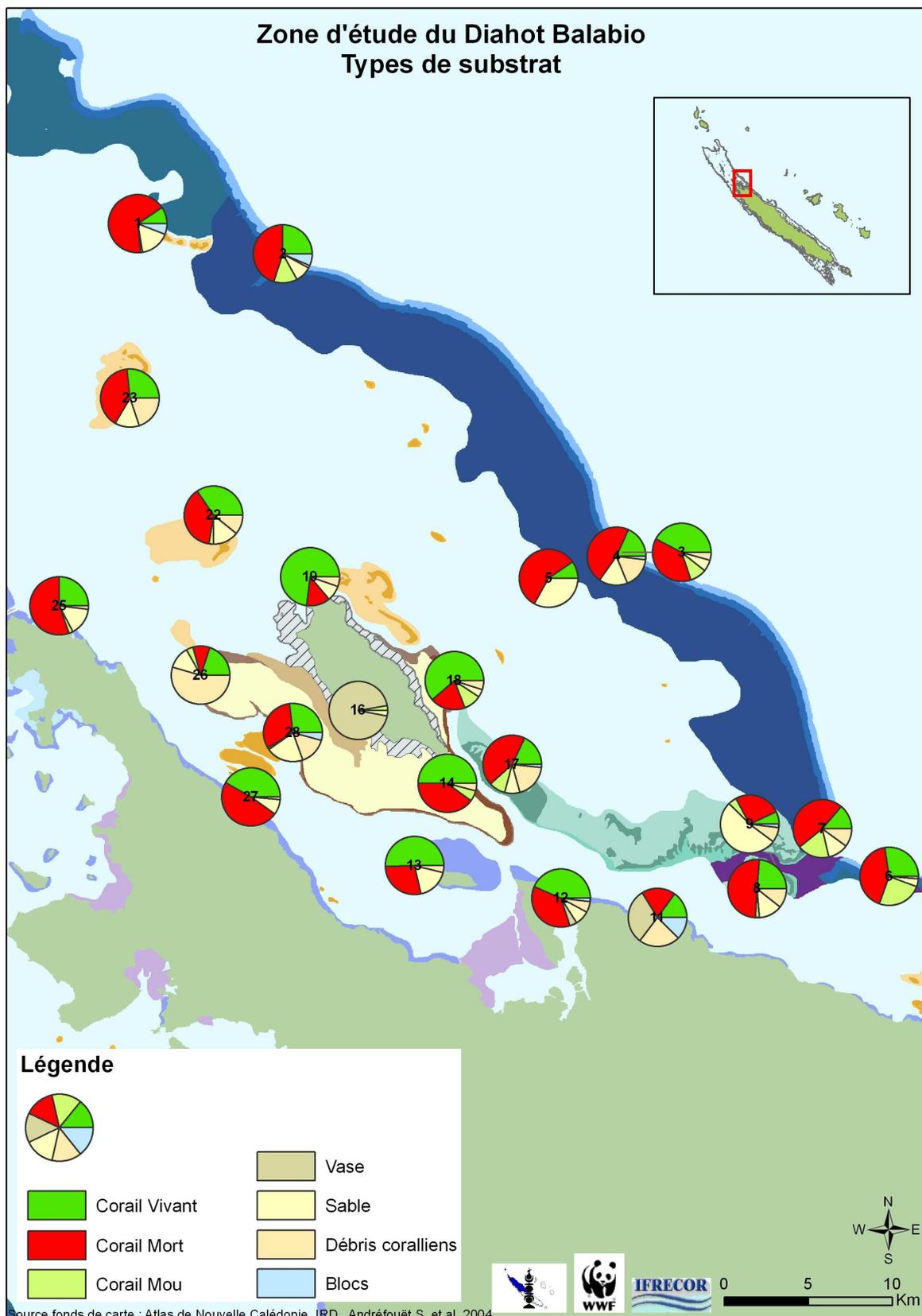
Le regroupement des stations par mode comme lors de l'étude du recouvrement, montre une répartition homogène entre les formes massives, branchues et digitées sur les stations plutôt exposées, avec une large part des formes foliaires pour les plus calmes. Les formes tabulaires sont retrouvées sur les stations les plus exposées (modes battu, semi-battu et semi-protégé). Les millepores, quant à eux, se répartissent plutôt en fonction du courant et sont présents en grande quantité sur les stations de mode calme à courant, ainsi que les plus exposées. On note une faible présence des formes encroûtantes sur les récifs soumis à tous types de conditions. La morphologie des colonies par station en fonction du mode est présentée en annexe 3.



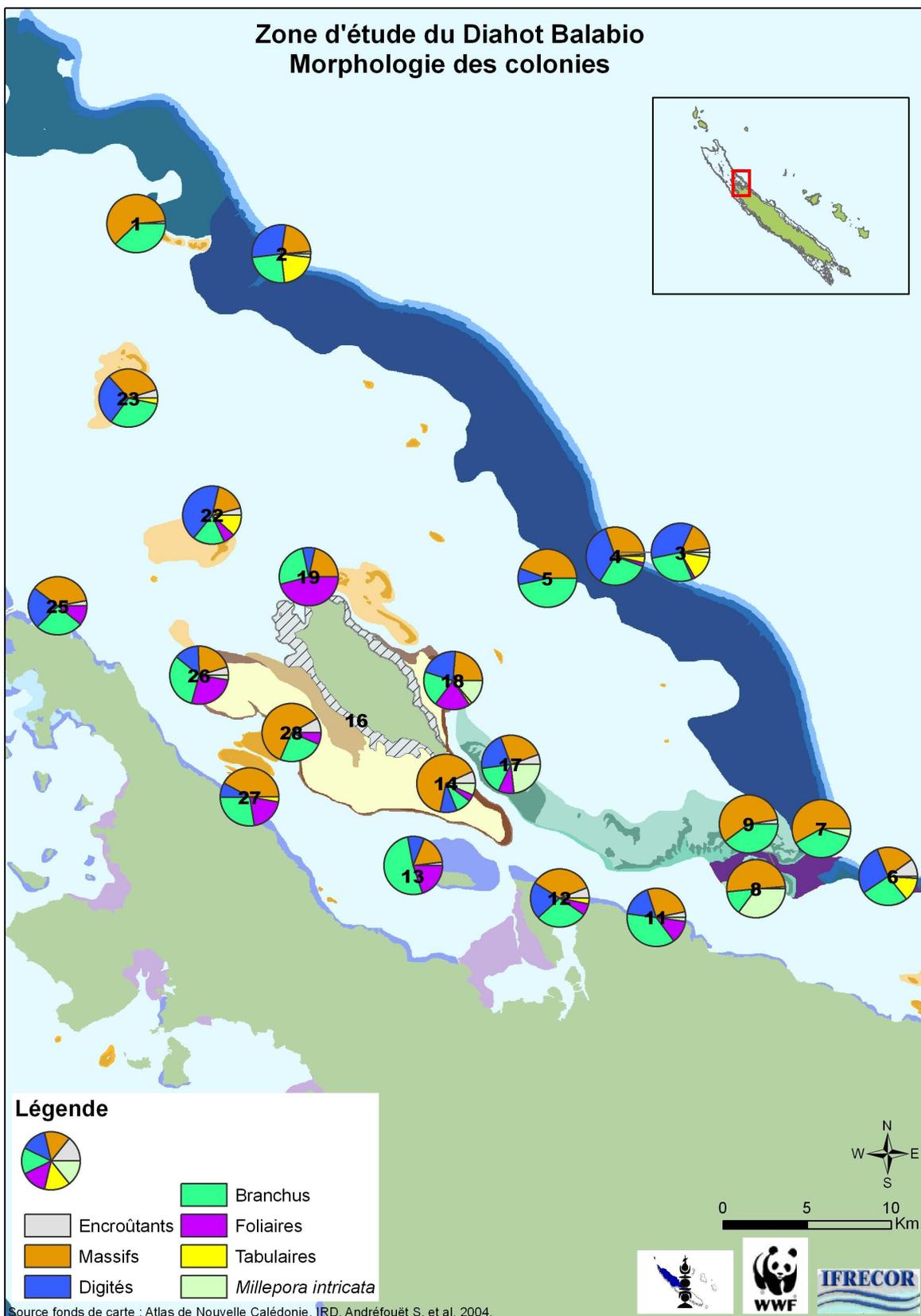
Morphologie des colonies par type de récif -autres-



Zone d'étude du Diahot Balabio Types de substrat



Zone d'étude du Diahot Balabio Morphologie des colonies



Conclusion

Cette étude met en évidence la variété et l'hétérogénéité des récifs de la zone nord-est de Nouvelle-Calédonie. Ce sont les récifs frangeants en général (d'îlot en particulier) qui montrent le meilleur taux de couverture en corail dur vivant (scléactiniaires) avec des valeurs atteignant 73 % pour la station 19 (frangeant nord-ouest de l'îlot Balabio) et 62 % sur la station 18 (frangeant est du même îlot). Ces récifs sont protégés des apports terrigènes par leur éloignement de la côte et bénéficient d'une eau oxygénée et renouvelée par leur situation au milieu du lagon. Ils sont également protégés des conditions trop agitées par les îlots qu'ils bordent.

Les barrières présentent un recouvrement maximal de 43 % de scléactiniaires sur les pentes externes, tandis que les récifs-barrières intérieurs sont dégradés et envahis par les algues (couverture maximale de 18 %). Les alcyonaires sont présents sur quasiment toutes les stations, avec une nette préférence pour les pentes externes sur lesquelles ils représentent jusqu'à 15 % du recouvrement. Toutes les formes de coraux sont présentes sur les récifs étudiés, montrant leur diversité. Les colonies massives, branchues et digitées se répartissent en parts à peu près égales sur l'ensemble des récifs, avec une part plus large des formes tabulaires en conditions exposées (barrières), des formes foliaires en conditions calmes (frangeants). Les millépores préfèrent les modes à courant, calmes ou agités (chenal, passe).

De nombreuses cyanobactéries (en plaque et de type *Lyngbya sp*) envahissent les récifs-barrières intérieurs déjà dégradés. On les retrouve également sur des récifs frangeants côtiers en bonne santé, notamment la station 12 à l'embouchure du Diahot, où elles se développent au détriment des colonies coralliennes vivantes, les étouffant.

Les récifs frangeants subissent une forte sédimentation en raison des apports terrigènes

de la zone estuarienne, mais le peuplement est souvent très riche, varié et en très bonne santé. Les algues sont présentes sur ces stations bénéficiant d'apports terrigènes, on remarque la présence de quantité de petites macroalgues molles sur ces récifs.

Aucune dégradation d'origine anthropique n'a été remarquée, seuls quelques déchets de pêche isolés et bouteilles plastiques ont été trouvés sur deux sites côtiers (stations 11 et 12), mais ces récifs ne sont que peu fréquentés.

Concernant les maladies ou dégradations naturelles, quelques gastéropodes *Drupella* sont présents sur les pentes externes, très localisés et quelques colonies de *Porites* étaient atteintes de «pink blotch disease». Une *Acanthaster* a été vue, mais sa présence n'est pas inquiétante tant qu'il n'y a pas prolifération. Aucun blanchissement n'est à noter. Les récifs de la zone subissent de fortes pressions mécaniques par l'action de la houle et des vagues en raison de leur exposition, notamment en période cyclonique. Mais les peuplements sont adaptés et résistent à des conditions fortes. Cependant, cela peut expliquer la difficulté de recolonisation par les scléactiniaires de sites tels que le paltier interne du récif barrière, après un épisode de blanchissement ou une tempête destructrice. Les alcyonaires plus tolérants, comme les millépores et les algues, prennent la place en premier, au détriment des coraux durs présentant des difficultés à se fixer, à croissance plus lente.

En conclusion, les récifs de la zone nord-ouest de Nouvelle-Calédonie montrent un bon taux de couverture en corail vivant et sont dans l'ensemble en bonne santé. Les récifs frangeants montrent une tendance à la sédimentation. Seuls les récifs du paltier interne du récif barrière montrent une forte dégradation et un envahissement par les algues.

BIODIVERSITE DES CORAUX SCLERACTINIAIRES

Michel Pichon

Résumé

- Au total, 216 espèces de scléactiniaires ont été recensées, dont 3 espèces nouvelles : *Pseudosiderastrea tayamai*, *Acropora echinata* et *A. granulosa*. Il faut y ajouter 3 espèces d'hydrocoralliaires *Milleporidae*.
- 238 échantillons ont été récoltés, soit environ le quart de la collection assemblée à l'IRD.
- La diversité spécifique est très variable selon les stations : de 27 espèces (station 16, partie sud de l'île de Balabio, sans véritable construction récifale) à 84 (au niveau du récif frangeant de Poingam, bordure du platier récifal et pente externe).
- Les espèces de scléactiniaires dominantes étaient représentées, par ordre décroissant, par : *Porites lutea*, *Porites lobata*, *Merulina ampliata*, *Galaxea fascicularis*, *Stylophora pistillata*.
- Les 3 stations les plus riches en scléactiniaires sont, par ordre décroissant : 25, 11 et 03.
- La faune de scléactiniaires observée ne paraît pas présenter de caractères particulièrement remarquables, les espèces les plus fréquentes sont celles que l'on rencontre dans la plupart des régions récifales de l'Indo-Pacifique.
- La faune de scléactiniaires de la zone d'étude demeure relativement riche, malgré l'influence du Diahot, avec des dominances locales ou régionales de certaines espèces comme *Hydnophora rigida*. De nombreuses espèces n'ont cependant pas été recensées, cela pouvant s'expliquer par la présence du Diahot, chargé en éléments nutritifs.

Introduction

L'étude de la diversité spécifique (« richesse ») de la faune de scléactiniaires, comme toute étude de biodiversité, passe obligatoirement par la constitution puis l'étude (identification) de collections aussi exhaustives et aussi représentatives que possible de la région considérée. A ce titre, on doit reconnaître que la faune de coraux de Nouvelle-Calédonie et des îles avoisinantes demeure mal connue. Aucune étude d'ensemble de la faune corallienne récifale (scléactiniaires) n'a été effectuée jusqu'à maintenant.

L'objectif principal de la mission était, en ce qui concerne les coraux scléactiniaires, de

comblent une lacune importante dans la connaissance de la biodiversité corallienne, et de contribuer à la réalisation d'un inventaire général, pour la Nouvelle-Calédonie, des espèces de coraux scléactiniaires. Cet inventaire s'inscrit dans les thématiques du CRISP et relève de la volonté affichée par l'IRD de contribuer de façon significative à la connaissance de la biodiversité marine du territoire en s'appuyant sur et en augmentant les collections réalisées de façon accessoire au cours des années par ses équipes dans le cadre de divers programmes.



Favites abdita, station 5 (©G. Lasne).

L'inventaire de la collection de scléactiniaires de l'IRD a été initié récemment par Pichon et Benzoni au cours de missions à Nouméa effectuées en mai et en décembre 2006 dans le cadre d'un programme de coopération entre CRISP et IRD. Cet inventaire s'accompagne d'une remise en état complète de la collection, incluant nettoyage, re-étiquetage, photographie et rangement des échantillons. La liste ainsi obtenue (Pichon, 2006) comprend 311 espèces de scléactiniaires. Si elle reflète l'état actuel de nos connaissances sur la faune des coraux récifaux de Nouvelle-Calédonie, elle ne doit en aucun cas être considérée comme représentant la totalité de la biodiversité de scléactiniaires, car il reste encore de trop nombreuses lacunes dans nos connaissances. La mission faisant l'objet du présent rapport a contribué de façon significative à l'enrichissement de cette collection, avec l'apport de 238 échantillons provenant d'une région non prospectée jusqu'à maintenant.

D'un point de vue récifal, cette zone est limitée par le récif de Cook et le récif de Balade vers le nord-est et l'est, et les récifs frangeants de la Grande Terre le long des côtes des tribus de Nenema, d'Arama et de Tiari, au sud-ouest et au sud. Malgré la diversité et la variabilité des

types morphologiques récifaux rencontrés dans cette zone, il est possible de placer chacune des 23 stations effectuées dans une catégorie morphologique particulière, même si celle-ci n'est pas nécessairement rigoureusement définie. Cette répartition est la suivante :

- Récifs frangeants le long de la Grande Terre et des îles continentales (Pam, Balabio). Stations 11, 12, 16, 18, 19, 25, 27.
- Récifs plates-formes sous influence terrigène ou continentale (y compris possibilité de dessalure temporaire due au Diahot). Stations 13 et 26.
- Chenaux entre récifs plates-formes sous influence continentale. Stations 14, 28.
- Récifs plates-formes dans le lagon du récif de Cook. Stations 17, 22, 23.
- Chenaux entre récifs-barrières et récifs plates-formes. Station 8.
- Formations d'arrière-récif et de lagons peu profonds. Stations 1, 5, 9.
- Ouverture de passes entre récifs-barrières. Station 7.
- Pente externe de récifs-barrières. Stations 2, 3, 6.
- Arrière récif (barrière externe). Station 4.

Méthodologie

Le recensement des espèces de scléactiniaires et la collecte d'échantillons ont été réalisés en plongée en scaphandre autonome, suivant un transect perpendiculaire au front récifal, en remontant, depuis les zones de profondeur maximale (dépassant rarement 15 à 20 mètres), jusqu'au niveau du platier.



Haut de pente récifale (3 m), chenal d'Amos, station 8 (©G.Lasne).

Sélection et prélèvement des échantillons

Un échantillonnage des espèces les plus représentatives ou « caractéristiques » des différentes zones, ainsi que des colonies ayant pu présenter une morphologie inhabituelle a été réalisé. Les échantillons ont été prélevés à l'aide d'un marteau et d'un ciseau à pierre à pointe plate, de la façon suivante :

- petites colonies (massives, en bouquet, en corymbe) : la colonie entière ou un fragment important ;
- colonies branchues ou en colonnes : une ou deux branches (colonnes) entières ou fragments de 15-20 cm de longueur minimum ;
- colonies massives ou encroûtantes de petite taille (<10/12 cm) : colonie entière ;
- colonies massives ou encroûtantes de grande ou très grande taille : prélèvement d'un fragment de 10-15 cm de dimensions moyennes.

Manipulations et traitement des échantillons après prélèvement

Les échantillons prélevés en plongée ont été placés dans un panier de récolte, en évitant les frottements entre échantillons. Ils ont ensuite été étiquetés individuellement en utilisant une numérotation séquentielle, au moyen d'un ruban « Dymo » attaché soigneusement à l'échantillon avec un fil de pêche en Nylon. Après retour à la base, l'élimination des tissus s'est fait par trempage des échantillons dans des bacs plastique contenant de l'eau de Javel du commerce, diluée à 50 %, pendant 12 heures environ. Les échantillons ont été ensuite rincés à l'eau douce puis séchés aussi complètement que possible au soleil pendant environ deux jours. Après séchage, ils ont été enveloppés dans du papier journal et stockés soit dans les paniers de récolte, soit dans les bacs de trempage, en vue de leur transport à Nouméa. Un récolement général des spécimens et une vérification de l'étiquetage ont été effectués après retour à l'IRD de Nouméa.



Bas de pente récifale, chenal d'Amos, station 8 (©G.Lasne).

Résultats

Diversité spécifique

Le nombre d'espèces de scléactiniaires recensées s'élève à 216, auxquels il faut ajouter 3 espèces d'hydrocoralliaires *Milleporidae* (voir la liste complète des espèces de coraux recensées en annexe 4).

Il importe de noter que ce nombre d'espèces ne représente pas la totalité de la diversité

spécifique corallienne de la région. En effet, les 23 stations ne peuvent suffire à couvrir tous les biotopes, et un certain nombre de types de milieux sont sous-représentés et sous-échantillonnés (cas des pentes externes de mode battu, par exemple) ou pas représentés (biotopes de mode calme et envasé, fonds meubles, plus généralement).

Le genre monospécifique *Pseudosiderastrea* (*P. tayamai*) est signalé pour la première fois en Nouvelle-Calédonie, ainsi que les espèces *Acropora echinata* et *Acropora granulosa*. Ces trois espèces sont connues du Vanuatu. Les octocoralliaires calcifiés *Tubipora musica* et *Heliopora coerulea* n'ont pas été observés (à noter que *Tubipora musica* est connu d'autres secteurs récifaux lagonaire de Nouvelle-Calédonie. En revanche, *Heliopora coerulea*, connu de latitudes similaires sur la Grande Barrière d'Australie et également signalé au Vanuatu, n'a pas été recensé en Nouvelle-Calédonie).

Aucune espèce nouvelle n'a été reconnue, et on n'a pas recensé jusqu'à maintenant d'espèce « endémique » de Nouvelle-Calédonie.

Les trois espèces qui sont des nouvelles signalisations pour la Nouvelle-Calédonie (*Acropora echinata*, *Acropora granulosa* et

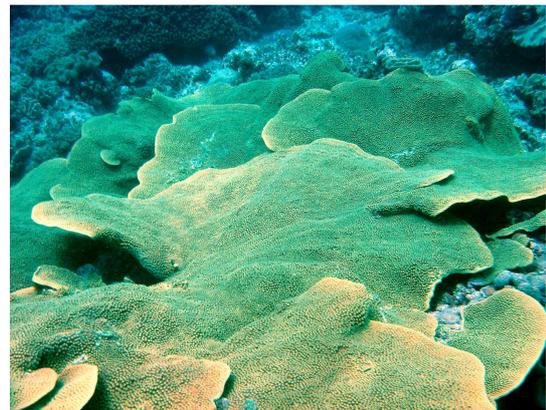
Pseudosiderastrea tayamai) sont des espèces qui ne présentent pas de caractères exceptionnels et qui sont observées régulièrement dans les récifs de l'Indo-Ouest Pacifique. On peut donc légitimement considérer qu'elles existent probablement en dehors de la région du Diahot en d'autres secteurs de Nouvelle-Calédonie et où elles n'ont pas encore été répertoriées.

Nombre d'espèces par famille

L'analyse du tableau suivant confirme la présence dans la région du « Diahot » d'une faune de scléactiniaires conforme à ce que l'on pouvait attendre et représentative d'une situation que l'on peut qualifier de moyenne ou normale (dans la mesure où l'on peut effectivement définir ces termes, compte tenu de l'imperfection et de l'insuffisance déjà signalées de nos connaissances). L'effectif relativement faible obtenu pour certaines familles (*Eusmilidae*, *Fungiidae*, *Psammocoridae*, *Siderastreidae*) peut s'expliquer par le fait que les biotopes dans lesquels les représentants de ces familles sont normalement abondants n'ont été que peu ou pas échantillonnés (mode très calmes, pentes fortement ensédimentées, substrats meubles).



Acropora humilis, pente externe, station 2 (©F. Seguin).



Turbinaria reniformis, pente externe, station 2 (©F. Seguin).

Nombre d'espèces par famille (les familles sont classées par ordre alphabétique)

ACROPORIDAE	57
AGARICIIDAE	14
ASTROCOENIIDAE	1
CARYOPHYLLIIDAE	0
DENDROPHYLLIIDAE	9
EUSMILIDAE	4
FAVIIDAE	50
FUNGIIDAE	20
MERULINIDAE	6
MUSSIDAE	11
OCULINIDAE	3
PECTINIIDAE	9
POCILLOPORIDAE	9
PORITIDAE	15
PSAMMOCORIDAE	4
SIDERASTREIDAE	3
TRACHYPHYLLIIDAE	1

Nombre d'espèces par station

Si 3 des 4 stations les plus diverses concernent les récifs frangeants, dans l'ensemble, on ne peut établir de corrélation claire entre la diversité spécifique et le type morphologique de récif. De façon générale, les peuplements de mode semi-protégé à calme (platiers internes pentes internes ou pentes de lagon, récifs frangeants abrités) sont très souvent les plus diversifiés. A l'inverse, les peuplements de rebord de platier externe, et de haut de pente externe s'ils présentent localement des taux de couverture importants, sont fréquemment moins riches en espèces du fait de la sévérité des conditions ambiantes, en particulier des facteurs hydrodynamiques. A ce titre, si la pente externe du récif de Cook présente une bonne diversité spécifique (76 espèces), elle le doit plus à la relative richesse de la pente moyenne (profondeur > 5-8 m), du fait de sa

morphologie de détail entraînant la présence de microenvironnements, qu'aux peuplements du haut de la pente externe proprement dite. Il n'en demeure pas moins que les pentes externes de mode battu (hauts de pente notamment) demeurent sous-échantillonnées et que le cortège des espèces relatives à ces zones est incomplet.

Les pentes parcourues par de vifs courants de marée ou de vent (stations 8, 28 et 14 par exemple) ont une diversité spécifique modeste, ce qui est conforme à la norme. En effet, si les passes ou chenaux sont des biotopes dans lesquels les poissons notamment présentent une faune diversifiée et abondante, ce n'est pas, en général, le cas pour les scléactiniaires dont la présence est limitée par la prépondérance du facteur édaphique « hydrodynamique ».

Nombre d'espèces de scléactiniaires par station. Les stations sont listées séquentiellement et non par ordre chronologique.

N° stations	Nb espèces recensées	Localité et type de récif
01	44	Haut-fond peu concrétionné
02	11	Pente externe récif de Cook
03	76	Pente externe récif de Cook
04	61	Pente interne récif de Cook
05	50	Pâté récifal, arrière récif de Cook
06	32	Pente externe récif externe de Balade
07	46	Pente externe, corne sud récif de Cook
08	58	Pente chenal récif d'Amos
09	36	Arrière-récif, récif de Cook
11	77	Récif frangeant de Tiari
12	55	Récif frangeant, pointe de Pam
13	47	Petite bordure frangeante récif Taabam
14	48	Pente chenal entre récifs de Balabio et Napias
16	27	Peuplements coralliens et herbiers sud-ouest Balabio
17	45	Bordure nord-est récif Napias
18	64	Pente récif frangeant, est de Balabio
19	66	Récif frangeant nord-ouest Balabio
22	60	Récif plate-forme, pente exposée
23	65	Récif plate-forme, pente protégée
25	84	Récif frangeant, pointe de Poingam
26	47	Bordure frangeante
27	61	Récif frangeant, pointe d'Oumap
28	52	Pente est canal Devarenne

Liste des dix sites les plus riches en nombre d'espèces de scléactiniaires de la région du Diahot

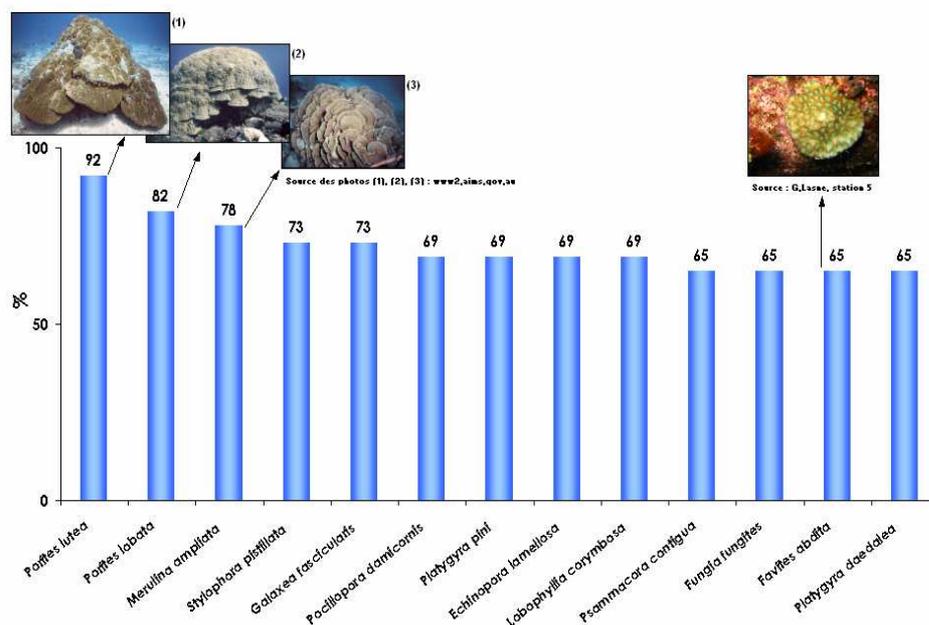
Site	Localité et type de récif	Nombre d'espèces
25	Récif frangeant, pointe de Poingam	84
11	Récif frangeant de Tiari	77
03	Pente externe récif de Cook	76
19	Récif frangeant nord-ouest Balabio	66
23	Récif plate-forme, pente protégée	65
18	Pente récif frangeant, est de Balabio	64
27	Récif frangeant, pointe d'Oumap	61
04	Pente interne récif de Cook	61
22	Récif plate-forme, pente exposée	60
08	Pente chenal récif d'Amos	58

Liste des dix sites les plus pauvres en nombre d'espèces de scléactiniaires de la région du Diahot

Site	Localité et type de récif	Nombre d'espèces
02	Pente externe récif de Cook	11
16	Peuplements coralliens et herbiers sud-ouest	27
06	Pente externe récif externe de Balade	32
09	Arrière-récif. récif de Cook	36
01	Haut-fond peu concrétionné	44
17	Bordure nord-est récif Napias	45
07	Pointe externe corne sud récif de Cook	46
13	Petite bordure frangeante, récif Taabam	47
26	Bordure frangeante	47
14	Pente chenal entre récifs de Balabio et Napias	48

Fréquence des principales espèces

Liste des espèces les plus fréquentes sur la zone du Diahot



Liste des espèces les plus fréquentes (La fréquence est exprimée en pourcentage du nombre de stations dans lesquelles ces espèces ont été recensées, rapporté au nombre total de stations)

Espèce	Fréquence
<i>Porites lutea</i>	92
<i>Porites lobata</i>	82
<i>Merulina ampliata</i>	78
<i>Stylophora pistillata</i>	73
<i>Galaxea fascicularis</i>	73
<i>Pocillopora damicornis</i>	69
<i>Platygyra pini</i>	69
<i>Echinopora lamellosa</i>	69
<i>Lobophyllia corymbosa</i>	69
<i>Psammocora contigua</i>	65
<i>Fungia fungites</i>	65
<i>Favites abdita</i>	65
<i>Platygyra daedalea</i>	65

La présence des deux espèces de *Porites* (*P. lutea* et *P. lobata*) en tête de liste n'est pas surprenante. En effet, ces deux espèces sont normalement abondantes et largement distribuées dans les récifs de mode semi-protégé à calme et dans les récifs soumis à des

influences continentales. En revanche, la présence de *Merulina ampliata* en troisième position est plus inhabituelle : s'il s'agit d'une espèce à large répartition écologique, elle n'est jamais très fréquente. Il n'est pas rare cependant d'observer, chez les scléactiniaires,

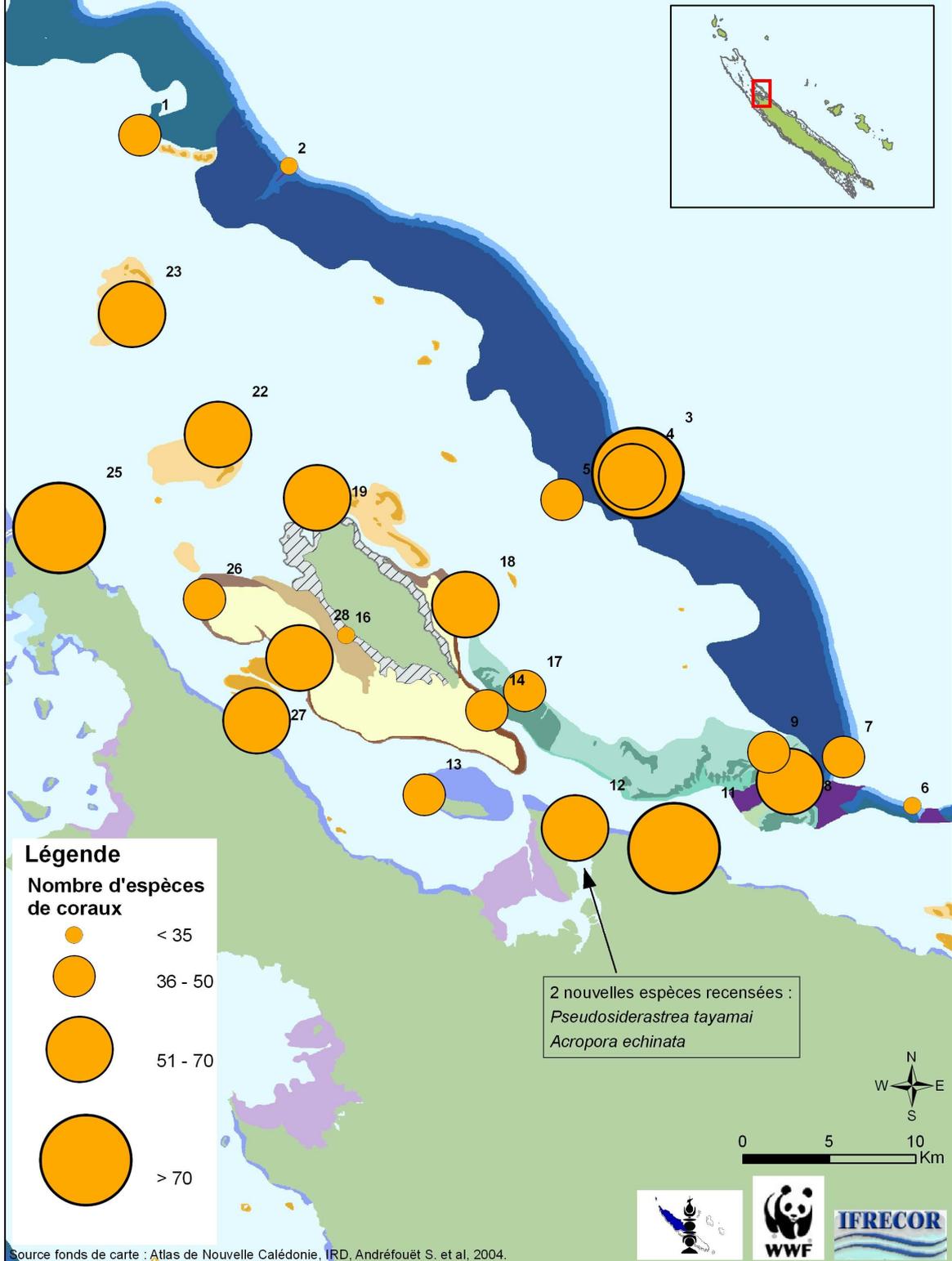
des abondances locales ou régionales qui demeurent dans la plupart des cas inexplicables, de genres ou d'espèces. La même remarque peut être faite pour *Galaxea fascicularis* et *Psammocora contigua*, qui sont également toutes deux des espèces à large répartition, mais en général de fréquence inférieure à beaucoup d'espèces de *Faviidae* ou d'*Acroporidae* par exemple.

Echantillons récoltés

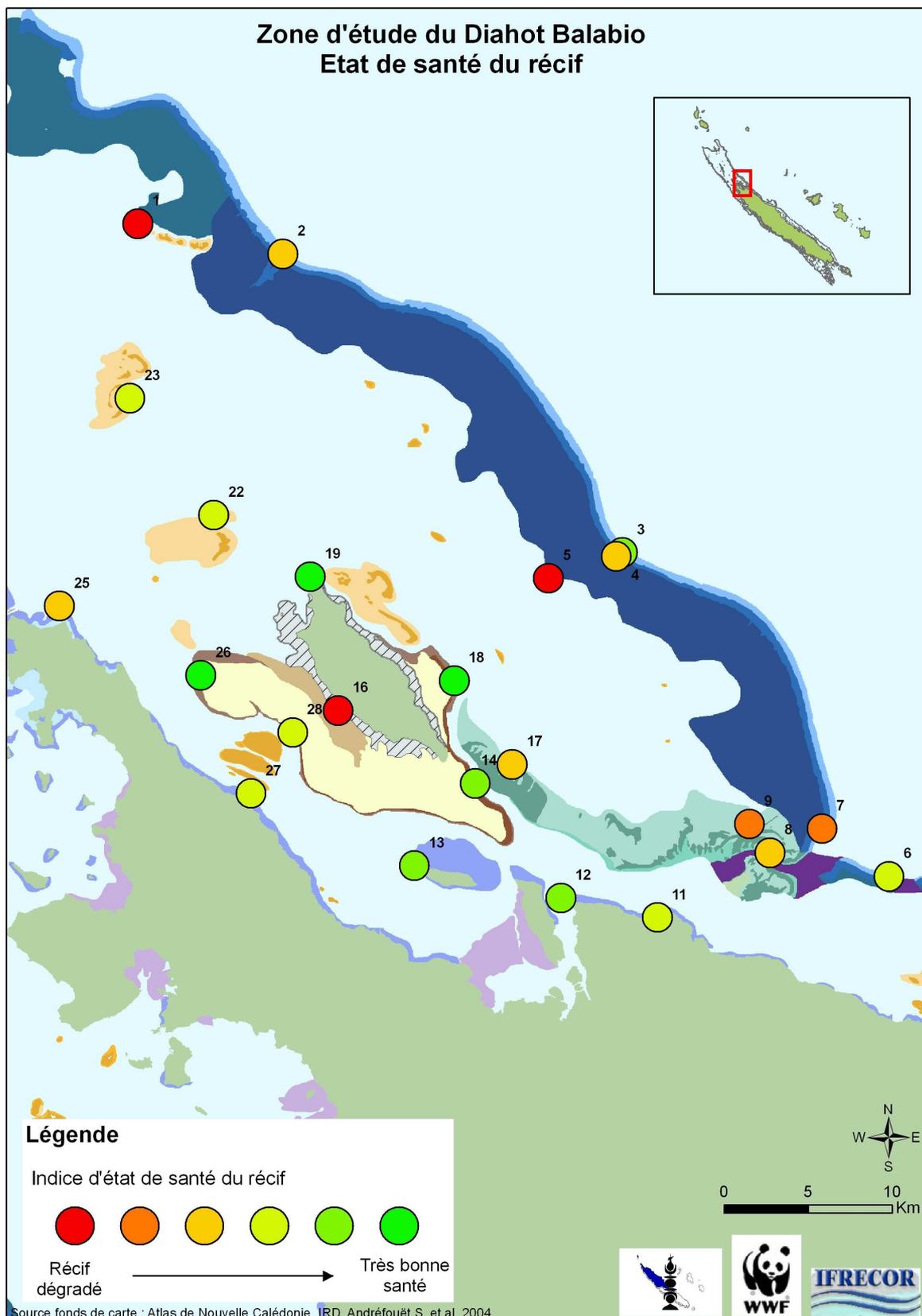
Au total, 238 échantillons ont été récoltés, ce qui représente environ le quart de la collection

assemblée à l'IRD, donc un effort de collecte assez considérable dans le cadre d'une mission limitée dans le temps. Les données de récoltes ont été enregistrées, et une photographie *in situ* est disponible pour la très grande majorité de ces échantillons qui vont donc représenter un enrichissement significatif des collections de l'IRD. La valeur et l'importance de cet échantillonnage sont d'autant plus importants qu'il a été réalisé dans une zone (extrême nord-est de la Grande Terre) qui était très mal connue, et qui, de façon générale, est très peu fréquentée.

Zone d'étude du Diahot Balabio Richesse spécifique en coraux



Zone d'étude du Diahot Balabio Etat de santé du récif



Discussion et conclusion

La faune corallienne récifale recensée au cours de la campagne « RAP Diahot » renferme 211 espèces. Il convient à nouveau de noter que sur la base de 23 stations, on ne peut prétendre à ce que l'inventaire qui a été réalisé soit complet. Cependant, la comparaison avec le nombre total d'espèces présentement recensées de Nouvelle-Calédonie (311 espèces : Pichon, 2006) suggère que le secteur du Diahot présente, dans son ensemble, une bonne diversité corallienne, compte tenu du fait que la présence même de l'embouchure du Diahot (apports d'eau douce) est un facteur défavorable à la présence des coraux et au développement de récifs coralliens. Les trois espèces qui sont des nouvelles signalisations pour la Nouvelle-Calédonie (*Acropora echinata*, *Acropora granulosa* et *Pseudosiderastrea tayamai*) sont des espèces qui ne présentent pas de caractères exceptionnels et qui sont observées régulièrement dans les récifs de l'Indo-Ouest Pacifique. On peut donc légitimement considérer qu'elles existent probablement en dehors de la région du Diahot en d'autres secteurs de Nouvelle-Calédonie et où elles n'ont pas encore été répertoriées.

De façon générale, la faune de scléactiniaires observée ne paraît pas présenter de caractères particulièrement remarquables. Les espèces les plus fréquentes sont, dans l'ensemble, celles que l'on rencontre dans la plupart des régions récifales de l'Indo-Pacifique et sont des espèces à large répartition écologique. Un certain nombre de genres ou d'espèces connus par ailleurs de Nouvelle-Calédonie n'ont pas été observés (*Anacropora*, *Halomitra*, *Caulastrea*, *Blastomussa*, *Cynarina*) ou ne l'ont été que rarement (genres *Euphyllia*, *Scolymia*, *Stylocoeniella*, *Oulophyllia*, *Leptoseris*, ainsi que l'espèce *Porites rus*). Cette situation peut au moins en partie être expliquée par le fait que la région étudiée ne renferme pas tous les types de biotopes récifaux présents en Nouvelle-Calédonie. C'est le cas des milieux très calmes et à forte sédimentation tels que le banc Gail ou la baie du Prony, où les genres préférentiels des milieux de sédiments fins tels que *Euphyllia*, *Scolymia* et certaines espèces de *Leptoseris* sont particulièrement abondants. Rappelons encore une fois qu'il est tout à fait vraisemblable que la faune corallienne de cette région soit influencée par les apports d'eau douce, chargée en éléments nutritifs résultant de la présence du Diahot et que cette situation puisse expliquer l'absence ou la rareté des genres ou espèces cités ci-dessus. De même, les pentes externes de mode très battu (pente externe du récif de Cook) ont été sous-

échantillonnées, comparativement aux récifs frangeants par exemple. En effet, la station 2 était localisée au droit d'une fausse passe, la station 7 à la sortie de la passe d'Amos, et la station 6 à l'extérieur du récif de Balade, lui-même partiellement protégé des grosses houles du large par l'excroissance vers le large que forme, dans sa partie Nord, le récif de Pouma. Le compartiment faunistique corallien correspondant aux espèces caractéristiques ou préférentielles de ces biotopes est donc nécessairement sous-représenté. A l'inverse, il est évident que des genres ou espèces sont apparus dans nos relevés de façon plus fréquente que la « moyenne » (certes exprimée de façon subjective) de ce qui est observé pour l'ensemble de la région Indo-Pacifique. C'est le cas par exemple de *Merulina ampliata*, *Galaxea fascicularis*, *Psammocora contigua*, et dans une moindre mesure, de *Echinopora horrida*, *Hydnophora rigida* ou *Montastrea magnistellata*. Il ne semble pas que l'on doive attacher une importance particulière à ces manifestations de dominance locale, lesquelles, avec des espèces bien différentes, sont observées dans la plupart des régions coralliennes. C'est le cas par exemple (et nous nous limitons bien évidemment aux espèces à large répartition géographique) de *Stylophora pistillata* et *Echinopora fruticosa* en mer Rouge, de *Psammocora profundacella* aux Maldives, de *Scolymia vitiensis* à Wallis ou de *Napopora irregularis* dans les îles de la Société. La présence, avec des fréquences (et on peut présumer), des abondances un peu plus élevées que la moyenne des espèces citées précédemment, ne semble toutefois pas justifier la prise de mesures de protection ou de conservation particulières.

D'un point de vue bionomique, il n'entraîne pas dans le cadre d'un « RAP » d'effectuer une analyse quantitative des unités de peuplement. Du seul point de vue qualitatif, on peut noter que quelques récifs frangeants établis le long de la Grande Terre (stations 11 et 27) ou le long de l'île de Balabio (station 19) présentent une richesse spécifique importante malgré la proximité des influences terrigènes et malgré l'influence de la dessalure. Ce fait est sans doute l'une des traits les plus caractéristiques des formations récifales de cette région. A l'inverse, les « très grands taux de recouvrement en corail vivant, avec du gigantisme » rapportés pour la zone de Pouébo (zone 8) dans le « Compte-rendu de l'analyse écorégionale marine de Nouvelle-Calédonie » (2005) n'ont pas été retrouvés dans la zone du Diahot, très vraisemblablement pour les raisons exposées précédemment.

A l'échelle régionale dans le sud-ouest Pacifique. La Nouvelle-Calédonie occupe une position relativement isolée : elle est située à environ 1500 km de la Grande Barrière d'Australie, 1500 km de l'archipel de la Louisiade (Papouasie Nouvelle-Guinée), 1300 km des récifs de Fidji et 1100 km de la plus méridionale des îles Salomon. Seul l'archipel du Vanuatu peut être considéré comme voisin, le sud de la Grande Terre (Yaté) n'étant qu'à 340 km au sud-ouest d'Aneityum. Si l'on considère la position de la Nouvelle-Calédonie par rapport au « centre de biodiversité des scléractiniaires », les distances sont encore bien plus grandes : la Nouvelle-Calédonie, en effet, est située à environ 4500 km de Halmahera, et à près de 5000 km du golfe de Tomini, Nord-Sulawesi (« the heart of the centre » : Wallace, Wallace *et al.*, 2002).

Si l'on tient compte de ces distances et de cet isolement, on peut considérer que le nombre - provisoire - de 311 espèces de scléractiniaires récifaux actuellement répertoriées fait de la Nouvelle-Calédonie une zone de forte diversité corallienne. Les comparaisons que l'on peut tenter dans ce domaine sont toujours très hasardeuses. En effet, dans la plupart des cas (exception faite de la Grande Barrière d'Australie notamment), il n'existe pas de collection de référence permettant la validation taxonomique des inventaires publiés sous forme de listes d'espèces. Par ailleurs, ces inventaires ont été effectués par des exécutants différents utilisant une base taxonomique différente, avec une compétence et une expérience très variables, dans un but différent, avec une méthodologie différente, et avec un effort de collecte très variable d'une région à l'autre. Toutes ces raisons font que l'intercalibration des résultats n'est pas possible, et que ceux-ci ne sont donc au mieux qu'une indication ou estimation assez grossière de la réalité. Ces réserves indispensables étant faites, il est possible de dégager des tendances générales :

La faune de scléractiniaires récifaux de Nouvelle-Calédonie apparaît plus diversifiée que celle des formations situées plus au nord-est et à l'est, avec 297 espèces recensées au Vanuatu (Veron, 1990) et 245 aux îles Fidji (Lovell, 2005). Cette situation est conforme aux modèles de distribution géographique des scléractiniaires récifaux (voir par exemple Wells, 1954) ayant montré que la diversité spécifique diminue régulièrement à travers le Pacifique, depuis la zone de diversité maximale (sud des Philippines/archipel indonésien) en allant vers l'est.

Dans les zones situées à l'ouest et au nord-ouest de la Nouvelle-Calédonie, les valeurs de diversité spécifique les plus fiables sont de 324

espèces pour la partie septentrionale de la Grande Barrière d'Australie, et de 343 pour la partie centrale (Veron, 1993). Si ces nombres doivent être revus à la hausse (près de 400 espèces) pour tenir compte des avancées réalisées au cours des derniers 15 ans, ils ne sont cependant pas remarquablement plus élevés que ce que l'on peut espérer obtenir en Nouvelle-Calédonie, lorsque l'effort de collecte sera arrivé (s'il l'est toutefois un jour !) au niveau de celui qui a été déployé depuis plus de 30 ans sur la Grande Barrière d'Australie. Ainsi, compte tenu de sa position dans le Pacifique Ouest et de son relatif isolement, la Nouvelle-Calédonie apparaît comme étant une région de forte biodiversité pour les scléractiniaires récifaux.

Si le « RAP Diahot » a fourni l'occasion d'une contribution très significative à la connaissance de la faune de scléractiniaires de la partie nord de la Grande Terre, il reste encore de nombreuses lacunes à combler, et on ne peut qu'espérer que les moyens nécessaires deviendront rapidement disponibles, de façon à permettre de mener à son terme le travail d'inventaire entrepris.

Références

- ANDREFOUET S. et TORRES-PULIZZA D. (2004) Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie. IRD Nouméa. 26 p., 22 PL.
- CHEVALIER J.P. (1968). Les récifs actuels de Maré. Expédition française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie. III, 61-81.
- CHEVALIER J.P. (1971) Les scléractiniaires de la Mélanésie française (Nouvelle-Calédonie, îles Chesterfield, îles Loyauté, Nouvelles-Hébrides). Expédition Française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie V 307 p., 38 PL.
- CHEVALIER J.P. (1975). Les scléractiniaires de la Mélanésie française (Nouvelle-Calédonie, îles Chesterfield, îles Loyauté, Nouvelles-Hébrides). Expédition française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie. VII 407 p., 42 PL.
- GABRIE C., CROS A., CHEVILLON C. et DOWNER A., coordinateurs (2005) Analyse écorégionale marine de Nouvelle-Calédonie. Atelier d'identification des aires de conservation prioritaires. Nouméa, août 2005.
- HOEKSEMA B.W. (1989). Systematics and ecology of mushroom corals (*Scleractinia* : *Fungiidae*). Zool. Verh. Leiden 254, 1-295.
- HOEKSEMA B.W. et BEST M.B. (1984) *Cantharellus noumeae* (gen. nov., spec. nov.) a new scleractinian coral from Nex Caledonia. Zool. Meded. Leiden, 58, 323-328.
- LABOREL J. (1970). Madréporaires et hydrocoralliaires récifaux des côtes brésiliennes. Systématique, écologie, répartition verticale et géographique. Result. Sci. Campagnes Calypso. Ann. Inst. Océanogr. (9) 47, 171-229.
- LOVELL E.R. (2005) Records of *Scleractinia* from Fiji; Marine Biodiversity Survey of Cakaulevu

(Great Sea Reef) and Associated Coastal Habitats. WWF Fiji 2005, WWF South Pacific Programme.

MATTHAI G. (1923). Madréporaires de Nouvelle-Calédonie. Bull. Biol. France Belgique 57, 70-88.

PAYRI C. et RICHER DE FORGES B. (Eds) (2006). Compendium of marine species from New Caledonia. IRD Documents sci. et techn. 117, volume special, 391 p., 19 Pl.

PICHON M. (2006). Scleractinia of New Caledonia: Checklist of reef-dwelling species. In: Payri C. et Richer de Forges, eds.: «Compendium of marine fauna and fauna of New Caledonia» IRD Documents sci. et techn. 117, volume special, 147-155, Pl. 11/1 et 11/2.

VERON J.E.N. (1990). Checklist of the Hermatypic Corals of Vanuatu. Pac. Sci., 44 (1), 51-70.

VERON J.E.N. (1993). A Biogeographic Database of Hermatypic Corals. Australian Inst. Mar. Sci.,

Monograph ser. Vol 10.

VERON J.E.N. et PICHON M. (1976). Scleractinia of Eastern Australia. I Families Thamnasteriidae, Astrocoeniidae, Pocilloporidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser. 1, 1-86.

VERON J.E.N. et PICHON M. (1982). Scleractinia of Eastern Australia. IV Family Poritidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser 5, 1-159.

VERON J.E.N. et WALLACE C.C. (1984). Scleractinia of eastern Australia. V. Family Acroporidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser. 6, 485 p.

WALLACE C.C. (1999). Staghorn corals of the world. CSIRO publishing, Australia. 422 p.

WALLACE C.C. (2002). Journey to the heart of the centre-Origins of high marine faunal diversity in the central Indo-Pacific from the perspective of an acropologist. Proc. 9th Internat. Coral Reef Symp. Bali, 2000, 1, 33-40.

WALLACE C.C., PAULAY G., HOEKSEMA B.W., BELLWOOD D.R., HUTCHINGS P.A., BARBER P.H., ERDMANN M. et WOLSTENHOLME J. (2002) Nature and origin of unique high diversity reef faunas in the Bay of Tomini, Central Sulawesi: The ultimate «centre of diversity»? Proc. 9th Internat. Coral Reef Symp. Bali, 2000, 1, 185-182.

WELLS J.W. (1954). Recent corals of the Marshall islands. Bikini and Nearby Atolls. Part 2 Oceanography (Biologic). U.S. Geol. Survey. Prof. Paper 260-1, 385-486, Pl 94-185.

WELLS J.W. (1961). Notes on Indo-Pacific scleractinian corals III: A new reef coral from New Caledonia. Pac. Sci. 15 (2) 189-191.

WELLS J.W. (1968). Notes on Indo-Pacific scleractinian corals V: A new species of *Alveopora* from New Caledonia. VI: Further notes on *Bantamia merleti* Wells. Pac. Sci. 22(2) 274-276.

WIJSMAN-BEST M.B. (1972) Systematics and ecology of New Caledonian *Faviinae* (*Coelenterata*, *Scleractinia*). Bijdragen tot de Dierkunde, 42 (1) 90 p. 14 Pl.

WOODHEAD P.M.J. et WEBER J.N. (1969). Coral genera of New Caledonia. Mar. Biol. 4, 250-254.

YABE H. et SUGIYAMA T. (1941) Recent building corals from Japan and the South Sea islands under the Japanese Mandate. Science Reports Tohoku Imp. Univ. Sendai, Japan 2nd series. Special vol. N° II, 67-91, 47 Pl.

LES POISSONS CORALLIENS

Gerald R. Allen

Résumé

- Un inventaire des poissons a été réalisé sur 23 stations, soit 35 h de plongée, à une profondeur maximale de 30 m.
- 507 espèces ont été inventoriées, dont au moins 8 espèces nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie.
- La formule prédictive mise au point par Allen, basée sur le nombre d'espèces de 6 familles indicatrices, indique que la diversité potentielle est de 759 espèces, ce qui est remarquable compte tenu de la surface récifale relativement petite de l'aire explorée (1600 km² environ).
- Les familles les plus riches en nombre d'espèces sont les demoiselles (*Pomacentridae*), les labres (*Labridae*), les gobies (*Gobiidae*), les poissons papillons (*Chaetodontidae*), et les chirurgiens (*Acanthuridae*), avec respectivement 73, 67, 47, 30, et 25 espèces.
- Le nombre d'espèces sur les sites échantillonnés en 2005 était compris entre 52 et 228, avec une moyenne de 122.
- La pente externe du récif-barrière et la passe comptent la plus grande richesse spécifique avec une moyenne de 190,8 espèces par site. Les zones lagonaires et frangeantes sont moins riches avec 103,1 espèces par site en moyenne.
- Deux espèces potentiellement nouvelles de demoiselles (*Pomacentridae*) appartenant au genre *Pomacentrus* ont été collectées. L'une est commune le long des récifs frangeants et l'autre relativement abondante sur les récifs externes. Les 2 avaient déjà été récoltées mais mal identifiées. Elles sont probablement largement distribuées dans la région (Coral Sea region), y compris au Vanuatu.
- Le napoléon (*Cheilinus undulatus*), espèce menacée, a été observé dans 70 % des sites. La taille moyenne des 24 individus était de 38 cm, indiquant une relative rareté des adultes.
- Les requins étaient présents dans 52 % des sites, mais toujours par un petit nombre d'individus, représentés par seulement quelques espèces (*Carcharhinus albimarginatus*, *C. amblyrhynchos*, *C. melanopterus*, et *Triaenodon obesus*).

- Le site n° 2, la «fausse passe», est le site le plus riche avec 230 espèces, suivi du récif de Cook (station 3 : 188), du récif de Ballade (station 6 : 183), du chenal d'Amos (station 8 : 160).
- Compte tenu de la faune ichthyologique et de la diversité des habitats, la zone semble être digne des mesures spéciales de conservation.

Introduction

Le principal objectif de cette étude des poissons consistait à fournir un inventaire complet des poissons du récif vivant dans l'extrême nord-est de la Nouvelle-Calédonie y compris le récif de Cook jusqu'à la Passe d'Amos, le lagon et le récif adjacent. Ce segment de la faune comprend les poissons vivant sur ou près des récifs coralliens à des profondeurs de moins de 30 m. Cela exclut donc les poissons des récifs profonds et les espèces pélagiques comme les poissons volants, les thons et les poissons à rostre.



Plectropomus leopardus (©G. Allen).

La faune de poissons de la Nouvelle-Calédonie est bien documentée, contrairement à de nombreux endroits du Pacifique tropical. Une grande partie du travail a été accomplie par l'IRD (anciennement l'ORSTOM), ses principales contributions ayant été apportées dans les années 50. Le principal intérêt, surtout entre 1955 et 1975, était la documentation et l'évaluation des stocks commerciaux de poissons. L'attention s'est progressivement tournée vers la riche faune de poissons du récif corallien. Pierre Fourmanoir, qui a travaillé pour l'ORSTOM en Nouvelle-Calédonie dans les années 70 et 80, a publié plusieurs articles décrivant les nouveaux poissons du récif. De plus, Fourmanoir, en collaboration avec Pierre Laboute, a publié le premier recensement des poissons du récif de la région Poissons de

Nouvelle-Calédonie et des Nouvelles-Hébrides en 1976. La faune a aussi été bien présentée dans des publications de Catala (1964, 1970, 1979). Dernièrement, les poissons de la région de la Nouvelle-Calédonie ont été étudiés avec attention par Jacques Rivaton, Pierre Fourmanoir, Philippe Bourret et Michel Kulbicki qui ont publié une liste complète en 1989. Cette publication comprenait 1759 espèces dont environ 1357 sont des espèces du récif marin et du rivage. Sur ce total, environ 1007 espèces sont considérées comme des habitants du récif corallien peu profond (et de l'habitat adjacent), vivant principalement à des profondeurs de moins de 60 m. L'étude la plus récente des poissons du récif de Nouvelle-Calédonie a été réalisée par Randall (2005) dans *Reef and Shore Fishes of the South Pacific*. Bien que les connaissances ichthyologiques sur la Nouvelle-Calédonie soient en général considérables, on connaît relativement peu de choses au sujet des récifs du nord-est, plus éloignés, qui font l'objet de la présente étude. Cependant, la région du Mont Panié constitue une exception ; celui-ci se trouve immédiatement au sud de la région étudiée actuellement. Conservation International a effectué un RAP sur ces lieux en novembre-décembre 2004 (Mckenna *et al.*, 2006). Les résultats ichthyologiques ont été présentés par Evans (2006) qui a signalé 597 espèces.

Méthodologie

L'étude a impliqué environ 35 h de plongée de G. Allen à une profondeur maximale de 30 m. Une liste complète des poissons a été constituée pour 23 sites (voir tableau de l'annexe 5) entre le 20 novembre et le 4 décembre 2006. La méthode de base a consisté en des observations sous l'eau au cours d'une plongée unique sur chaque site d'une durée moyenne de 75 à 80 min. Le nom de chaque espèce observée a été noté au stylo sur un papier résistant à l'eau fixé sur un bloc-notes. Cette technique a en général impliqué de nager lentement le long du bord du récif ou au-dessus du platier récifal couvrant une distance linéaire d'environ 500 m. Sur le récif externe, une descente rapide de 20 à 30 m était suivie d'une montée lente et sinueuse depuis les profondeurs. La majorité du temps a été passée dans une zone de 2 à 5 m de profondeur qui abrite systématiquement le plus grand nombre d'espèces. Chaque plongée a inclus un échantillon représentatif de tous les principaux habitats des fonds, y compris une durée importante au-dessus du sable à la recherche de gobies et d'autres espèces des fonds sablonneux.

Des vents forts et une mauvaise visibilité ont été caractéristiques d'une grande partie de l'étude, ce qui a certainement affecté les

résultats. La visibilité sous-marine moyenne pour les 15 sites du lagon était de 5 à 6 m et d'environ 15 m pour les 4 positions du récif externe. Par conséquent, il était difficile d'observer des poissons plus gros et mobiles comme les requins et les carangidés, surtout dans le lagon. Les résultats ont également été affectés par un manque général de profondeur et un nombre de plongées dans le récif externe relativement peu élevé. La profondeur maximale pour les 15 sites du lagon atteignait en moyenne 8 m à 25 m pour les 4 sites du récif externe. Il y a une modification importante de la composition de la faune entre 20 et 40 m, et le fait de ne pas être descendu plus en profondeur a eu pour conséquence un nombre d'espèces bien moins élevé que celui attendu.

Les poissons ont été photographiés sous l'eau pendant la plongée à l'aide d'un appareil photo numérique Nikon SRL et un objectif de 105 mm dans un boîtier en aluminium. Des photos ont été obtenues pour environ 110 espèces.

Six spécimens d'espèces éventuellement non décrites de *Pomacentrus* ont été collectés à l'aide d'un harpon à dents multiples. De plus, des échantillons d'encoches de nageoires ont été obtenus de ces mêmes espèces pour une analyse d'ADN. Ceux-ci seront envoyés à Paul Barber de l'université de Boston pour être comparés avec des espèces similaires d'autres lieux de l'Indo-Pacifique.



Pomacentrus microspilus (©G.Allen)

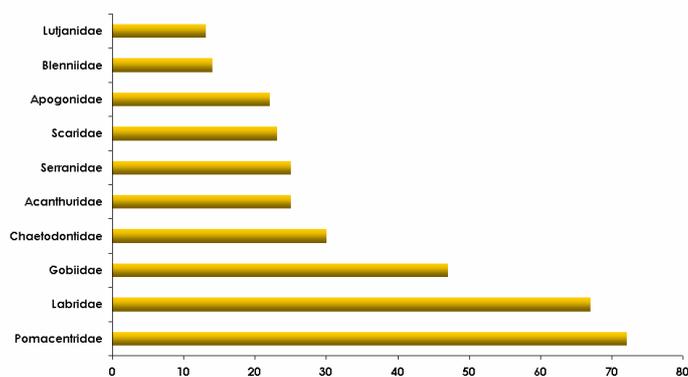


Figure 1 : Les dix plus grandes familles de la région du récif de Cook.

Résultats

Un total de 507 espèces appartenant à 176 genres et 57 familles a été répertorié au cours de cette étude, y compris au moins huit nouveaux enregistrements, ou tout du moins des espèces non répertoriées en Nouvelle-Calédonie par Rivaton *et al.* (1989) ou Randall (2005).

La majorité de la faune de poissons des zones étudiées se compose d'espèces associées aux récifs coralliens et aux habitats mixtes comprenant le sable, les gravats et les lits d'algues. Les familles les plus abondantes en termes de nombre d'espèces sont les poissons demoiselles (*Pomacentridae*), les labres (*Labridae*), les gobies (*Gobiidae*), les poissons papillons (*Chaetodontidae*), les poissons chirurgiens (*Acanthuridae*), les *Serranidae*, les poissons perroquets (*Scaridae*), les poissons cardinaux (*Apogonidae*), les blennies (*Blenniidae*) et les lutjans (*Lutjanidae*). Ces familles représentaient collectivement environ 53 % du total de la faune de poissons du récif observée.

L'abondance relative des familles de poissons dans la zone étudiée est semblable à d'autres sites de l'Indo-Pacifique, bien que le classement des familles individuelles ait tendance à varier légèrement en fonction du lieu. Les *Pomacentridae*, les *Labridae* et les *Gobiidae* font en permanence partie des principales familles quel que soit le lieu. La dominance de ces groupes reflète leur surprenante diversité d'évolution. Par conséquent, on peut observer une richesse d'espèces adaptées à presque tous les micro-habitats imaginables, allant des palétuviers aux lits d'algues et aux récifs externes profonds.

Composition de la faune des sites et diversité de l'habitat

Le système du récif de Cook, bien que composé en grande partie de récifs de lagon d'une profondeur de moins de 10 m, contient néanmoins une diversité d'habitats allant des palétuviers côtiers aux pentes du récif externe exposé. Les poissons d'un site donné se composent généralement d'éléments de la faune comprenant des espèces générales présentes dans une grande variété d'habitats, ainsi que des espèces spécifiques qui sont adaptées aux différents niveaux d'exposition aux conditions maritimes générales. Par exemple, certaines espèces se trouvent exclusivement dans les récifs externes ou tournés vers le large, qui offrent une exposition maximale alors que d'autres se limitent aux baies ensablées protégées. Entre ces 2 extrêmes, il existe une situation vaguement définie avec des degrés variables d'exposition modérée qui se caractérise également par certaines espèces, bien que cet habitat contienne en général un mélange d'espèces spécialisées des récifs externes et internes en fonction du niveau d'exposition. Le tableau 1 fournit une liste des espèces de la zone étudiée, qui sont des indicateurs typiques des principaux types d'habitats.

Il existe aussi des groupes d'espèces qui ont un lien étroit avec divers régimes de profondeur. Bien que la plupart des poissons des récifs coralliens se trouvent à des profondeurs de 3 à 20 m, certaines espèces se limitent aux zones peu profondes balayées par les vagues, alors que d'autres s'aventurent rarement au-delà de 20 m. Les membres typiques de ces catégories sont donnés dans le tableau 2.

Récifs face au large	Exposition modérée	Récifs abrités
<i>Lutjanus monostigma</i>	<i>Pentapodus aureofasciatus</i>	<i>Cephalopholis boenak</i>
<i>Caesio teres</i>	<i>Caesio cuning</i>	<i>Scolopsis ciliatus</i>
<i>Apolemichthys trimaculatus</i>	<i>Chrysiptera rollandi</i>	<i>Sphaeramia nematoptera</i>
<i>Pomacentrus vaiuli</i>	<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	<i>Diagramma pictum</i>
<i>Halichoeres biocellatus</i>	<i>Pomacentrus grammorhynchus</i>	<i>Lethrinus harak</i>
<i>Nemateleotris magnifica</i>	<i>Choerodon graphicus</i>	<i>Hemigly. plagiometopon</i>
<i>Acanthurus thompsoni</i>	<i>Halichoeres melanurus</i>	<i>Neopomacentrus nemurus</i>
<i>Balistoides conspicillum</i>	<i>Scarus quoyi</i>	<i>Amblygobius nocurnus</i>

Tableau 1 : espèces typiques associées aux principaux types d'habitats.

Récifs peu profonds balayés par les vagues	Récifs profonds
<i>Cirrhitus pinnulatus</i>	<i>Carcharhinus albimarginatus</i>
<i>Chrysiptera brownriggii</i>	<i>Myripristis vittata</i>
<i>Plectroglyphidodon leucozonus</i>	<i>Serranocirrhitus latus</i>
<i>Thalassoma nigrofasciatum</i>	<i>Centropyge flavicauda</i>
<i>Thalassoma purpureum</i>	<i>Chromis chrysur</i>
<i>Acanthurus lineatus</i>	<i>Chrysiptera starcki</i>
<i>Acanthurus guttatus</i>	<i>Cirrhiblabrus laboutei</i>

Tableau 2 : espèces typiques se limitant aux habitats peu profonds et profonds.

Espèces vivant dans le sable/les gravats	Espèces coralliennes
<i>Synodus spp.</i>	<i>Sphaeramia nematoptera</i>
<i>Malacanthus spp.</i>	<i>Apogon bandanensis</i>
<i>Lethrinus nebulosus</i>	<i>Chaetodon baronessa</i>
<i>Upeneus tragula</i>	<i>Chaetodon trifascialis</i>
<i>Centropyge flavicauda</i>	<i>Cheiloprion labiatus</i>
<i>Pomacentrus amboinensis</i>	<i>Plectroglyphidodon dickii</i>
<i>Cirrhilabrus spp.</i>	<i>Pomacentrus moluccensis</i>
<i>Coris spp.</i>	<i>Labrichthys lineatus</i>
<i>Halichoeres trimaculatus</i>	<i>Scarid spp. (Chlorurus et Scarus)</i>
<i>Novaculichthys taeniourus</i>	<i>Eviota nigriventris</i>
<i>Parapercis spp.</i>	<i>Eviota sebreei</i>
<i>Gobiid spp (Amblyeleotris, etc.)</i>	<i>Gobiodon okinawae</i>
<i>Canthigaster bennetti</i>	<i>Oxymonacanthus longirostris</i>

Tableau 3 : espèces typiques associées aux substrats sablonneux/de gravats et au corail vivant.

Site	Espèces	Site	Espèces	Site	Espèces	Site	Espèces
1	101	7	194	14	138	23	80
2	230	8	161	16	51	25	97
3	187	9	115	17	105	26	92
4	139	11	127	18	109	27	62
5	111	12	116	19	98	28	85
6	183	13	109	22	121		

Tableau 4 : nombre d'espèces de poissons recensées sur chaque site.

Une dernière catégorie comprend des espèces qui sont étroitement associées à des types de substrats spécifiques, dont les plus notables sont le sable, les gravats et le corail vivant (tableau 3). De plus, un autre groupe visible, rassemblant des prédateurs de passage, est principalement pélagique bien qu'associé étroitement aux environnements du récif. Les principaux membres comprennent certains requins (*Carcharhinidae*), des raies manta et diables de mer (*Mobulidae*), des demi-becs (*Hemiramphidae*), des béloniformes (*Belonidae*), des trevallies et des saurels (*Carangidae*), des thons et des maquereaux (*Scombridae*) et les barracudas (*Sphyraenidae*).

Des études non publiées par l'auteur indiquent qu'environ 60 % de la faune de poissons des récifs de l'Indo-Pacifique sont des poissons carnivores diurnes vivant dans les profondeurs (ou tout du moins près du fond). Les omnivores et les planctonivores sont également bien représentés et comprennent environ 15 % de toute la faune. Les herbivores sont les moins courants et forment de 8 à 10 % de la faune en un lieu donné.

Le nombre des espèces recensées sur chaque site au cours de cette étude est donné dans le tableau 4. Les totaux allaient de 51 à 230, avec une moyenne de 122 par site. Les récifs et les

passes externes ont été les zones les plus poissonneuses en termes de diversité avec 181,5 espèces par site contre 103,0 pour les récifs de lagon.

Les 5 sites les plus poissonneux sont indiqués dans le tableau 5. Le total des espèces sur un site donné est en dernier lieu dépendant de la disponibilité de la nourriture et des abris et de la diversité des substrats. De façon importante, les espèces les plus nombreuses (230 et 195) au cours d'une seule plongée ont été recensées sur le récif externe et les passes adjacentes où la variation de profondeur est importante, les abris abondants sous forme de grottes, crevasses et îlots de corail vivant et où le

Site N°	Emplacement	Nb. total d'espèces
7	Passe d'Amos	195
3	récif de Cook (au sud)	188
6	Récif de Balade	183
8	Canal d'Amoss	160
2	La Fausse Passe	230

Tableau 5 : les cinq sites les plus poissonneux.

mouvement de l'eau est presque permanent et permet l'échange de nutriments.

Les différents types de récifs basés sur le système de classement de Serge Andréfouët sont comparés dans le tableau 6. Cette analyse indique que les récifs situés de chaque côté de la barrière externe (RBE), y compris les passes, étaient bien plus poissonneux que les 4

autres types de structures qui se sont appauvris par comparaison.

Type de récif	N° des sites	moy. d'espèces/site	N° des sites
RBE	7	172,1	2-8
RBI	2	112,0	9,18
RF	5	102,2	11-13, 25, 27
MCL	3	100,7	1, 22, 23
RBC-IC	6	94,5	14, 16, 17, 19, 26, 28

Tableau 6 : le nombre moyen d'espèces par site recensées pour les principaux types de récifs d'après la classification de Serge Andréfouët.



Bleniid (©G. Allen).

Indice de diversité des poissons coralliens (IDPC)

Allen (1998) a conçu une méthode pratique d'évaluation et de comparaison de la diversité globale des poissons coralliens. La technique implique principalement un inventaire de 6 familles principales : Les *Chaetodontidae*, les *Pomacanthidae*, les *Pomacentridae*, les *Labridae*, les *Scaridae* et les *Acanthuridae*. Le nombre d'espèces de ces familles est calculé afin d'obtenir l'Indice de Diversité des Poissons Coralliens (IDPC) d'un site de plongée unique, des zones géographiques relativement limitées (par ex. le récif de Cook) ou des pays et des grandes régions (par ex. l'ouest de l'océan Pacifique).

Les valeurs de l'IDPC peuvent être utilisées pour effectuer une estimation assez précise du total de la faune de poissons du récif corallien d'un emplacement spécifique grâce à des formules de régression. Ces dernières ont été obtenues après l'étude de 35 emplacements de l'Indo-pacifique pour lesquels des listes d'espèces complètes et fiables existent. Les données ont d'abord été divisées en 2 groupes : celles des emplacements relativement limités (mers environnantes couvrant moins de 2000 km²) et celles des zones bien plus vastes (mers environnantes couvrant plus de 50 000 km²). Une simple étude de régression a révélé une différence très importante ($P = 0,0001$) entre ces 2 groupes. Donc, les données ont été séparées et soumises à une analyse complémentaire. Le programme Statview de Macintosh a été utilisé pour effectuer des analyses de régression

linéaires simples sur chaque ensemble de données afin de déterminer une formule de

prédiction en utilisant l'IDPC en tant que variable de prévision (x) permettant d'estimer la variable indépendante (y) ou la faune de poissons totale du récif

corallien. Nous avons obtenu les formules suivantes : 1. Faune totale des zones de mers environnantes couvrant plus de 50 000 km² = $4,234(\text{IDPC}) - 114,446$ (d.f = 15; $R^2 = 0,964$; $P = 0,0001$) ; 2. Faune totale des zones de mers environnantes couvrant moins de 2000 km² = $3,39 (\text{IDPC}) - 20,595$ (d.f = 18 ; $R^2 = 0,96$; $P = 0,0001$).

L'IDPC est utilisé pour les études à court terme comme celle-ci car il est capable de prédire avec précision le total général de la faune. La principale hypothèse de la méthode de l'IDPC est que des études à court terme d'une durée de seulement 3 à 4 semaines suffisent à répertorier presque tous les membres des 6 familles indicatrices du fait de leur nature visible. L'IDPC des zones actuellement étudiées est de 230 et se compose des éléments suivants : *Chaetodontidae* (30), *Pomacanthidae* (13), *Pomacentridae* (72), *Labridae* (67), *Acanthuridae* (25), et *Scaridae* (23). Le total de la faune prévu est de 759 espèces.



Chaetodon bennetti (©G. Allen).



Scarus altipinnis (©G. Allen)

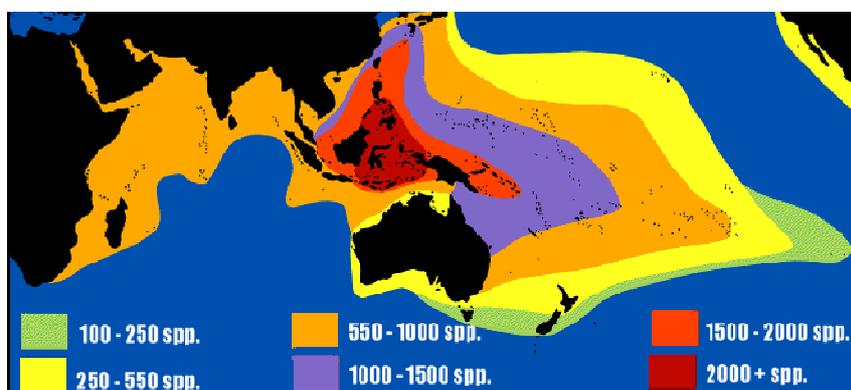
La méthode de l'IDPC est particulièrement utile lorsque le temps est limité et que la dépendance des observations visuelles est forte, tel que cela a été le cas pour la présente étude. L'IDPC total de la zone étudiée indique qu'environ 66 % de la faune a été vraiment observée au cours de cette étude et qu'au

moins 254, principalement des espèces cryptiques, n'ont pas été observées.

Le tableau 7 présente une comparaison de la zone étudiée avec divers lieux du Pacifique central et indo-occidental qui ont été étudiés par l'auteur ou d'autres collègues.

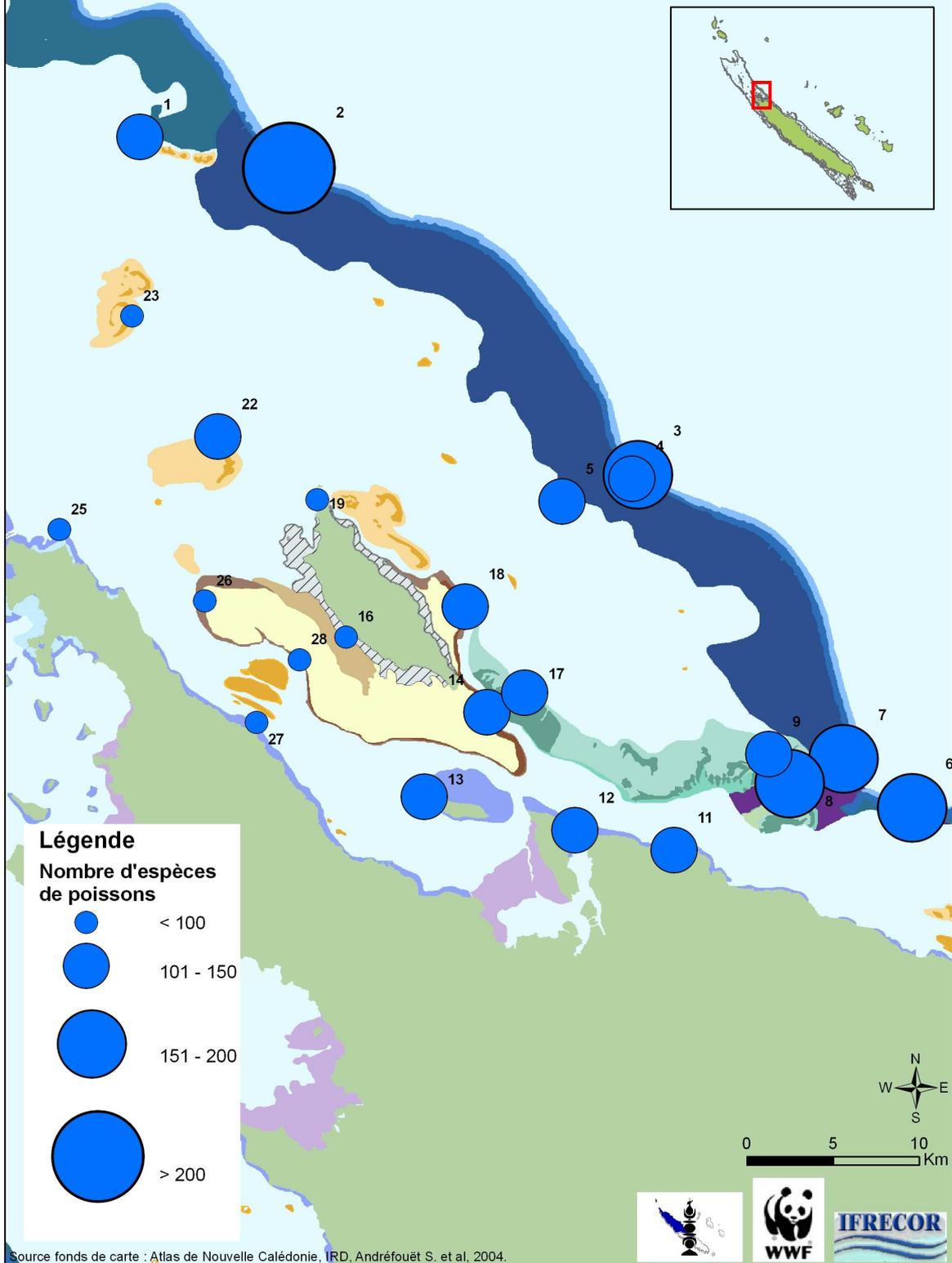
Tableau 7 : les valeurs de l'indice de diversité des poissons coralliens (IDPC) pour les lieux limités, le nombre d'espèces de poissons des récifs coralliens tel qu'il est déterminé par les études jusqu'à ce jour, et les nombres estimés en utilisant la formule de régression de l'IDPC.

Lieu	IDPC	esp. observées/ collectées	Nb. estimé de poissons du récif
Îles Raja Ampat, Indonésie	345	1074	1149
Baie de Milne, Papouasie-Nouvelle-Guinée	337	1109	1313
Baie de Maumere, Flores, Indonésie	333	1111	1107
Îles Togean et Banggai, Indonésie	308	819	1023
Îles de Komodo, Indonésie	280	722	928
Madang, Papouasie-Nouvelle-Guinée	257	787	850
Baie de Kimbe, Papouasie-Nouvelle-Guinée	254	687	840
Manado, Sulawesi, Indonésie	249	624	823
Groupe du Capricorne, Grande Barrière de Corail	232	803	765
Complexe du récif de Cook, Nouvelle-Calédonie	230	507	759
Récifs Ashmore/Cartier, mer de Timor	225	669	742
Île Kashiwa-Jima, Japon	224	768	738
Récifs de Scott/Seringapatam, Australie-Occidentale	220	593	725
Îles Samoa	211	852	694
Îles Chesterfield, mer de Corail	210	699	691
Atoll de Pohnpei et atolls proches, Micronésie	202	470	664
Atoll Layang Layang, Malaisie	202	458	664
Île de Sangalaki, Kalimantan, Indonésie	201	461	660
Îles Bodgaya, Sabah, Malaisie	197	516	647
Pulau Weh, Sumatra, Indonésie	196	533	644
Îles Izu	190	464	623
Îles Christmas, océan Indien	185	560	606
Îles Sipadan, Sabah, Malaisie	184	492	603
Bancs de sable Rowley, Australie-Occidentale	176	505	576
Atoll Cocos-Keeling, océan Indien	167	528	545
North-West Cape, Australie-Occidentale	164	527	535
Île Tunku Abdul Rahman, Sabah	139	357	450
Île Lord Howe, Australie	139	395	450
Îles Monte Bello, Australie-Occidentale	119	447	382
Île Bintan, Indonésie	97	304	308
Côte Kimberley, Australie-Occidentale	89	367	281
Île Cassini, Australie-Occidentale	78	249	243
Île Johnston, Pacifique central	78	227	243
Atoll Midway	77	250	240
Rapa	77	209	240
Île Norfolk	72	220	223



Répartition de la diversité de la faune des poissons coralliens (source : G. Allen)
La Nouvelle-Calédonie se situe à la limite de la zone violette et de la zone orange.

Zone d'étude du Diahot Balabio Richesse spécifique en poissons coralliens



Affinités zoogéographiques

La Nouvelle-Calédonie appartient à la communauté de la faune du Pacifique indo-occidental. Ses poissons coralliens sont très similaires à ceux qui habitent d'autres zones de cette vaste région qui s'étend vers l'est de l'Afrique de l'est à la mer Rouge vers les îles de Micronésie et de Polynésie française. Bien que la plupart des familles et de nombreux genres et espèces sont présents en permanence dans toute la région, la composition des espèces varie grandement en fonction du lieu.

La zone se trouve environ à 1000 km au sud des îles Salomon, le lieu le plus proche du très réclamé « Triangle des coraux », la province la plus riche de la planète en termes de biodiversité de la faune (Allen, 2002). Le noyau de cette région se compose de l'Indonésie, des Philippines et de la Papouasie-Nouvelle-Guinée. La richesse des espèces diminue généralement lorsque l'on s'éloigne du Triangle bien que le taux d'atténuation soit généralement inférieur vers l'ouest (tableau 8). La famille des demoiselles, les *Pomacentridae*, est typique sur ce point. Par exemple, l'Indonésie possède le total le plus élevé du monde avec 138 espèces, les totaux suivants ayant été relevés pour les **Éléments notables de la faune de poissons du récif de Cook**

Espèces endémiques de Nouvelle-Calédonie

Si l'on considère les grandes capacités de dispersion par l'intermédiaire de l'étape larvaire pélagique de la plupart des poissons coralliens, seul un faible pourcentage de la faune de poissons coralliens de Nouvelle-Calédonie est endémique. Seules 13 espèces sont incluses

autres zones (Allen, 1991): Malaisie (119), Papouasie-Nouvelle-Guinée (109), îles Salomon (100), Australie du Nord (95), Palau (88), Nouvelle-Calédonie (82), Thaïlande occidentale (60), îles Fiji (60), Pohnpei (46) Maldives (43), mer Rouge (34), îles de la Société (30), et îles d'Hawaii (15).

Le plus grand segment de la faune de poissons coralliens peu profond du récif de Cook, soit environ 95 %, se compose d'espèces qui sont largement réparties dans la région du Pacifique indo-occidental et central. Cela n'est pas surprenant car presque la totalité des poissons des récifs coralliens présentent une étape larvaire pélagique de durée variable. Les capacités de dispersion et la durée de la vie larvaire des espèces données se reflètent en général dans leur répartition géographique. Au moins 61 % des espèces sont largement présentes dans cette région de l'Afrique de l'Est aux îles d'Océanie, et environ 35 % se limitent à la région du Pacifique occidental et central. L'équilibre de la faune consiste en un nombre relativement faible d'espèces qui se limitent à la mer de Corail ou au Pacifique du sud-ouest. dans cette catégorie (tableau 9) et aucune n'a été observée au cours de cette étude. Cependant, beaucoup de ces espèces sont des habitants cryptiques des zones sablonneuses/de gravats et on passe donc facilement à côté de celles-ci au cours des études visuelles.

Nouveaux recensements de répartition

Un total de neuf espèces, qui ont été observées au cours de cette étude, représente

Emplacement	Nb. total d'espèces
Indonésie	2027
Papouasie-Nouvelle-Guinée	1494
Nouvelle-Calédonie	1007
Pohnpei	642
Îles de la Société	560
Îles Tuamotu	389
Îles Marquises	331

Tableau 8 : comparaison du nombre total de poissons des récifs de divers lieux dans l'océan Pacifique occidental et central (adapté de Allen, 2002).

Syngnathidae	Tripterygiidae
<i>Dunckerocampus chapmani</i>	<i>Enneapterygius paucifasciatus</i>
Serranidae	Clinidae
<i>Luzonichthys williamsi</i>	<i>Springeratus caledonicus</i>
Pseudochromidae	Blenniidae
<i>Ogilbyina salvati</i>	<i>Parablennius caledoniensis</i>
<i>Pseudochromis kolythrus</i>	Gobiidae
Opistognathidae	<i>Amblyeleotris bellicauda</i>
<i>Opistognathus pholeter</i>	<i>Amblyeleotris novaecaledoniae</i>
Apogonidae	<i>Amblyeleotris stenotaeniata</i>
<i>Apogon euspilotus</i>	Ptereleotridae
Tripterygiidae	<i>Parioglossus neocaledonicus</i>
<i>Enneapterygius paucifasciatus</i>	

Tableau 9 : poissons coralliens endémiques de Nouvelle-Calédonie.

apparemment les nouveaux recensements de répartition en Nouvelle-Calédonie. Celles-ci n'ont pas été incluses ni dans Rivaton *et al.* (1989) ni dans Randall (2005). Les nouveaux recensements sont donnés dans le tableau 10.

Holocentridae	Gobiidae
<i>Sargocentron praslin</i>	<i>Bryaninops amplus</i>
Pomacentridae	<i>Cryptocentrus lepatcanthus</i>
<i>Chromis xanhochira</i>	<i>Fusigobius melacron</i>
<i>Hemiglypidodon plagiometopon</i>	<i>Fusigobius signipinnis</i>
Blenniidae	<i>Tomiyamichthys ono</i>
<i>Glyptoparus delicatulus</i>	

Tableau 10 : nouveaux recensements de répartition pour la Nouvelle-Calédonie.

Espèces potentiellement nouvelles

Une espèce de poisson demoiselle (*Pomacentridae*) a été collectée pendant l'étude et est probablement un nouveau taxon. Un diagnostic rapide et une illustration ont été fournis par Allen (1975) qui l'a confondue avec *P. philippinus*. Bien que les limites exactes de sa répartition soient toujours inconnues, elle se limite apparemment à la région de la mer de Corail, y compris Vanuatu et la Grande Barrière de Corail. Cette espèce apparemment nouvelle est présentée dans le paragraphe suivant.

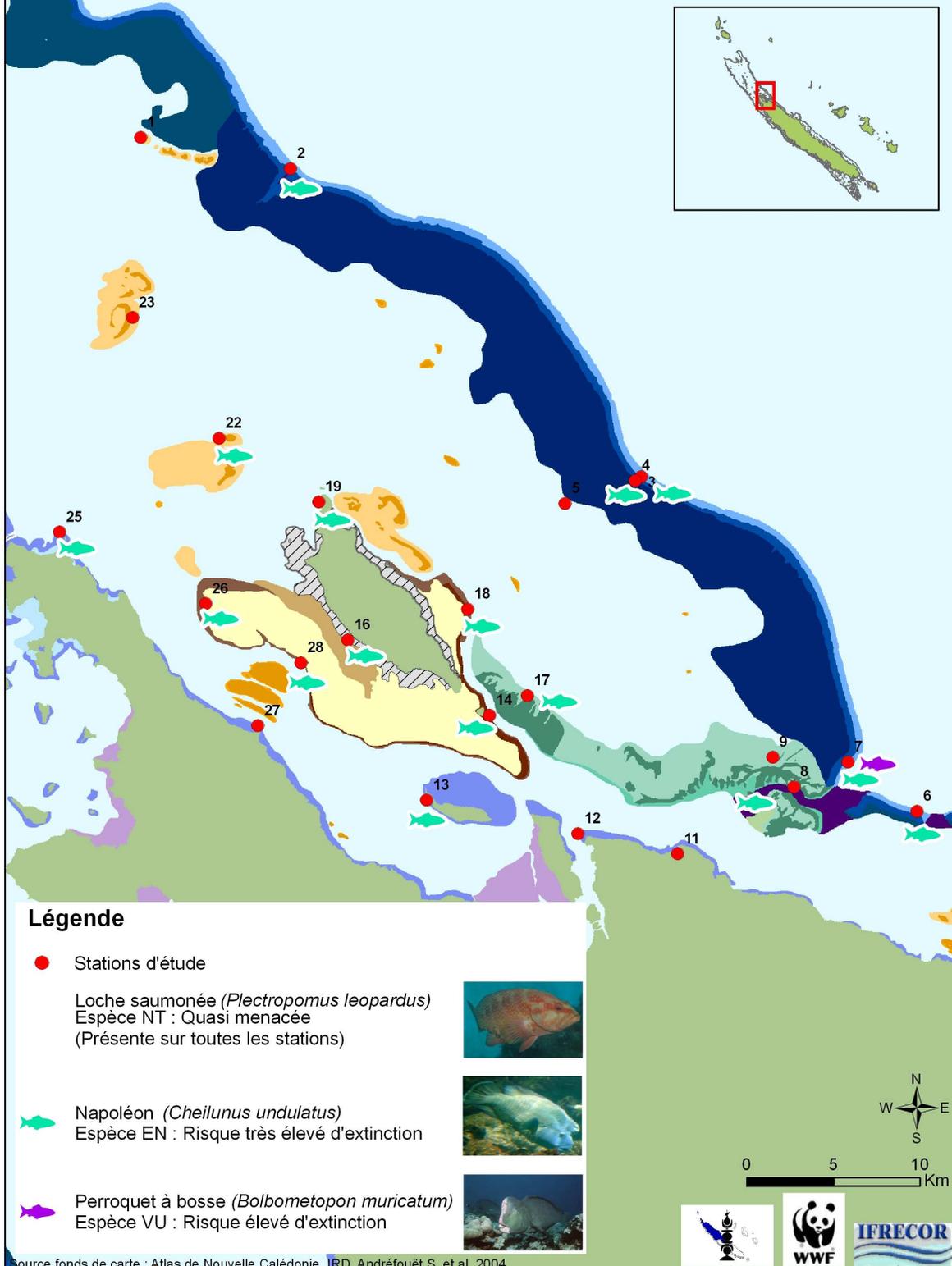
Espèce *Pomacentrus* : cette espèce est courante dans le récif externe à des profondeurs de 10 à 18 m. L'habitat se

compose du bord de parois raides et de canyons dans la zone en pente très découpée. Les poissons sont solitaires ou en groupes dispersés qui se nourrissent apparemment en eau moyenne de zooplancton à faible distance au-dessus du récif. Elle est aussi présente à Vanuatu à en juger par des photos sous-marines et des spécimens qui ont été prélevés récemment par M. Erdmann et J. Earle. L'espèce est en général gris charbon avec le bord des écailles noir, le bout de la nageoire pectorale noir et des bords translucides caractéristiques sur la partie externe des nageoires dorsale, caudales et anale qui présentent également des rayures foncées visibles dans la partie centrale de ces nageoires.



Pomacentrus sp. (©G. Allen).

Zone d'étude du Diahot Balabio Poissons inscrits sur la liste rouge de l'UICN



Comparaison avec la faune du complexe du récif du Mont Panié

Il est intéressant de comparer les résultats de cette étude avec ceux de l'étude d'évaluation rapide de la biodiversité de 2004 de conservation internationale (CI) du Mont Panié qui se trouve immédiatement au sud du complexe du récif de Cook. L'étude de CI, qui a duré plus longtemps et a inclus presque 2 fois plus de sites que l'étude actuelle, a eu pour résultats un nombre total d'espèces de 597, soit 90 espèces de plus. La comparaison des listes des 2 études révèle que l'étude de CI a répertorié 155 espèces qui n'ont pas été observées pendant l'étude du WWF. Inversement, l'étude du WWF a répertorié 92 espèces non observées par l'équipe de CI. Un total de 442 espèces était commun aux 2 études. Donc, l'effort combiné donne un recensement de 690 espèces qui devraient de façon réaliste être observées dans l'ensemble de ces régions. 26 autres espèces de l'IDPC (1 pomacanthide, 6 pomacentrides, 15 labridés, 1 scaride, et 3 acanthurides) ont été recensées par l'équipe de CI. Les 2 études et leurs résultats combinés sont résumés dans le tableau 11.

Tableau 11. Résultats séparés et combinés des études du Mont Panié de CI en 2004 et du récif de Cook du WWF en 2006.

Étude	Nb. total d'espèces	IDPC	Nb. total d'espèces estimé
CI - 2004	597	256	847
WWF - 2006	507	230	759
CI/WWF combiné	690	256	847

Conservation

Les zones les plus poissonneuses, et donc les principales candidates pour un éventuel statut d'aire marine protégée, sont la principale zone de passage dans la partie la plus australe du récif de Cook et également la Fausse Passe dans la partie nord. Les 2 zones offrent une gamme diversifiée d'habitats, y compris un récif externe, des descentes balayées par les vagues dans des lagons et des îlots, ainsi que des canaux, offrant une zone de transition entre le large et le lagon protégé. Les études précédentes de l'auteur dans de nombreux endroits de l'Indo-Pacifique indiquent que les passes ou les canaux, tels que ceux qui raccordent le récif externe et les environnements de lagon abrités, sont particulièrement riches en communautés de poissons, du simple fait du facteur de « chargement » résultant de leur géomorphologie. En seulement quelques centaines de mètres, la transition entre les

assemblages de faune du récif externe et du lagon est importante.

La Fausse Passe à la station 2 a particulièrement attiré l'attention de G. Allen. Bien qu'une seule plongée ait été effectuée sur le récif externe à cet endroit, il présente à l'évidence un grand potentiel et mérite une étude plus approfondie. On y relève le total le plus élevé avec 230 espèces. La zone promet d'abriter une plus grande richesse en poissons et invertébrés du fait de la topographie inhabituelle du récif. La Fausse Passe est particulièrement intéressante et est clairement visible sur l'image satellite de la NASA reproduite ici en figure 3. La passe, dont la profondeur maximale est de 15 m, s'étend sur une distance de 1 km et fait environ 80 m de large. Elle est presque en permanence balayée par de forts courants et abrite probablement un riche assortiment de poissons récifaux. Elle commence sur la terrasse du récif externe exposé et plonge profondément dans la barrière de corail, se terminant de façon abrupte en un delta sablonneux, peu profond et triangulaire. Les eaux du lagon entourant ce dernier élément présentent une abondance en îlots de récif de différentes tailles, balayés par des eaux océaniques claires du fait de la circulation à travers la passe et par-dessus la barrière de corail. Selon G. Allen, il s'agirait peut-être de la zone la plus passionnante en termes de vie marine de tout le complexe du récif de Cook. La Fausse Passe et l'environnement de récif externe et de lagon qui lui est associé occupe une surface de moins de 12 km² et semble être une promesse d'AMP.

Selon G. Allen, une protection systématique de deux des plus importantes espèces de poissons récifaux serait nécessaire : le poisson napoléon (*Cheilinus undulatus*) et le poisson perroquet à bosse (*Bolbometopon muricatum*). Ces 2 espèces sont de plus en plus menacées dans l'Indo-Pacifique suite à leur grande valeur dans le commerce de poissons vivants associé au secteur de la restauration en Asie du sud-est.

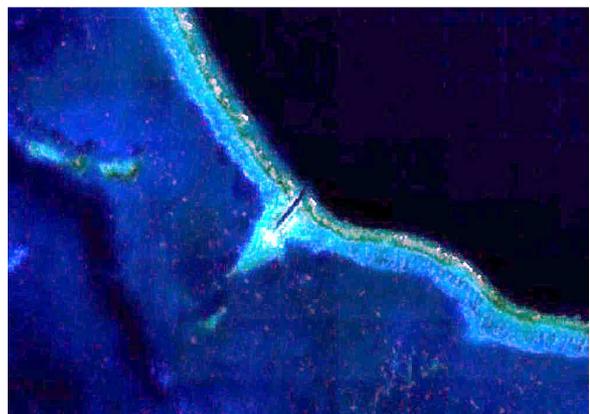


Fig. 3 : image satellite du site Web NASA World Wind montrant la région de la Fausse Passe. Le site 2 se trouve près de l'entrée vers le large du passage.

Emplacement	Nb. de sites d'observation	% du nb. total de sites	Nb. observé
Île Tigak -New Hanover, PNG - 2006	19	76.00	45
NE Nouvelle-Calédonie - 2006	14	69.56	24
Baie de Milne, PNG – 1997	28	52.83	85
Baie de Milne, PNG – 2000	28	49.12	90
Îles Salomon - 2004	31	47.69	56
Île de Manus, PNG - 2006	8	44.44	18
Baie de Cenderawasih - 2006	12	37.5	33
Côte Fak Fak-Kaimana	11	32.35	23
Îles Raja Ampat - 2002	9	18.0	14
Îles Raja Ampat - 2001	7	15.55	7
Îles Togean/Banggai – 1998	6	12.76	8
Îles Calamianes, Philippines – 1998	3	7.89	5
Île Weh, Sumatra - 1999	0	0.00	0

Tableau 12 : fréquence des poissons napoléon (*Cheilinus undulatus*) en divers lieux de l'Indo-Pacifique étudiés auparavant par G. Allen.

Les réserves de poissons napoléon sont particulièrement épuisées dans toute leur variété, surtout aux Philippines et en Indonésie, où on le rencontre rarement ou en nombre très restreint. Il est maintenant sur la liste rouge des espèces en danger de l'UICN et fait aussi partie de l'Annexe II de CITES. Comme des zones de pêche plus facilement accessibles dans le « Triangle du Corail » s'épuisent également, la pression sur les régions excentrées afin de répondre à la demande de poisson est plus forte. Le complexe du récif de Cook peut éventuellement devenir un sanctuaire pour cette espèce. Bien qu'observé en faible nombre, elle a été observée dans la majorité des sites. Cependant, les grands adultes étaient rares à l'exception d'un individu de 140 cm recensé sur le site 2. La longueur moyenne estimée des 24 individus était de 38,3 cm. Le tableau 12 présente une comparaison des observations en divers endroits qui ont été étudiés au cours de ces 10 dernières années.

Un élément notable de la faune du récif de Cook est l'abondance remarquable de truite du corail ou *Plectropomus leopardus*. Cette espèce a été observée sur tous les sites et habituellement en grand nombre (jusqu'à 50, voire plus par site). Elle était plus nombreuse que sur tous les autres sites visités par G.Allen dans l'Indo-Pacifique au cours des 5 dernières années. C'est un poisson comestible populaire atteignant une longueur maximale d'environ 70 cm et provoquant rarement la ciguatera. Son abondance sur le complexe du récif de Cook est particulièrement remarquable si l'on considère qu'il a été classé comme « quasi menacée » sur la liste rouge de l'UICN.

Bien qu'observés régulièrement (sur 52 % des sites), les requins étaient en faible nombre, généralement 1 ou 2 individus. La majorité des observations ont concerné le requin de récif à pointe blanche (*Triacnodon obesus*). Des espèces de *Carcharhinus* et d'autres requins,

ont été rares dans toute la zone d'étude bien que les observations ont été limitées du fait de la faible diversité sur la plupart des sites de plongée. On sait que les requins sont largement exploités dans tout l'Indo-Pacifique pour le commerce asiatique des ailerons de requin, mais l'étendue de cette activité dans le récif de Cook est inconnue.

Références

- Allen G. R. (1991). Damsel-fishes of the world. Aquarium Systems, Mentor, Ohio, 271 p.
- Allen G.R. (1973). Damsel-fishes of the South Seas. T.F.H. Publications, New Jersey, 240 p.
- Allen G.R. (2002). Indo-Pacific coral-reef fishes as indicators of conservation hotspots. Proceedings of the Ninth International Coral Reef Symposium, Bali, Indonesia. Vol. 2: 921-926.
- Allen G. R. (1998). Reef and shore fishes of Milne Bay Province, Papua New Guinea. In: Werner T.B. and G.R. Allen (eds.). A Rapid Biodiversity Assessment of the coral reefs of Milne Bay Province, Papua New Guinea. P 39-49 and 67-109. RAP Working Papers 11, Conservation International, Washington, DC.
- Catala R. 1964. Carnaval sous la mer. Editions R. Sicard, Paris, 139 p.
- Catala R. (1970). Longévité d'organismes marins à l'aquarium de Nouméa. Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle Paris 42 (6): 1311-1314.
- Catala R. (1979). Offrandes de la mer. Editions du Pacifique, Papeete, Polynésie française, 336 p.
- Eschmeyer W.N. (1998). Catalog of Fishes. Volume 3. Genera of Fishes. California Academy of Sciences, San Francisco, p. 1821-2905.
- Evans Richard. (2006). Diversité des poissons des récifs corallines. In McKenna, S.A., Baillon, N., Blaffart, H., and Abrusci, G. (Eds.). Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs corallines du Mont Panié, Province nord, Nouvelle-Calédonie. P. 35-42 and 90-118. RAP

Bulletin per d'évaluation biologique 42.
Conservation, Washington, DC.
McKenna S.A., Baillon N., Blaffart H., and
Abrusci G. 2006. Une évaluation rapide de la
biodiversité marine des récifs corallines du Mont
Panié, Province nord, Nouvelle-Calédonie. RAP
Bulletin per d'évaluation biologique 42.
Conservation, Washington, DC.

Randall J. E. 2005. Reef and shore fishes of the
South Pacific. University of Hawaii Press,
Honolulu, 707 p.
Rivaton J., Fourmanoir P., Bourret P., et Kulbicki
M. (1989). Catalogue des poissons de Nouvelle-
Calédonie. Rapport provisoire. ORSTOM,
Nouméa, 170 p.

LES STOCKS DE POISSONS COMMERCIAUX

Bouilleret Franck

Résumé

- Sur la zone d'étude, un total de 8578 poissons d'intérêt commercial appartenant à 190 espèces regroupées en 22 familles a été recensé.
- Les familles les plus diversifiées sont les *Chaetodontidae*, les *Scaridae* et les *Acanthuridae* avec plus de 20 espèces recensées pour chacune sur l'ensemble de la zone d'étude. C'est au niveau du récif-barrière qu'une diversité maximale a été observée.
- En ce qui concerne l'abondance du site, le nombre moyen d'individus comptabilisés, très variable d'une station à l'autre, s'élève à 372,96 poissons.
- Les biomasses les plus importantes sont représentées par les familles : *Acanthuridae*, *Scaridae*, *Carcharinidae*, *Lutjanidae* et *Labridae*. La biomasse moyenne par site est de 305,95 t/km², atteignant des valeurs maximales au niveau du récif-barrière. Par ailleurs, plus l'on se rapproche de l'embouchure du Diahot, plus la biomasse est importante.
- Au niveau de la structure trophique, les carnivores, souvent ciblés par la pêche, dominent sur les récifs côtiers, ce qui semble indiquer une faible pression de pêche. Les proportions se rééquilibrent sur les pentes externes du récif-barrière entre les piscivores, les carnivores et les herbivores. Les poissons commerciaux (taille entre 10 et 25 cm) sont les plus nombreux.
- D'après les résultats de l'étude, les stocks de poissons commerciaux de la zone Diahot-Balabio peuvent être considérés comme riches et bien préservés et il semblerait qu'une faible pression de pêche soit exercée sur la zone échantillonnée.

Introduction

La situation biogéographique de la Nouvelle-Calédonie est intéressante car située juste au sud-est du centre de diversité spécifique maximale des récifs coralliens, localisé dans la zone mer de Chine - Philippines - Indonésie (Kulbicki *et al.*, 2005), qui possède 2900 espèces de poissons récifaux et côtiers d'après Randall (1997).

Un total de 2400 espèces de poissons récifaux dont plus de 1500 en habitat côtier ont été

recensées par Fricke et Kulbicki (2006) pour la Nouvelle-Calédonie.

La Province nord, où est située la zone échantillonnée, possède une densité de population inférieure à 5 habitants/km². Elle compte peu de pêcheurs professionnels (une centaine en 2004), et la majorité de la pression de pêche est d'ordre vivrière et plaisancière.

L'objectif principal de cette étude est de recueillir dans la zone du Diahot-Balabio les informations nécessaires à l'évaluation de l'état de la ressource en poissons commerciaux et de la pression de pêche de cette zone jusqu'à présent très mal connue.

Méthodologie

L'échantillonnage a été effectué par observations visuelles en scaphandre autonome sur les 23 sites (46 transects). Cette méthode non destructive possède néanmoins une limite provenant, d'une part des perturbations locales des populations ichtyologiques dues à la présence des plongeurs, et d'autre part du comportement général de l'habitat et du rythme de vie des poissons qui ont plus ou moins de chances d'être vus lors des comptages selon si l'espèce est nocturne, diurne, cavernicole, etc. Cette méthode est inspirée de celle utilisée durant l'étude de la zone littorale du Mont Panier en novembre 2004 pour l'évaluation des espèces commerciales de poissons récifaux (Cornuet, rapport PER 2004, chapitre IV). Sur chacune des stations, un plongeur évolue lentement le long de 2 transects de 50 m de long, posés l'un à la suite de l'autre à la même profondeur et espacés d'environ 15 m. Le plongeur enregistre les poissons observés dans un couloir de 10 m de large (5 m de chaque côté du transect) et note successivement :

1. l'espèce,
2. le nombre d'individus,
3. la taille moyenne des individus.

L'identification des espèces recensées sur le terrain a nécessité l'utilisation des ouvrages suivants : Allen *et al.* (2003), Randall (2005).

Analyse des données

La richesse spécifique totale, la richesse spécifique moyenne, l'abondance moyenne et la biomasse ont été calculées de la manière suivante :

- La richesse spécifique totale : nombre d'espèces recensées sur les 2 transects d'une station.
- La richesse spécifique moyenne : nombre moyen d'espèces recensées par transect.

Familles	Nombre d'espèces moyen	Nombre d'espèces total sur la zone	Nombre maximal d'espèces sur un transect	Ecart type
<i>Chaetodontidae</i>	7,74	28	16	3,58
<i>Scaridae</i>	5,37	22	11	2,69
<i>Acanthuridae</i>	4,91	23	10	2,42
<i>Labridae</i>	2,89	11	6	1,51
<i>Serranidae</i>	1,96	19	7	1,55
<i>Holocentridae</i>	1,20	9	4	1,09
<i>Mullidae</i>	1,13	10	4	1,19
<i>Siganidae</i>	1,13	8	3	0,88
<i>Lutjanidae</i>	1,11	13	6	1,46
<i>Nemipteridae</i>	0,98	4	2	0,54
<i>Lethrinidae</i>	0,87	10	4	1,09
<i>Haemulidae</i>	0,80	7	3	0,86
<i>Caesionidae</i>	0,39	7	3	0,77
<i>Zanclidae</i>	0,33	1	1	0,47
<i>Carcharhinidae</i>	0,17	3	2	0,44
<i>Carangidae</i>	0,17	7	1	0,38
<i>Priacanthidae</i>	0,09	1	1	0,28
<i>Balistidae</i>	0,07	2	1	0,25
<i>Dasyatidae</i>	0,07	1	1	0,25
<i>Sphyraenidae</i>	0,07	1	1	0,25
<i>Fistulariidae</i>	0,04	2	1	0,21
<i>Kyphosidae</i>	0,02	1	1	0,15

Tableau 3 : Richesse spécifique moyenne des familles de poissons (nombre d'espèces par famille).

- L'abondance moyenne : nombre moyen d'individus recensés par transect.
- La biomasse : poids d'un poisson, calculé à l'aide du logiciel REACT et basé sur la méthode de Labrosse (Labrosse *et al.*, 2003). Ce logiciel utilise la formule spécifique : $W=a.Lb$, où W est le poids du poisson, L la longueur standard (LS) et a et b deux coefficients donnés par l'étude de Kulbicki *et al.* (1993, 2004) et Letourneur *et al.* (1998).

Chacun de ces paramètres a été comparé d'une part entre les différentes familles de poissons, et d'autre part entre les différentes zones récifales échantillonnées.

Une comparaison fine des biomasses a été réalisée entre les récifs frangeants échantillonnés le long d'un gradient nord-sud, les récifs frangeants de la zone sud étant particulièrement proches de l'estuaire du Diahot et de la passe d'Amos.

Une étude sur le régime alimentaire des poissons a été réalisée en se référant à la littérature existante (Kulbicki, 1997 ; Kulbicki *et al.*, 2005). Six groupes trophiques ont été observés : herbivores, corallivores, zooplanctonophages, omnivores, carnivores et piscivores. La distribution en taille (longueur standard) de la population étudiée a été représentée en termes de proportion des individus dans des classes de tailles de 5 cm. Enfin, les résultats obtenus en termes de biomasse ont été comparés à d'autres sites en Nouvelle-Calédonie et d'autres zones géographiques.

Résultats

Caractéristiques des transects

L'ensemble de la zone échantillonnée comprend un gradient d'habitat de la côte à la barrière, incluant 10 sites côtiers, 4 sites lagonaires et 9 sites à la barrière.

De part la méthode d'échantillonnage choisie, les profondeurs moyennes des sites étudiés sont faibles et varient entre 2,5 m sur les récifs-barrière imbriqués (RBI) et 7,1 m sur le récif-barrière externe (RBE).

La visibilité moyenne augmente avec la distance à la côte, variant de 6 m sur le récif frangeant (RF) à plus de 20 m sur le récif-barrière externe (RBE) (figure 1).

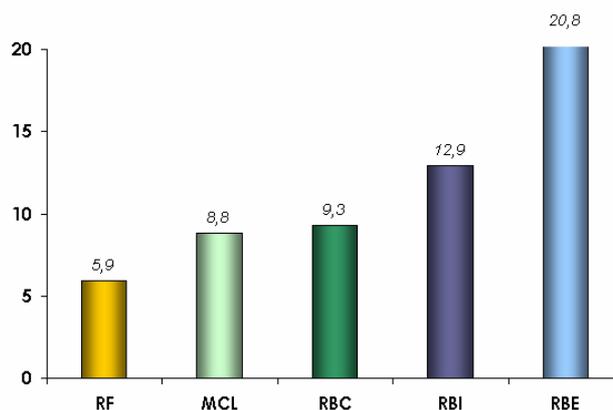


Figure 1 : visibilité moyenne des zones étudiées (en m)

Espèces	OCCURRENCES TRANSECT A	OCCURRENCES TRANSECT B	Total	%
<i>Scolopsis bilineata</i>	20	19	39	84,78
<i>Chlorurus sordidus</i>	18	18	36	78,26
<i>Chaetodon plebeius</i>	16	18	34	73,91
<i>Hemigymnus melapterus</i>	16	18	34	73,91
<i>Plectropomus leopardus</i>	16	17	33	71,74
<i>Zebrasoma veliferum</i>	16	16	32	69,57
<i>Chaetodon lunulatus</i>	15	16	31	67,39
<i>Chaetodon vagabundus</i>	17	14	31	67,39
<i>Ctenochaetus striatus</i>	16	14	30	65,22
<i>Scarus rivulatus</i>	16	14	30	65,22
<i>Chaetodon ulletensis</i>	14	14	28	60,87
<i>Chaetodon ephippium</i>	12	14	26	56,52
<i>Scarus schlegelii</i>	12	14	26	56,52
<i>Chaetodon auriga</i>	14	11	25	54,35
<i>Acanthurus blochii</i>	13	10	23	50,00

Tableau 4 : espèces observées sur plus de 50 % des transects.

Richesse spécifique

Un total de 8578 poissons d'intérêt commercial appartenant à 190 espèces regroupées en 22 familles a été recensé (voir annexe 6).

Les familles les plus diversifiées sont les *Chaetodontidae*, les *Scaridae* et les *Acanthuridae* avec plus de 20 espèces recensées pour chacune sur l'ensemble de la zone d'étude, suivie par les *Serranidae* avec 19 espèces observées (tableau 3). Cependant, dans cette famille, seule une espèce, *Plectropomus leopardus*, a été observée sur plus de 71 % des transects réalisés. Quinze espèces ont été observées sur 50 % des transects, dont 6 espèces de *Chaetodontidae* et 3 espèces de *Scaridae* (Tableau 4).

Aucune espèce n'est présente sur 100 % des sites.

Une moyenne globale de 44 espèces a été observée sur la zone d'étude, avec une diversité maximale au niveau du récif-barrière (RBI et RBE), allant de 37 espèces sur la station 5 à 72 espèces sur la station 6 (figure n°2). Les stations de récif frangeant (RF) et massifs coralliens de lagon (MCL) présentent des diversités intermédiaires, variant de 30 espèces sur la station 1 à 50 espèces sur les stations 12 et 22. (tableau 5 et figure n°2) Le récif-barrière côtier (RBC) (île de Balabio) est caractérisé par une grande variabilité du nombre d'espèces d'une station à l'autre (tableau 5) avec un minimum de 3 espèces sur la station 16 et un maximum de 53 espèces sur la station 14 (figure 2).

Zone récifale	RF	MCL	RBC	RBI	RBE
Richesse spécifique moyenne	43	39,8	33,6	52,5	53,4
Ecart type	5,7	8,4	19,7	2,1	12,2

Tableau 5 : richesse spécifique moyenne par zone récifale.

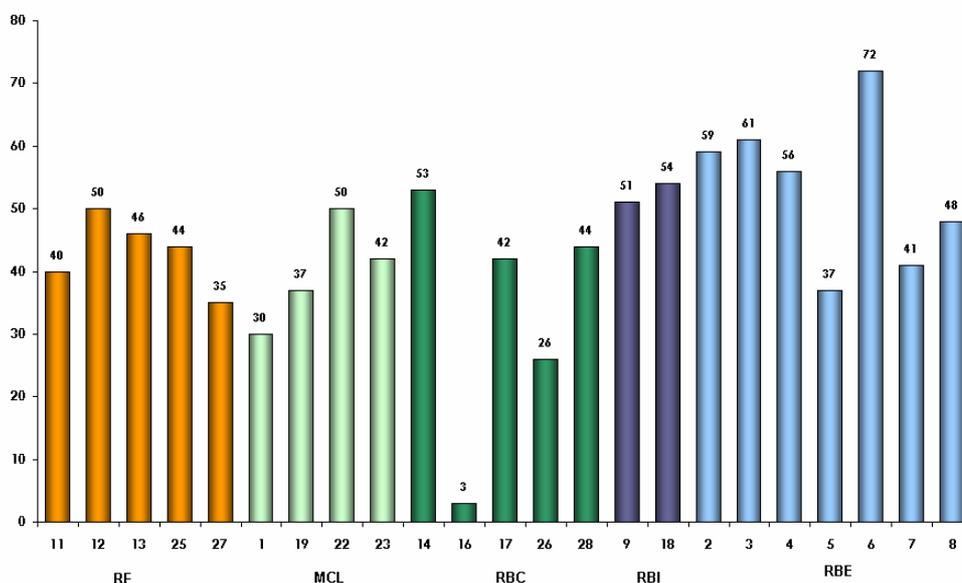
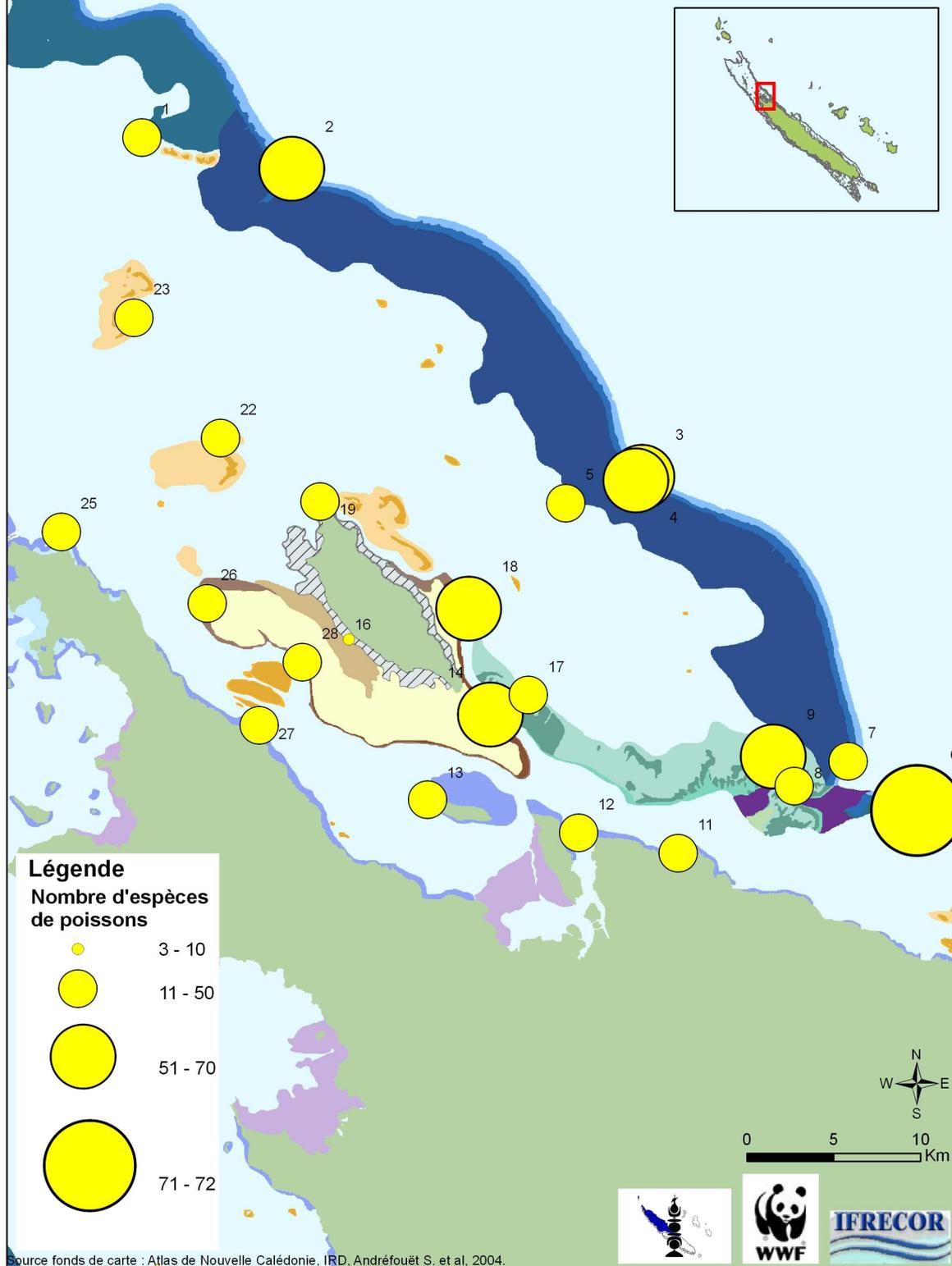


Figure 2 : Richesse spécifique totale (Nombre d'espèces par zone et par station)

Zone d'étude du Diahot Balabio Richesse spécifique en poissons commerciaux



Abondance

Plus de 80 % des individus appartiennent aux 6 familles suivantes : *Acanthuridae*, *Caesionidae*, *Scaridae*, *Chaetodontidae*, *Lutjanidae*, *Nemipteridae*. Les proportions représentées par ces différentes familles restent proches les unes des autres (figure 3).

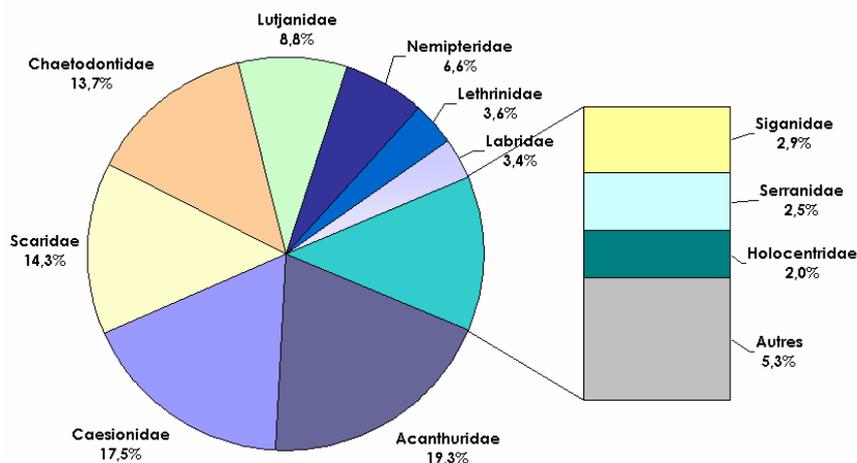


Figure 3 : distribution des abondances entre les différentes familles (en %) (Les familles « autres » sont celles dont le pourcentage est inférieur à 0,2 % : Mullidae, Sphyraenidae, Haemulidae, Carangidae, Zaclidae, Carcharhinidae, Balistidae, Priacanthidae, Dasyatidae, Fistulariidae, Kyphosidae).

Le nombre d'individus comptés par site est compris entre 67 sur la station 16 (RBC) et 1060 sur la station 6 (RBE) avec une moyenne de 372,96 poissons (tableau 6).

Le nombre d'individus recensés est très variable d'une station à l'autre (écart type : 246,95).

Tableau 6 : nombre d'individus par zone récifale et par station.

Zones récifales	Stations	Nombre de poissons
RF	11	928
	12	622
	13	371
	25	280
	27	296
MCL	1	167
	19	201
	22	555
	23	193
RBC	14	401
	16	67
	17	329
	26	89
	28	353
RBI	9	284
	18	293
RBE	2	366
	3	370
	4	661
	5	227
	6	1060
	7	155
	8	310
	Total	

Biomasses

Les biomasses les plus importantes sont représentées par les familles : *Acanthuridae*,

Scaridae, *Carcharinidae*, *Lutjanidae* et *Labridae*.

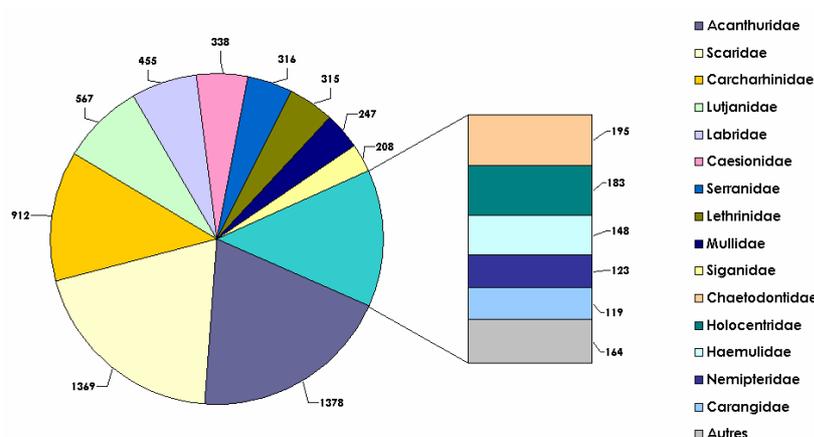


Figure 4 : Biomasse (tonnes/km²) par famille. (Les familles « autres » sont celles dont la biomasse est inférieure à 100 tonnes/km² : *Sphyracidae*, *Dasyatidae*, *Priacanthidae*, *Kyphosidae*, *Fistulariidae*, *Zanclidae*, *Balistidae*).

La biomasse moyenne par site est de 305,95 tonnes/km². Les biomasses moyennes sont très proches entre les récifs frangeants (RF) et les massifs coralliens de lagon (MCL). Elles

diminuent autour de l'île de Balabio (RBC) et sont maximales sur le récif-barrière (RBI et RBE) (tableau 7).

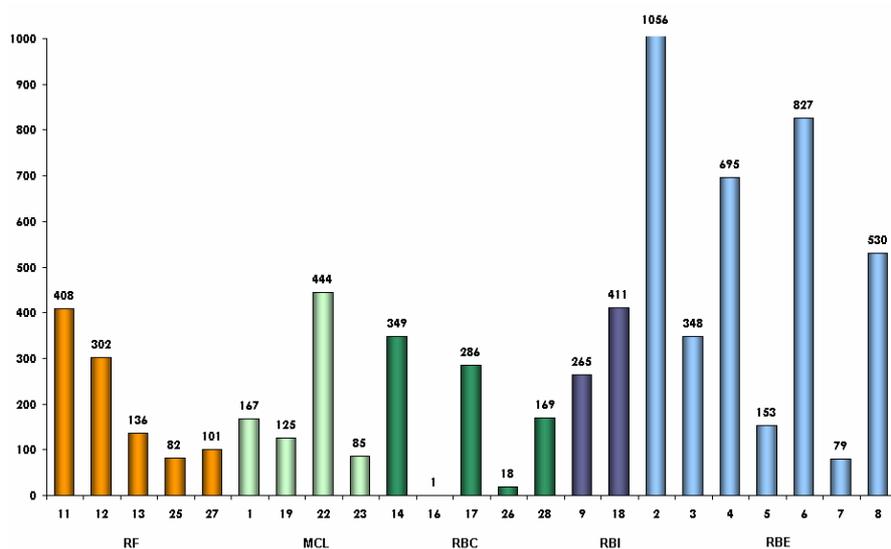


Figure 5 : Biomasses (en tonnes/km²) par zone récifale et par stations.

Tableau 7 : biomasse moyenne (en tonne/km²) par zone récifale.

Zone récifale	RF	MCL	RBC	RBI	RBE
Biomasses moyennes (tonnes/km ²)	206	205	165	338	527

On constate un gradient nord-sud dans la répartition des biomasses sur les récifs

frangeants, avec une forte augmentation vers l'embouchure du Diahot et un maximum sur la station 11 située entre l'embouchure du Diahot et la passe d'Amos (figure 6).

Les carnivores sont majoritaires sur les récifs côtiers (RF et MCL) avec environ 40 % des individus, diminuant régulièrement jusqu'aux abords du récif-barrière en laissant place aux herbivores.

Les proportions entre les piscivores, les carnivores et les herbivores se rééquilibrent sur les pentes externes du récif-barrière (figure 7).

2004 sur la zone du Mont Panié, à Koné en 2002 et sur le récif Aboré en 1995. Cependant, elle est proche de celle observée à Ouvéa en 1994 et inférieure à celle de l'extrémité nord de la Nouvelle-Calédonie (récif des Français, récifs Cook et Beleps) échantillonnée par Kulbicki et al. en 2000 (figure 9).

Avec d'autres zones géographiques

La biomasse moyenne de la zone d'étude apparaît très supérieure aux valeurs observées dans divers sites du Pacifique : Indonésie, Philippines, Papouasie-Nouvelle-Guinée, et dans l'océan Indien à Madagascar (figure 10).

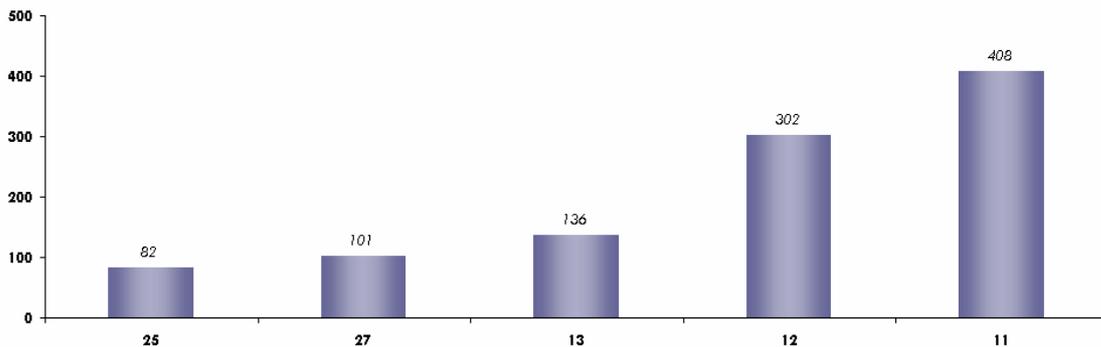


Figure 6 : comparaison des biomasses (tonnes/km²) des différentes stations de récifs frangeants.

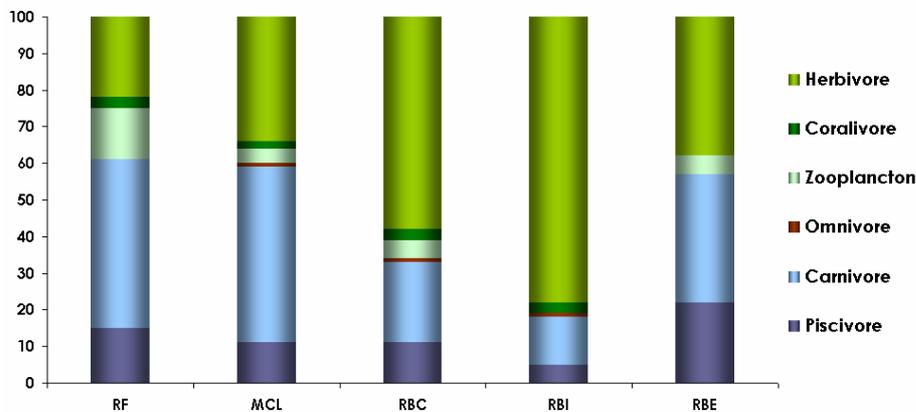


Figure 7 : structure trophique (% biomasse en tonnes/km²) par régime alimentaire

Classes de tailles

Plus de 75 % des poissons observés mesurent entre 10 et 25 cm, ce qui montre que les poissons commerciaux de taille moyenne sont les plus nombreux (figure 8).

Comparaisons de la zone échantillonnée avec d'autres zones

Avec d'autres sites de Nouvelle-Calédonie

La biomasse moyenne en poissons commerciaux observée sur la zone du Diahot-Balabio est très supérieure à celle observée en

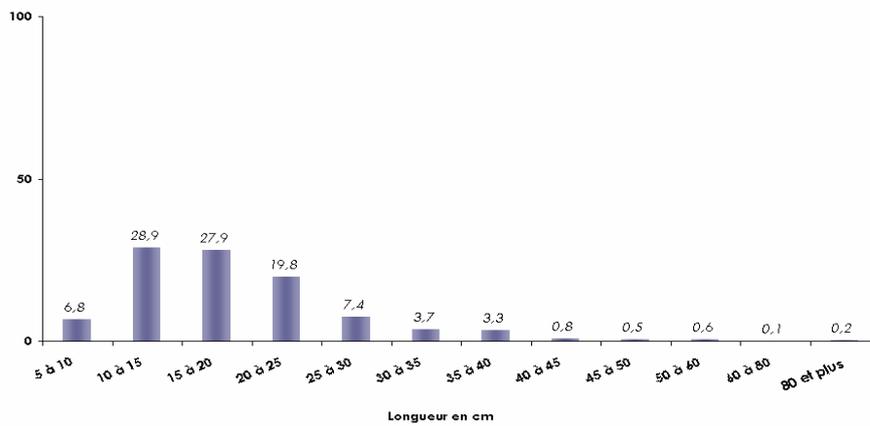


Figure 8 : répartition en pourcentage de l'abondance totale des poissons par classes de taille.

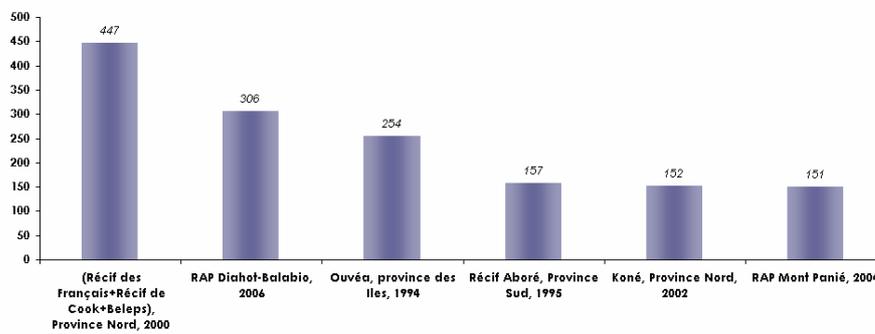


Figure 9 : comparaison des biomasses moyennes (en tonnes/km²) avec d'autres sites en Nouvelle-Calédonie.

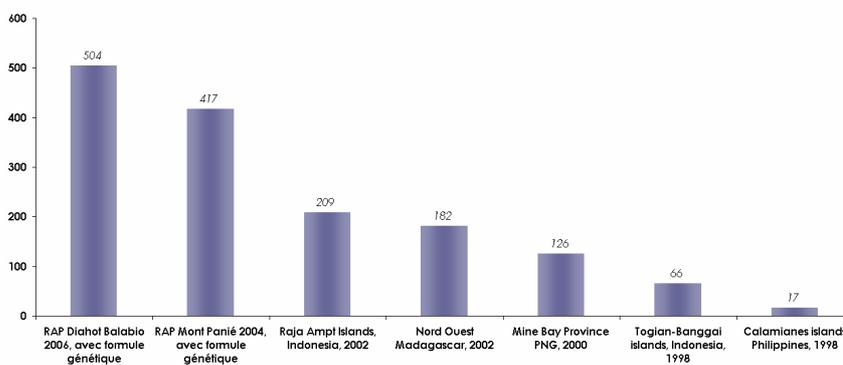
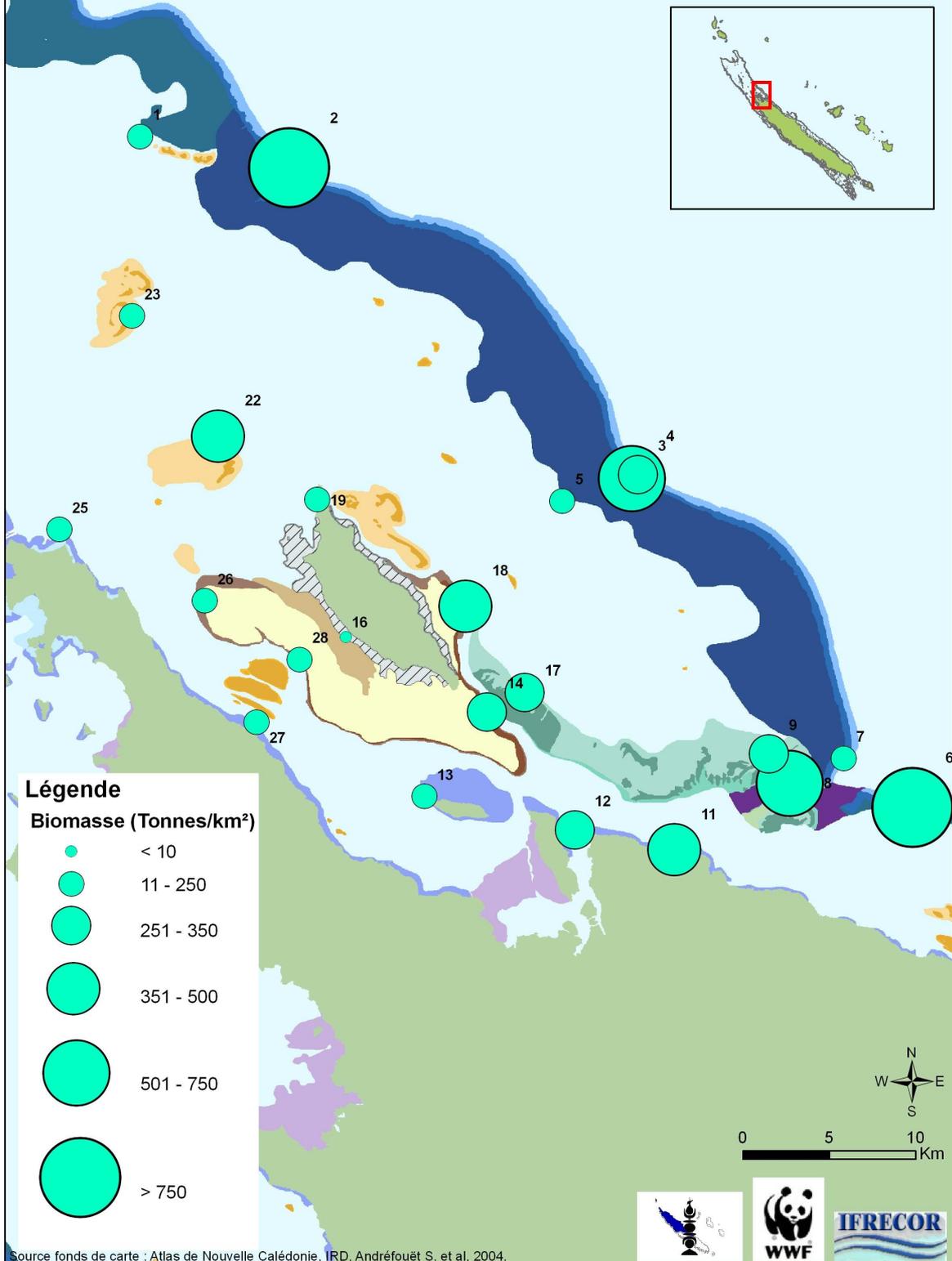
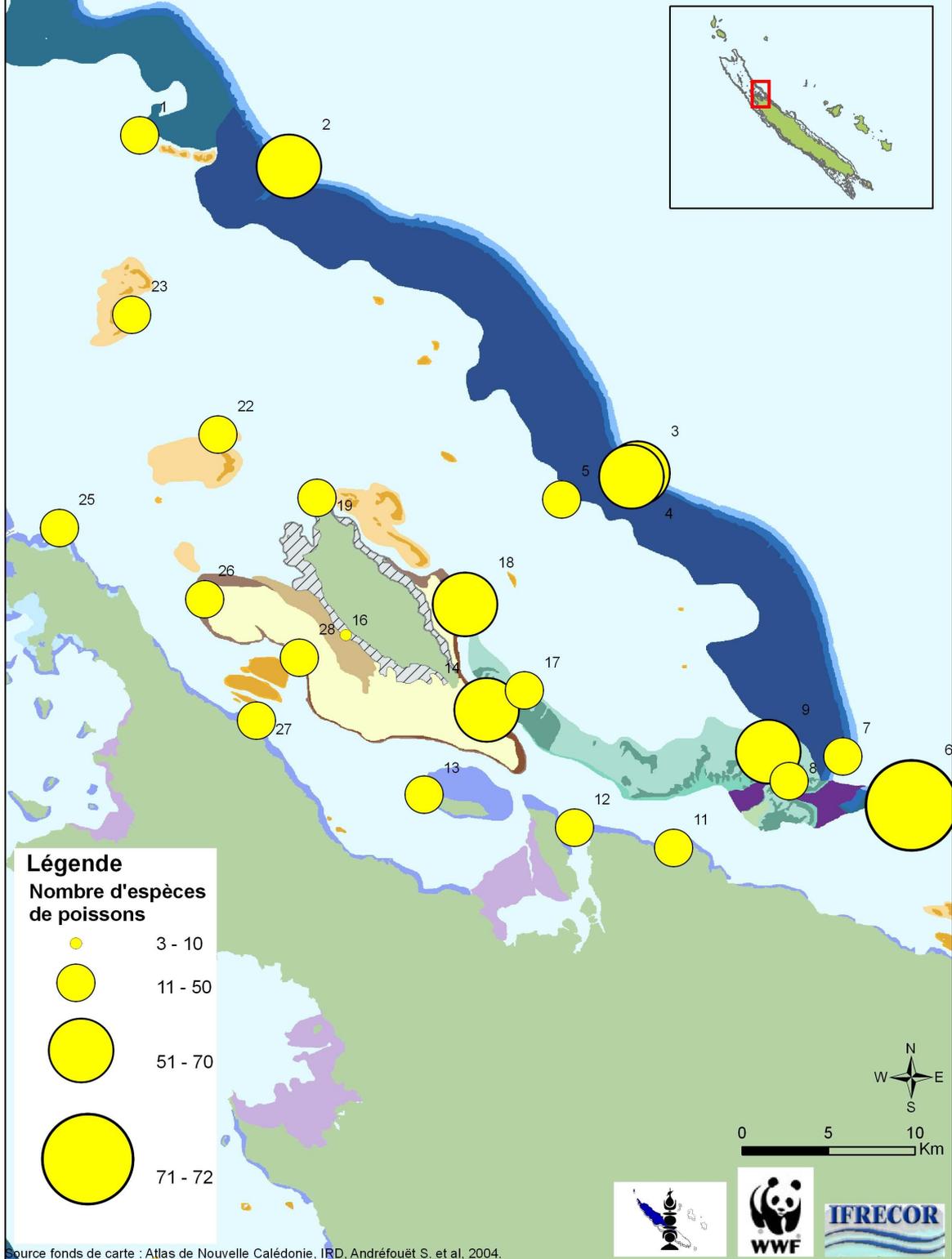


Figure 10 : comparaison des biomasses (en tonnes/km²) entre plusieurs zones géographiques (PNG : Papouasie-Nouvelle-Guinée) (source : Mahavaro, 2004). Toutes les valeurs de biomasse ont été calculées avec la formule générique $W=005^*L3$.

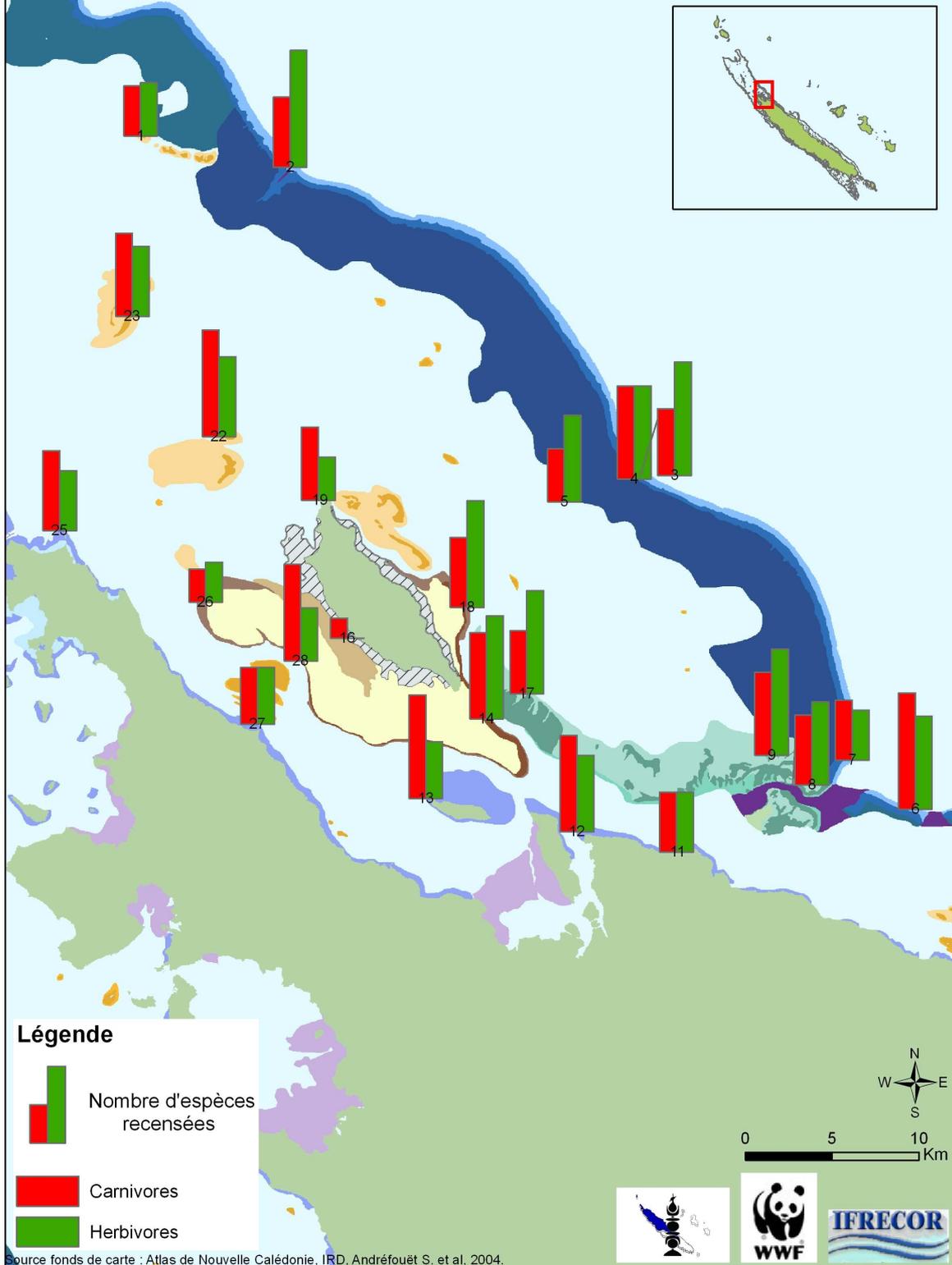
Zone d'étude du Diahot Balabio Biomasse en poissons commerciaux



Zone d'étude du Diahot Balabio Richesse spécifique en poissons commerciaux



Zone d'étude du Diahot Balabio Régime alimentaire des poissons commerciaux



Discussion

D'une manière générale, les stocks de poissons commerciaux de la zone Diahot-Balabio peuvent être considérés comme riches et bien préservés.

Cependant, les profondeurs limitées ainsi que le sous-échantillonnage de certains biotopes tels que : détritiques, herbiers et mangroves ont pour tendance de fausser les estimations de biomasse et la taille des poissons de plusieurs espèces ciblées par la pêche.

Les *Mugilidae* et beaucoup d'espèces de *Lethrinidae*, tels que *Lethrinus nebulosus*, ne sont pas représentées (aucune observation effectuée), et sont de plus des espèces craintives tout comme la plupart des *Epinephelus* (*Serranidae*) dont les abondances sont sous-estimées par des comptages en plongée.

Lors de cette étude, nous avons pu observer *in situ* un phénomène attractif des plongeurs sur certaines espèces comme *Plectropomus leopardus*, et la plupart des espèces d'*Acanthuridae* dont *Naso unicornis* et *N. tuberosus*. Le comportement de curiosité de ces espèces, pourtant généralement craintives car chassées au fusil harpon, est un indicateur d'une faible pression de pêche exercée sur la zone échantillonnée.

La saison durant laquelle a été effectué l'échantillonnage peut également avoir une influence non négligeable sur la taille des poissons observés. De nombreux juvéniles présents sur les transects ont pour tendance de réduire la taille moyenne. En effet, la période de recrutement des juvéniles de nombreuses espèces de poissons s'étend de septembre à février en Nouvelle-Calédonie (Carassou et Ponton, 2007).

Pour *Cheilinus undulatus*, par exemple, 9 juvéniles sur 15 individus ont été observés, ce qui ramène la taille moyenne aux environs de 45 cm, alors que la taille des adultes oscille entre 65 et 130 cm.

L'étude de la structure trophique des zones échantillonnées montre la présence importante de carnivores souvent ciblés par la pêche sur les récifs frangeants, semblant également indiquer une faible pression de pêche, tout comme la forte population d'*Acanthuridae* et de *Scaridae* qui sont généralement dans les premières familles ciblées par la pêche commerciale.

Les fortes biomasses constatées peuvent s'expliquer par différentes raisons :

Une zone très étendue, exposée au courant d'alizés rendant la navigation difficile et juxtaposée à un récif (récif Cook) considéré

comme très riche et inexploité par Yves Letourneur (2000).

La comparaison des valeurs de biomasse révèle un gradient sud-nord, moins marqué au niveau du récif Aboré et de Koné, où l'échantillonnage a été réalisé essentiellement au niveau du récif-barrière externe. Cependant, la zone du Diahot et les récifs de l'extrême nord du territoire (Cook, Beleps, récif des Français) apparaissent comme particulièrement riches en poissons commerciaux par rapport aux autres zones de Nouvelle-Calédonie. En effet, le peu de moyens navigants, les styles de pêches pratiqués (filets et lignes), ainsi que la faible densité de population (une seule famille sur l'île de Balabio) sont des facteurs favorables à la préservation du milieu.

Références

- Allen G.R., Steene R., Humann P., Deloach N. (2003). Reef Fish Identification. Tropical Pacific. New York. New World Publications.
- Andréfouët S., Torres-Pulliza D., (2004). Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie. Edité par : IFRECOR. Nouvelle-Calédonie, IRD, Nouméa, 26 p. + 22 planches.
- Carassou L., Ponton D., (2007). Spatio-temporal structure of pelagic larval and juvenile fish assemblages in coastal areas of New Caledonia, Southwest Pacific. *Marine Biology* 150 : 697-711.
- Fricke R., Kulbicki M. (2006). Checklist of the shore fishes of New Caledonia. In Payri C., Richer de Forges B. (eds.) (2006). *Compendium of marine species from New Caledonia*. Documents scientifiques et techniques IRD vol II (7): Nouméa, 313-357.
- Kulbicki M., Mou Tham G., Thollot P., Wantiez L. (1993). Length-weight relationships of fish from the lagoon of New Caledonia – NAGA 16 (2-3) : 26-30.
- Kulbicki M., (1997). Bilan de 10 ans de recherche (1985-1995) par l'ORSTOM sur la diversité, la biomasse et la structure trophique des communautés des poissons lagonnaires et récifaux en Nouvelle-Calédonie. *Cybium* 21(1) : 47-79.
- Kulbicki M., Labrosse P., Letourneur Y. (2000). Fish stock assessment of the northern New Caledonia lagoons : Stocks of lagoon bottom and reef-associated fishes. *Aquatic Living Resources* 13 (2) : 77-90.
- Kulbicki M., Chabanet P., Guillemot N., Sarramégnia S., Vigliola L., Labrosse P. (2004). Les poissons de récif dans la région de Koné. IRD, CPS, Falconbridge. 56 p.
- Kulbicki M., Bozec Y.M., Labrosse P., Letourneur Y., Mou Tham G., Wantiez L., (2005). Diet composition of carnivorous fishes from coral

reef lagoon of New Caledonia. Aquatic Living Resources 18 : 231-250.

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.

Letourneur Y., Kulbicki M., Labrosse P. (2000). Fish stock assessment of the northern New Caledonia lagoons: Structure and stocks of coral reef fish communities. Aquatic Living Resources 13 (2): 65-76.

Maharavo J. (2004). Une évaluation de base des peuplements de poissons de récifs

coralliens de la côte nord-ouest de Madagascar. In Mc Kenna S.A., Allen G., Radrianasolo H. 2005. *Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Nord-Ouest de Madagascar*. Bulletin PER d'évaluation biologique 31. Conservation internationale Washington, DC, USA, 53-57.

Randall J.E., (2005). Reef and shore fishes of the South Pacific, New Caledonia to Tahiti and the Pitcairns Islands. University of Hawai'i Press: Honolulu.

LES MAMMIFERES MARINS

Claire GARRIGUE

Résumé

- Une campagne d'observation en mer a été entreprise dans le cadre de cette étude. Du 10 au 19 novembre 2006, des méthodes de détection visuelle et acoustique ont été utilisées pour rechercher la présence de mammifères marins dans la zone du Diahot-Balabio.
- Sept jours représentant 53 h d'observation en mer ont été nécessaires pour échantillonner l'ensemble de la zone. Les trajets parcourus totalisent 405 milles nautiques.
- Des campagnes en mer avaient été menées précédemment dans les lagons nord et nord-est de Nouvelle-Calédonie en 2000, 2001 et 2004. Les trajets parcourus dans la zone du Diahot-Balabio totalisent 617 milles nautiques. L'échantillonnage représente 79 heures d'observation réalisées en 11 jours en mer.
- Sept observations à la mer, 5 détections acoustiques positives, 10 signalements de mammifères marins et un signalement d'échouage se rapportent à la zone d'étude.
- Le faible nombre de fiches d'observation et de signalements d'échouages recueillis ne présage pas de l'importance des mammifères marins dans la zone. Il est probable que la faible densité d'habitants et l'éloignement de la ville centrale de Nouméa soient responsables du faible nombre de fiches d'observation recueillies.
- Quatre espèces de mammifères marins ont été recensées dans la zone. Il s'agit de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*), du grand dauphin de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*), du grand cachalot (*Physeter macrocephalus*) et du dugong (*Dugong dugon*).
- Il est peu probable que d'autres espèces puissent régulièrement fréquenter la partie sud de la zone lagonaire vu sa faible profondeur et son éloignement géographique du milieu océanique. Il est par contre envisageable que des espèces pélagiques, non encore documentées, puissent fréquenter de manière temporaire la partie lagonaire nord de la zone d'intérêt du commanditaire.
- Historiquement important, le dugong est toujours présent dans la zone du Diahot-Balabio où il réalise l'ensemble de son cycle de vie (nutrition, reproduction). Le faible nombre d'observations recueillies suggère néanmoins que l'espèce est à risques dans la région.
- La présence des baleines à bosse est saisonnière. Il est peu probable que l'espèce utilise la partie est de la zone située entre Balabio et le récif de Cook du fait de sa configuration géographique. Les baleines à bosse utilisent surtout la partie ouest de la zone, empruntant probablement le passe d'Amos, le canal Devarenne et celui de l'Alcmène pour se déplacer entre la côte est et le grand lagon nord. Une hypothèse peut être émise : cette partie de la zone servirait de zone de transit. La présence de baleines à bosse a été documentée dans le grand lagon nord au cours des campagnes de recherche conduites entre 2000 et 2004. Il est possible qu'une zone de reproduction puisse y exister.
- Il est fort probable que plusieurs groupes de grands dauphins de l'Indo-Pacifique résident tout le long de l'année dans la zone comme le suggèrent les signalements qui ont été effectués en saison fraîche et chaude et nos connaissances de l'espèce autour de la Grande Terre.

Introduction

La campagne d'observation en mer a permis de collecter des informations relatives aux mammifères marins. L'analyse de ces données, auxquelles ont été ajoutées toutes les informations historiques disponibles, a permis de réaliser une synthèse des connaissances actuelles sur les mammifères marins de la zone.

Les étapes entreprises sont exposées dans ce rapport final. La première partie traite de la campagne de recherche conduite en novembre 2006 : la zone d'étude est délimitée, la période est précisée, les méthodes utilisées sont décrites. La section suivante porte sur les informations collectées au cours de cette campagne de recherche. Le calendrier précis est fourni et les résultats généraux sont présentés.

Un inventaire des informations disponibles, provenant d'études antérieures, est ensuite effectué (voir l'annexe 7). Le type d'étude, les zones et les périodes couvertes sont exposées ; les techniques utilisées sont détaillées.

Le chapitre suivant expose les méthodes de traitement utilisées pour l'ensemble des données recueillies.

Deux synthèses sont alors proposées : la première traite des cétacés et la seconde des dugongs. L'ensemble des informations disponibles dans la zone d'étude est utilisé pour réaliser des cartes de distribution spatiale. La distribution temporelle et l'usage de la zone sont abordés. Enfin la liste des espèces observées dans la zone est fournie.

Méthodologie

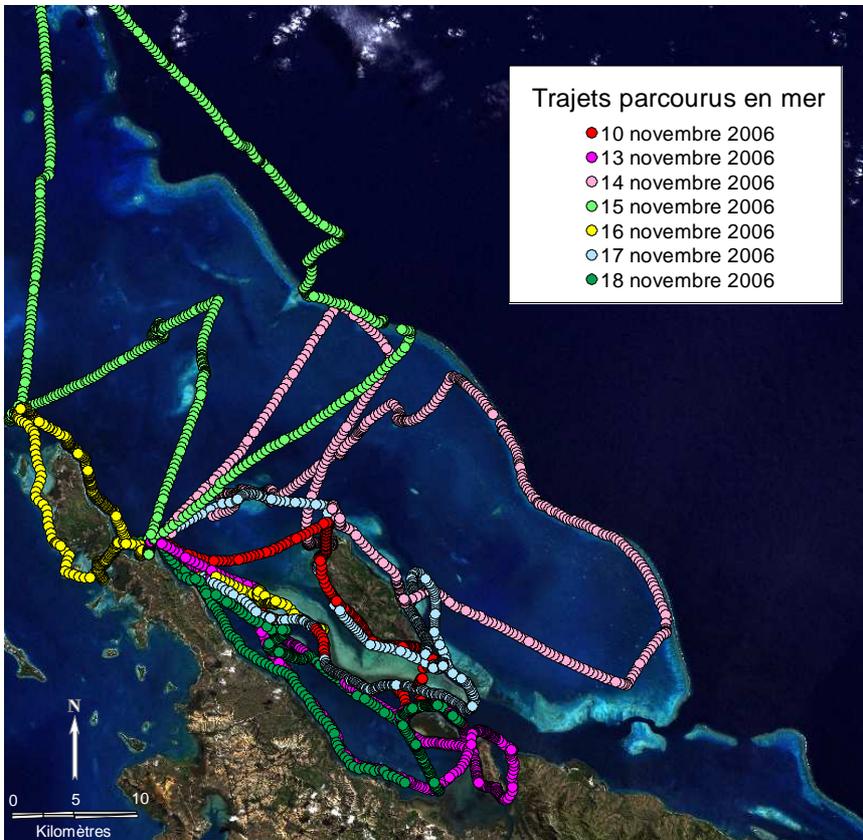
Méthodes d'échantillonnage

La campagne d'échantillonnage des mammifères marins a été réalisée conjointement à la campagne d'échantillonnage des tortues et des oiseaux de mer. Sept jours de navigation ont été nécessaires pour échantillonner la zone. L'embarcation utilisée était un bateau en fibre de 5,20 m équipé d'un moteur hors-bord deux temps 75 CV Yamaha. L'autonomie en carburant était de 60 litres.

Un total de 53 h d'observation en mer a été réalisé. La distance totale parcourue est de 405 milles nautiques. Les trajets effectués chaque jour sont présentés sur la figure ci-contre. Pour chaque journée, les zones échantillonnées, le vent (direction et force minimale et maximale), la distance parcourue, l'effort d'échantillonnage, les conditions d'observation des mammifères marins et la composition de l'équipe sont précisés.

Echantillonnages visuel et acoustique

Des navigations ont été effectuées chaque jour où les conditions météorologiques étaient favorables ; c'est-à-dire lorsque les vents étaient inférieurs à 15 nœuds et qu'il ne pleuvait pas. Il est important de noter que les conditions d'observation dépendent étroitement des conditions météorologiques. En effet, 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 et les dugongs. La recherche des animaux a été effectuée par les observateurs à l'œil nu et à l'aide de jumelles. Un hydrophone relié à un amplificateur a été utilisé pour détecter les sons émis par les mammifères marins pour la communication et/ou le repérage (écholocalisation). La durée de l'écoute était d'environ 5 min pendant lesquelles le bateau était stoppé, moteur arrêté.



Trajets parcourus en mer au cours de la campagne de recherche 2006 dans la zone du Diahot-Balabio

Echantillonnage photographique

Lorsque des animaux étaient aperçus, ils étaient approchés afin de photographier différentes parties de leur corps servant à l'identification de l'espèce ou de l'individu rencontré.

L'échantillonnage photographique poursuit deux buts : le premier est d'identifier l'espèce observée et le second est d'identifier l'individu observé. Dans le premier cas, on utilise la forme du souffle, de la tête, du flanc, des nageoires caudale et dorsale, si cette dernière est présente ainsi que sa position. La coloration de la livrée et certains motifs distinctifs, sont aussi importants. Enfin les comportements de l'animal - s'il est solitaire ou en groupe, ses

sauts, sa réaction au bateau - servent également à identifier l'espèce. La qualité de l'identification est classée en trois catégories :

- « certaine », l'observateur est sûr de l'espèce observée ;
- « probable », l'observateur pense qu'il a observé ladite espèce ;
- « incertaine », l'observateur ne confirme pas l'espèce.

La photo identification est utilisée dans le second cas. Elle consiste à reconnaître un animal grâce à des photographies de marques uniques naturellement présentes en différentes parties de son corps. Chez les dauphins, des photographies de la nageoire dorsale et des découpes qu'elles présentent sont utilisées ; chez les baleines à bosse, c'est la face ventrale de la nageoire caudale qui est ciblée. Cette dernière présente une coloration, une découpe et des dessins qui lui sont propres et en font une véritable empreinte caudale. Les clichés sont alors comparés aux catalogues des baleines à bosse et/ou des grands dauphins de l'Indo-Pacifique constitués en Nouvelle-Calédonie. La mise en œuvre d'une méthode de capture-recapture permet ensuite d'estimer la taille des populations et d'obtenir des informations sur la dynamique des populations et leur comportement.

Echantillonnage génétique

Des prélèvements de tissu peuvent aussi être réalisés à l'aide d'un fusil hypodermique muni d'un embout spécial ou d'une arbalète équipée de flèches dont l'embout est muni d'un emporte-pièce. Cet échantillonnage n'a pas eu lieu pour la mission en question. Lorsque les animaux rencontrés ont un comportement actif (comme des sauts), l'écumage de l'eau de surface peut permettre de recueillir des morceaux de peau. Les analyses génétiques conduites sur les échantillons servent à confirmer l'espèce, à rechercher l'origine des populations et leurs liens avec les autres populations du Pacifique sud, à connaître le sexe des individus échantillonnés, à étudier le système reproducteur, à établir les liens de parenté entre les individus, à estimer la taille de la population.

Informations collectées

A chaque rencontre avec des mammifères marins, les informations suivantes ont été notées : date ; heure ; position GPS (latitude et longitude) ; type de groupe et le nombre d'individus qu'il contient ; taille des individus ; statut social des individus ; comportement du groupe et/ou des individus.

Informations collectées lors de la campagne 2006

Au cours de la mission, trois observations visuelles de mammifères marins ont été effectuées. La détection acoustique a été utilisée dans les zones où la profondeur était suffisante. La plupart des stations d'écoute ont été conduites à l'extérieur du lagon et dans les zones lagonaires situées à l'est et au nord de Balabio. Une seule station d'écoute a permis de détecter des delphinidés. Aucun prélèvement de peau n'a pu être réalisé.

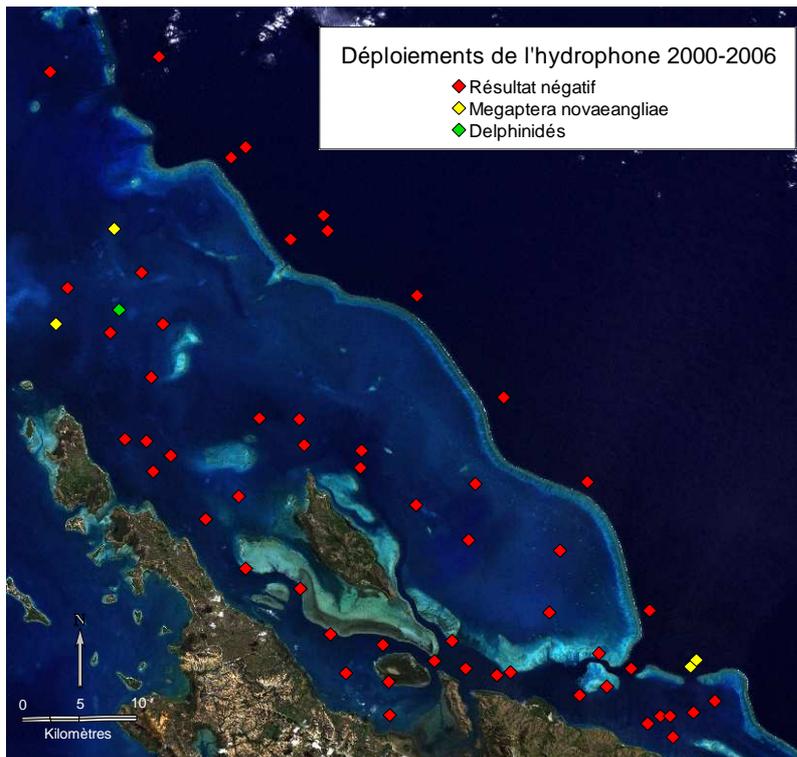
Trois groupes de mammifères marins ont été observés et deux espèces ont été identifiées : il s'agit d'un sirénien : le dugong (*Dugong dugon*) et d'un delphinidé : le grand dauphin de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*). Un dugong solitaire a été observé vers l'îlot Cocotier. Un groupe de grands dauphins de l'Indo-Pacifique, totalisant une vingtaine d'individus, a été rencontré vers le plateau nord « Dau Wan ». Un dauphin solitaire a été noté vers Poingam ; l'observation, trop brève, n'a pas permis d'identifier l'espèce. Il est probable qu'il s'agisse d'un grand dauphin de l'Indo-Pacifique. Les informations fournies par l'équipe de biologistes marins conduite par C. Gabrié sont répertoriées dans le cadre des observations opportunistes.

Résultats

Les cétacés

Résultats des campagnes d'observation en mer – Observations visuelles

Au cours de l'ensemble des campagnes de recherche entreprises par Opération Cétacés en 2000, 2001, 2004 et 2006, 5 observations de cétacés ont été réalisées en 18 jours. Elles concernent toutes des delphinidés. Quatre rencontres se rapportent à des observations de grand dauphin de l'Indo-Pacifique. La taille des groupes varie de 1 à 15 individus. La dernière observation d'un dauphin solitaire a été trop brève pour permettre d'identifier l'espèce. Les observations ont été réalisées en août et en novembre, soit en saison fraîche et en début de saison chaude.



Localisation des déploiements de l'hydrophone entre 2000 et 2006.

– Détection acoustique

Plus d'une soixantaine de déploiements de l'hydrophone ont été réalisés au cours de l'ensemble des campagnes de recherche conduites entre 2000 et 2006. Répartis dans l'ensemble de la zone, ils ont permis de détecter des vocalisations de delphinidés et des chants de baleines à bosse.

Concernant les baleines à bosse, des chants ont été détectés à 4 occasions. Au cours de la campagne de recherche conduite en 2000, 98 stations d'écoute ont été réalisées dont 34 dans la zone du Diahot-Balabio. Aucun des 13 déploiements positifs n'était localisé dans cette zone. En 2001, 3 des 81 stations d'écoute étaient localisées au sud de la zone d'étude. En une seule occasion, un seul chant de baleines à bosse a été détecté le 7 septembre 2001 dans le nord de l'île Baaba sur des fonds supérieurs à 20 m. Vingt-deux déploiements de l'hydrophone ont été réalisés au cours de la campagne 2004. Trois d'entre eux se sont avérés positifs. Des chants ont été entendus le 9 août et le 29 août à l'extérieur du récif de Balade et le 25 août au nord-est de l'île Baaba. Tous les chants entendus étaient caractérisés par une faible intensité et un faible gain, laissant à penser que les chanteurs ne se situaient pas dans les environs immédiats de la station d'écoute. Les positions des 4 stations d'écoute permettent malgré cela d'envisager la présence de mâles reproducteurs de baleines à bosse dans la zone. Il n'était guère

probable d'entendre des chants de mégaptère en novembre 2006, la période de présence de l'espèce se terminant en octobre. Cependant, l'échantillonnage acoustique réalisé au cours de cette campagne de recherche a permis de détecter la présence de dauphins au nord du plateau Dau Wan. Ils ont pu être repérés visuellement par la suite.

– Observations opportunistes

Entre 1991 et 2006, 5 fiches d'observation (sur plus de 800 fiches) ont permis de répertorier des baleines à bosse dans la zone d'étude. Ces signalements ont été fait entre 1993 et 2006, en août, septembre et octobre. Ils font état de deux groupes de 1 à 2 individus et de 3 groupes composés de 3 à 7 baleines.

Des photographies non datées de baleines à bosse prises dans la région du canal Devarenne nous ont également été présentées. Le faible nombre de fiches d'observation recueillies dans la région ne présage pas de l'importance des cétacés dans la zone. Il est probable que le faible nombre d'habitants et l'éloignement de la ville centrale de Nouméa soient responsables du faible nombre de fiches d'observation recueillies.

– Echouages

Un seul échouage a été documenté dans la région du Diahot-Balabio. Il concerne l'échouage d'un spécimen adulte de grand cachalot (*Physeter macrocephalus*) survenu le 23 novembre 1989 sur l'île de Balabio. Cette information n'a pas été directement recueillie par Opération Cétacés. Aucune photo et aucun échantillon ne viennent documenter cet échouage et apporter une certitude quant à l'identification de l'espèce. Cette information doit donc être prise avec précaution. Il est probable que d'autres échouages soient survenus dans la zone, mais l'éloignement de cette région de Nouvelle-Calédonie, l'absence de ville et la faible densité de peuplement rendent difficiles la connaissance de tels événements.

Synthèse et distribution

Le grand dauphin de l'Indo-Pacifique – *Tursiops aduncus*.

Le grand dauphin a été observé à plusieurs reprises dans la zone d'intérêt du commanditaire. Il a été signalé dans toute la partie ouest de la zone, notamment au nord-ouest du plateau récifal Dau Wan, à l'ouest du plateau Xô Yaalé, au nord du canal de Balabio et dans le canal de l'Alcmène. D'après les témoignages des habitants de la région et nos propres observations, il semble que cette espèce soit régulièrement présente dans la zone d'Arama et de l'îlot Cocotier qui pourrait abriter un groupe d'animaux résidents. Des dauphins sont également régulièrement observés par les habitants dans le chenal de Boat Pass, comme le confirme notre observation d'un animal solitaire non identifié en novembre 2006.



Distribution des delphinidés dans la zone du Diahot-Balabio.

Des illustrations d'autres espèces de delphinidés leur ont été présentées au cours d'entretiens conduits avec quelques habitants de la région. Seul le grand dauphin leur était connu ; aucune espèce n'a été reconnue parmi les espèces recensées en Nouvelle-Calédonie. Les habitants de la zone du Diahot-Balabio naviguent essentiellement dans la zone lagunaire proche de la terre, il est en effet peu probable qu'ils puissent observer d'autres espèces que le grand dauphin de l'Indo-Pacifique qui fréquente un habitat côtier.

Le grand dauphin est l'espèce la plus courante en Province nord. Elle est régulièrement rencontrée en petits groupes de quelques individus généralement près des côtes. La coloration et la petite taille des individus

permettent de rapprocher ces animaux des grands dauphins de l'Indo-Pacifique, *Tursiops aduncus*. Les analyses génétiques réalisées sur les quelques échantillons prélevés dans les lagons de la Province nord ainsi que sur ceux collectés en Province Sud ont permis de confirmer l'identification de l'espèce. Le grand dauphin, *Tursiops truncatus*, n'a pour l'instant été observé qu'à l'extérieur du lagon, notamment aux environs de Hienghène. Malgré la présence régulière de grands dauphins en Province nord, peu d'informations sont disponibles sur le statut de cette espèce, la taille de la population, le déplacement des individus et l'utilisation de l'espace en Province nord. Une étude réalisée en 2004 dans la région de Koné-Voh a permis de mettre en évidence l'existence d'un groupe de grands dauphins résidents entre Vavouto et le nord du plateau des massacres où ils accomplissent l'ensemble de leur cycle de vie (nutrition, reproduction) (Garrigue, 2004).

Il est fort probable que plusieurs groupes de grands dauphins de l'Indo-Pacifique résident tout le long de l'année dans la zone, comme le suggèrent les signalements qui ont été effectués en saison fraîche et chaude et nos connaissances de l'espèce autour de la Grande Terre.

Le grand cachalot – *Physeter macrocephalus*

Un seul signalement de grand cachalot a été répertorié dans la zone. Il s'agit d'un animal échoué sur l'île de Balabio en 1989 ; son identification n'a pas pu être confirmée. Des observations visuelles et acoustiques ont permis de détecter la présence de l'espèce dans une zone située au sud de la zone d'étude, notamment au nord de la passe de La Ouaième (Garrigue, 2004). L'échouage de Balabio n'est donc pas impossible, un spécimen mort aurait en effet pu dériver et venir s'échouer sur cette île. Il est probable que cette espèce soit présente à l'extérieur du récif-barrière de Cook.

La baleine à bosse – *Megaptera novaeangliae*

Les quelques observations opportunistes ainsi que l'analyse des émissions acoustiques montrent que les baleines à bosse sont présentes en hiver dans la zone. Les signalements recueillis proviennent essentiellement de l'ouest de la zone d'étude. Deux raisons peuvent être avancées pour cela : cette zone étant proche de la terre, elle concentre l'activité plaisancière et/ou de pêche vivrière, donc la plupart des observations réalisées en mer ; les observations sont également faites depuis la côte par les habitants.



Distribution des baleines à bosse dans la zone du Diahot-Balabio.

La présence de baleines à bosse dans le grand lagon nord a été confirmée par l'observation visuelle en 2001 et en 2004 de différentes catégories sociales de baleines à bosse (maman-petit, groupe de 2, groupe de 4, chanteur) à l'extérieur du récif-barrière au nord de la côte est ainsi que dans le grand lagon nord au nord de la zone d'étude. Les résultats des campagnes de recherche conduites entre 2000 et 2004 ont montré la présence de baleines à bosse dans le grand lagon nord. L'hypothèse d'une zone de reproduction a été émise, mais des recherches complémentaires sont nécessaires pour le confirmer.

L'absence de signalement dans la partie située entre l'île de Balabio et le récif de Cook ne provient pas seulement de la faible fréquentation humaine de cette zone, mais surtout de ses caractéristiques physiques. La faible profondeur de la zone, ajoutée au fait qu'elle soit fermée par le récif de Cook et le plateau de Tiari, rend cette zone inadéquate à la présence de l'espèce. Ceci est confirmé par l'absence de détection de chant en pleine saison de reproduction.

Le faible nombre de signalements, bien que probablement influencé par la faible densité d'habitants, laisse malgré tout penser que la présence des baleines n'est pas régulière tout au long de la saison de reproduction. La période des signalements située entre août et octobre correspond à l'activité acoustique détectée dans le grand lagon nord à partir de la mi-août. Il est probable que certaines baleines à bosse empruntent la passe d'Amos, et utilisent le canal Devarenne et celui de l'Alcmène pour se déplacer entre la côte est et le grand lagon nord. On peut émettre l'hypothèse que cette partie de la zone est

utilisée par l'espèce comme une zone de transit.

Les dugongs

Résultats des campagnes d'observation en mer

Au cours de l'ensemble des campagnes de recherche entreprises en 2000, 2001, 2004 et 2006, 2 observations de dugongs ont été réalisées en août 2004 et en novembre 2006 (figure 8). Il s'agissait d'adultes solitaires. Des traces de broutage de dugong ont été observées dans l'herbier qui borde l'île de Balabio le long de sa côte sud-est.

Résultats des survols aériens

Six observations de dugongs ont été effectuées au cours des survols conduits en juin 2003 dans le cadre du programme ZONECO (Figure 8). Il s'agissait de 4 individus solitaires et de 2 femelles suitées.



Traces laissées par un dugong se nourrissant dans un herbier à l'est de l'île de Balabio (©N. Petit).

– Observations opportunistes

Depuis 1991, 5 fiches d'observation rapportent des observations de dugong solitaire dans la zone. Ces signalements datent d'avril et de novembre 2006. Une de ces observations a été réalisée par l'équipe de plongeurs biologistes au cours de la mission du mois de novembre 2006 (com. pers. C. Gabrié), 2 observations ont été réalisées au cours des survols aériens conduits pour la recherche des sites de ponte de tortues en décembre 2006 (com. pers. J. Baudat-Franceschi).

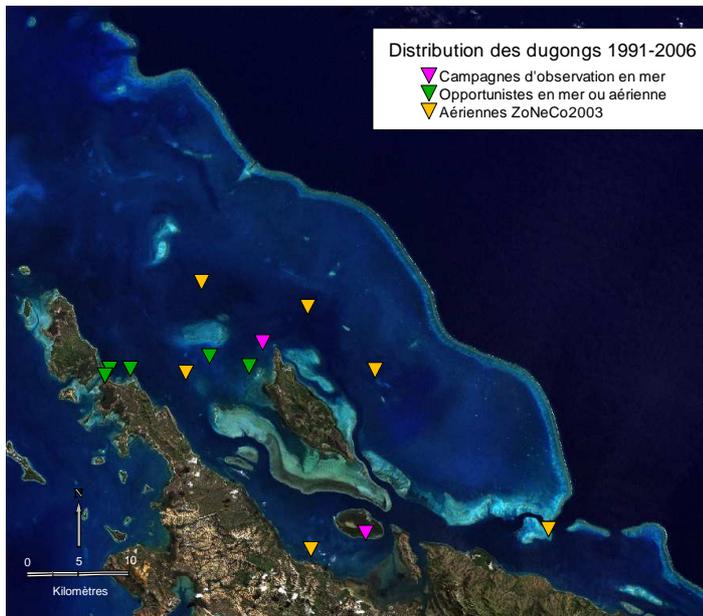
– Données historiques

Les autorisations de pêche de dugongs pour fêtes coutumières demandées entre 1963 et 1985 et les fiches de capture inhérentes ont été analysées. 23 % des autorisations accordées concernent les communes de Ouégoa, Arama et Balade de la région du Diahot-Balabio. En ajoutant les demandes de Colnett et Pouebo, les autorisations accordées dans cette région atteignent 46 % de l'ensemble des autorisations de pêche accordées pour l'ensemble du

territoire au cours de la période. Cela représente 77 dugongs, soit une moyenne de plus de 3 dugongs par an. Il semble donc que cette région ait été propice à la présence de dugongs même si ceux-ci semblent se faire plus rares aujourd'hui.

Huit fiches localisent des captures dans la zone d'intérêt du commanditaire :

- autour de Balabio « zone maritime, sud, sud-ouest de l'île » : trois captures ;



Distribution des dugongs dans la zone du Diahot-Balabio.

- lieu-dit nommé « ambalin ou hambalin » : deux captures ;
- embouchure du Diahot « entre Pam et Arama, Pam » : 2 captures ;
- Ouégoa : 1 capture.

Six captures ont été réalisées à l'aide de filet et une avec un harpon. 6 dugongs étaient des femelles et 1 était mâle. Trois autorisations ont été délivrées pour la zone du Diahot-Balabio et 3 pour Pouebo, par les services de la Province nord entre 1995 et 2004.

– Synthèse et distribution

La zone semble propice à la présence de dugongs comme le montre l'analyse des données historiques relative aux demandes d'autorisation. En effet, celles-ci sont plus nombreuses dans la zone du Diahot-Balabio que dans les autres localités autour de la Grande Terre.

L'observation de traces de broutage dues à un dugong indique que la zone est utilisée comme zone de nutrition. La couverture en phanérogame marine, dont se nourrit le dugong, est d'ailleurs importante dans la zone. Il est probable que l'espèce est très discrète et/ou qu'elle utilise des zones peu fréquentées pendant la journée, ne montant qu'à la nuit sur les plateaux herbeux où elle se nourrit.

L'observation de femelle suitée indique que la zone sert également à la reproduction de l'espèce. Les observations s'étalent sur la majeure partie de l'année. Le dugong réalise donc l'ensemble de son cycle de vie dans la zone du Diahot-Balabio (nutrition, reproduction). La synthèse des informations collectées dans ce rapport montre que l'espèce est toujours présente dans la zone, bien que les observations soient peu nombreuses comparées à d'autres régions de la Grande Terre. Néanmoins, le faible nombre d'observations recueillies suggère que l'espèce est à risques dans la région (Garrigue et Patenaude, 2004).

Les informations publiées et non publiées présentées dans ce document, ainsi que les connaissances du prestataire, permettent d'établir un inventaire non exhaustif des mammifères marins fréquentant la zone du Diahot-Balabio. Ainsi, 4 espèces ont été identifiées. Leur nom commun, leur nom scientifique, ainsi que leur position dans la classification zoologique, sont présentés ci-dessous.

Menaces pesant sur les mammifères marins de la zone du Diahot-Balabio

Parmi les menaces qui pèsent sur les mammifères marins en Nouvelle-Calédonie (Garrigue, 2005), très peu sont applicables à la région du Diahot-Balabio du fait de la faible richesse spécifique de la zone, de la faible densité des espèces recensées et de la faible activité humaine, en termes d'habitats, de fréquentation et d'activité économique.

La table 5 liste les menaces susceptibles d'exercer des pressions sur les mammifères marins de la zone du Diahot-Balabio.

En Nouvelle-Calédonie, les principales menaces qui pèsent sur les baleines à bosse sont le dérangement dans les zones de reproduction et de nurserie, la collision avec

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom commun
Cétacés	Balaenopteridae	Megaptera novaeangliae Borowski, 1781	Baleine à bosse, Rorqual à bosse
	Physeteridae	Physeter macrocephalus	Grand cachalot
	Delphinidae	Tursiops aduncus Ehrenberg, 1832	Grand dauphin de l'Indo-Pacifique
Siréniens	Dugongidés	Dugong dugon Müller, 1776	Dugong, vache marine

Liste des mammifères marins recensés dans la zone du Diahot-Balabio.

des bateaux et la pollution acoustique. Aucune de ces menaces n'est actuellement applicable à la zone du Diahot-Balabio.

Il n'en est pas de même pour les dugongs. La pêche et le braconnage ont en effet été identifiés dans la zone d'étude et constituent une menace importante qu'il est nécessaire de prendre en compte pour une bonne gestion des populations de dugongs de la région.

La pêche et le braconnage

Depuis 1963, le dugong est protégé en Nouvelle-Calédonie par la délibération territoriale n° 68 du 23 juin 1963 qui interdit sa capture à l'exception d'une pêche coutumière réglementée pour laquelle une autorisation doit être sollicitée. En Province nord, il est inscrit sur la liste des espèces protégées réglementée par une délibération relative à la protection de la faune, de la flore et des espaces naturels datant de 2001. Le dugong fait cependant l'objet de chasse non contrôlée et de braconnage. Une enquête auprès des ménages, conduite par Louis Harris à la demande de la Province nord, a permis d'estimer à 15 tonnes la consommation annuelle de viande de dugong. Une telle quantité correspond à une capture annuelle de 115 dugongs, incompatible avec la taille de la population (Garrigue *et al.*, sous presse). La viande de dugong est vendue 1500 F CFP (12.50 euros) le kilo au marché noir ; un si faible prix indique que les risques encourus par le braconnier sont faibles. Une enquête conduite en 1993 auprès des pêcheurs de la province Nord montrait que 21 % des personnes interrogées ne savait pas que la chasse aux dugongs était interdite.

La dégradation des habitats

L'hypersédimentation ou l'ancrage des bateaux constituent une menace pour l'habitat des dugongs. L'ancrage mal géré, qui va entraîner une destruction des herbiers, reste extrêmement limité dans la zone du Diahot-Balabio à quelques bateaux plaisanciers ou de pêche de subsistance. L'hypersédimentation provoque la disparition des herbiers de phanérogames qui, privés de lumière, voient leur croissance diminuer ou stopper. Elle peut être provoquée par l'activité minière, mais elle peut également survenir suite à une construction pour laquelle aucune précaution n'a été prise. Cette menace reste limitée dans la zone du Diahot-Balabio où il n'existe ni activité minière ni projet de construction. Les risques d'hyper-sédimentation vont essentiellement provenir des cours d'eau charriant des sédiments suite à une déforestation pouvant être d'origine agricole ou résultant des conséquences de feux.

Recommandations de gestion et mesures de protection

Des mesures de gestion peuvent être envisagées, mais elles devront tenir compte de la faible fréquentation de la zone par les mammifères marins. Les recommandations suivantes concernent essentiellement les dugongs, bien que certaines puissent être appliquées aux baleines à bosse et aux dauphins également observés dans la zone. Elles devraient permettre d'assurer la conservation des espèces vivant dans la zone du Diahot-Balabio.

Action sur les menaces pesant sur les dugongs

- Une meilleure connaissance des menaces permettra de cibler les actions à entreprendre pour faciliter la survie de l'espèce.
- Les identifier et les quantifier.
- Réduire les prises illégales.
- Réduire la mortalité due aux accidents ou prises dans des engins de pêche.

Règlementation

- La réglementation existante est suffisante à condition qu'elle soit appliquée et renforcée.
- Renforcer la réglementation existante et poursuivre les contrevenants ;
- Sensibiliser les acteurs de la répression, notamment les gendarmes en poste dans la zone d'étude.
- Assementer les services provinciaux.
- Etablir des mesures de protection de l'habitat du dugong.
- Une interdiction totale de la chasse de dugong dans l'ensemble de la zone peut être envisagée, si elle est accompagnée de mesures explicatives et d'une campagne de sensibilisation.

Education et sensibilisation de la population

- Des actions à long terme et à court terme peuvent être entreprises. Elles concerneront respectivement les populations scolaires et les tribus, maisons familiales et rurales, les communes et tous les habitants de la zone.
- Développer et intégrer des informations sur le cycle biologique du dugong et l'importance de sa conservation dans les programmes scolaires de Nouvelle-Calédonie.
- Communiquer sur l'impact de la pêche et sur la réglementation.
- Accroître la sensibilisation du public sur les menaces et la nécessité de conserver le dugong et ses habitats.
- Mener des campagnes d'éducation et de sensibilisation visant à expliquer la biologie particulière de l'espèce qui la rend très vulnérable à tout prélèvement qui pourra déboucher sur une gestion coutumière efficace de l'espèce.

Poursuite de la collecte des données

- La collecte des connaissances traditionnelles et la poursuite d'études scientifiques permettront d'adapter la gestion à la réalité du terrain.
- Recueillir des informations concernant les usages traditionnels, les informations traditionnelles par le biais des coutumiers.
- Collecter toutes les informations concernant d'éventuelles prises annexes de dugongs (lieux, période, collectes de matériel biologique et de mesures).
- Evaluer la mortalité non naturelle.
- Déterminer l'abondance, la distribution et les tendances des populations de dugongs afin d'acquérir des données de base pour suivre les efforts de conservation.

- Identifier et cartographier les habitats du dugong et suivre leur évolution.
- Suivre les effets des pollutions éventuelles sur l'habitat des dugongs (pollution, sédimentation, etc.).

Gestion des activités économiques

- La gestion du développement d'éventuelles activités économiques dans la zone permettra d'éviter toutes pressions supplémentaires sur les espèces.
- Interdire le développement de toute activité commerciale d'observation de mammifères marins (baleines à bosse, dauphins et dugongs) afin d'éviter tout dérangement des populations dont les effectifs semblent déjà très restreints.

Principales menaces identifiées dans la zone du Diahot-Balabio

Menaces identifiées en Nouvelle-Calédonie	Espèces ciblées	Applicables à la zone du Diahot-Balabio	Importante
Pêche et braconnage	Dugong	Oui	+++
Collision avec les navires	Toutes espèces	Oui	+
Développement incontrôlé d'activité d'observation	Baleines à bosse	Non	
Dérangement dans les zones de nurserie et de reproduction	Baleines à bosse	Non	
Pollution (organique, minérale et acoustique)	Toutes espèces	Non	
Dégradation et disparition des habitats	Dugong	Oui	+

AVIFAUNE ET TORTUES MARINES

Hubert Géaux et Nicolas Petit

Résumé

Les oiseaux

- La mission Diahot confirme le classement de cette région estuarienne comme zone d'intérêt territorial pour la conservation des oiseaux marins et côtiers (Baudat-Franceschi, 2006).
- Six espèces représentent les $\frac{3}{4}$ des observations, la sterne huppée arrivant en premier, suivie par la mouette argentée.
- La dégradation de la couverture végétale des îles et îlots, à travers l'impact des espèces introduites et feux récurrents, met en péril les habitats et menace en particulier la nidification des oiseaux marins comme les procellariidés.

Les tortues

- La mission a permis de collecter des informations sur la présence de sites potentiels de ponte et de conclure sur le fait que l'estuaire du Diahot ne représente pas un site d'importance pour la ponte des tortues marines, et plus particulièrement des tortues vertes. La zone s'avère être davantage un site d'alimentation pour les 3 espèces de tortues observées (verte, caouanne, imbriquée).

Introduction

La mission a permis d'approfondir les connaissances sur l'avifaune et sur les tortues marines de la zone estuarienne du Diahot. Les données récoltées reposent sur un bilan des connaissances déjà acquises et sur la mission de terrain. La connaissance de l'avifaune côtière et marine a été fortement nourrie de 2 rapports d'étude produits par la Société calédonienne d'ornithologie et financés par la Province nord au cours des 2 années passées (2004-2006) et se révèle donc très satisfaisante pour une description des intérêts ornithologiques de ce secteur; la mission d'inventaire ornithologique n'apporte donc pas d'éléments fondamentalement nouveaux. A l'opposé, la connaissance du statut des populations de tortues marines dans ce même secteur se révèle très pauvre ou de source très floue, et nécessitait donc un effort de prospection notable.

Méthodologie et matériel

Méthodologie

Un état des connaissances sur les oiseaux marins et les tortues marines dans ce secteur a été réalisé en amont de la mission, via le recueil d'informations auprès de différentes personnes à valeur d'experts, ainsi que l'analyse bibliographique des rapports produits.

Pour des questions d'économie de moyens, un seul bateau était à disposition, et nos prospections ont donc été couplées à celles de Claire Garrigue sur cétacés et dugongs.

Beaucoup des données oiseaux et tortues marines restituées ont été collectées par dénombrement direct diurne et géo-référencées sur les mêmes trajets de prospection, ceci à l'exception des déposes sur îlot pour des recherches de données phénologiques sur oiseaux marins ou de prédation de tortues marines par l'homme.

La récolte de données oiseaux et tortues (bagues, localisation d'adultes, existence ou non de sites de ponte) a également été alimentée par des discussions avec les habitants de l'estuaire du Diahot (Poingam, Arama, Boat Pass, Yenghebane).

Les données récoltées sur les oiseaux terrestres (à l'exception de rapaces qui peuvent avoir un lien trophique avec l'espace marin) ont été volontairement exclues de ce rapport car elles n'étaient pas l'objet de cette investigation orientée sur le patrimoine naturel de l'écorégion marine.

Matériel

Bateau : 75 CV, avec skipper (matériel loué)

Matériel optique : jumelles Leica 10x42, longue-vue Leica x60, appareils photo Canon 30D et Nikon D200 (matériel personnel)

GPS : matériel Opération Cétacés

Dictaphone : le circuit sur la zone étant identique à celui de la prospection cétacés-dugongs, toutes les données sont enregistrées sur le dictaphone d'Opération Cétacés avant restitution écrite, à l'exception de celles récoltées lors des descentes sur îlot (qui sont, elles, relevées sous forme manuscrite et repositionnées géographiquement dans le texte).

Résultats

Cette nouvelle mission permet de confirmer et d'enrichir l'argumentaire de classement de cette région estuarienne comme zone d'intérêt territorial pour la conservation des oiseaux marins et côtiers (Baudat-Franceschi, 2006). Plusieurs éléments argumentent ce classement :

- une à deux nidifications probables d'œdicnèmes des récifs sur l'îlot Tiya et sur l'îlot Moop au nord de Balabio (où avait été confirmée la première nidification de l'espèce pour la Nouvelle-Calédonie (Baudat-Franceschi, 2006).
- Des formations coralliennes ou sableuses exondées favorables à la nidification de colonies de sternes (sterne diamant observée en 2006, non confirmée en 2007 – juvéniles de sterne nérésis* volant en 2007).
- Le plateau corallien de Balabio (bordé par l'îlot Balabio et le canal de l'Académie) constitue un site privilégié pour l'alimentation de la majorité des oiseaux marins et côtiers fréquentant l'estuaire (375 oiseaux le 17 novembre 2006 appartenant aux sterno-laridés, limicoles, phalacrocoracidae, ardeidés ou pandionidés) et basculant à marée haute sur les plus hauts récifs de corail mort sur sa périphérie ou sur la pointe sableuse nord de l'îlot Cocotier.
- Des effectifs nicheurs importants de puffins de Fouquet sur les îlots Saint-Phalles et Tiya eu égard à la population de Province nord (~21000 couples, soit ~30 % de l'effectif provincial (Baudat-Franceschi, 2006)).
- La présence occasionnelle d'espèces migratrices rares ou très rares en Nouvelle-Calédonie : la glaréole isabelle, les pluviers mongol, de Leschenault, à double bande, le pluvier argenté**, le chevalier aboyeur, le bécasseau de l'Anadyr, le vanneau soldat, le grand cormoran et la grande aigrette** (Spaggiari et al, 2005).

* : espèce non observée dans les précédentes missions.

** : espèces observées à nouveau lors de la mission WWF.

La liste des oiseaux contactés lors de la mission est disponible en annexe 8.

Sur 363 contacts notés lors des transects marins et prospection du rivage d'îlots (excluant les oiseaux terrestres sans lien trophique avec le milieu marin), 6 espèces représentent à elles seules les ¾ des observations (72,7 %) réparties ainsi :

- Sterne huppée (*Sterna bergii*) : 22,6 % (82 contacts).
- Mouette argentée (*Larus novaehollandiae*) : 17 % (62 contacts)
- Aigrette des récifs (*Egretta sacra*) : 9,4 % (34 contacts)
- Courlis corlieu (*Numenius phaeopus*) : 9,4 % (34 contacts)

- Cormoran pie (*Phalacrocorax melanothorax*) : 8 % (29 contacts)

- Barge rousse (*Limosa lapponica*) : 6,3 % (23 contacts)

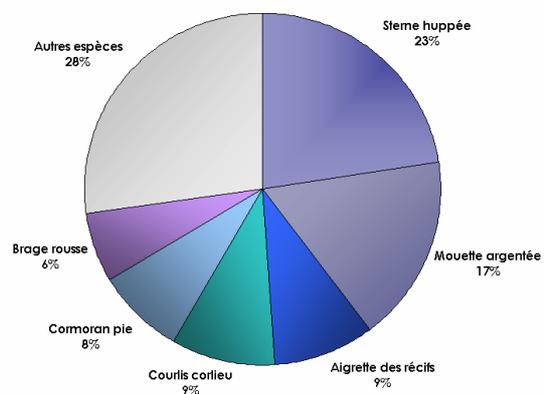
STERNO-LARIDAE

- Aucune colonie nicheuse de sternes n'a été localisée malgré l'effort de prospection et la saison. La colonie de sternes diamant (*Sterna sumatrana*) qui avait été inventoriée sur le banc de corail mort du canal de l'Académie (Baudat-Franceschi, 2006) n'a pas été recontactée lors de notre mission. Ceci confirme l'instabilité des colonies de sternes blanches qui, pour des raisons trophiques ou de perturbation, varient leur lieu de nidification, ainsi que la nécessité d'avoir un suivi des oiseaux marins orchestré à l'échelle territoriale et non provinciale. En effet, des phénomènes de bascule populationnelle à l'échelle du territoire peuvent s'envisager pour ce type d'oiseaux.

- La seule - mais non des moindres - donnée phénologique concernant les sternes a été l'observation de 2 juvéniles volants de sternes nérésis (*Sterna nereis*) quémendant leur nourriture à un adulte sur l'îlot Saint-Phalles nord. Cette espèce n'avait pas été recensée dans la zone du Diahot lors des 2 précédentes études précitées. Ces jeunes proviennent peut-être des colonies du lagon nord-ouest des îlots Carrey, Double ou Yan Dagouet (Baudat-Franceschi, 2006), mais pourraient également provenir d'autres sites de nidifications non encore identifiés dans le secteur.

- A noter des rassemblements de sternes huppées (*Sterna bergii*) importants en repos sur bancs de corail mort, rassemblements pouvant atteindre la centaine d'individus (Garrigue, com pers).

Les 6 espèces d'oiseaux les plus représentées



LIMICOLES

- Limicoles migrateurs : même si la Nouvelle-Calédonie est très périphérique aux couloirs migratoires postnuptiaux des limicoles du Paléarctique, le Diahot est reconnu comme un lieu de concentration de ces limicoles, à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie. Toutefois, lors de cette mission, seules 6 espèces ont été contactées, formant le cortège habituel des observations de limicoles, à l'exception du pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*) sur l'îlot Cocotier où il avait déjà été observé (Spaggiari, 2005). Les effectifs de ces espèces se concentraient principalement entre l'îlot Balabio et l'îlot Cocotier traversés par le canal de l'Académie.

- Limicoles nicheurs : un couple d'œdicnèmes des récifs (*Esacus magnirostris*) sur la plage nord de l'îlot Tiya et un individu adulte sur l'îlot Moop, présentant tous un comportement d'oiseau nicheur (alarmant et se rapprochant de l'observateur). Il est appelé en langue d'Arama « Nélou-néla », ce qui signifierait « basculer » en référence à ces balancements. Ceci confirme la présence et le maintien de cet oiseau rare inventorié sur ces 2 îlots par J. Baudat-Franceschi lors de l'été austral 2005-2006.



Sternes néréis (*Sterna nereis*), dont un adulte (au centre) se faisant poursuivre par 2 juvéniles volants (à gauche), ainsi qu'un adulte en plumage intermédiaire (©H. Géaux).

ARDEIDES

- Une grande aigrette (*Egretta alba*), espèce rarement observée en Nouvelle-Calédonie (Diahot, Nouméa) a été observée à la pointe d'Oumap le 13 novembre 2006.

- La richesse et l'étendue des zones d'alimentation permet la concentration d'ardéidés dans des proportions peu communes sur les littoraux néo-calédoniens, comme en témoignent les 41 aigrettes à face blanche (*Egretta novaehollandiae*) rassemblées sur le récif Thaavaam le 13 novembre 2006, les 11 et 16 aigrettes sacrées (*Egretta sacra*) respectivement sur le même récif le 17 novembre 2006 et sur l'îlot Saint-Phalles sud le 13 novembre 2006.

- A noter la présence de phase blanche dans les effectifs d'aigrettes sacrées (*Egretta sacra*) dans un rapport de 1/10 ; ce pattern est peu observé en Nouvelle-Calédonie.

RAPACES

- Le balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) est logiquement le rapace le plus fréquent de l'estuaire du Diahot avec 19 contacts (de 1 à 5 individus), avec un nombre d'aires important, ce qui conforte l'identification de la pointe nord de la Nouvelle-Calédonie comme une zone d'importance pour les effectifs nicheurs



Sterne néréis, juvénile volant (©N. Petit).



Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) défendant son repas de l'appétit d'une mouette argentée (*Larus novaehollandiae*) sur un banc de corail mort du récif de Balabio (©H. Géaux).



Oedicnème des récifs (*Esacus magnirostris*) au comportement lerte d'oiseau nicheur sur îlot Tiya (©H. Géaux)

de ce rapace en Province nord (Baudat-Franceschi, 2006).

- Le milan siffleur (*Haliastur sphenurus*) est également fréquent sur la partie marine de l'estuaire, où il exploite à marée basse les cadavres de poissons ou autres sur les platiers découverts.

- Même si le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) est présent dans la région d'Arama, il n'a pas été contacté pendant cette mission, mais il est fort probable que l'abondance dans l'estuaire du Diahot d'oiseaux de taille moyenne tels que sternes et limicoles doit constituer un lieu de chasse privilégié pour ce rapace.



Couple d'œdicnèmes des récifs (*Esacus magnirostris*) sur îlot Tiya (©N. petit).

Sur les 4 espèces de tortues marines recensées en Nouvelle-Calédonie, 3 ont été observées au cours de cette mission, à savoir les 3 espèces identifiées comme nicheuses ou potentiellement nicheuses :

- tortue verte (*Chelonia mydas*)
- tortue caouanne (*Caretta caretta*)
- tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*)*

* : sans confirmation encore de site de ponte avéré, mais la mission a permis lors d'entretiens avec les habitants de recueillir une information très intéressante à confirmer indiquant un site probable de ponte sur les Belep (hors zone d'étude) – non confirmée par le survol de décembre.



Reposoir à marée haute de sternes huppées et de Dougall (*Sterna bergii* et *S. dougallii*) en plumage nuptial ou inter-nuptial sur Balabio (©N. Petit).

Tortues marines

La mission Diahot a permis de collecter des premières informations sur la présence de sites potentiels de ponte pour l'opération «Tortues marines» menée par le WWF et coordonnée par Sophie Mounier ; cette opération a intégré un survol sur fin décembre de tous les sites potentiels des 3 provinces, dont bien sûr la zone estuarienne du Diahot.

Concernant les tortues marines, la sollicitation d'un pilote local optimise fortement la qualité et la quantité des récoltes de données, bien sûr du fait de sa connaissance des lieux et des habitudes des espèces recherchées, mais aussi du fait de son acuité à les repérer dans des conditions difficiles. Ainsi, 70 % des ~ 44 observations de tortues (hors cadavres, bagues et traces sur plage) lui sont dues ainsi que de nombreuses identifications à l'espèce.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts UICN	Nombre d'observations
Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i>	Tortue verte	En danger	22 (+ 7 dossières)
	<i>Caretta caretta</i>	Caouanne ou grosse tête	En danger	16
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortue imbriquée ou bonne écaille	En danger critique	2
	Espèce non identifiée			4 (+1 balayage)
TOTAL				44

Contrairement au classement de la zone comme zone d'importance pour la ponte des tortues vertes (*Chelonia mydas*) lors de l'atelier AER d'août 2005, cette mission indique que l'estuaire du Diahot ne représente pas un site d'importance pour la ponte des tortues vertes, et plus généralement pour la ponte des tortues marines puisque :

- une seule trace de montée avec balayage a été notée sur une plage côte est de l'île Balabio (cf. cliché joint) ;
- la prospection sommaire de l'ensemble des linaires côtiers sableux révèle des faciès de plage majoritairement non favorables à la ponte (zone exondée à marée haute trop faible, profondeur de plage insuffisante, granulométrie trop importante), - les sites de ponte les plus favorables (profil de plage et granulométrie) sont des sites fortement fréquentés par les usagers de l'estuaire (ex. : plage nord de l'îlot Cocotier où les témoignages citent ce lieu comme un ancien lieu de ponte de la tortue verte) ;
- la quasi-absence d'adultes observées parmi les 44 observations d'individus en eau libre (localisées sur carte de prospection) ;
- la prédation par les pêcheurs locaux d'individus immatures, comme en témoigne la taille des 7 dossières de tortue verte observées sur les îlots Nadaadé et Saint Phalles Sud (51/60/65/65/70/70 cm), alors que la rentabilité du commerce de viande les incite davantage à favoriser la capture des gros individus ;
- le témoignage d'un chasseur de tortues indique que les individus adultes de tortues

vertes (*Chelonia mydas*) sont capturés très majoritairement sur le récif nord de l'île Balabio et non sur site de ponte ;

- à chaque fois qu'est posée la question d'où viennent pondre les tortues, les habitants interrogés citent l'îlot Néba à l'ouest de la pointe nord de la Grande Terre, donc hors zone Diahot ;

- le survol de la zone par le spécialiste australien Colin Limpus, les 27 et 28 décembre 2006, n'a révélé aucune activité de ponte sur l'ensemble des plages alors qu'il a été effectué au cœur de la saison de ponte et que le lagon nord ouest a quant à lui révélé une activité importante.

Cette zone apparaît davantage comme un site d'alimentation pour les 3 espèces de tortues marines observées, et le « recueil » apparemment important de bagues par les pêcheurs locaux indique clairement que la zone est fréquentée par des cheptels de tortues qui fréquentent d'autres zones pour la nidification, à savoir Heron Island (Queensland) et Huon (Entrecasteaux) - cf. tableau ci-dessous pour les premiers recueils de bagues. Le recueil de bagues a été amorcé lors de cette première mission, poursuivi par Sophie Mounier, et le climat de confiance instauré laisse envisager de nouvelles données qui seront collectées ultérieurement.

La tortue verte (*Chelonia mydas*) apparaît clairement, lors des entretiens, comme la plus recherchée pour sa chair.

Famille	Nom scientifique	N° de bague	Lieu, date de baguage et statut de l'individu	Lieu et date de re-capture
Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i>	T 67385	Baguée par équipe C.Limpus en janvier 1993 sur Heron Island (femelle mature – au moins 3 pontes)	Tuée en 2000-2001 sur le platier nord de Balabio
	<i>Chelonia mydas</i>	R 21215	Baguée par ASNNC le 16 novembre 2001 à Huon, Entrecasteaux (femelle mature)	Tuée en ? près de Poum/Poingam
	<i>Chelonia mydas</i>	R 17247	Baguée par ASNNC le 17 novembre 2003 à Huon, Entrecasteaux (femelle mature)	Tuée en 2001 ou 2002 près de Balabio

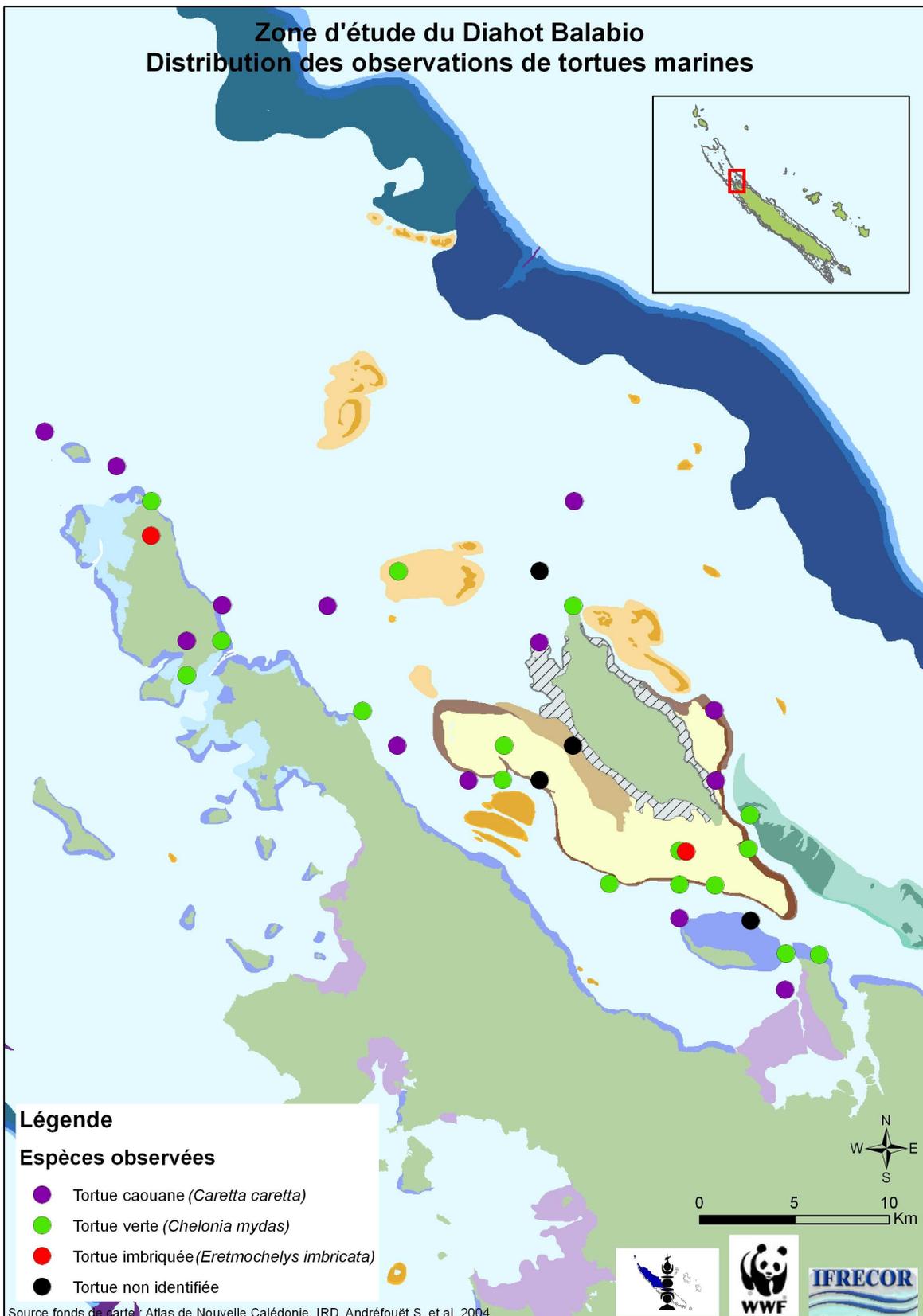
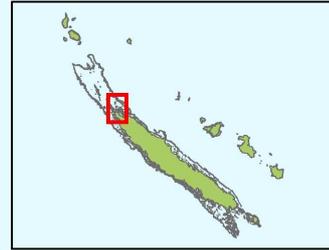


Cadavres de tortues vertes sur l'îlot Nadaadé au sud de l'île Balabio (©H.Géraux).



Pointe nord de l'îlot Cocotier, site propice à la ponte des tortues marines. Cette plage était d'ailleurs, d'après la population locale, un site de ponte ; l'importante fréquentation qui a dû être couplée à de la prédation doit expliquer cet abandon (©N. Petit).

Zone d'étude du Diahot Balabio
Distribution des observations de tortues marines





Seule observation de balayage de tortue marine au cours de la mission sur l'îlot Balabio côte est – diamètre : 1,4 m (©N.Petit).

Références

Baudat-Franceschi J. (2006) Oiseaux marins côtiers et nicheurs en Province nord. Société calédonienne d'ornithologie, Nouméa, 105 p.

Gabriel C. *et al.* (2006) Analyse écorégionale marine de Nouvelle-Calédonie – Atelier d'identification des aires prioritaires de conservation : compte-rendu. CRISP-IRD-IFRECOR-WWF, 93 p.

Liardet V. et D'Auzon J.-L. (2004) Programme d'étude et de conservation des tortues marines en Nouvelle-Calédonie – Rapport final septembre 2003-mai 2004. ASNNC, 21 p.

Spaggiari J. et Barré N. (2005) Inventaire ornithologique de l'embouchure du Diahot – Province nord. Convention 09/2004 SCO-DDEE Province nord, 33 p.

ETUDE DES RESSOURCES ET DES USAGES DANS LA MANGROVE

Sabrina Virly

Résumé

- Sur la base d'une enquête auprès d'un petit échantillon de la population ainsi que de visites de terrain accompagnées, cette étude a permis de recenser les principales ressources exploitées dans la mangrove du Diahot par les habitants de la commune de Ouégoa ainsi que les usages pratiqués.
- La zone du Diahot présente la plus grande formation de mangrove de Nouvelle-Calédonie. Cette dernière s'est développée de part et d'autre des rives du fleuve et s'étend au-delà de l'embouchure (île Pam, îlot Cocotier) ; elle abrite diverses ressources halieutiques marines dont trois sont particulièrement prisées : crabe de palétuviers, mullets et picots rayés. Le crabe est capturé soit à l'aide de nasses en plastique, soit à la main dans les trous. Les ressources autres qu'halieutiques se limitent au bois de palétuvier dont l'usage reste limité à la construction de charpentes de cases traditionnelles.
- La pêche, qui est le principal usage de la mangrove, est plutôt vivrière et plaisancière que professionnelle ; moins d'une quinzaine de pêcheurs contribueraient à la commercialisation des ressources halieutiques.
- Les pêcheurs n'ont pas perçu une réelle diminution de la ressource, mais plutôt un changement de comportement du crabe lié à une modification des conditions environnementales (diminution des précipitations depuis plusieurs années) ou encore une augmentation de la capturabilité liée à des pratiques et des engins plus efficaces.
- Il semble que la ressource en picots ait diminué depuis quelques années, alors que rien n'a été précisé dans ce sens s'agissant des mullets. Ces derniers font d'ailleurs plutôt l'objet d'une pêche opportuniste contrairement aux picots qui sont clairement ciblés.
- C'est avant tout la présence de la ressource qui conditionne le choix des zones de pêche. Bien que présents sur une grande partie du Diahot, les crabes de palétuviers sont principalement pêchés par les pêcheurs de Ouégoa dans le tiers aval du cours d'eau, et pour certains jusque dans la mangrove de la baie de Pilu. Les mullets sont pêchés sur plusieurs bancs de sable peu profonds du Diahot, mais également sur le plateau situé à l'embouchure, au Nord du plateau Cassis à l'Est de la baie Pilu.

- Les picots rayés sont régulièrement capturés à la senne sur les plateaux situés entre la baie de Pilu et l'île Pam. Ces zones régulièrement exploitées ne semblent pas faire l'objet de conflits d'usage de l'espace pour les habitants de Ouégoa, même si certains vont pêcher jusqu'à Arama.
- Quelques problèmes entre les habitants des tribus sont existants, souvent liés à un manque de civisme ou à de la jalousie (trop grand nombre de nasses employées, barrage à l'aide de sennes, pollution par de vieux engins ou pollution domestique, détérioration des campements, détérioration des trous à crabe, etc.). Un certain nombre des personnes interrogées souhaiteraient ne pas faire de la pêche leur métier principal au profit d'un emploi moins précaire et plus rémunérateur. Tous assurent néanmoins qu'ils continueraient de pêcher pour leur besoin et leur plaisir.

Introduction

La zone du Diahot abrite la plus grande mangrove de Nouvelle-Calédonie. Le fleuve Diahot est le plus long cours d'eau du pays, atteignant plus de 15 km de long et jusqu'à 2 km de large. Peu de données relatives à la biodiversité marine, aux fonctionnements des écosystèmes en place (de la mangrove jusqu'au récif-barrière), aux ressources et aux usages sur cette zone sont disponibles à l'heure actuelle.

L'étude de la mangrove a été confiée à Sabrina Virly Consultant, également en charge d'une étude relative à la biodiversité floristique et à la cartographie des mangroves de Nouvelle-Calédonie initiée parallèlement dans le cadre du programme ZONECO.

Afin d'être complémentaire à l'étude ZONECO, la présente étude s'est attachée à collecter et à analyser les informations sur les ressources et les usages dans la mangrove du Diahot, ainsi que sur les pressions et conflits que ces usages peuvent entraîner.

Deux communes sont principalement concernées par cette étude : il s'agit de Ouégoa avec 21 14 habitants et de Poum avec 1390 habitants (ISEE, 2004). Le village de Ouégoa, installé sur le fleuve et abritant la majorité de la population de la commune, est considéré comme la principale zone d'attache des usagers de la mangrove du Diahot. Il a fait l'objet d'investigations plus poussées en termes de recherche d'usagers dans le cadre de cette étude. La zone de Poum a parallèlement été

étudiée par un géographe, en termes d'organisation culturelle et coutumière, incluant les diverses pratiques existantes et les conflits d'usage des différents acteurs (Herrenschmidt, com. pers.). Les tribus de Pandelaï et de Pam, situées sur la rive droite du fleuve appartenant à la commune de Ouégoa, ont toutefois été visitées et quelques habitants ont été interrogés sur leurs pratiques dans la mangrove du Diahot.

Les objectifs de l'étude de la mangrove du Diahot sont de deux ordres :

1- Réaliser un état des lieux des peuplements et de leurs habitats, de leur état de santé, des différents usages en termes de localisation et d'importance, des sources de pressions et de l'importance de leur impact ;

2- Proposer des mesures de gestion adéquates pour la conservation et pour l'utilisation de cet écosystème en intégrant les besoins et les attentes des communautés locales.

La présente étude s'est attachée à répondre au premier objectif en mettant avant tout en œuvre une méthodologie de terrain (interview de différents usagers et pratique des usages avec certains d'entre eux) et une restitution cartographique des grands thèmes traités (ressources et usages).

Le second objectif pourra ainsi être rempli sur la base du bilan réalisé en intégrant l'analyse des données par le prestataire, mais également la perception et les attentes des usagers questionnés.

Méthodologie

Identification de personnes ressources de Ouégoa

Une personne ressource habitant Ouégoa a été identifiée au préalable afin d'avoir un intermédiaire fiable qui puisse faciliter la recherche d'individus à enquêter. Il s'agit d'Armand Ogushiku, prestataire touristique qui connaît parfaitement la mangrove du Diahot et ses usagers étant donné qu'il propose depuis de nombreuses années des sorties sur le fleuve et des visites de la mangrove.

Il avait déjà été sollicité dans le cadre de l'étude « Biodiversité et typologie des mangroves de Nouvelle-Calédonie » du programme ZONECO 20 jours auparavant pour accompagner l'équipe de scientifiques (Sabrina Virly, Norman Duke, botaniste de l'université du Queensland, et Cyril Marchand, géochimiste de l'IRD).

Cette première mission de terrain ZONECO, qui s'est déroulée du 1er au 4 décembre 2006, a permis :

- une meilleure connaissance pratique de la zone d'étude puisque l'ensemble du Diahot

a été visité depuis l'embouchure jusqu'au niveau de la propriété d'Armand Ogushiku à 2 km environ en amont du pont de Ouégoa ; des bras transversaux du fleuve ont également été explorés au cours de ces investigations de terrain ;

- une prise de contact préalable avec quelques pêcheurs de Ouégoa et des environs.

Un pêcheur, de surcroît conseiller communal, rencontré lors de cette mission, nous a également facilité la tâche en contactant d'autres usagers de la mangrove (essentiellement des pêcheurs) et en nous proposant de mettre à disposition un local à la mairie de Ouégoa lors de notre venue du 18 au 22 décembre dans le cadre du RAP.

Collecte de données

Recueil d'informations existantes

En premier lieu, toutes les informations relatives aux activités halieutiques dans la mangrove du Diahot, disponibles en Province nord (Service des pêches, etc.) ont été rassemblées. Parallèlement, des données sur la population de la commune de Ouégoa ont été récupérées auprès de l'observatoire économique de l'ISEE. Enfin, le nombre d'immatriculations des navires de Ouégoa a été fourni par le Service de la marine marchande et des pêches maritimes (SMMPM).

Elaboration du questionnaire

Un questionnaire relatif aux ressources et aux usages a été réalisé afin de servir de canevas lors des entretiens avec la population à enquêter. Ce questionnaire simple présente majoritairement des questions fermées parfois à choix multiples pour guider les enquêtés, mais quelques questions relatives aux usages autres que la pêche et à leur perception de l'évolution des ressources et des usages sont ouvertes afin de laisser l'enquêté s'exprimer librement. Le questionnaire est accompagné d'une carte au format A3 de la zone du Diahot afin de préciser avec chacun d'eux les zones qu'ils fréquentent et les zones particulières de leur point de vue.

Il est important de préciser que la carte s'est avérée être un moyen fort utile pour communiquer avec les enquêtés et préciser des informations géographiques dès lors que les prestataires les assistaient dans la lecture de la carte (leur situer certains lieux de repère).

Réunion avec des pêcheurs professionnels et amateurs

Une réunion avec les pêcheurs sollicités par les deux personnes ressources a permis de leur présenter l'étude, ses objectifs et ses liens avec les autres études en cours, et de leur administrer le questionnaire de façon collective.

Au début de l'entretien collectif, nous leur avons assuré la confidentialité concernant l'origine des réponses qui seront présentées

Thèmes abordés dans le questionnaire
1) Les raisons de fréquentation de la mangrove et les moyens de déplacements.
2) L'activité de pêche :
• Statut du pêcheur.
• Importance de l'activité.
• Zones de pêche et les raisons du choix des zones.
• Nombre et types de pêche (en précisant les engins de pêche et le nombre, l'effort de pêche, la durée moyenne d'une sortie, les principales espèces ciblées et la période de pêche).
• Facteurs conditionnant le choix de ces espèces cibles.
• Devenir des produits de la pêche.
3) Les autres usages et les zones particulières (tabou, réserve, privée, etc.).
4) Les perceptions du pêcheur sur :
• Evolution des ressources et de la pression de pêche.
• Pollution et détérioration de l'habitat.
• Gestion actuelle des usages par les communautés locales.
• Conflits potentiels.
• Leurs attentes et leurs projets.

sous forme agrégée.

Certains ont souhaité être rencontrés individuellement après la réunion, ce qui a permis de collecter des informations plus précises, notamment sur les lieux de pêche. Neuf pêcheurs ont été interrogés sur leurs activités dans la mangrove du Diahot. Il s'agit de personnes ayant toujours habité la zone qu'ils connaissent de ce fait très bien : 5 pêcheurs de Ouégoa (2 femmes et 3 hommes) ; 1 de Tiari (1 femme) ; 1 de Pam (1 femme) ; 2 de Pandelaï (2 femmes).

Participation aux sorties de pêche

Trois personnes ont accepté d'effectuer des sorties dans la mangrove en notre présence. Les 4 jours suivants ont été consacrés aux investigations de terrain permettant ainsi de :

- Décrire précisément leur activité en pratiquant avec eux un « coup de pêche » avec l'autorisation préalable du Service des pêches (autorisation de réaliser des pêches expérimentales sous réserve de relâcher les prises d'espèces pour lesquelles la fermeture de pêche était effective au moment de la mission).
- Indiquer les zones de plus grande abondance de la ressource en fonction des espèces (basées sur leur connaissance de l'habitat et en général de l'écologie), et les lieux de pêche en fonction des espèces.
- Préciser des zones particulières : d'anthropisation (zones particulièrement fréquentées, mises à l'eau, campements temporaires ou permanents, zones subissant l'impact du bétail) ; dangereuses (bancs de sable empêchant la navigation) ; jugées

d'intérêt majeur par la population (pour la conservation des espèces par exemple).

L'ensemble des données géographiques collectées a fait l'objet de relevés au GPS ; les différentes activités pratiquées et les zones particulières ont été photographiées pour illustrer leur description.

Parallèlement, le nombre de bateaux rencontrés chaque jour sur la zone du Diahot a été noté afin de donner une idée de la fréquentation du fleuve et de sa mangrove.

Dépouillement, saisie et analyse des données et cartographie

Les résultats d'enquête ont fait l'objet de statistiques simples (tris à plat) après saisie sous un formulaire. Les réponses aux questions ouvertes ont été regroupées par catégories avant d'être analysées.

Sachant que l'échantillon interrogé est très petit (9 individus), les statistiques sont à interpréter avec précaution.

Les données de pêche issues de sources diverses (Service des pêches de la province Nord, études antérieures, communications personnelles de certains habitants de Ouégoa) ont été croisées entre elles afin d'estimer un effort de pêche et les captures associées en posant des hypothèses haute et basse.

Les informations géographiques relatives aux habitats des ressources et aux lieux de pêche fournis par les personnes interrogées ont été reportées sur un fond photographique. La cartographie a été réalisée sous SIG à l'aide du logiciel Arc Gis. Une carte présentant les ressources et les usages de la mangrove du Diahot a été produite au 1/25 000 au format A0., disponible en annexe 9.

Résultats

Les ressources halieutiques

La mangrove du Diahot abrite une faune marine diversifiée d'après les personnes interrogées. Il est toutefois impossible de lister ici l'ensemble des espèces vivant dans ce milieu puisque les pêcheurs ont uniquement cité :

- Les espèces qui sont potentiellement une ressource pour eux.
- Les espèces qu'ils ne consomment pas forcément, mais qu'ils ont déjà observées dans la zone en les capturant accidentellement ou par observation directe depuis un bateau.

Les principales ressources citées sont parmi :

- Les poissons (tableau 1) : les mullets, le picot rayé (*Siganus lineatus*), les poissons blancs (*Gerres oyena* et autres *Gerres*), le relégué (*Terapon jarbua*) les loches sans précision de l'espèce, à l'exception de la grisette (*Epinephelus maculatus*).

- Les crustacés : le crabe de palétuviers (*Scylla serrata*), le crabe batailleur (*Portunus pelagicus*), une grosse crevette *Peneidae* *indet.*
- Les mollusques bivalves : la grisette (*Gafrarium tumidum*), l'huître pentadine, l'huître de palétuviers (*Crassostrea glomerata*) le « Koengone » (*Geloina affinis*)
- Les mollusques gastéropodes : le « coquille long » (*Terebralia palustris*).
- Les échinodermes : différentes espèces d'holothuries ont été citées par une femme pêcheur qui a précisé qu'elle les capturait hors zone d'étude sur des plateaux.
- Les tortues sans préciser les espèces pêchées.

Tableau 1 : liste des principales espèces de poissons pêchées dans la zone du Diahot (source : pêcheurs de Ouégoa, com. pers.)

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Source
CARANGIDAE	<i>Atule mate</i> (Cuvier, 1933)	Atule	Laboute et Grandperrin (2000)
CHANIDAE	<i>Chanos chanos</i> (Forsskål 1775)	Poisson lait ou « Poadé »	Laboute et Grandperrin (2000)
CHIROCENTRIDAE	<i>Chirocentrus dorab</i> (Forsskål 1775)	Poisson sabre	Laboute et Grandperrin (2000)
CLUPEIDAE	<i>Anodontostoma chacunda</i> (Hamilton-Buchanan, 1822)	Sardine japonaise	Laboute et Grandperrin (2000)
GERREIDAE	<i>Gerres spp.</i>	Blancs ou « Tilou »	Laboute et Grandperrin (2000)
HAEMULIDAE	<i>Pomadasy argenteus</i> (Forsskål 1775)	« Cro cro »	Laboute et Grandperrin (2000)
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i> (Forsskål, 1775)	Vieille de palétuviers	Laboute et Grandperrin (2000)
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus fulviflamma</i> (Forsskål, 1775)	« Fulu »	Laboute et Grandperrin (2000)
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus fulvus</i> (Block et Schneider, 1801)	« Fulu »	Laboute et Grandperrin (2000)
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus vitta</i> (Quoy et Gaimard, 1824)	Jaunet	Laboute et Grandperrin (2000)
MUGILIDAE	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Mulet queue bleue	Marquet <i>et al</i> (2003) ; Fishbase
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i> (Valenciennes, 1836)	Mulet noir	Marquet <i>et al</i> (2003)
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i> (Valenciennes, 1836)	Mulet noir	Marquet <i>et al</i> (2003)
MUGILIDAE	<i>Crenimugil crenilabis</i> (Forsskål, 1775)	Mulet	Marquet <i>et al</i> (2003)
LEIOGNATHIDAE	<i>Leiognathus equulus</i> (Forsskål 1775)	Gluants	Laboute et Grandperrin (2000)
LEIOGNATHIDAE	<i>Gaza minuta</i> (Bloch, 1797)	Poisson cochon	Laboute et Grandperrin (2000)
SCATOPHAGIDAE	<i>Scotaphagus argus</i> (Linnaeus, 1766)	Papillon de palétuviers	Laboute et Grandperrin (2000)
SERRANIDAE	<i>Epinephelus coioides</i> (Hamilton, 1822)	Mère loche	Laboute et Grandperrin (2000)
SERRANIDAE	<i>Epinephelus maculatus</i> (Bloch, 1790)	Grisette	Laboute et Grandperrin (2000)
SIGANIDAE	<i>Siganus lineatus</i> (Valenciennes 1835)	Picot rayé	Laboute et Grandperrin (2000)
TERAPONIDAE	<i>Terapon jarbua</i> (Forsskål, 1775)	Relégué	Laboute et Grandperrin (2000)



Crabe de palétuviers (©S. Virly).



« Coquille longue » (©S. Virly).



Picot rayé (©G. Allen).



Grisette (©S. Virly).



Mulet (FAO).



« Koegone » (©S. Virly).

Principales ressources marines exploitées par la population du Diahot

Le crabe de palétuviers ainsi que les picots et les mulets représentent les principales ressources exploitées par les pêcheurs fréquentant la zone du Diahot.

D'autres espèces font également l'objet d'une exploitation par un groupe de pêcheurs différent de ceux interrogés, mais dans ce cas, il s'agit d'espèces récifo-lagonaires qui se trouvent plus éloignées de la zone du Diahot : bossus et becs, loches, langoustes, bèches de mer ont été cités parmi les espèces cibles.

Distribution géographique et habitat

➤ Crabe de palétuviers

Les crabes de palétuviers adultes vivent préférentiellement parmi les palétuviers sur un substrat vaseux où ils creusent des terriers profonds. Les adultes s'y cachent à marée basse et en ressortent lorsque la marée monte. Ils sortent du terrier au coucher du soleil et la nuit pour se nourrir. Ils peuvent effectuer des migrations importantes pour pondre, jusqu'à 50 km en mer (FAO-FIGIS, 2005).

D'après les pêcheurs interrogés, les crabes sont présents sur l'ensemble du Diahot. Ils peuvent remonter très en amont du fleuve puisque des crabes sont régulièrement pêchés jusqu'à environ 2 km en amont du pont de Ouégoa (Ogushiku, com. pers.). L'étendue de leur habitat semble fluctuer en fonction des apports d'eau douce. En effet, lors des longues périodes de sécheresse comme cela est le cas depuis 3-4 ans aux dires des habitants de Ouégoa, les crabes ont tendance à remonter le fleuve où l'eau, n'étant pas régulièrement alimentée par les pluies, est encore salée. Avant, les crabes avaient tendance à être plus abondants vers l'embouchure. Les adultes sont en général plus gros dans les mangroves du tiers aval du cours d'eau, depuis Sentinelle jusqu'à l'embouchure, voire jusqu'à Pam à l'est et Arama à l'ouest, que dans les 2/3 amont du Diahot. Parallèlement, de gros individus appelés « crabes à pinces bleues » sont régulièrement observés sur le plateau sableux situé au nord de la baie Pilu.

➤ Crabe batailleur

Le crabe batailleur est également présent dans la zone du Diahot, mais n'est pas aussi connu et exploité que le crabe de palétuviers. Les quelques informations sur sa distribution géographique proviennent d'un seul pêcheur et ne se prétendent donc pas exhaustives. Sa présence a été notée au-delà de l'embouchure, dans la zone comprise entre baie Pilu et Arama.

Son habitat est caractérisé par un substrat de nature sableuse à sablo-vaseuse, situé depuis la

zone intertidale jusqu'à 50 m de profondeur, les juvéniles étant plutôt concentrés dans des zones intertidales peu profondes (FAO – FIGIS, 2005).

➤ Picot rayé

Les picots rayés sont plus abondants dans le tiers inférieur du cours d'eau. A marée haute, on les trouve jusque dans les palétuviers, alors qu'à marée descendante, ils sortent de la mangrove et se dirigent vers les plateaux herbeux situés au niveau de l'embouchure du Diahot.

Il a été précisé que l'îlot Cocotier regrouperait un grand nombre de juvéniles de picots, faisant office de nurserie. Des juvéniles ont également été observés dans la mangrove du Diahot.

➤ Mulets

Deux espèces de mulets noirs sont pêchées occasionnellement après une crue. Il s'agit de :

- *Cestraeus plicatilis* : le plus gros vit en eau douce et descend avec les crues et les courants pour pondre en mer. Il est pêché à la senne dans l'estuaire après une crue (qui engendre de l'eau sale), lors de ses migrations.
- *Cestraeus oxyrhynchus* : plus petit que le précédent, il évolue en bancs serrés, et est capturé avec la même technique de pêche que *C. plicatilis*.

Les mulets noirs, préférant les eaux douces, se trouvent plutôt en amont du fleuve.

Deux autres espèces sont pêchées toute l'année et sont très couramment rencontrées dans l'estuaire. Il s'agit de : *Crenimugil crenilabis* qui vit en estuaire et en mer. Taille adulte vers 30 cm ; et *Mugil cephalus* dit « queue bleue » qui peut atteindre 100 cm. Les mulets à queue bleue et les autres mulets *Crenimugil crenilabis* se déplacent en bancs avec les courants à la recherche de nourriture sur l'ensemble de l'estuaire (majoritairement sur le 1/3 aval). Ils sont sans cesse en mouvement. Les mulets se capturent lorsqu'il y a eu des inondations et des courants qui ont engendré une eau sale. Ils peuvent être pêchés à la senne dérivante pendant 1 à 2 jours après les pluies lorsque l'eau reste turbide. Les mulets remontent alors dans l'estuaire, suivant les zones turbides où la transition entre l'eau douce et l'eau de mer est plus marquée.

➤ Mollusques

Les différents coquillages exploités (« coquille longue », huître de palétuviers et pentadine) ont une répartition géographique assez large. D'après les pêcheurs interrogés, les « koegones » sont plus abondants dans la zone de Wéyélo où de nombreuses coquilles vides ont pu être observées au pied des palétuviers. Ils sont en effet ramassés facilement dans cette

zone dont une partie est accessible depuis la route.

Les huîtres de palétuviers sont généralement accrochées sur les racines en arceau de grands palétuviers *Rhizophora spp.* Les coquilles longues sont posées sur le sol aussi bien vaseux que caillouteux alors que les « koegones » sont enfouis dans le substrat meuble.

➤ Autres espèces

Le fleuve abrite des espèces marines, même très en amont, où la salinité est très basse (autour de 5 pour mille). Requins, mères loches grosses loches (carites), raies, carangues et tortues sont fréquemment observées au niveau du pont de Ouégoa (pêcheurs, com.pers.).

Autres ressources

A l'exception des ressources halieutiques, la zone du Diahot présente peu de ressources exploitées par les communautés locales. Seul le bois de palétuvier est utilisé par certains qui limitent leur prélèvement à leur strict besoin personnel.

Aucune personne interrogée n'a mentionné l'utilisation de plantes à des fins médicinales ou alimentaires, comme cela a été le cas dans d'autres mangroves étudiées en Nouvelle-Calédonie (Virly, observation personnelle).

Les usages

Raisons et moyens de fréquentation de la mangrove

Les informations ci-après ainsi que celles cartographiées sont issues des questionnaires remplis par les 9 personnes interrogées au cours de l'enquête réalisée en décembre 2006. Elles n'ont pas la prétention d'être exhaustives, notamment en termes d'étendue géographique des ressources, car le nombre de personnes interrogées reste limité du fait de l'absence d'autres pêcheurs à la réunion préliminaire. Toutefois, les zones de pêche

Tableau 2 : raisons de fréquentation de la mangrove du Diahot

Raisons de fréquentation	Total	%
Pêche	9	100
Lieu d'habitation	5	56
Loisirs	4	44
Collecte de bois et plantes	3	33
Lieu de visite	1	11
Moyen de déplacement	0	0
Autre	0	0

Les habitants de Ouégoa interrogés possèdent en moyenne un bateau par foyer (tableau 3). Ils se déplacent majoritairement à plusieurs avec leur bateau dans la mangrove.

précisées ont été citées à plusieurs reprises, laissant présager qu'elles sont connues de tous ceux qui vivent dans la zone depuis longtemps car la ressource y est plus abondante.

Raisons et moyens de fréquentation de la mangrove

Les habitants de la commune de Ouégoa interrogés fréquentent la mangrove du Diahot essentiellement pour la pêche (tableau 2).

Plus de la moitié a précisé avoir un campement temporaire ou permanent dans la mangrove, majoritairement situé vers l'embouchure du Diahot, et servant de base avancée pour la pêche (stockage des engins de pêche, repos entre 2 marées). Parmi les 8 campements cités par la population échantillonnée, seul un correspond à une habitation principale.

Les campements actuellement utilisés ont été recensés et sont reportés sur la figure 3. Sont distingués les campements temporaires des habitations principales.

Le Diahot et sa mangrove sont également un lieu de loisirs, où l'on vient pratiquer une pêche récréative le week-end pour certains.

Aucune personne interrogée n'a précisé utiliser le cours d'eau comme voie de navigation, même si les distances entre la rive droite et la rive gauche du fleuve peuvent être réduites en empruntant une de ses sections. Pourtant, plusieurs partent de chez eux en bateau pour se rendre au magasin situé à côté du pont avant de partir à la pêche. Cinq bateaux en moyenne ont pu être observés simultanément sous le pont, en stationnement, au cours de nos investigations. A titre indicatif, au cours des journées de pêche effectuées avec les pêcheurs, entre 7 et 10 bateaux ont été observés au cours de chaque sortie de la semaine. Soit ils circulaient sur le fleuve en direction de l'embouchure, soit ils pêchaient à la ligne, arrêtés au niveau de la frange des palétuviers *Rhizophora spp.*

Tableau 3 : moyens de déplacement dans la mangrove du Diahot

Moyens de déplacement	Total	%
Bateau personnel	8	89 %
A pied	5	56 %
Bateau des autres	1	11 %
A plusieurs	7	78 %
Seul	5	56 %
Nb de bateaux personnels	1,1	

Le Service de la marine marchande et des pêches maritimes a recensé 271 navires de plaisance en 2006, dont 63 % sont de moins de 4 mètres de long (tableau 4). La proportion de bateaux par habitant s'élève donc à plus de 10 % sur cette commune.

Tableau 4 : navires de plaisance immatriculés à Ouégoa en 2006 (Source : SMMPM)

Classe de taille des bateaux	Nombre	%
Inférieur ou égal 4 m	170	63
Entre 4 et 7 m	96	35
Supérieur ou égal à 7 m	5	2
Total	271	100

Sur les 9 personnes interrogées, il est même fréquent qu'ils en possèdent 2 : un petit de moins de 4 m de long équipé d'un moteur de 15 à 30 CV, et un plus grand dont la longueur est comprise entre 4 et 7 m (tableau 5). Le premier est souvent utilisé pour naviguer dans le Diahot, le second pour aller plus loin vers Pam, Balabio, Arama, voire plus loin.

La pêche dans le Diahot est une activité qui se pratique aussi bien seul qu'à plusieurs, généralement en famille. Certains pêcheurs, utilisant leur campement comme base avancée, en profitent pour s'y réunir (c'est le cas de certaines femmes interrogées). Les pêcheurs qui pratiquent la pêche à pied sont assez nombreux ; les femmes interrogées partent assez régulièrement seules à la pêche dans une zone proche de leur habitation.

Tableau 5 : caractéristiques des bateaux utilisés dans la zone du Diahot

Taille du bateau (m)	Total	%
< à 4	5	56 %
4 à 7	4	44 %
7 à 10	0	0 %
> à 10	0	0 %

Puissance du moteur (CV)	Total	%
< à 15	4	44 %
15 à 80	5	56 %
80 à 150	0	0 %
> à 150	0	0 %

Pêche

Il est difficile d'appréhender le statut du pêcheur (professionnel ou amateur) car la possession d'une patente et d'une autorisation de pêche n'est pas systématique au sein de la population de pêcheurs pour plusieurs raisons, notamment l'obligation de déclaration fiscale des revenus correspondant aux captures.

Bien qu'ils soient des pêcheurs :

- réguliers, qui commercialisent leurs produits pour la plupart ;
- n'ayant pas d'autres activités à l'exception de la plantation et de l'entretien de cultures à vocation vivrière pour certains ;
- dépendant économiquement de la pêche, qu'elle soit vivrière ou commerciale ;

Ils se considèrent comme des pêcheurs amateurs. En effet, sur 9 personnes interrogées, près de 80 % ont répondu être amateurs car ils

Tableau 6 : statut des pêcheurs interrogés de la zone du Diahot

Statut	Total	%
Amateur	7	78 %
Professionnel	2	22 %
Autre activité	2	22 %
Pêche = activité économique	7	78 %

ne possèdent pas d'autorisation de pêche en 2006-2007 (tableau 6). Or certains pêchent à pied, ce qui ne nécessite pas d'autorisation de pêche délivrée par les services provinciaux compétents. En revanche, tout commerce de produits de la mer, qu'ils soient pêchés à pied ou à partir d'une embarcation, implique la possession préalable d'une patente. Il est donc préférable de parler de pêcheur régulier (versus occasionnel) plutôt que de pêcheur professionnel (versus amateur).

Techniques de pêche

C'est avant tout la connaissance de certaines pratiques de pêche qui conditionne le choix des espèces capturées (tableau 7). Toutefois, parmi les espèces capturables par les principaux engins utilisés, celles qui présentent une forte valeur commerciale ou qui sont appréciées par la population de pêcheurs, sont préférentiellement ciblées. Il s'agit des crabes de palétuviers, des mullets, des picots rayés et des poissons lait *Chanos chanos*.

Tableau 7 : facteurs conditionnant le choix des espèces pêchées par les pêcheurs interrogés

Facteurs conditionnant le choix de l'espèce	Total	%
Connaissance du type de pêche	3	33 %
Valeur du produit	2	22 %
Consommation	0	0 %
Connaissance de l'espèce	1	11 %
Pas de réponse	1	11 %

Les pêcheurs, qu'ils soient réguliers ou occasionnels, pratiquent généralement au moins deux types de pêche différents (tableau 8).

Tableau 8 : types de pêche pratiqués par les personnes interrogées

Type de pêche	Total	%
Nombre de types de pêche	2,2	
crabe à la main	2	22 %
crabe à la nasse	3	33 %
crabe au havaneau	1	11 %
mulet à la senne	1	11 %
picot à la senne	1	11 %
autres poissons (épervier ou ligne ou senne)	1	11 %
grisette à la main	2	22 %
autres coquillages (huîtres, <i>Terebralia</i>)	1	11 %
bêche de mer	1	11 %

Pêche aux crabes

Les crabes de palétuviers sont généralement capturés à l'aide de nasses ou à la main dans les trous à l'aide d'un crochet. Certains les capturent dans les sennes ou au haveneau, mais ces techniques sont plus rarement employées de nos jours. La balancine était également employée jusqu'à l'apparition des nasses en grillage dans les années 1985. Toutefois, ceux qui pêchent à la nasse à partir d'embarcations à moteur pratiquent très rarement la pêche au trou qui nécessite de chercher les terriers à pied entre les palétuviers (figures 1 a, b, c et d). Les nasses utilisées sont de deux modèles : la nasse en grillage, et la nasse en plastique moins encombrante car elle se plie sur elle-même (figure 2 a). Cette dernière présente des dimensions standards : 70 cm en longueur L x 40 cm en largeur l x 20 cm en hauteur H. Apparue à la fin des années 1990, elle est plus utilisée de nos jours car elle est plus pratique en termes de transport.

Les appâts utilisés sont des poissons généralement pêchés à la senne les jours avant et le plus souvent congelés (requins, loches, « crocro », etc.). D'une dizaine de cm de long, les amorces sont fixées en haut de la nasse par un crochet (figures 2 b et c).

Généralement, les nasses appâtées sont déposées à marée basse ou au début de la marée montante et sont récupérées en fin de marée montante ou à marée haute (figure 2 d). Elles peuvent être déposées tous les 30 à 40 m le long d'une zone de palétuviers, ou éparpillées sur une zone donnée avec des repères de surface, généralement des

bouteilles en plastique.

Les crabes aux normes, dont la carapace dure a une taille minimale de 14 cm (figure 2 e), sont attachés à l'aide d'élastiques pour neutraliser les grosses pinces. Ils sont généralement commercialisés en l'état.



Figures 1 a, b, c et d : pêche au crabe au trou.



Figures 2 a, b, c, d et e : Pêche au crabe à la nasse.

Pêche aux mulets

La senne utilisée au cours de la pêche expérimentale aux mulets fait 100 m de long, 1,80 m de hauteur avec une maille de 38 mm (figure 3 a). Pliée correctement dans le bateau afin d'être lâchée très rapidement sans souci d'emmêlements, elle est munie de petits flotteurs sur le bord supérieur de la nappe. Le bas de la nappe est plombé afin de limiter l'évitement des poissons.

Lorsqu'un banc de mulets est repéré en surface, sur des plateaux généralement d'une profondeur maximale de 1,20 m, la senne est déployée le plus rapidement possible par un pêcheur pendant que l'autre pêcheur, aux commandes du bateau, entoure le banc (figures 3b et c).

La senne est relevée tout de suite après l'avoir déployée, le temps de pêche ayant duré en moyenne une dizaine de minutes.

Les poissons pris dans le filet sont récupérés à la main au fur et à mesure que la senne est remontée à bord (figures 3 d et e).

Pêche aux picots

La senne est également utilisée pour capturer les picots rayés. Elle est généralement posée à étal de marée haute le long des palétuviers. Les poissons, entrés avec la marée montante, se maillent en sortant de la mangrove avec le reflux.

Autres pêches

La récolte de grisettes, de coquilles longues ou d'huîtres se fait à pied et manuellement à l'aide d'un outil pour les détacher de leur substrat si besoin. Elle est essentiellement réalisée à des fins d'autoconsommation. Ces pêches restent anecdotiques comparativement à celles du crabe ou des poissons.

La pêche des bèches de mer a été citée mais n'est pas effectuée dans le Diahot. Il s'agit d'un pêcheur de Tiari qui pratique cette activité sur les platiers de Tiari. Il vient également pêcher le crabe vers l'embouchure du Diahot grâce à son embarcation en passant au nord de la pointe Nandiarane et en redescendant le long de Pam.



Figure 3 a, b, c, d et e : Pêche aux mulets.

Effort de pêche

Pêche au crabe

Les pêcheurs réguliers de crabes sur la zone du Diahot ont été estimés à une dizaine d'après les propos des différentes personnes interrogées, dont certains pêchent à Arama. Ils réalisent en moyenne 4 sorties de pêche par semaine, au cours desquelles ils font 1 à 2 poses de nasses par jour.

Aucun pêcheur d'Arama n'a été enquêté ; toutefois, il a été rapporté par les pêcheurs de Ouégoa que la pêche au crabe dans la mangrove d'Arama n'est réalisée régulièrement que par 4 femmes d'Arama et 3 de Ouégoa au maximum.

Les pêcheurs occasionnels, pêchant crabes et/ou poissons 1 fois tous les 15 jours en moyenne ont été estimés, après discussions avec les enquêtés, entre 50 et 70. Malheureusement, il a été impossible de confirmer ces chiffres étant donné que les informations issues du recensement 2004 relatives aux activités de pêche par commune ne sont pas disponibles (Observatoire économique, com. pers.).

Parallèlement, peu de données ont été collectées concernant le nombre de nasses utilisées par les pêcheurs interrogés car ils ne souhaitent pas dévoiler leur réel effort de pêche, sachant que la nouvelle réglementation impose l'utilisation maximale simultanée de 20 nasses pour les pêcheurs professionnels. Ils possèdent en général plus de nasses qu'ils n'en utilisent simultanément. Certains ont précisé qu'ils utilisaient entre 18 et 20 nasses par sortie mais en réalisant, pour certains, 2 poses par sortie, soit 40 nasses par jour. D'autres ont avoué poser plus de nasses en une seule fois, jusqu'à 40 parfois.

Posons les hypothèses suivantes :

Hypothèse basse : 10 pêcheurs réguliers, soit 10 x 25 nasses x 4 jours.

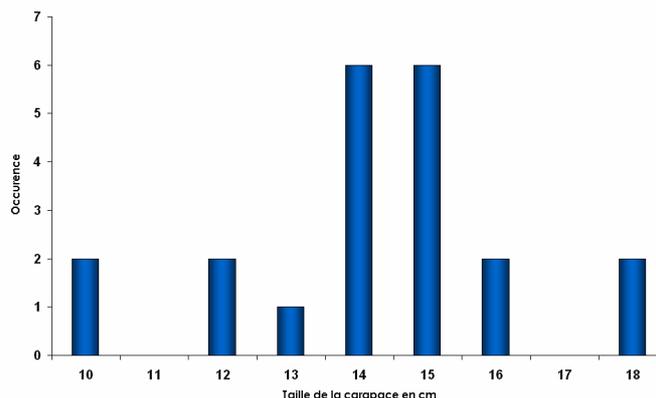
Hypothèse haute : 10 pêcheurs réguliers, soit 10 x 40 nasses x 4 jours.

Sur la base des 2 hypothèses ci-dessus, l'effort de pêche correspondant à la pêche à la nasse dans le Diahot par les pêcheurs réguliers serait compris entre 1000 et 1600 nasses/semaine.

Pêche au mullet

Peu de données sont disponibles concernant l'effort de pêche au mullet. Le pêcheur interrogé, privilégiant la pêche au crabe par rapport à celle du mullet, estime son effort de pêche moyen à 2 à 3 sorties par mois, excepté lors des périodes de pluies plus propices à ce type de pêche, pendant lesquelles il pêche en moyenne 2 fois par semaine.

La pêche au mullet est une pratique opportuniste : lorsqu'un banc est repéré pendant les trajets vers des zones de pêche au



Histogramme des tailles de carapace des individus capturés lors de la pêche expérimentale en décembre 2006

crabe par exemple, la senne, étant toujours prête à l'emploi, est mise à l'eau instantanément. Il est rare de consacrer une journée entière à la pêche au mullet.

Captures, tailles et rendements

Pêche au crabe- Pêche à la nasse

Au cours de la journée de pêche expérimentale à la nasse, réalisée en décembre 2006, le rendement a atteint 2,3 ind./nasse, toutes tailles confondues. Si les spécimens aux normes seulement avaient dû être conservés, le rendement aurait été de 1,5 ind./nasse. Près des 2/3 des prises étaient des femelles. La taille moyenne des crabes aux normes était de 15,1 cm, celle de la population totale capturée de 13 cm.

D'après les données biométriques de Delathière (1990), une taille moyenne de 15,1 cm correspond à un poids moyen de 523 g pour une femelle et de 685 g pour un mâle (tableau 9).

Tableau 9 : Données biométriques des crabes de palétoyeurs étudiés par Delathière (1990)

Taille	Poids femelle entière (g)	Poids mâle entier (g)
10	188	173
13	362	419
14	437	538
15	519	680
16	611	846
17	711	1038

Sur la base des données obtenues au cours de la pêche expérimentale (qui s'avère être une bonne pêche) :

2/3 de femelle et 1/3 de mâles.

Taille moyenne d'individus aux normes : 15,1 cm
1,5 ind/nasse

Entre 25 et 40 nasses/jour.

4 jours/semaine.

Les captures de crabes à la nasse par chaque pêcheur régulier d'Ouégoa seraient comprises entre 86,5 et 138,5 kg/semaine.

Ces données corroborent les informations fournies par les pêcheurs à la nasse qui estiment capturer en moyenne 100 kg de crabes aux normes/semaine.

Pêche au trou

La pêche au trou pratiquée par les femmes interrogées ramène environ 10 à 20 kg/semaine à raison de 2 à 3 sorties par semaine.

Le nombre de femmes pratiquant la pêche au trou régulièrement à des fins commerciales est estimé à 6 sur la zone de Tiari et de Pandelaï d'après l'enquête de décembre 2006. Elles viennent essentiellement pêcher dans la mangrove située entre Pam et Pandelaï, accessible depuis la route.

A titre de comparaison, les données relatées dans la littérature sont du même ordre que celles obtenues et extrapolées ici, à l'exception du niveau de biomasse par nasse qui serait plus élevé dans le cas de la pêche expérimentale :

- pêche au trou par les pêcheurs de Moindou (Delathière, 1990 ; Virly, 2005) : 20 kg/semaine en moyenne avec 4 sorties, soit 5 kg/jour ;

- pêche à la nasse (Virly, 2005) : 0,5 kg/nasse /pose ;

- pêche à la nasse par les pêcheurs du Northern Territory et du Queensland en Australie (DPI&F, 2005 ; DPI&F : 2006) : entre 0,4 et 0,8 kg/nasse ou encore entre 1,6 et 2 individus/nasse ; en moyenne 20 kg/jour de pêche à la nasse.

Pêche au mullet

La pêche expérimentale à la senne a permis de capturer 30 mullets d'un poids moyen de 300 g/pièce, ce qui correspond à environ 10 kg/coup de senne en 10 min de filage et virage.

Le pêcheur interrogé estime qu'un bon coup de senne ramène entre 60 et 80 mullets, correspondant à un poids total d'environ 40 kg. En deux heures de pêche, il peut atteindre 80 kg lors d'une pêche fructueuse.

Autres pêches

Aucune donnée n'a pu être collectée concernant les rendements réalisés au cours des pêches aux picots.

Les mollusques sont de nos jours généralement prélevés à des fins vivrières.

Il est de ce fait également difficile de connaître les rendements réalisés. Toutefois, il a été rapporté que dans les années 1980, il était possible de pêcher jusqu'à 6 touques de 20 litres d'huîtres de palétuviers en une seule marée. Lors des marées propices (grandes marées basses), certains pêcheurs partaient à la pêche 3 fois par semaine, et ce, 1 semaine sur 2.

Les grisettes font très rarement l'objet d'une pêche commerciale : Il arrive qu'une commande d'une trentaine de kilos soit passée auprès d'un pêcheur une fois dans l'année.

De même, les grosses crevettes sont plutôt pêchées pour une consommation personnelle. Toutefois, quelques-uns les commercialisent sur Nouméa. Les crevettes sont capturées à l'aide d'une senne de maille 40-45 mm posée à marée basse perpendiculairement au cours d'eau. La pose de la senne peut durer 4 h, à la fin de laquelle 15 à 20 crevettes de 25 cm de long en moyenne sont capturées dans le filet.

Zones de pêche

Le choix des zones de pêche est avant tout conditionné par la présence de la ressource que les pêcheurs ciblent (tableau 10).

Un facteur important a également été cité à de nombreuses reprises : il s'agit de la marée qui permet ou non de fréquenter certaines zones propices, que ce soit pour poser des nasses ou pour y pêcher à pied dans les trous.

En général, ils conservent les zones de pêche qu'ils ont découvertes il y a longtemps et ne changent que rarement d'endroits. Les pêcheurs ont leurs habitudes et connaissent bien leurs zones.

Certains pêcheurs à pied saisissent l'opportunité de partir avec le bateau d'un autre pêcheur pour exploiter des zones inaccessibles à pied.

Tableau 10 : facteurs conditionnant le choix des zones de pêche des personnes interrogées.

Choix zones de pêche	Total	%
Présence des ressources	6	67 %
Autre : préciser : la marée	5	56 %
Connaissance des zones/ habitude	4	44 %
Proximité	2	22 %
Opportunité	0	0 %
Taille du bateau	1	11 %
Faible fréquentation de la zone	1	11 %
Météorologie	1	11 %
Zones propices ? protégées ?	0	0 %
Au hasard	0	0 %
Autonomie du bateau (carburant-glace-place à bord)	0	0 %
Manque d'info sur d'autres zones	0	0 %
Accès interdit à d'autres zones	0	0 %

Bien que présents sur une grande partie du Diahot, les crabes de palétuviers sont principalement pêchés par les pêcheurs de Ouégoa dans le tiers aval du cours d'eau, depuis Sentinelle jusqu'à l'embouchure du Diahot et pour certains jusque dans la mangrove de la baie de Pilu.

Les habitants de Pandelaï capturent cette ressource préférentiellement en face de chez eux, dans la mangrove située sur la rive droite du Diahot jusqu'à Pam pour certains. Parfois, certains prennent le bateau pour aller pêcher sur la rive gauche vers le creek de la forêt d'Ougne.

Remarque : les crabes pêchés à la nasse sont essentiellement capturés le long des palétuviers, alors que ceux attrapés dans les trous se trouvent dans la mangrove entre les palétuviers.

Les mullets sont pêchés sur plusieurs bancs de sable peu profonds du Diahot, mais également sur le plateau situé à l'embouchure, au nord du plateau Cassis à l'est de la baie Pilu.

Les picots rayés sont régulièrement capturés à la senne sur les plateaux situés entre la Baie de Pilu et l'île Pam.

S'agissant du crabe batailleur, les zones de pêche sont peu connues : seule la zone d'herbier située au nord de la baie Pilu a été citée.

Les grisettes semblent être plus abondantes dans le substrat meuble de la baie de Pilu jusqu'à l'îlot Bouanap en face de Bwalayet.

Beaucoup de koengones sont ramassés dans la zone de Wéyélo où l'on a trouvé de nombreuses coquilles vides au pied de certains palétuviers.

La majeure partie des pêcheurs ayant déjà capturé de grosses crevettes sont unanimes pour dire que la meilleure zone de pêche est située entre la rive gauche du lieu-dit Bélep et la rive droite du marais du plateau des Niaoulis dans des terriers.

En somme, la zone de mangroves et de plateaux herbeux comprise entre Sentinelle, le sud de l'île Pam, Arama et la baie Pilu semble la plus exploitée par les pêcheurs de Ouégoa et du Diahot.

Période de pêche

Le crabe de palétuviers est pêché tout au long de l'année à l'exception des mois de fermeture. Toutefois, la majeure partie des pêcheurs interrogés avouent faire leur « coup de pêche » de crabes mous même en période de fermeture, car c'est un mets délicieux que la population du Diahot a de tout temps mangé. Ce sont pour eux des raisons culturelles. Le crabe est pêché à marée montante dans les nasses. Il est plutôt capturé à la main dans les trous à marée basse. La lune ayant une

Tableau 11 : devenir des produits pêchés par les personnes enquêtées.

Devenir du produit	Total	%
Colporteur / grossiste	4	44 %
Consommation personnelle	4	44 %
Don, coutume	1	11 %
Vente directe	2	22 %
Petit commerce ou marché	2	22 %
Consommation autre	1	11 %
Stockage (congélation, séchage, autre)	2	22 %
Restaurateur	1	11 %
Commande	1	11 %
Troc	0	0 %

influence sur la présence du crabe, la plupart pêchent aux premier et dernier quartiers. Pour la pêche au trou, la nouvelle lune est plus propice à leur capture.

La meilleure période pour les prises de mullets est comprise entre janvier et juin lorsque les pluies sont plus abondantes.

D'après les pêcheurs de Ouégoa, les grosses crevettes sont particulièrement abondantes en novembre-décembre dans les rapides et remous de la partie amont du cours d'eau, et en février plutôt dans sa partie aval.

Devenir des produits

La majorité des produits pêchés par les personnes enquêtées sont commercialisés auprès des colporteurs (tableau 11). Les colporteurs passent généralement une fois par semaine (le mercredi pour les crabes) dans la zone : à Ouégoa, mais également à Pandelai lorsque la route est praticable.

Le crabe est vendu au colporteur entre 500 et 650 FCFP/kg. Les colporteurs les revendent environ 800 FCFP/kg au marché de Nouméa qui les commercialise à partir de 1200 FCFP/kg.

Plus de la moitié des personnes interrogées consomment les produits de leur pêche, mais ils privilégient avant tout la vente. Un pêcheur professionnel ne destine donc pas exclusivement ces produits à la vente, mais en conserve une petite partie pour ses besoins personnels.

Le don et la coutume sont des pratiques courantes dans la zone du Diahot : un tiers de la population interrogée estime donner une partie de ses captures à la coutume ou à la tribu.

Elevage

Il n'y a pas d'élevage stricto sensu dans la mangrove du Diahot. Il s'agit plutôt d'un pâturage du bétail laissé en liberté dans la mangrove qui jouxte les terrains appartenant aux propriétaires du bétail. En effet, certains terrains ne possèdent pas de barrière du côté

de la mangrove, ce qui laisse libre accès aux animaux.

De ce fait, il a été observé des zones de marais et de mangroves arbustives et clairsemées, piétinées par le bétail qui a un impact notable. Des zones de palétuviers du genre *Avicennia*, *Rhizophora*, *Lumnitzera* ou encore *Cerriops* sont d'une part broutées jusqu'à 1,5 m de haut, d'autre part maculées d'excréments et d'urine (figures 4a, b et c). L'eau y est dans certains cas peu renouvelée et la mangrove dans ces zones présente un état de santé médiocre.

Collecte de matériel végétal

Le bois de palétuvier est collecté pour faire du feu. Certaines racines aériennes de grands palétuviers du genre *Rhizophora* sont également prélevées pour en faire des « goelettes » qui sont les tiges souples et résistantes utilisées dans la charpente des cases traditionnelles.

Habitations permanentes et temporaires

Une habitation principale (figures 5 a et b) et une dizaine de campements temporaires ont été notés dans la zone du Diahot, particulièrement dans le tiers aval jusqu'à la mangrove de l'île Pam. Ces campements, tout comme l'habitation principale, appartiennent à des pêcheurs qui les utilisent comme base avancée pour leur activité de pêche. C'est pourquoi la majorité se situe dans la partie aval vers l'embouchure du Diahot à proximité des principales zones de pêche. Généralement, ils y laissent le nécessaire pour faire un peu de cuisine, ce qui leur permet de se reposer le temps de la pose des nasses par exemple (figures 5 c et d).

Dans la partie amont de part et d'autre du pont de Ouégoa, au moins une dizaine de pontons en bois ont été observés le long du fleuve. Ces ouvrages artisanaux ont en général été fabriqués par les propriétaires des terrains jouxtant le Diahot. Ces personnes y accostent leur bateau qu'ils laissent en stationnement toute la nuit.

Zones particulières

Des zones ou pratiques taboues ont été signalées par certaines personnes enquêtées. Il s'agit en général de superstitions qui ne sont pas forcément respectées de tous. Toutefois, les pêcheurs interrogés semblent les respecter. Il s'agit notamment de :

- ne pas jeter les détritiques dans le Diahot car cela peut engendrer une mauvaise pêche aux crabes ;
- ne pas crier lorsqu'on aperçoit une anguille blanche présente dans les palétuviers pour les mêmes raisons ;
- ne pas ramasser de « koengones » dans la zone de Wéyélo car la pêche aux crabes sera mauvaise ;
- la zone de Wéyélo qui est considérée par certains comme une zone taboue.

La connaissance de ces zones et de ces pratiques peut être utile pour la mise en œuvre de plans de gestion en adéquation avec les us et coutumes de la population locale. D'après les personnes interrogées, il n'existe aucune zone mise en réserve dans la mangrove du Diahot. Une zone a été décrite comme « zone à gratte ». Il s'agit en fait d'une partie de creek de la forêt d'Ougne où les palétuviers sont particulièrement grands. Certaines personnes ayant fréquenté cette zone rapportent avoir ressenti des démangeaisons pendant une semaine. Des zones dangereuses pour la navigation ont été signalées. Il s'agit de bancs de sable dans le Diahot, qui ont de plus tendance à se déplacer.

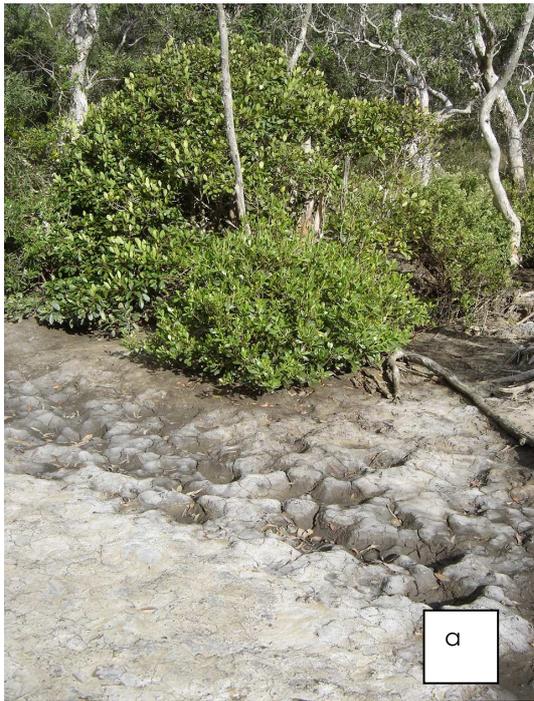
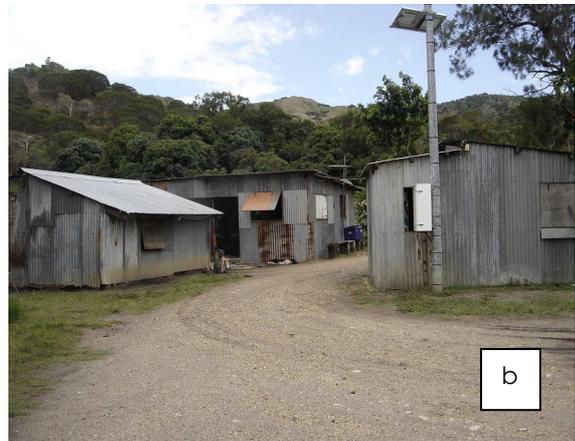


Figure 4 a, b et c : Mangrove impactée par le bétail dans la zone du Diahot (traces de sabots, arbres broutés, urine stagnante).



Figures 5 a, b, c et d : Habitations permanente et temporaire dans la zone du Diahot.

Perceptions sur les ressources et les usages

L'ensemble des perceptions relatives à l'évolution des ressources et des usages est reporté dans le tableau 12.

Tableau 12 : perceptions des personnes enquêtées sur les ressources et les usages dans la mangrove du Diahot.

Perception sur l'évolution des ressources et des usages	Total	%
Diminution ressources	3	33 %
Augmentation ressources	0	0 %
Changement comportement ressources	1	11 %
Diminution pression de pêche (nb de pêcheurs)	3	33 %
Augmentation pression de pêche (nb de nasses)	2	22 %
Détérioration des habitats	3	33 %
Pollution (anciens engins, plastiques)	3	33 %
Apparition de conflits	4	44 %
Changement d'habitat (lié à un changement climatique)	3	33 %

Evolution du métier de pêcheur

Il semble que depuis plusieurs années, l'activité de pêche considérée ici comme un métier difficile car instable, ait tendance à diminuer dans la zone. En effet, près de la moitié des personnes interrogées ont perçu une baisse du nombre de pêcheurs réguliers aux crabes qui ont préféré arrêter la pêche pour se reconverter dans une activité plus facile, plus rémunératrice et offrant surtout une couverture sociale (tableau 13).

Un tiers des enquêtés avouent qu'ils arrêteraient volontiers la pêche s'ils avaient l'assurance de trouver un emploi sous forme de contrat à durée indéterminée (les secteurs des mines et du transport en commun ou de marchandises sont cités en premier lieu parmi les reconversions possibles). Le travail de la pêche est perçu comme inconfortable dans le sens où il reste aléatoire et précaire. Pourtant, il a toujours été pratiqué par les personnes interrogées et leur famille. Aucun n'envisagerait d'arrêter définitivement la pêche.

Tableau 13 : souhait des personnes interrogées par rapport à leur activité de pêche dans le Diahot.

Avenir	Total	%
Souhaitent arrêter	2	22 %
Souhaitent continuer	3	33 %
Souhaitent diversifier	2	22 %
Pas de réponse	2	22 %

Evolution de l'effort de pêche

La majorité des pêcheurs enquêtés ont observé une diminution du nombre de pêcheurs à la nasse et un trop grand nombre de nasses employées par pêcheur, qui semble avoir augmenté au fil des années.

La diminution du nombre de bateaux notée dans les statistiques peut corroborer celle du nombre de pêcheurs à la nasse. En effet, le nombre de bateaux de pêche immatriculés au Service de la marine marchande et des pêches maritimes (SMMPM) a globalement diminué depuis quelques années (tableaux 14 et 15). Les chiffres issus du premier tableau sont basés sur les délivrances des rôles d'équipage par le SMMPM. Ceux du second tableau proviennent des déclarations que les pêcheurs ont bien voulu transmettre au Service des pêches de la Province nord. Bien que l'on note un nombre de bateaux issu du Service des pêches inférieur à celui du SMMPM (les productions déclarées au Service des pêches sont souvent sous-estimées, certains pêcheurs omettant de déclarer leurs prises), l'évolution à la baisse est semblable dans les deux cas.

Tableau 14 : évolution du nombre de navires de pêche artisanale enregistrés à Ouégoa (source : SMMPM).

Année /Catégorie	4 à 7 m			TOTAL
	Inf. 4 m	4 à 7m	Sup. 7 m	
2000	5	8	2	15
2001	3	4	3	10
2002		3	2	5
2003		7	1	8
2004	2	5	1	8
2005		4		4
2006	2	6		8

Tableau 15 : évolution du nombre de navires de pêche de Ouégoa déclarant leur production (source : Service des pêches de la Province nord).

Année	Nombre de bateaux de pêche immatriculés
1993	11
1994	10
1995	4
1996	
1997	5
1998	6
1999	5
2000	7
2001	5
2002	2
2003	6
2004	2
2005	3

L'apparition des nasses en plastique a permis de multiplier le nombre de nasses à bord des embarcations car elles sont pliantes et donc moins encombrantes. De ce fait, pour certains, la nasse en plastique a incité à augmenter l'effort de pêche.

Le nombre de sennes est apparemment un problème de plus en plus cité. Certains ont observé des « barrages » à l'aide de plusieurs sennes mises bout à bout, constituant un véritable piège pour la ressource présente (poissons mais aussi crabes).

Evolution des ressources halieutiques

Plus de la moitié des personnes interrogées pensent que la ressource en crabes n'a pas diminué et qu'il s'agit avant tout d'un changement de comportement des crabes face à un changement des conditions environnementales. Du fait d'un manque de pluies et d'inondations (cela fait plusieurs années qu'il n'y a pas eu de crues du Diahot), le crabe aurait tendance à remonter le fleuve qui est devenu plus salé qu'avant dans sa partie amont. Pour d'autres, notamment les pêcheurs à pied, qui ont vu leurs rendements nettement baisser, la ressource en crabes a diminué. Les crabes seraient avant tout capturés dans les nasses posées le long des palétuviers (correspondant au bord des zones pêchées à pied) et, de ce fait, n'ont pas le temps de remonter dans leur trou. Il s'agirait alors plutôt d'une baisse de rendement de la pêche au trou et non d'une baisse de la ressource. Cela pourrait expliquer le fait que les pêcheurs à la nasse ne se soient pas plaints d'une diminution de la ressource en crabes, contrairement aux pêcheurs à pied.

Une diminution de la ressource en picots a été notée par deux pêcheurs dont un qui pratique cette pêche régulièrement depuis 30 ans.

Problèmes rencontrés

Les personnes interviewées au cours de l'enquête de décembre 2006 ont évoqué les principaux problèmes qu'ils rencontrent, aussi bien sur la ressource qu'ils exploitent, mais également sur les pratiques et usages de certains qui ont un impact négatif sur la ressource et leur habitat. Parmi ces problèmes, citons :

1- La détérioration de l'habitat du crabe et la pollution :

- Détérioration de l'habitat des crabes par l'homme : destruction des trous de crabes. Peu de respect de certains pour les pratiques des autres.
- Détérioration de l'habitat des crabes par le bétail : piétinement du bétail laissé en pâturage libre.
- Pollution par des plastiques, mais également par des anciens engins de pêche (nasses, filets) laissés en l'état dans le Diahot.

2- L'utilisation d'engins et de pratiques augmentant la capturabilité :

- Mise en place de sennes bout à bout pour capturer les picots à proximité des palétuviers, ce qui représente une barrière pour les crabes qui ne peuvent plus remonter vers leur trou.
- Prélèvement trop important de poissons pour les amorces nécessaires à la pêche à la nasse.
- Pose de sennes jour et nuit aux mêmes endroits pour pêcher des amorces à nasses.
- Utilisation d'un grand nombre de nasses.

3- Le comportement non civique de certains : Réglementation perçue par des pêcheurs à la senne comme trop contraignante en ce qui concerne les picots, pour plusieurs raisons :

- La senne étant utilisée même en période de fermeture des picots, en capture quand même. Or la réglementation veut que l'on relâche les individus pris dans les mailles durant cette période, ce qui est considéré comme une perte.
- La période de fermeture aux picots est considérée comme trop longue, ce qui incite les pêcheurs à continuer de pêcher. Certains souhaiteraient pouvoir pêcher en toute légalité une dizaine de kg pendant la période de fermeture pour consommation personnelle correspondant à une habitude culturelle.
- Non-respect de la réglementation en place en termes de taille minimale de capture et de saison de fermeture de la pêche au crabe : particulièrement ceux qui font de la chair, alors que d'autres respectent la réglementation.

- Vol des nasses parfois et détérioration des cabanes de pêcheurs, mais les menaces restent limitées.

Pourtant, malgré l'évocation des problèmes, plus de la moitié des personnes interrogées pensent que les habitants du Diahot gèrent correctement leur zone en termes de gestion des ressources et des usages (tableau 16).

Tableau 16 : perception de l'autogestion des habitants du Diahot.

Autogestion des usages	Total	%
Bonne	5	56 %
Mauvaise	3	33 %
Pas de réponse	1	11 %

Conflits

Les conflits exposés ne semblent pas de grande ampleur et sont plutôt des « querelles de voisinage » issues de jalousie ou de mauvaise foi d'après les personnes interrogées. Aux dires des pêcheurs, nous n'avons pas perçu de conflits d'usage liés à l'exploitation des ressources.

D'après les personnes de Ouégoa pêchant jusqu'à Arama, il n'y a pas de conflits entre les deux communautés de pêcheurs. Leurs parents pêchaient déjà dans la mangrove de la baie de Pulu jusqu'à celle d'Arama et il n'y a jamais eu de problèmes. Des pêcheurs viennent également de Koumac pour pêcher en utilisant la mise à l'eau de Pam. Ces personnes fréquentent plutôt le récif que la mangrove. Aucun problème n'a été signalé avec cette communauté de pêcheurs. La zone est, à leur avis, suffisamment grande pour tout le monde. Les conflits émanent plutôt de certains pêcheurs d'Ouégoa qui critiquent les pratiques de leurs voisins. Il est rapporté que : « certains, probablement jaloux, parlent de préserver des ressources dont leurs revenus ne dépendent pas ». Les pêcheurs à pied n'ont pas de problèmes entre eux. Ils notent en revanche un déséquilibre certain entre les pratiques de pêche au trou et à la nasse.

Solutions envisagées par les pêcheurs

Parmi les propositions émises par les pêcheurs interrogés concernant la gestion du crabe de palétuviers et des picots ; citons :

- la limitation du nombre de nasses en plastique et le contrôle de leur utilisation ; en diminuant le nombre de nasses, on diminuera également les besoins en appâts ;
- l'interdiction des nasses en plastique pour certains ;
- le déplacement des nasses chaque jour pour ne pas exploiter la ressource au même endroit, certains le pratiquant déjà pour optimiser leurs rendements ;

- l'interdiction d'utiliser des filets à proximité des mangroves, qui d'une part capturent des crabes et d'autre part jouent également un rôle de barrière limitant la remontée des crabes vers leur trou (l'interdiction de poser un filet à moins de 100 m de la mangrove existe déjà dans la réglementation, mais est considérée comme insuffisante) ;

- la révision de la durée de fermeture de la pêche, notamment pour les picots ;

- la mise en place d'une réglementation sur la taille du picot autorisée à l'exploitation ;

- la diversification de l'activité en exploitant le crabe batailleur s'ils ont l'assurance que cette ressource ne fera pas de concurrence au crabe de palétuviers.

En termes de zonage, il a été évoqué par plusieurs l'idée de mise en réserve de l'îlot Cocotier qui est considéré pour la plupart comme une nurserie de crabes et de poissons. De plus, la mangrove y est clairement en train de se développer.

Conclusion

Sur la base d'une enquête auprès d'un petit échantillon de la population ainsi que de visites de terrain accompagnées, cette étude a permis de recenser les principales ressources exploitées dans la mangrove du Diahot par les habitants de la commune de Ouégoa ainsi que les usages pratiqués.

La zone du Diahot, située dans l'extrême nord de la Grande Terre, présente la plus grande formation de mangrove de Nouvelle-Calédonie. Cette dernière s'est développée de part et d'autre des rives du fleuve et s'étend au-delà de l'embouchure (île Pam, îlot Cocotier). Elle y abrite diverses ressources halieutiques marines dont trois sont particulièrement prisées. Il s'agit du crabe de palétuviers, des mullets et des picots rayés. D'autres ressources sont également disponibles dans la mangrove. Il s'agit notamment des huîtres de palétuviers, des grisettes, des « koegones » (*Geloina affinis*), des « coquilles longs » (*Terebralia palustris*), des crabes batailleurs et des grosses crevettes, qui ne sont de nos jours généralement pêchées qu'à des fins vivrières. Les ressources autres qu'halieutiques, se limitent au bois de palétuvier dont l'usage reste limité à la construction de charpentes de cases traditionnelles.

La pêche, qui est le principal usage de la mangrove, est plutôt vivrière et plaisancière que professionnelle. En effet, moins d'une quinzaine de pêcheurs contribueraient à la commercialisation des ressources halieutiques, le reste de la population pratiquant son « coup

de pêche» régulièrement pour ses propres besoins ou ceux de la tribu.

Le crabe est capturé soit à l'aide de nasses en plastique, soit à la main dans les trous. Il est parfois pris dans les sennes posées le long des palétuviers, faisant barrage à la remontée des crabes vers leur trou. Pour la plupart des personnes interrogées, l'utilisation de la nasse en plastique aurait incité les pêcheurs à augmenter leur effort de pêche puisqu'elle est moins encombrante. Cependant, tous n'ont pas perçu une réelle diminution de la ressource, mais plutôt un changement de comportement du crabe lié à un changement de ces conditions environnementales (diminution des précipitations depuis plusieurs années) ou encore à une augmentation de la capturabilité liée à des pratiques et des engins plus efficaces.

Cette exploitation reste artisanale (entre 1000 à 1600 nasses posées par semaine par 10 pêcheurs réguliers capturant en moyenne 100 kg/semaine chacun) même si une grande partie est commercialisée grâce principalement à des colporteurs qui apportent les produits jusqu'à Nouméa de façon hebdomadaire.

Les mullets (au moins 4 espèces différentes identifiées) sont pêchés à l'aide d'une senne qui entoure un banc repéré en surface. Les picots rayés sont également capturés à l'aide d'une senne qui est déposée le long des palétuviers et relevée à marée descendante. C'est dans ce cas un engin passif et non sélectif. Il semble que la ressource en picots ait diminué depuis quelques années alors que rien n'a été précisé dans ce sens s'agissant des mullets. Ces derniers font d'ailleurs plutôt l'objet d'une pêche opportuniste, contrairement aux picots qui sont clairement ciblés.

C'est avant tout la présence de la ressource qui conditionne le choix des zones de pêche. Bien que présents sur une grande partie du Diahot, les crabes de palétuviers sont principalement pêchés par les pêcheurs de Ouégoa dans le tiers aval du cours d'eau, depuis Sentinelle jusqu'à l'embouchure du Diahot et pour certains jusque dans la mangrove de la baie de Pilu, voire Arama.

Les mullets sont pêchés sur plusieurs bancs de sable peu profonds du Diahot, mais également sur le plateau situé à l'embouchure, au nord du plateau Cassis à l'est de la baie Pilu.

Les picots rayés sont régulièrement capturés à la senne sur les plateaux situés entre la Baie de Pilu et l'île Pam.

Ces zones régulièrement exploitées ne semblent pas faire l'objet de conflits d'usage de l'espace pour les habitants de Ouégoa, même si certains vont pêcher jusqu'à Arama. Les quelques pêcheurs à la nasse pratiquant

cette pêche vers Arama disent ne pas rencontrer de problèmes avec les pêcheurs de ce village.

Il semble que les problèmes existants soient plutôt liés à un manque de civisme de certains ou à des jalousies d'autres (trop grand nombre de nasses employées, barrage à l'aide de sennes, pollution par de vieux engins ou pollution domestique, détérioration des campements, détérioration des trous à crabe, etc.).

Un certain nombre des personnes interrogées souhaiterait ne pas faire de la pêche leur métier principal au profit d'un emploi moins précaire et plus rémunérateur. Tous assurent néanmoins qu'ils continueraient de pêcher pour leur besoin et leur plaisir.

Références

DELATHIERE S. (1990). Biologie et exploitation du crabe de palétuviers *Scylla serrata* en Nouvelle-Calédonie. Centre ORSTOM Nouméa et Université de Bretagne occidentale, thèse de doctorat, avril 1990 : 291 p.

DPI&F (2005). Annual Status report on mud crab fishery:16 p.

DPI&F (2006). Annual Status report on mud crab fishery:16 p.

FAO-FIGIS (Fisheries Global Information System) (2005). [http://www.fao.org/figis/servlet:SpeciesFactSheet:Scylla serrata](http://www.fao.org/figis/servlet:SpeciesFactSheet:Scylla_serrata) (mud crab).

FAO-FIGIS (Fisheries Global Information System) (2005). [http://www.fao.org/figis/servlet:SpeciesFactSheet:Portunus pelagicus](http://www.fao.org/figis/servlet:SpeciesFactSheet:Portunus_pelagicus).

ISEE (2004) – Recensement de la population.

VIRLY S. (2005). Etude de faisabilité technico-économique d'un atelier de transformation de chair de crabes. Direction des ressources naturelles de la Province Sud, Sabrina Virly Consultant et SGP, septembre 2005 : 43 p.

ETUDE DE SCIENCES HUMAINES APPLIQUEES A LA GESTION PARTICIPATIVE DE L'ENVIRONNEMENT COTIER MARIN : BIODIVERSITE ET GESTION COUTUMIERE

Jean-Brice Herrenschmidt

Introduction

L'étude suivante, qui s'inscrit dans le cadre de deux programmes menés par le WWF en Province nord : l'analyse écorégionale et la mise en œuvre d'aires marines protégées, traite ainsi des savoirs autochtones sur la biodiversité, des usages et des organisations coutumières de gestion de l'environnement marin dans la zone du Diahot.



Zone du Diahot : vue d'ensemble (©JBH).

La mission vise trois objectifs spécifiques majeurs :

- A) Evaluer la connaissance qu'ont les populations locales de la biodiversité marine.
- B) Identifier les usages et les pratiques liés à l'environnement marin.
- C) Comprendre les grandes lignes des organisations sociales et territoriales coutumières et les systèmes de gestion de l'environnement littoral et marin liés à ces organisations.

Ainsi, ce rapport comprend :

- une évaluation de la connaissance vernaculaire de la biodiversité et de l'environnement marin, notamment concernant les espèces dites « phares » (tortues, mammifères marins), les habitats et leurs fonctions, les cycles biologiques de certaines espèces, etc. ;
- l'identification et, chaque fois que possible, la cartographie, des usages principaux liés à l'environnement marin : pêche vivrière et pêche commerciale, échanges coutumiers, usage touristique, récolte d'espèces particulières pour la commercialisation (coquillages ou corail par exemple) ou à usage coutumier (monnaies traditionnelles), etc. ;

- une évaluation de l'évolution récente du rapport à la biodiversité (perte de savoir, prise de conscience patrimoniale, etc.) ;
- une description générale des organisations sociales des tribus et des chefferies enquêtées ;
- Une description de l'organisation spatiale des usages de l'espace marin et littoral ;
- une identification et une description des systèmes de gestion coutumiers existants de l'espace marin et littoral.

Méthodologie

Les méthodes d'enquêtes déployées comprennent notamment les actions suivantes :

- enquêtes auprès des services et personnes ressources ;
- enquêtes collectives au sein des tribus, s'appuyant sur les méthodes d'ERB adaptées au contexte coutumier ;
- enquêtes individuelles sous forme d'entretiens ;
- enquêtes de terrain auprès des pêcheurs ;
- analyse de la bibliographie et des données existantes ;
- analyse cartographique et analyse qualitative des organisations coutumières locales.

L'essentiel du travail a été réalisé par « immersion » dans le milieu local (26 jours). Les activités ont été programmées sur le terrain en concertation avec les populations locales, mais cette planification s'est révélée très difficile à tenir en raison de deuils successifs dans la zone du Diahot, qui ont à plusieurs reprises reporté les réunions collectives. Cette situation a obligé à organiser 3 phases d'enquêtes de terrain au lieu des 2 prévues initialement, repoussant de manière importante le calendrier de finalisation de ces enquêtes et du traitement des données.

Echelle d'étude pertinente

A la différence de l'étude réalisée dans la zone de Hienghène où l'échelle des tribus semblait pertinente pour appréhender les systèmes de gestion de l'espace marin, cette échelle ne l'est pas dans la zone de Poum. Lors des premiers contacts avec les représentants coutumiers de la zone du Diahot, il est vite apparu que la méthode d'ERB socio-économique développée par CI sur la côte est, par tribu, manquerait de pertinence. Il a été convenu avec les chefferies locales de chercher le même type d'information que l'ERB selon une méthodologie adaptée, concertée

et validée par les coutumiers, sur un temps plus long.

Pays coutumiers concernés

En termes de droits territoriaux, la zone de l'embouchure du Diahot concerne le pays coutumier d'Arama comportant 4 tribus : *Naraac, Pangany, Bouarou et Tiari* dont la population est de langue *Nyâlayu*. C'est cette zone qui avait été identifiée initialement et qui devait faire l'objet de la présente étude. Pourtant, en termes d'usages de la zone, l'étude de terrain a permis de constater que quelques pêcheurs du pays coutumier voisin de Nenema et des chefferies de Poum et Tiabet pêchaient dans cette zone, tant pour des usages vivriers et coutumiers que commerciaux. Or ces acteurs non prévus initialement sont de langue *Nêlêmw*. Par conséquent, l'étude a dû être étendue et partiellement s'appliquer aux 2 pays coutumiers Arama et Nenema conjointement, correspondant aux 2 districts coutumiers de la commune de Poum.

Les difficultés d'enquête

La planification de l'enquête à Arama a été très perturbée par 2 annulations consécutives des réunions collectives avec la population des tribus de Bouarou, Pangany et Naraac pour cause de deuils successifs. Le calendrier d'enquête a ainsi été retardé de près d'un mois. Par ailleurs, ces annulations sont intervenues chaque fois de manière impromptue, une fois arrivé sur le terrain. Pour raison logistique (transport), il n'était pas question de rentrer à Nouméa, ce qui a obligé à cibler des entretiens individualisés auprès de pêcheurs et de coutumiers.

Résultats

I. Organisation sociale et territoriale coutumière

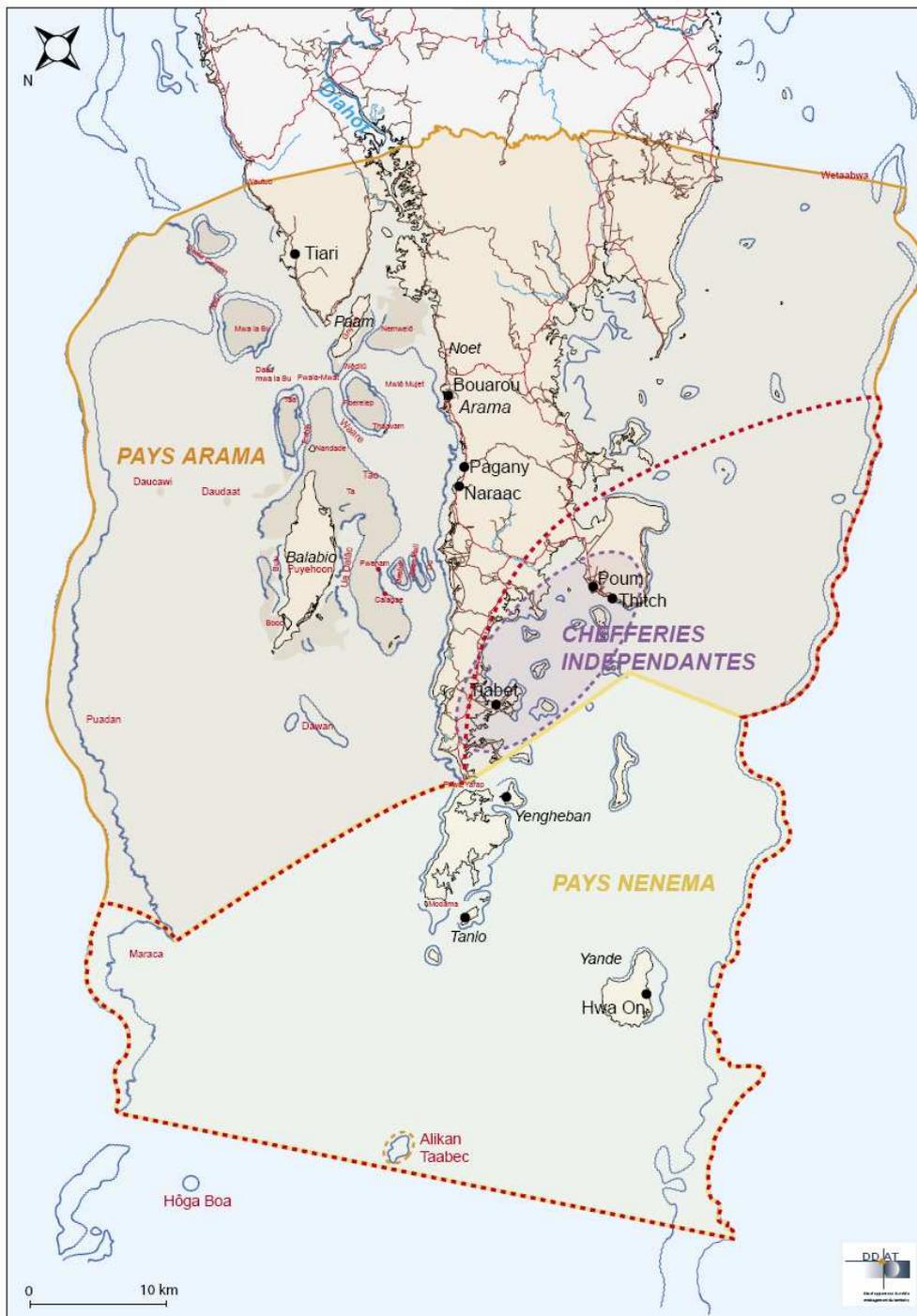
Représentation de l'espace

Le sens de l'écoulement du fleuve Diahot et des courants marins imprime une vision de

l'espace inversée par rapport à la cartographie classique plaçant le nord en haut des cartes. A Arama comme à Nenema, on « monte » à Koumac et on « descend » aux îles Belep. Toute la cartographie de la zone proposée dans cette étude tient compte de cette représentation de l'espace : la population locale se repère beaucoup mieux sur les cartes auxquelles on a appliqué une rotation d'environ 135° dans le sens trigonométrique. Selon nos informateurs d'Arama, les limites des communes ne suivraient pas celles des pays coutumiers : Arama est à cheval sur les communes de Poum, Ouégoa et Koumac. Les limites entre les pays coutumiers Arama et Nenema ne sont pas établies de manière officielle et ne font pas l'objet d'un consensus clair entre les 2 pays. Elles sont sujettes à conflit sur la partie ouest au niveau du village de Poum, mais pas du côté de l'embouchure du Diahot. La partie maritime qui comprend l'estuaire du Diahot, Balabio, jusqu'à *Boat Pass* au nord et jusqu'au récif extérieur à l'est, fait partie intégrante du territoire coutumier des clans d'Arama, sans contestation. La carte 5 montre les 2 représentations qui s'affrontent :

- *Vu de la chefferie d'Arama* : la zone sur fond orangé et au contour orange correspondrait au territoire du pays d'Arama, tandis que la zone sur fond jaune et au contour jaune correspondrait au territoire du pays de Nenema. Les chefferies de Poum et de Tiabet seraient coutumièrement indépendantes (en violet). Selon les informateurs d'Arama, la chefferie Nenema implantée à Yandé serait une chefferie de la mer, mais n'aurait pas de territoire sur la Grande Terre.

- *Vu de la chefferie Nenema* : la zone au contour en pointillé rouge est la vision du pays coutumier de Nenema, incluant Poum, Tiabet et les îlots dans son territoire. Cette représentation donnée par le grand chef Jean-Paul Tidjine est partagée par des informateurs originaires de Tiabet comme des îles de Yenghebane et Tanlo.



Carte 1 : représentation contradictoire des limites territoriales des pays coutumiers à Pomu.

Organisation des chefferies d'Arama et de Nenema

La chefferie d'Arama

La grande chefferie d'Arama fait l'objet d'une description structurelle théorique rigoureuse autour de son grand chef. Le principe de dualité qui organise les sociétés mélanésiennes entre clans accueillants et clans accueillis (Herrenschmidt, 2004) est ici appliqué systématiquement. La structure est la suivante :

1. Le grand chef Aon Paac

Le nom Aon Paac signifie chef de guerre, il renvoie à l'image de la flèche faïtière. Les seuls à pouvoir porter le nom d'Aon Paac sont les deux premiers fils et les deux premières filles du grand chef. Ils portent nécessairement les noms suivants :

Les deux premiers fils : 1. Teâ

2. Mweau

Les deux premières filles :

1. Kavoo

2. Hire

Le nom *Teâ* recouvre plusieurs notions, il incarne à la fois, la case, la maison, l'espace, le pays, le territoire. Lorsqu'il est intronisé (*Waier* = élever, contient une notion de pureté et de neutralité), *Teâ* est appelé *Teâ-Mâ*, terme sacré qui signifie qu'il rayonne sur tout l'espace.

2/ Les quatre grands clans de la chefferie : *Mwâ Puu-Doo*, « le début de la terre »

L'ensemble des quatre clans formant la structure politique étroite autour du grand chef s'appelle *Mwâ Puu-Doo*, littéralement le « le début de la terre ». Ces quatre clans sont associés deux par deux et portent les fonctions les plus importantes de la chefferie.

« Les deux frères » :

1. *Belev* Porte-parole, « restant de nourriture », renvoie à l'idée qu'on se nourrit de paroles.

2. *Jivaac* Le grand chef s'appuie sur lui, il « attache plusieurs guerres » ou encore il « plante le poteau central », expressions qui donnent la fonction de mettre en place le chef.

« Les deux vieux » :

3. *Goa* ils sont considérés comme pères (*tiaman*) et grands-pères.

4. *Mweau* (*tiebon*) de la chefferie

A un niveau inférieur, chaque clan est lui-même composé de plusieurs lignées dont la fonction interne est donnée par le nom du chef de lignée.

Par exemple au sein du clan *Jivaac*, les noms sont répartis deux par deux :

Pouvoir sur la terre :

1. *Mayeri*

2. *Umbai*

Pouvoir sur le groupe :

3. *Puêbu*

4. *Damale*

3/ Les quatre clans sujets de la chefferie répartis sur le territoire

Des clans sujets, rattachés à la chefferie ou accueillis, sont répartis sur le territoire aux avant-postes vers les territoires voisins. Chaque clan ainsi défini par son lieu d'implantation est formé de deux parties complémentaires : (Note : *Pabon* = petit-fils ; *Naên* = fils)

Mwâ Noet (côté *Diahot*)

- *Pabon-Dui*

- *Pabon-Wala*

Mwâ-Cari (tribu de *Tiari*, limite avec *Balade*)

- *Pabon-Tea*

- *Pabon-Wya*

Mwâ-Pagany (tribus de *Pagany* et *Naraac*)

- *Pabon-Gany*

- *Pabon-Dienat*

Mawâ-Jore (limite avec *Koumac*)

- *Naên-Jore*

- *Naên-Beia*

La grande chefferie d'*Arama* est aujourd'hui administrée par une régence (Clan *Jivaac*, famille *Thean-Hiouen*) et un certain flou existe concernant les fonctions coutumières de chacun, certaines familles éprouvant des difficultés à se situer dans le dispositif théorique de la chefferie. Un long travail coutumier serait en cours pour clarifier les positions coutumières des différents groupes locaux.

L'organisation pratique de la chefferie d'*Arama* s'appuie dans ce contexte sur l'organisation administrative tribale et de district. L'information, la discussion et les décisions coutumières sont menées à l'échelle des tribus dans le cadre de réunions tribales simples (*Phug*), et peuvent faire l'objet de réunions plus importantes (*Phug-Hâc*) à l'échelle de la chefferie (du district) selon les sujets abordés.

La chefferie de *Nenema*

La chefferie de *Nenema* n'affiche pas une structure théorique aussi carrée qu'à *Arama*, mais se définit plutôt par les fonctions des différents sujets de la chefferie. Ainsi, on a relevé les quelques fonctions suivantes (en langue *Nêlêmwâ*) :

- *Teâ* : chef, aîné

- *Dagiiny* : porte-parole, chargé de porter les « *hmwarang* », messages, convocations, invitations du chef consistant en un morceau d'étoffe ou un brin de paille noué, codé de telle façon que la personne contactée comprenne la nature de l'invitation (guerre, négociation, etc.)

- *Hova Mwa* : protecteur de la maison, gardien de la chefferie

- *Kobwashaam* : intendant de la chefferie, s'occupe de la nourriture, littéralement « coq sur assiette »

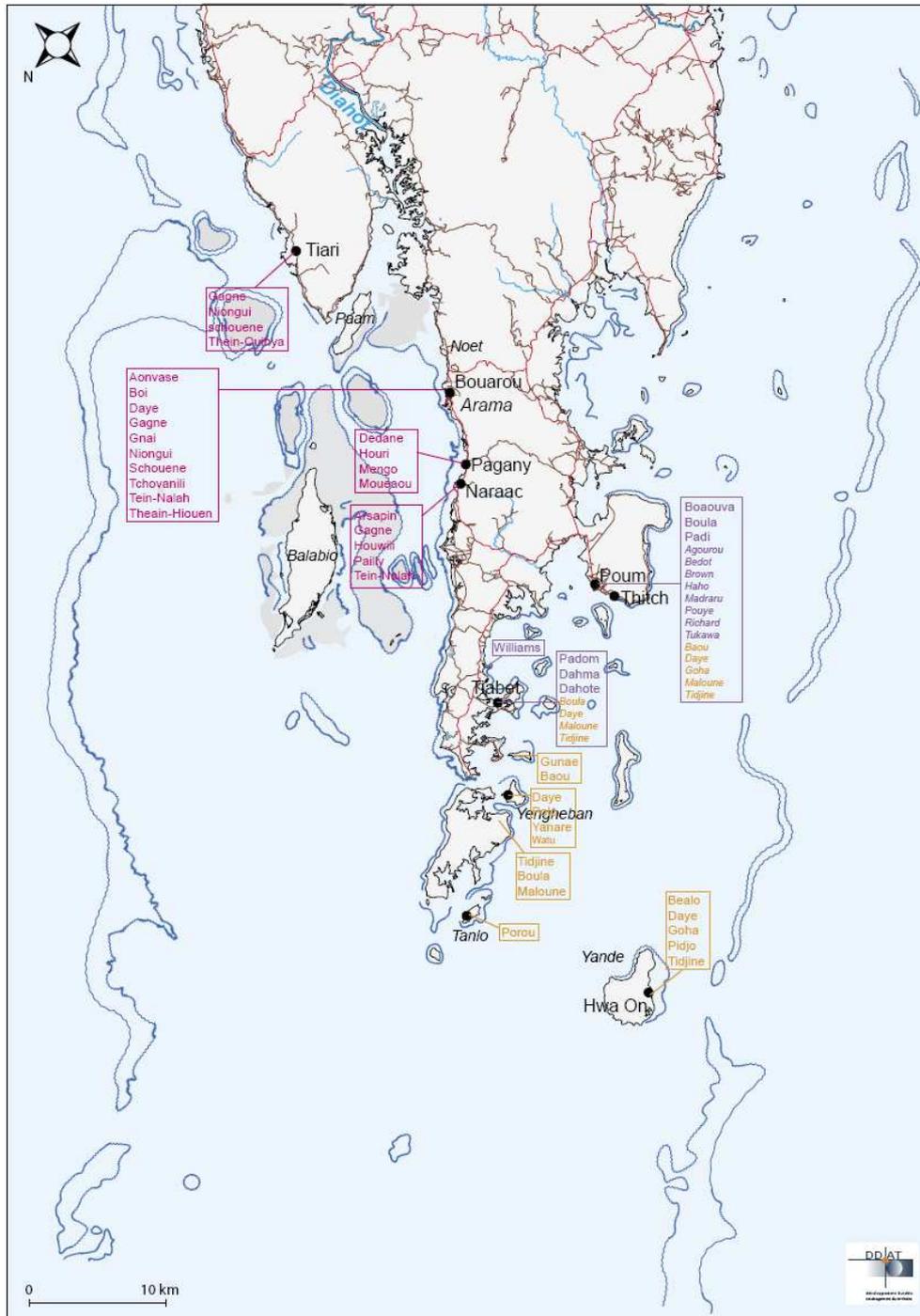
- *Mweau* : fils cadet du chef, frère cadet du chef, branche cadette

- *Thabaeep* ; gardien de la porte du chef, seuil en bois sculpté

La chefferie de *Nenema* s'organise autour du grand chef *Tidjine* de *Yandé*. Elle inclut administrativement les chefferies mineures de *Tiabet* et de *Thitch*, chefferies autrefois indépendantes. Les fonctions coutumières ne semblent pas véritablement opérationnelles et le conseil de district, organisation administrative, connaît également quelques vicissitudes. La carte (carte 6) qui suit place l'ensemble des familles de *Poum* selon leur appartenance à une chefferie, mais à ce stade de l'enquête, en raison des reports successifs des réunions collectives, il n'est pas encore possible de faire le lien entre l'état civil des groupes et leur fonction coutumière au sein des chefferies, d'autant que, comme cela a

été évoqué, de nombreux clans ne savent pas eux-mêmes se situer de manière claire dans le dispositif théorique de leur pays coutumier

d'appartenance. Cette carte devrait néanmoins être très utile pour l'organisation d'enquêtes ultérieures.



Carte 2 : répartition des familles par chefferie à Poum.

Organisation des territoires maritimes

La toponymie du territoire marin est dense et renvoie à la territorialité identitaire des clans locaux. Les noms sont porteurs de sens et renvoient à des histoires qui forment le patrimoine oral des clans. En voici quelques exemples :

L'îlot Cocotier s'appelle *Taavam* et signifie « la natte », « là où on s'assoit ». L'îlot Nandade (Petit Balabio) fait référence à un arbuste du bord de mer (*dade*) qui reste petit, l'îlot Paam s'appelle quant à lui *Nyiuva* signifiant « la plus haute parole », « parole forte ». Un petit récif à mi-chemin entre la Grande Terre et Belep s'appelle *Alikan Taabec* : il marque l'endroit où les esprits mettent le premier pied avant de

poser le second à Belep et constitue un mouillage sur la route coutumière vers Belep. Les lieux marins ont souvent un équivalent terrestre dont ils portent les mêmes noms, les produits de la mer qu'on y tire étant assimilés aux produits terrestres qui y sont associés. Le terme *daac* en *Nyālayu* désigne le « garde-manger » et s'applique en effet aux lieux où se situent les champs d'où l'on tire les produits de la terre comme aux lieux du bord de mer d'où l'on tire les produits de la mer.

Peu de zones sont dites « taboues » en zone maritime : les lieux tabous liés à la mer se trouvent principalement à terre, principalement liés à un « caillou » tabou auprès duquel il fallait faire la coutume lorsque l'on voulait attraper une espèce donnée (caillou des loches, caillou des tortues, etc.). Ces lieux tabous liés à la mer sont considérés comme des « mouillages ». Sur

Balabio, il y a par exemple de grands cailloux noirs allongés qui représentent les mouillages des vaches marines et des tortues. Leur tête est dirigée vers l'est, face au vent dominant, rappelant que ce sont des animaux qui respirent l'air. Un « mouillage » pour les crabes se situe au bord du plateau *Nemwelō* vers le *Diahot*. Deux zones taboues en milieu marin ont été identifiées de manière consensuelle : *Daala Yexen*, un bras de mer entre récifs coralliens situés en face de la tribu de *Tiari* est reconnu tabou. Il faut respecter le lieu en ne faisant pas de bruit, on n'y pêche pas, on n'y jette rien, car « tout y est joli » (André Thean-Hiouen) et doit être préservé.

Un parcellaire maritime semble exister par clan à *Arama*, mais le sujet est pour l'instant trop sensible pour pouvoir en donner une cartographie fiable.



Carte 3 : toponymie et lieux tabous marins à Arama.

II. Connaissances vernaculaires et systèmes de gestion de la biodiversité marine

Connaissances vernaculaires de la biodiversité marine

Les connaissances vernaculaires de la biodiversité et des milieux marins sont importantes mais semblent en recul. Le sentiment aigu de perte de connaissance exprimée par la plupart des personnes enquêtées est confirmé par la différence importante de connaissance entre générations. Un consensus se dégage, à Arama comme à Nenema, pour tenter de sauver par écrit les connaissances qui peuvent encore l'être. Cela explique que, dans la méthode de travail choisie par les coutumiers d'Arama, la priorité a été donnée à l'inventaire des noms des espèces marines en langue vernaculaire Nyālayu. Un travail similaire a été entrepris en pays Nenema en langue Nêlêmwa, en s'appuyant sur un travail linguistique déjà bien avancé par une association locale aidée par une linguiste française (Isabelle BRIL). La

description faite par les habitants des milieux marins part du rivage jusqu'au récif externe et renvoie à des espèces et des types de pêche différents.

Le nombre d'espèces nommées est important, et la description des milieux et des cycles semble démontrer une bonne connaissance de la biodiversité par type de milieu. Néanmoins, la connaissance des relations biologiques et écosystémiques reste très floue, voire scientifiquement fautive. La classification des espèces également ne suit pas les règles scientifiques : les 3 espèces présentes de tortue sont désignées par 6 noms à Arama et 10 à Nenema en fonction de leur couleur ou de leur habitat, certaines espèces de poissons sont considérées comme juvéniles d'une autre.

A l'analyse, les savoirs locaux contemporains intègrent en réalité 3 types de savoirs :

- un reliquat important de connaissances vernaculaires et coutumières,
- une part importante de savoirs acquis par l'expérience individuelle et/ou collective fondés sur l'usage des outils modernes de pêche (bateaux à moteur, filets, lignes, harpons...),
- une petite part embrouillée de connaissances extérieures, plus ou moins scientifiques.

Ces différents savoirs locaux ne semblent pas être *mélangés* mais bien plus *superposés* sans véritable lien entre eux, ce qui rend difficile leur transmission de manière structurée, et par conséquent freine leur capitalisation.

A Arama, en langue Nyālayu, on distingue ainsi les milieux suivants :

1. *Ara yadi* : bord de la végétation terrestre, là où la mer s'arrête
2. *Cayak* : îlots de sable ou de terre au bout de la mangrove
3. *Bue On* : sable, plage juste avant l'eau
4. *Bue ari* : dans les premiers pas en mer, là où on trouve du gravier et des petits cailloux, juste avant la dalle et les cuvettes
5. *Naam* : dalle et cuvettes à marée basse
6. *Bue cia* : petit récif du bord, tombant du platier
7. *Dalâc* : là où la mer devient profonde
8. *Daac* : patates de corail proches de la terre, dépassent à marée basse
9. *Pwâlâmat* : patates de corail un peu plus éloignées qui n'émergent pas
10. *Daodi* : patates de corail éloignées à l'intérieur du grand récif
11. *Bue jaan* : grand récif
12. *Gaëe* : rivières qui entrent dans la mangrove (où l'on trouve des poissons de mer)
13. *Pwac* : rivière qui descend de la montagne
14. *Jiahot* : grande rivière, fleuve
15. *Jaan* : mangrove, palétuviers

A Nenema, en langue Nêlêmwa, on distingue les milieux suivants :

1. *Ara-ôn* : lisière entre le sable et l'eau
2. *Fwâ-boraôn* : « nombril du sable », platier juste après la plage de sable, on y pêche clovis, petits crabes, petits poissons, mulets transparents
3. *Bara-i* : endroit où la marée se stabilise
4. *Bwa-fan* : herbier, là où poussent les algues plates, poissons un peu plus grands
5. *Bwa-ju* : plâtier où l'on pêche poulpes, bénitiers, nacres (*jaap*), picots, poissons adultes
6. *The* : plâtier où l'on pêche poulpes et crabes à marée basse
7. *Fhûlû* : platier corallien où les coraux découverts à marée basse sont morts
8. *Fhöng* : plâtier corallien à coraux blancs
9. *Naam ou Ninaam* : lagon intérieur avec grands coraux pointus compris entre le platier et le récif lagonnaire, on y pêche bossus dorés, grands poissons, tortues et dawa
10. *Bwa-sha* : récif lagonnaire
11. *Dalâk* : eau profonde avant le grand récif
12. *Falim* : avant le grand récif, fond sableux avec patates de corail, très poissonneux
13. *Kaan* : grand récif
14. *Namakaan* : au-delà du récif, endroit où les vagues s'atténuent



Carte 4 : exemple de description précise de la localisation d'espèces (baleines à bosse, tortues, dugongs, bancs de poissons qui fraient).

Les systèmes de gestion coutumiers

Les systèmes de gestion dits traditionnels s'appuyaient sur les cycles biologiques repérés par espèce (par exemple, on attrape la tortue quand elle est « grasse », c'est-à-dire lorsque les gaïacs sont en fleur). La planification des rituels coutumiers était calée sur le calendrier de ces cycles : il fallait parfois attendre plusieurs mois pour que les cérémonies coutumières de deuil soient organisées après l'enterrement d'un défunt. De plus, les captures d'espèces et les zones de pêche dépendaient des fonctions et des statuts coutumiers des pêcheurs. La connaissance de la biodiversité et la différenciation écologique par clan permettaient aussi de répartir la pression sur de multiples espèces et zones au lieu de la concentrer sur quelques-unes seulement. Cette différenciation par milieu dessinait une forme de parcellaire d'usage sur l'espace marin.

A Nenema, on considère que manger les œufs des tortues « Grosse Tête » alors qu'on ne mange pas la tortue adulte (et inversement manger la tortue verte mais pas ses œufs) constitue une forme de système de gestion ancien.

Ces systèmes anciens sont encore bien connus, mais ne sont plus actifs, la plupart des pratiques étant désormais déconnectées des savoirs vernaculaires, sauf pour ce qui concerne le repérage géographique des espèces toujours bien maîtrisé par type de milieu.

Certains coutumiers ont exprimé la volonté forte de procéder à un inventaire de ces systèmes en relation avec le travail coutumier qu'ils ont déjà entrepris en interne pour restituer socialement les clans au sein des dispositifs des chefferies. Selon eux, cet inventaire permettrait de reformuler et d'adapter des systèmes de gestion sur des bases culturellement acquises, notamment pour redéfinir des règles de gestion de certaines espèces emblématiques face à la banalisation de leur chasse (tortues, dugongs). Les coutumiers ont conscience qu'un retour aux uniques systèmes traditionnels n'est pas réalisable, mais la reconnaissance d'une territorialité coutumière marine et des connaissances culturelles du milieu leur semble être la démarche préalable pour impliquer les populations locales dans tout processus de gestion environnementale. Un tel processus devrait, selon les responsables coutumiers, allier valorisation de certaines pratiques anciennes adéquates et adaptations de réglementations basées sur une justification scientifique.

Usages et pratiques modernes liées à l'environnement marin

Catégorisation des pratiques de pêche

La pêche est évidemment la principale activité anthropique dans la zone du Diahot. La

navigation entre les massifs coralliens y est dangereuse, et peu de bateaux étrangers s'aventurent à l'intérieur du grand récif.

Dans la zone du Diahot, il est difficile de faire la différence entre pêche vivrière et pêche coutumière. Bien sûr, certains rituels coutumiers entraînent des pêches particulières symboliques (tortues lors des deuils par exemple), mais le fait de pêcher une quantité importante de poisson sans distinction d'espèce lors de ces mêmes cérémonies pour nourrir les invités est également considéré comme une pêche coutumière. Au quotidien aussi, le fait de tomber par hasard sur une tortue, de la « piquer », puis de la partager avec la tribu ou avec toute la famille rassemblée pour l'occasion est considéré comme une pêche coutumière, tout comme apporter une tortue pour une cérémonie religieuse, voire un match de football. Cette question de définition est très sensible et mériterait un travail de fond de clarification de la part des responsables coutumiers.

Du point de vue méthodologique, la seule catégorisation pertinente est celle décrite entre les lignes par les acteurs locaux entre « pêche vivrière/coutumière », « pêche de loisirs » et « pêche commerciale ».

Pêche vivrière et coutumière

La pêche vivrière/coutumière concerne en premier lieu les espèces pêchées depuis le bord : crabes, poissons du rivage (filet et ligne), coquillages.

Les bateaux à moteur ne sont pas nombreux (il n'a pas été possible de les compter physiquement), mais les récifs proches de l'îlot Balabio concentrent la majorité de cette pêche dans le secteur (voir carte suivante).

La nomination et la description de très nombreuses espèces pêchées démontrent une dilution théorique de la pression de pêche sur toutes les espèces comestibles. Néanmoins, le discours sur ces pratiques est à prendre avec précaution. L'affirmation « on pêche telle espèce » ne signifie pas que l'espèce en question est consommée régulièrement ou qu'elle fait l'objet d'une pêche spécifique. Le plus souvent, il s'agit d'une espèce reconnue comestible et pêchée au hasard des rencontres. Peu d'espèces marines font l'objet de pêche spécifique : principalement le mullet, blanc-blanc, dawa, picot rayé, « planqueur » et tortue verte. Par ailleurs, la pêche aux poissons de récif se concentre sur les espèces les plus communément attrapées (perroquets, rougets, etc.).



Retour de pêche à la Boat Pass (©JBH).



Nettoyage des poissons « planqueurs » à l'îlot Cocofier (©JBH).



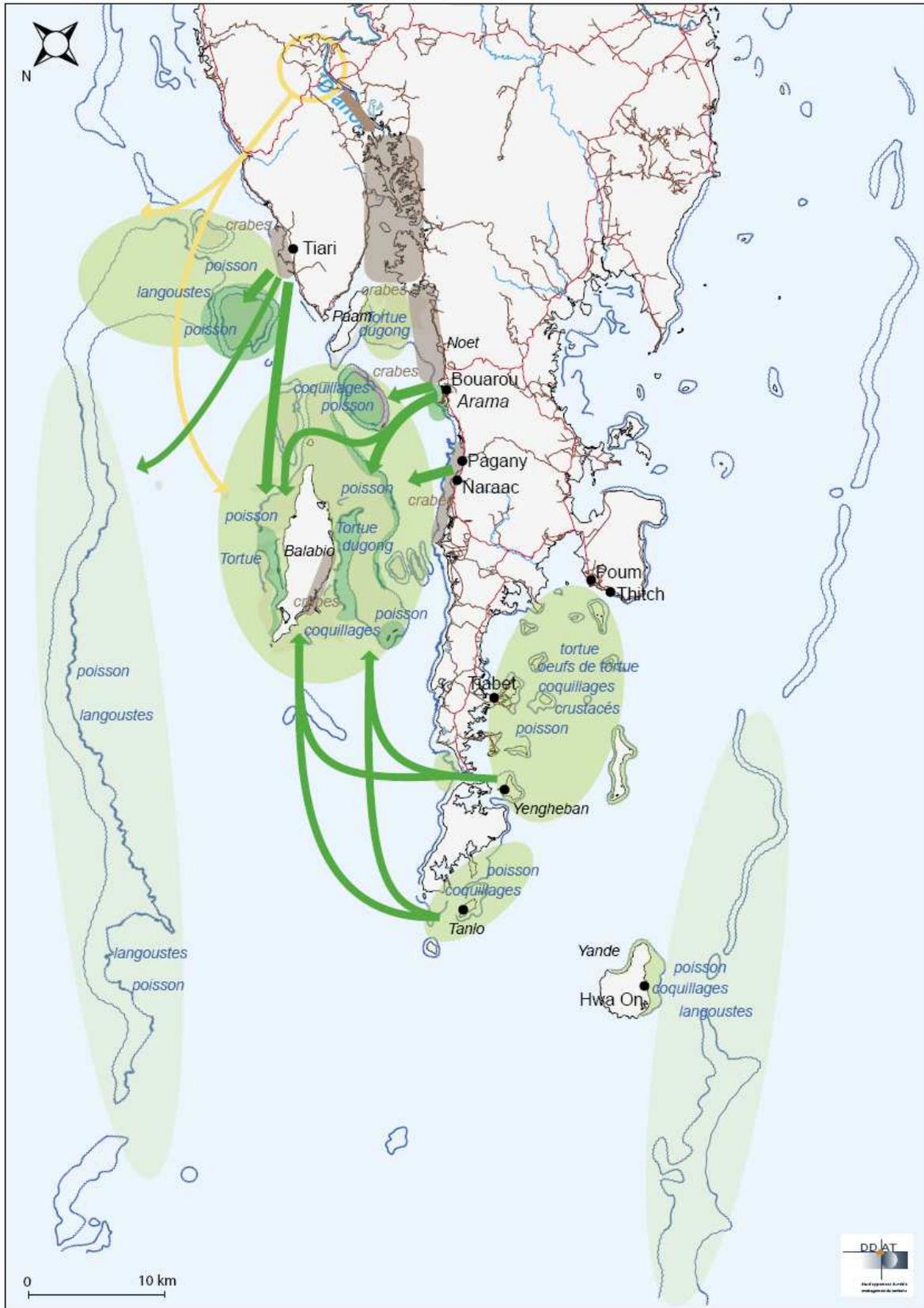
Fruit de la pêche à la Boat Pass (©JBH).



Pose d'un filet sur le récif Tao, au fond Balabio (©JBH).

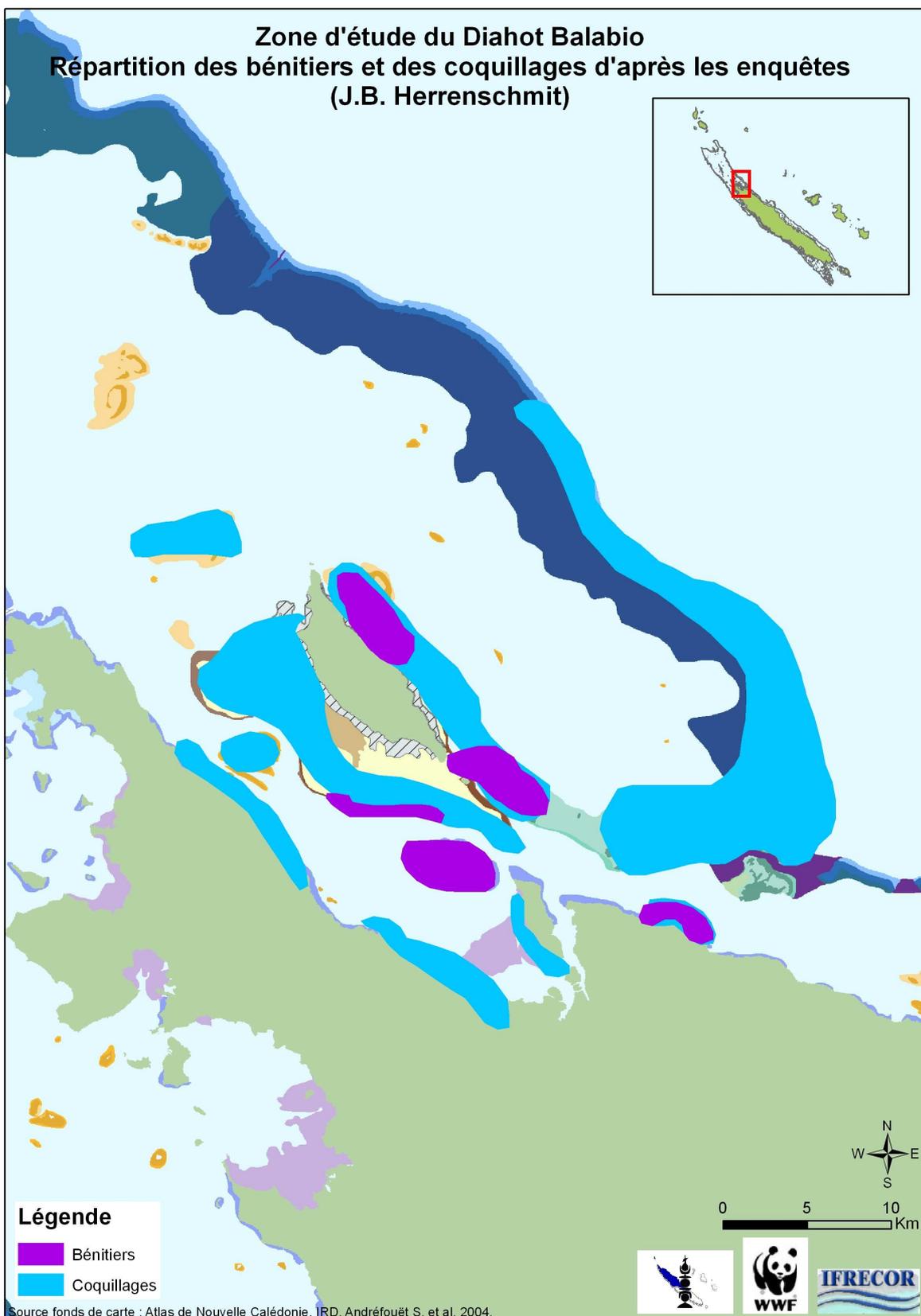
Pêche de loisirs

Parmi les usagers du milieu marin dans la zone du Diahot, il faut tenir compte des populations calédoniennes de la commune de Ouégoa qui pratiquent une « pêche de loisirs » dans la partie est de la zone (flèches jaunes sur la carte, vers l'est de Balabio et le grand récif). Ces acteurs n'ont pu être consultés dans le cadre de cette étude et aucune donnée n'existe concernant leur pêche et leur représentation du milieu marin.

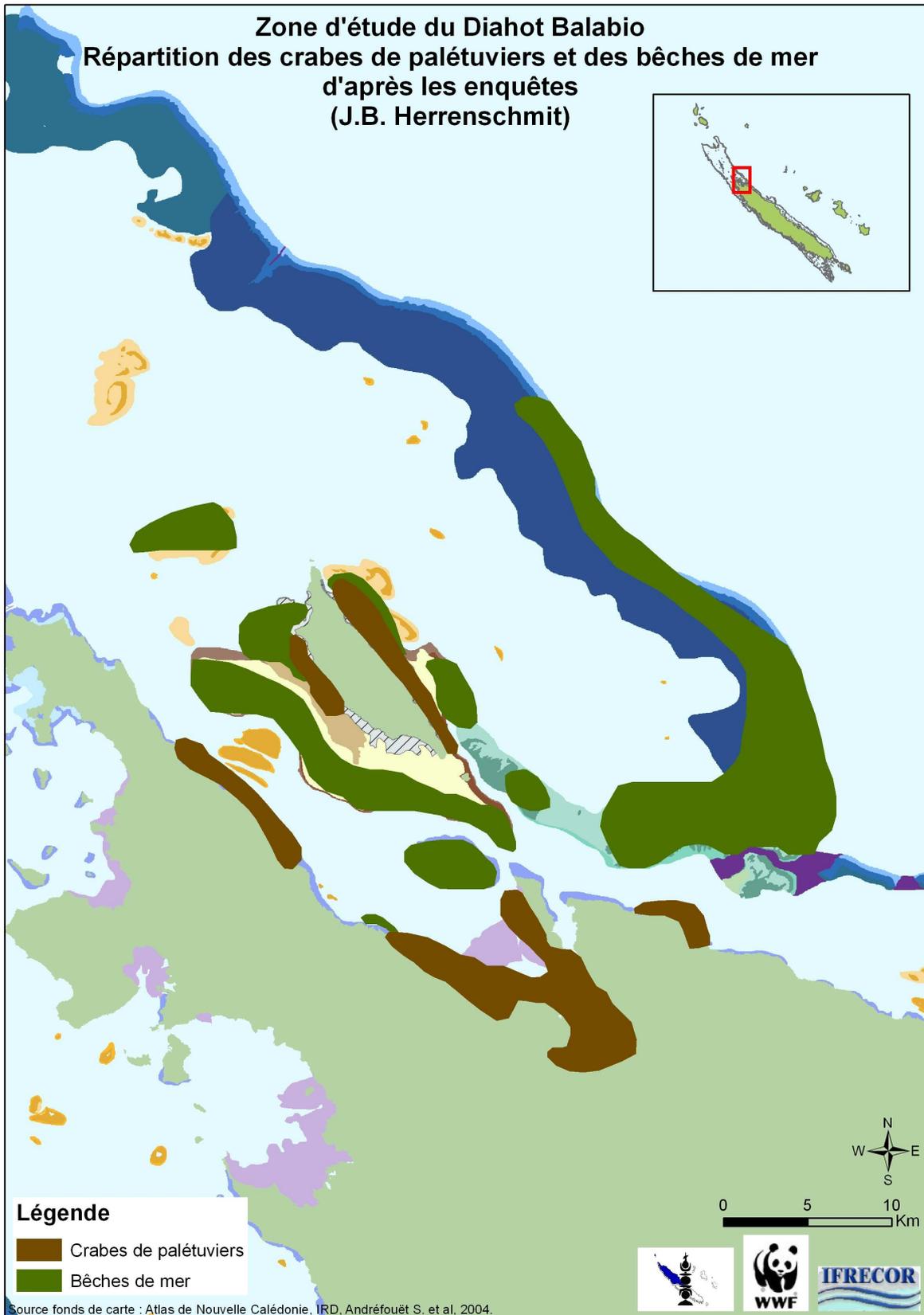


Carte 5 : pêche vivrière et coutumière, pêche de loisirs, dans la zone du Diahot.

Zone d'étude du Diahot Balabio
Répartition des bénitiers et des coquillages d'après les enquêtes
(J.B. Herrenschnit)



Zone d'étude du Diahot Balabio
Répartition des crabes de palétuviers et des bèches de mer
d'après les enquêtes
(J.B. Herrenschmit)



Pêche commerciale

Le poisson représente une très faible part des espèces commercialisées : plus aucun colporteur ne collecte de poisson dans la zone pour le vendre à Nouméa. Seuls quelques pêcheurs arrivent à commercialiser un peu de poisson ou des crustacés dans les hôtels et gîtes locaux.

Les crabes de palétuviers sont la principale espèce chassée pour leur commercialisation

hebdomadaire au colporteur (tous les mercredis).

Les trocas et holothuries sont vendus plus épisodiquement et selon un rythme irrégulier : si la quantité s'avère suffisante, le colporteur est contacté.

La tortue doit également être retenue comme espèce commercialisée au marché noir, soit pour sa viande et sa carapace, soit à la commande pour les contributions coutumières lors des deuils.



1



2



3



4

1. Séchoir à bèches de mer sur l'îlot Yenghebane

2. Intérieur du séchoir

3. Ilot Cocotier : cabanes destinées à accueillir des pêcheurs ou pêcheuses à pied pendant plusieurs jours jusqu'à l'obtention de quantités de crabes suffisantes pour les vendre au colporteur le mercredi

4. Ouégooa : canots de pêche à moteur servant notamment à la pêche aux crabes dans les mangroves de l'estuaire du Diahot.

Références

Bril, I. (2002). *Dictionnaire nêlêmwa-nixumwak-français-anglais*, SELAF, Paris.

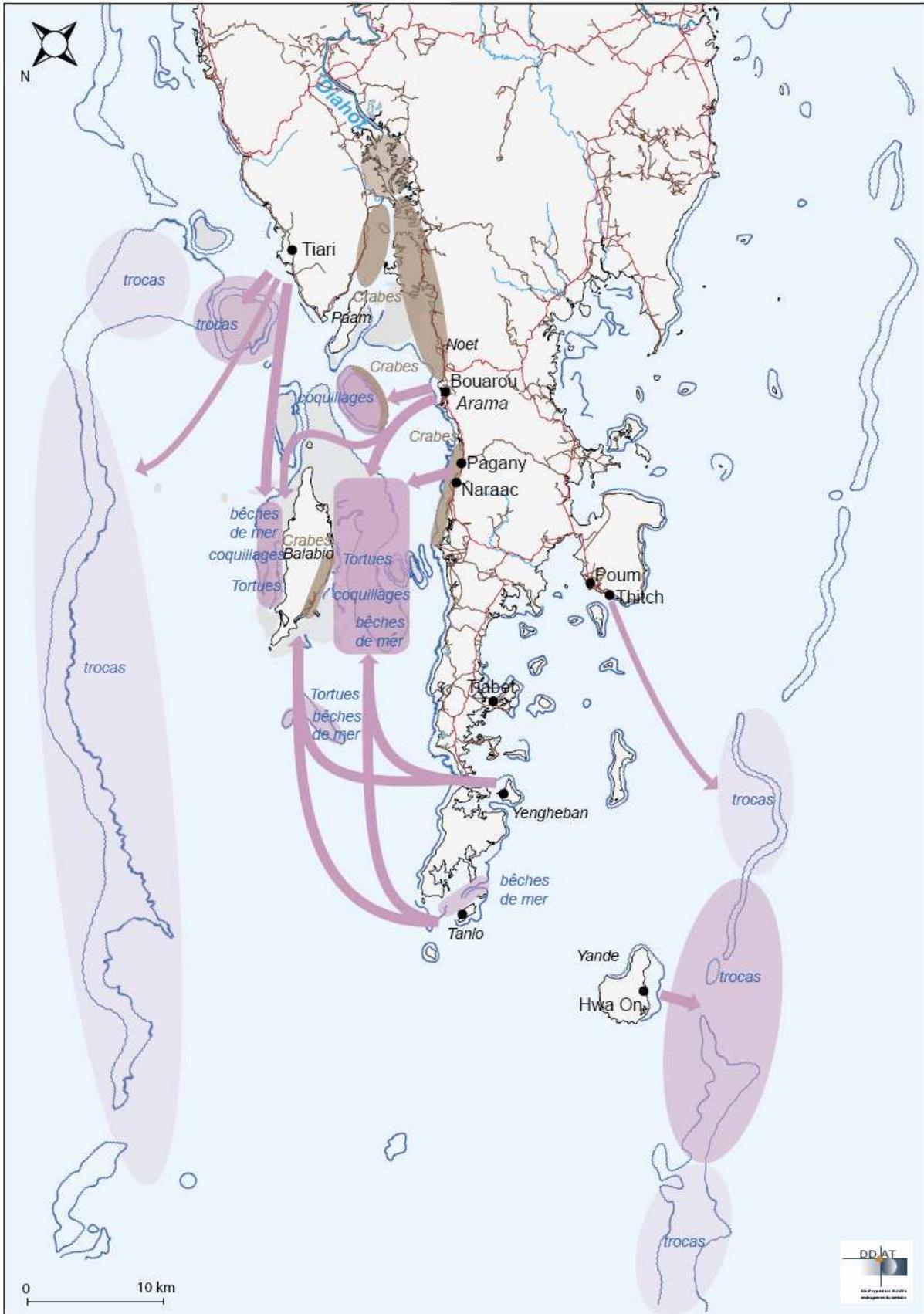
Guiart, J. (2002). *Et le masque sortit de la mer, les pays canaques anciens de Hienghène à Temala, Gomen et Koumac*, Le Rocher-à-la-voile, Nouméa, 200 p.

Guiart, J. (2004). *Une clé de la société canaque, les réseaux d'identité partagée*, Le

Rocher-à-la-voile et les Editions du Cagou, Nouméa, 204 p.

Herrenschmidt, J.-B. (2004). *Territoires coutumiers et projets de développement en Mélanésie du Sud (îles Loyauté, Vanuatu, Fidji)*, thèse de doctorat, université Paris IV-Sorbonne, 750 p.

Tjibaou, J.-M. (1976). *Recherche d'identité mélanésienne et société traditionnelle*, JSO, vol. 53, Paris, p. 281-292.



Carte 6 : pêche commerciale dans la zone du Diahot.

Liste des annexes

Annexe 1 : Recouvrement corallien général par station

Annexe 2 : Recouvrement corallien général par type de mode par station

Annexe 3 : Morphologie des colonies en fonction du mode par station

Annexe 4 : Liste des espèces de coraux recensées

Annexe 5 : Liste des espèces de poissons coralliens recensées

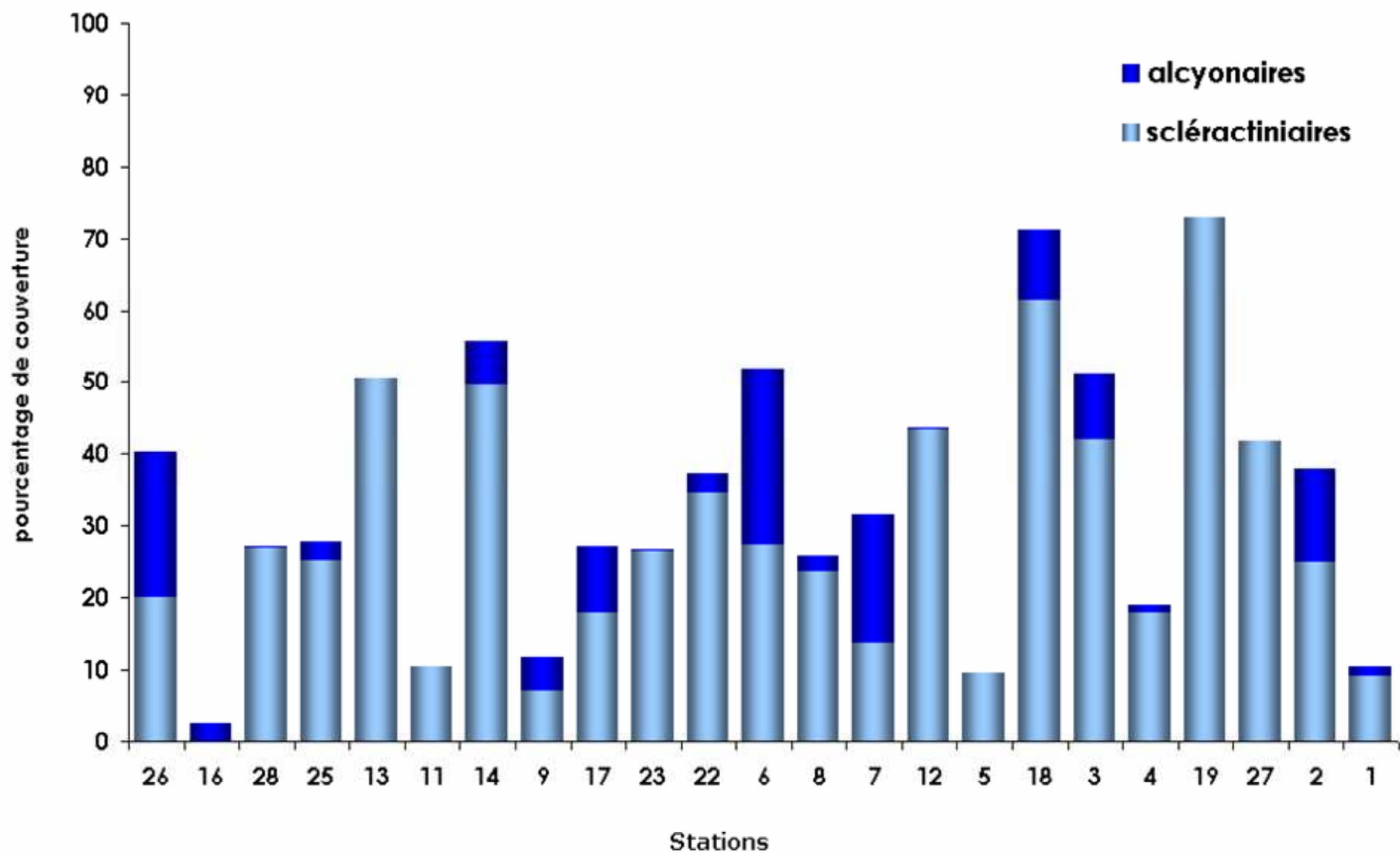
Annexe 6 : Liste des espèces de poissons commerciaux recensées

Annexe 7 : Inventaires des informations rassemblées sur les mammifères marins lors des campagnes précédentes

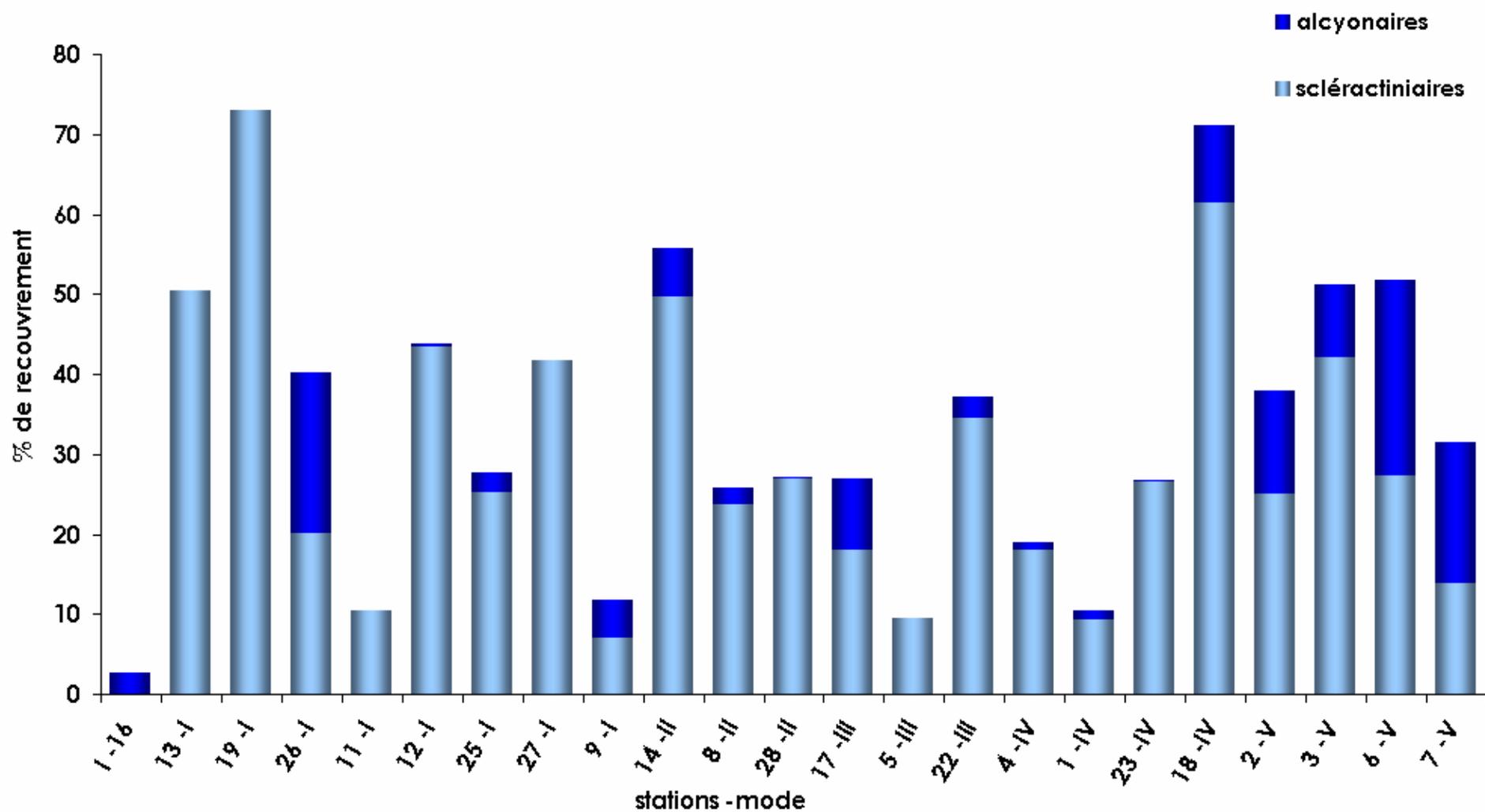
Annexe 8 : Oiseaux contactés lors de la mission

Annexe 9 : Cartographie des ressources et usages de la mangrove

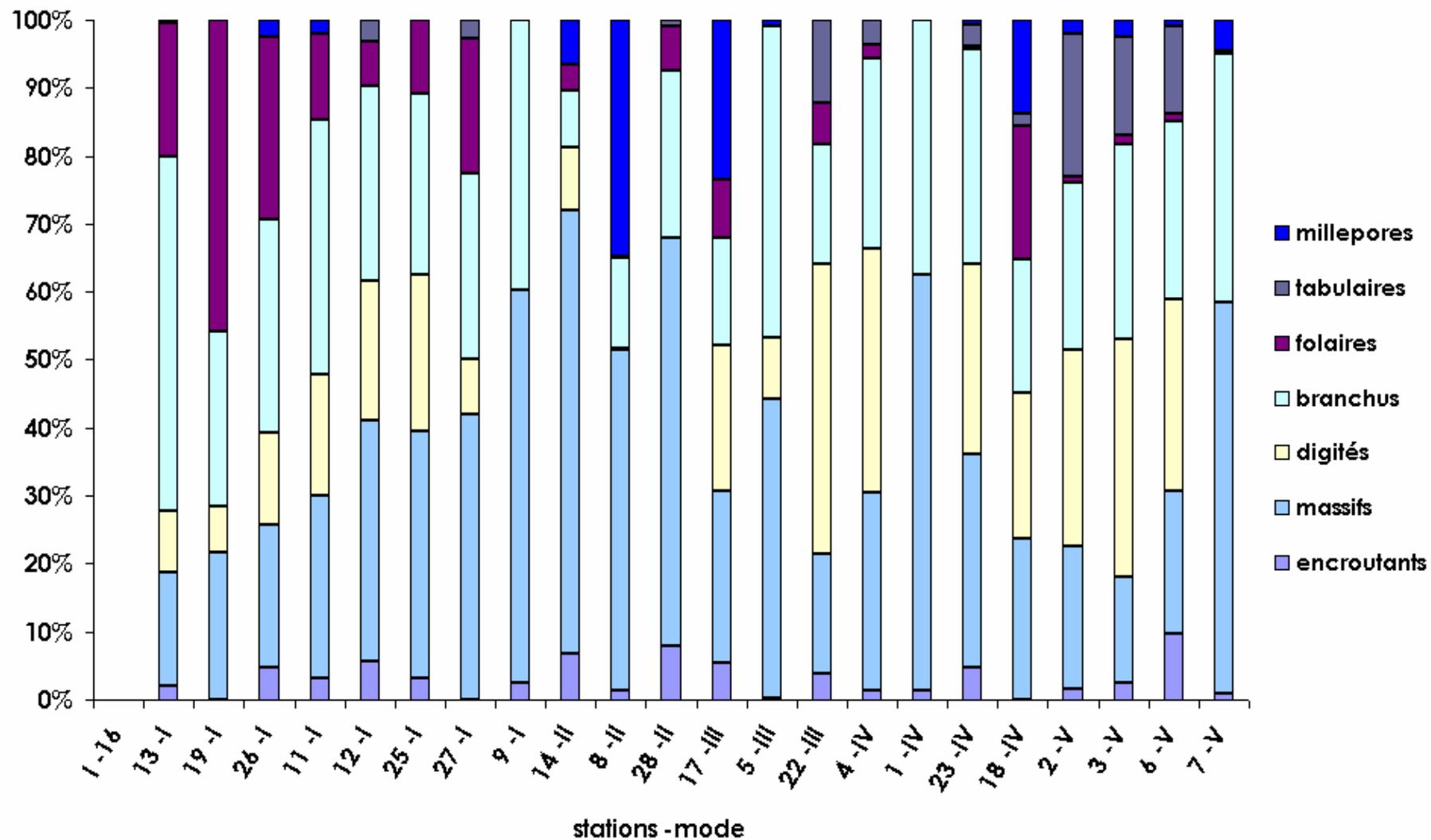
Annexe 1 : recouvrement corallien général par station (source : F. Seguin)



Annexe 2 : recouvrement corallien général par type de mode par station (source : F. Seguin)



Annexe 3 : morphologie des colonies en fonction du mode par station (source : F. Seguin)



Annexe 4 : liste des espèces de coraux recensées (source : M. Pichon)

SCLERACTINIAIRES

Stylocoeniella guentheri
Psammocora contigua
Psammocora digitata
Psammocora haimeana
Psammocora nierstraszi
Stylophora mordax
Stylophora pistillata
Seriatopora caliendrum
Seriatopora hystrix
Pocillopora damicornis
Pocillopora eydouxi
Pocillopora meandrina
Pocillopora verrucosa
Pocillopora woodjonesi
Acropora abrotanoides
Acropora aculeus
Acropora aspera
Acropora austera
Acropora bushyensis
Acropora clathrata
Acropora cuneata
Acropora cytherea
Acropora digitifera
Acropora divaricata
Acropora donei
Acropora echinata
Acropora elseyi
Acropora florida
Acropora gemmifera
Acropora grandis
Acropora granulosa
Acropora horrida
Acropora humilis
Acropora hyacinthus
Acropora intermedia
Acropora latistella
Acropora longicyathus
Acropora loripes
Acropora microphthalma
Acropora millepora
Acropora monticulosa
Acropora muricata
Acropora nasuta
Acropora palifera
Acropora robusta
Acropora samoensis
Acropora sarmentosa
Acropora subglabra
Acropora tenuis
Acropora cf valenciennesi
Acropora valida
Montipora aequituberculata
Montipora crassituberculata
Montipora danae
Montipora cf effusa
Montipora foliosa
Montipora foveolata
Montipora grisea
Montipora hispida
Montipora incrassata
Montipora informis
Montipora ramosa
Montipora spumosa
Montipora stellata
Montipora tuberculosa
Montipora undata
Montipora venosa
Montipora verrucosa
Astreopora listeri
Astreopora myriophthalma
Astreopora ocellata
Pavona cactus
Pavona clavus
Pavona decussata
Pavona divaricata
Pavona explanulata
Pavona maldivensis
Pavona minuta
Pavona varians
Pavona venosa
Leptoseris mycetoseroides
Pachyseris rugosa
Pachyseris speciosa
Gardineroseris planulata
Coeloseris mayeri
Coscinaraea columna
Coscinaraea exesa
Pseudosiderastrea tayamai
Cycloseris cyclolites
Fungia concinna
Fungia fungites
Fungia granulosa

Fungia horrida
Fungia moluccensis
Fungia gravis
Fungia paumotensis
Fungia repanda
Fungia scutaria
Heliofungia actiniformis
Ctenactis albitentaculata
Ctenactis echinata
Ctenactis crassa
Herpolitha limax
Sandalolitha robusta
Polyphyllia novaehiberniae
Polyphyllia talpina
Podabacia crustacea
Lithophyllum mokai
Porites annae
Porites australiensis
Porites cylindrica
Porites lichen
Porites lobata
Porites lutea
Porites nigrescens
Porites (Synarea) rus
Porites solida
Porites vaughani
Goniopora columna
Goniopora djiboutiensis
Goniopora fruticosa
Goniopora lobata
Alveopora spongiosa
Favia favius
Favia hululensis
Favia laxa
Favia lizardensis
Favia maritima
Favia matthai
Favia maxima
Favia pallida
Favia rotundata
Favia rotumana
Favia speciosa
Favia stelligera
Barabattoia amicorum
Favites abdita
Favites chinensis
Favites complanata
Favites flexuosa
Favites halicora
Favites pentagona
Goniastrea aspera
Goniastrea australensis
Goniastrea edwardsi
Goniastrea favulus
Goniastrea palauensis
Goniastrea pectinata
Goniastrea retiformis
Platygyra daedalea
Platygyra lamellina
Platygyra pini
Platygyra sinensis
Leptoria phrygia
Oulophyllia crista
Montastrea annuligera
Montastrea curta
Montastrea magnistellata
Montastrea valenciennesi
Plesiastrea versipora
Leptastrea inaequalis
Leptastrea pruinosa
Leptastrea purpurea
Leptastrea transversa
Cyphastrea chalcidicum
Cyphastrea japonica
Cyphastrea microphthalma
Cyphastrea serailia
Diploastrea heliopora
Echinopora gemmacea
Echinopora hirsutissima
Echinopora horrida
Echinopora lamellosa
Hydnophora exesa
Hydnophora microconos
Hydnophora rigida
Trachyphyllia geoffroyi
Merulina ampliata
Merulina scabricula
Scapophyllia cylindrica
Galaxea astreata
Galaxea fascicularis
Acrohelium horrescens
Acanthastrea echinata
Scolymia vitiensis
Lobophyllia corymbosa
Lobophyllia costata
Lobophyllia hataii
Lobophyllia hemprichii
Lobophyllia pachysepta
Symphyllia agaricia
Symphyllia radians

Symphyllia recta
Symphyllia valenciennesi
Pectinia alaicornis
Pectinia lactuca
Pectinia paeonia
Echinophyllia aspera
Echinophyllia echinata
Echinophyllia orpheensis
Oxypora glabra
Oxypora lacera
Mycedium elephantotus
Euphyllia cristata
Euphyllia glabrescens
Plerogyra sinuosa
Physogyra lichtensteini
Turbinaria bifrons

Turbinaria frondens
Turbinaria mesenterina
Turbinaria peltata
Turbinaria reniformis
Turbinaria stellulata
Heteropsammia cochlea
Dendrophyllia micranthus
Tubastrea aurea

HYDROCORALLIAIRES

Millepora intricata
Millepora platyphylla
Millepora tenera

Annexe 5 : liste des espèces de poissons recensées (G. Allen)

Species	(A) = abundance	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	16	17	18	19	22	23	25	26	27	28	
CARCHARINIDAE																										
<i>Carcharhinus albimarginatus</i> (Rüppell, 1837)		1	R						1																	R
<i>Carcharhinus amblyrhynchos</i> (Bleeker, 1856)		1	R	1	1										1											R
<i>Carcharhinus melanopterus</i> (Quoy et Gaimard, 1824)		1	R			1					1															R
<i>Triacodon obesus</i> (Rüppell, 1835)		1	O	1	1		1	1	1	1								1		1						C
DASYATIDAE																										
<i>Dasyatis kuhlii</i> (Müller et Henle, 1841)		1	R												1				1	1				1		R
MYLIOBATIDAE																										
<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)			R																							R
MOBULIDAE																										
<i>Manta birostris</i> (Walbaum, 1792)		1	R				1																			R
MURAENIDAE																										
<i>Gymnothorax javanicus</i> (Bleeker, 1859)		1	R								1							1	1					1		R
<i>Gymnothorax meleagris</i> (Shaw et Nodder, 1795)			R																							R
<i>Rhinomuraena quaesita</i> (Garman, 1888)		1								1																
CLUPEIDAE																										
<i>Spratelloides gracilis</i> (Temminck et Schlegel, 1846)		1	O			1	1								1					1						C
PLOTOSIDAE																										
<i>Plotosus lineatus</i> (Thunberg, 1787)		1																	1							
SYNODONTIDAE																										
<i>Saurida nebulosa</i> (Valenciennes, 1850)		1	R								1	1		1												R
<i>Synodus dermatogenys</i> (Fowler, 1912)		1	O					1	1		1			1								1				C
<i>Synodus doaki</i> (Russell et Cressey, 1979)		1	R				1																			R
<i>Synodus jaculum</i> (Russell et Cressey, 1979)		1	R							1																R
GOBIESOCIDAE																										
<i>Diademichthys lineatus</i> (Sauvage, 1883)		1	R											1	1					1						R
BELONIDAE																										
<i>Tylosurus crocodilus</i> (Peron et Lesueur, 1821)		1	R	1																						R
HEMIRAMPHIDAE																										
<i>Hemirhamphus far</i> (Forsskål, 1775)		1	R													1										R
HOLOCENTRIDAE																										
<i>Myripristis amaena</i> (Castelnau, 1873)		1	O			1																				C
<i>Myripristis bernardi</i> (Jordan et Evermann, 1903)		1	O	1	1	1		1																		C
<i>Myripristis hexagona</i> (Lacepède, 1802)		1	O					1										1		1						C
<i>Myripristis kuntzei</i> (Cuvier, 1831)		1	MC	1	1	1	1	1	1											1						C
<i>Myripristis murdjan</i> (Forsskål, 1775)		1	O	1																						C
<i>Myripristis violacea</i> (Bleeker, 1851)		1	MC	1	1	1	1	1	1	1							1									C
<i>Myripristis vittata</i> (Valenciennes, 1831)		1	R	1																						R
<i>Neoniphon opercularis</i> (Valenciennes, 1831)		1	R															1								R
<i>Neoniphon sammara</i> (Forsskål, 1775)		1	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C
<i>Sargocentron caudimaculatum</i> (Rüppell, 1838)		1	O	1	1	1		1	1																	C
<i>Sargocentron diadema</i> (Lacepède, 1802)		1	R	1																						R
<i>Sargocentron melanospilos</i> (Bleeker, 1858)		1	R																		1					R
<i>Sargocentron microstoma</i> (Günther, 1859)		1	R						1																	R
<i>Sargocentron prasinum</i> (Lacepède, 1802)		1	R	1																						R
<i>Sargocentron rubrum</i> (Forsskål, 1775)		1	R											1	1					1	1		1			1R
<i>Sargocentron spiniferum</i> (Forsskål, 1775)		1	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C
AULOSTOMIDAE																										
<i>Aulostomus chinensis</i> (Linnaeus, 1758)		1	R	1			1		1																	R
FISTULARIIDAE																										
<i>Fistularia commersonii</i> (Rüppell, 1838)		1	R	1																						R
CENTRISCIDAE																										
<i>Aeoliscus strigatus</i> (Günther, 1860)		1	R												1											R
SYNGNATHIDAE																										
<i>Corythoichthys intestinalis</i> (Ramsay, 1881)		1	R			1									1											R
<i>Corythoichthys haematopterus</i> (Bleeker, 1851)		1	R											1												R
<i>Corythoichthys schultzi</i> (Herald, 1953)		1	R																				1			R
<i>Corythoichthys sp.</i>		1	O			1													1							C
SCORPAENIDAE																										
<i>Pterois volitans</i> (Linnaeus, 1758)		1	R										1													R
SERRANIDAE																										
<i>Anypserdon leucogrammicus</i> (Valenciennes, 1828)		1	R	1					1	1																R
<i>Cephalopholis argus</i> (Bloch et Schneider, 1801)		1	R	1	1	1		1																		R
<i>Cephalopholis boenak</i> (Bloch, 1790)		1	C	1		1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C
<i>Cephalopholis miniata</i> (Forsskål, 1775)		1	R							1																R
<i>Cephalopholis urodeta</i> (Bloch et Schneider, 1801)		1	O	1	1	1		1	1	1																C
<i>Cromileptes altivelis</i> (Valenciennes, 1828)		1	O			1								1				1		1				1		C
<i>Diploprion bifasciatum</i> (Cuvier, 1828)		1	R	1			1																			R
<i>Epinephelus corallicola</i> (Valenciennes, 1828)		1	O					1						1									1	1		C
<i>Epinephelus cyanopodus</i> (Richardson, 1846)		1	R	1						1																R
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> (Forsskål, 1775)		1	R								1															R
<i>Epinephelus howlandi</i> (Günther, 1873)		1	R	1																						R
<i>Epinephelus macrospilos</i> (Bleeker, 1855)		1	R																	1						R

<i>Fusigobius signipinnis</i> (Hoese et Obika, 1988)	1	O		1	1	1	1			1									1	C	
<i>Gnatholepis anjerensis</i> (Bleeker, 1851)	1	O	1			1	1	1			1	1									C
<i>Gnatholepis cauerensis</i> (Bleeker, 1853)	1	O		1	1	1	1														C
<i>Gobiodon okinawae</i> (Sawada, Arai et Abe, 1973)	1	O								1			1							1	C
<i>Istigobius decoratus</i> (Herre, 1927)	1	O	1				1	1		1										1	1C
<i>Istigobius goldmanni</i> (Bleeker, 1852)	1	O			1							1									C
<i>Istigobius rigilius</i> (Herre, 1953)	1	O		1			1														C
<i>Koumansetta rainfordi</i> (Whitley, 1940)	1	MC			1	1	1	1		1		1			1				1		1C
<i>Macrodonogobius wilburi</i> (Herre, 1936)	1	MC	1				1	1		1		1	1		1	1					C
<i>Oplopomus oplopomus</i> (Valenciennes, 1837)	1	O																			1C
<i>Opua atherinoides</i> (Peters, 1855)	1	O			1		1														C
<i>Paragobiodon echinocephalus</i> (Ruppell, 1830)	1	R																			1 R
<i>Pleurosicya micheli</i> (Fourmanoir, 1971)	1	O										1									C
<i>Tomiyamichthys ono</i> (Tomiyama, 1936)	1	R								1											R
<i>Valenciennea parva</i> (Hoese et Larson, 1994)	1	O	1		1					1				1							1C
<i>Valenciennea puellaris</i> (Tomiyama, 1956)	1	O	1										1	1							1 C
<i>Valenciennea strigata</i> (Broussonet, 1782)	1	O			1								1								C
<i>Vanderhorstia ambanoro</i> (Fourmanoir, 1957)	1	R																			1R
<i>Vanderhorstia</i> sp. (photo)	1	R																			1R
MICRODESMIDAE																					
<i>Nemateleotris magnifica</i> (Fowler, 1938)	1	O	1	1		1															C
<i>Ptereleotris evides</i> (Jordan et Hubbs, 1925)	1	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C
<i>Ptereleotris hanae</i> (Jordan et Snyder, 1901)	1	R								1											R
<i>Ptereleotris microlepis</i> (Bleeker, 1856)	1	C	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1C
EPHIPPIDAE																					
<i>Platax tiera</i> (Forsskål, 1775)	1	O	1		1																C
ZANCLIDAE																					
<i>Zanclus cornutus</i> (Linnaeus, 1758)	1	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C
ACANTHURIDAE																					
<i>Acanthurus albipectoralis</i> (Allen et Ayling, 1987)	1	O			1		1														C
<i>Acanthurus bariene</i> (Lesson, 1830)	1	R	1																		R
<i>Acanthurus blochii</i> (Valenciennes, 1835)	1	O			1	1					1		1	1							C
<i>Acanthurus dussumieri</i> (Valenciennes, 1835)	1	O	1		1		1												1		C
<i>Acanthurus guttatus</i> (Forster, 1801)	1	O	1																		C
<i>Acanthurus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	O	1		1		1												1		C
<i>Acanthurus mata</i> (Cuvier, 1829)	1	R									1										R
<i>Acanthurus nigricans</i> (Linnaeus, 1758)	1	R	1																		R
<i>Acanthurus nigrocauda</i> (Duncker et Mohr, 1929)	1	O				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					C
<i>Acanthurus nigrofuscus</i> (Forsskål, 1775)	1	MC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C
<i>Acanthurus olivaceus</i> (Forster, 1801)	1	O	1		1	1	1	1													C
<i>Acanthurus pyroferus</i> (Kittlitz, 1834)	1	O	1		1	1	1	1	1	1											C
<i>Acanthurus thompsoni</i> (Fowler, 1923)	1	R	1																		R
<i>Acanthurus triostegus</i> (Linnaeus, 1758)	1	O	1	1		1					1								1	1	C
<i>Acanthurus xanthopterus</i> (Valenciennes, 1835)	1	C	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1C
<i>Ctenochaetus binotatus</i> (Randall, 1955)	1	O	1		1	1	1	1	1												C
<i>Ctenochaetus striatus</i> (Quoy et Gaimard, 1825)	1	MC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1C
<i>Ctenochaetus cyanocheilus</i> (Randall et Clements, 2001)	1	O	1	1	1	1	1	1	1	1											C
<i>Naso brevirostris</i> (Valenciennes, 1835)	1	O	1		1						1									1	C
<i>Naso lituratus</i> (Forster, 1801)	1	O	1	1	1	1	1	1	1											1	C
<i>Naso tonganus</i> (Valenciennes, 1835)	1	O	1	1	1	1	1	1	1										1		C
<i>Naso unicornis</i> (Forsskål, 1775)	1	O	1	1	1	1	1	1	1	1				1						1	C
<i>Naso vlamingi</i> (Valenciennes, 1835)	1	O	1	1	1	1	1	1	1												C
<i>Paracanthurus hepatus</i> (Linnaeus, 1766)	1	R																			R
<i>Zebрасoma scopas</i> (Cuvier, 1829)	1	MC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C
<i>Zebрасoma veliferum</i> (Bloch, 1797)	1	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1A
SIGANIDAE																					
<i>Siganus argenteus</i> (Quoy et Gaimard, 1825)	1	O			1	1						1	1		1				1		C
<i>Siganus corallinus</i> (Valenciennes, 1835)	1	O	1			1	1														C
<i>Siganus doliatus</i> (Cuvier, 1830)	1	C			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1C
<i>Siganus lineatus</i> (Valenciennes, 1835)	1	O																		1	1C
<i>Siganus puellus</i> (Schlegel, 1852)	1	O				1					1										C
<i>Siganus punctatus</i> (Forster in Bloch et Schneider, 1801)	1	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1C
<i>Siganus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	1	R			1																R
<i>Siganus vulpinus</i> (Schlegel et Müller, 1845)	1	R				1															R
SPHYRAENIDAE																					
<i>Sphyræna barracuda</i> (Walbaum, 1792)	1	R										1									R
<i>Sphyræna obtusata</i> (Cuvier, 1829)	1	R																			1R
<i>Sphyræna genie</i> (Klunzinger, 1870)	1	R								1											R
SCOMBRIDAE																					
<i>Grammatocercus bilineatus</i> (Rüppell, 1836)	1	R	1			1															R
<i>Scomberomorus commerson</i> (Lacepède, 1800)	1	R																		1	R
BOTHIDAE																					
<i>Bothus pantherinus</i> (Rüppell, 1830)	1	R								1											R
BALISTIDAE																					
<i>Balistapus undulatus</i> (Park, 1797)	1	O	1	1		1	1	1				1									C
<i>Balistoides conspicillum</i> (Bloch et Schneider, 1801)	1	R	1				1														R
<i>Balistoides viridescens</i> (Bloch et Schneider, 1801)	1	O	1	1		1	1					1									1 C
<i>Odonus niger</i> (Rüppell, 1837)	1	O								1											C

Annexe 6 : liste des espèces de poissons commerciaux recensées (source : F. Boulleret)

22 FAMILLES :	<i>Acanthuridae</i>	<i>Labridae</i>
	<i>Balistidae</i>	<i>Lethrinidae</i>
	<i>Caesionidae</i>	<i>Lutjanidae</i>
	<i>Carangidae</i>	<i>Mullidae</i>
	<i>Carcharhinidae</i>	<i>Nemipteridae</i>
	<i>Chaetodontidae</i>	<i>Priacanthidae</i>
	<i>Dasyatidae</i>	<i>Scaridae</i>
	<i>Fistulariidae</i>	<i>Serranidae</i>
	<i>Haemulidae</i>	<i>Siganidae</i>
	<i>Holocentridae</i>	<i>Sphyraenidae</i>
	<i>Kyphosidae</i>	<i>Zanclidae</i>

9102 POISSONS DE 193 ESPECES DIFFERENTES

<i>Acanthurus albipectoralis</i>	4	<i>Chaetodon rafflesii</i>	12	<i>Lethrinus genivittatus</i>	3	<i>Plectropomus leopardus</i>	94
<i>Acanthurus blochii</i>	108	<i>Chaetodon semeion</i>	5	<i>Lethrinus harak</i>	21	<i>Priacanthus hamrur</i>	5
<i>Acanthurus dussumieri</i>	22	<i>Chaetodon speculum</i>	17	<i>Lethrinus lentjan</i>	1	<i>Pterocaesio digramma</i>	80
<i>Acanthurus lineatus</i>	21	<i>Chaetodon trifasciatus</i>	31	<i>Lethrinus obsoletus</i>	15	<i>Pterocaesio pisang</i>	290
<i>Acanthurus mata</i>	4	<i>Chaetodon ulietensis</i>	110	<i>Lethrinus olivaceus</i>	1	<i>Pterocaesio sp.</i>	150
<i>Acanthurus nigricans</i>	2	<i>Chaetodon unimaculatus</i>	9	<i>Lethrinus variegatus</i>	61	<i>Pterocaesio trilineata</i>	50
<i>Acanthurus nigricauda</i>	39	<i>Chaetodon vagabundus</i>	108	<i>Lethrinus xanthochilus</i>	2	<i>Rhinecanthus aculeatus</i>	6
<i>Acanthurus nigrofuscus</i>	226	<i>Cheilinus chlorourus</i>	31	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	27	<i>Sargocentron caudimaculatum</i>	10
<i>Acanthurus olivaceus</i>	23	<i>Cheilinus fasciatus</i>	22	<i>Lutjanus bohar</i>	12	<i>Sargocentron diadema</i>	4
<i>Acanthurus triostegus</i>	4	<i>Cheilinus trilobatus</i>	36	<i>Lutjanus fulviflammus</i>	499	<i>Sargocentron rubrum</i>	2
<i>Acanthurus xanthopterus</i>	172	<i>Cheilinus undulatus</i>	15	<i>Lutjanus fulvus</i>	33	<i>Sargocentron sp.</i>	2
<i>Anyperodon leucogrammicus</i>	1	<i>Chlorurus bleekeri</i>	7	<i>Lutjanus gibbus</i>	3	<i>Sargocentron spiniferum</i>	60
<i>Aprion virescens</i>	2	<i>Chlorurus sordidus</i>	298	<i>Lutjanus kasmira</i>	7	<i>Scarus altipinnis</i>	49
<i>Balistoides conspicillum</i>	1	<i>Chlorurus sp.</i>	2	<i>Lutjanus monostigma</i>	9	<i>Scarus chameleon</i>	7
<i>Bodianus loxozonus</i>	6	<i>Choerodon fasciatus</i>	9	<i>Lutjanus quinquefasciatus</i>	156	<i>Scarus dimidiatus</i>	8
<i>Bodianus perditio</i>	1	<i>Choerodon graphicus</i>	17	<i>Lutjanus russellii</i>	7	<i>Scarus flavipectoralis</i>	17
<i>Bodianus sp.</i>	20	<i>Cromileptes altivelis</i>	1	<i>Macolor macularis</i>	1	<i>Scarus frenatus</i>	71
<i>Bolbometopon muricatum</i>	1	<i>Ctenochaetus binotatus</i>	157	<i>Macolor niger</i>	5	<i>Scarus ghobban</i>	71
<i>Caesio caerulea</i>	650	<i>Ctenochaetus striatus</i>	486	<i>Monotaxis grandoculis</i>	23	<i>Scarus globiceps</i>	20
<i>Caesio cuning</i>	9	<i>Ctenochaetus strigosus</i>	9	<i>Mulloidichthys flavolineatus</i>	9	<i>Scarus microrhinos</i>	26
<i>Caesio sp.</i>	271	<i>Dasyatis kuhlii</i>	4	<i>Mulloidichthys vanicolensis</i>	1	<i>Scarus niger</i>	44
<i>Carangoides ferdau</i>	2	<i>Diagramma pictum</i>	5	<i>Myripristis amaena</i>	25	<i>Scarus oviceps</i>	17
<i>Carangoides sp.</i>	16	<i>Epinephelus coeruleopunctatus</i>	2	<i>Myripristis kuntee</i>	16	<i>Scarus psittacus</i>	177
<i>Caranx melampygus</i>	12	<i>Epinephelus coioides</i>	1	<i>Myripristis sp.</i>	19	<i>Scarus rivulatus</i>	243
<i>Caranx papuensis</i>	3	<i>Epinephelus fasciatus</i>	1	<i>Myripristis violacea</i>	19	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	3
<i>Carcharhinus amblyrhynchos</i>	5	<i>Epinephelus hexagonatus</i>	3	<i>Naso annulatus</i>	11	<i>Scarus schlegeli</i>	129
<i>Carcharhinus melanopterus</i>	2	<i>Epinephelus howlandi</i>	5	<i>Naso brachycentron</i>	2	<i>Scarus sp.</i>	27
<i>Cephalopholis argus</i>	10	<i>Epinephelus macrospilus</i>	3	<i>Naso brevirostris</i>	10	<i>Scarus spinus</i>	2
<i>Cephalopholis boenak</i>	32	<i>Epinephelus melanostigma</i>	1	<i>Naso hexacanthus</i>	1	<i>Scolopsis bilineata</i>	553
<i>Cephalopholis miniata</i>	1	<i>Epinephelus merra</i>	16	<i>Naso lituratus</i>	26	<i>Scolopsis sp.</i>	1
<i>Cephalopholis sp.</i>	3	<i>Epinephelus ongus</i>	1	<i>Naso tuberosus</i>	152	<i>Scolopsis temporalis</i>	8
<i>Cephalopholis urodeta</i>	31	<i>Epinephelus polyphkadion</i>	3	<i>Naso unicornis</i>	250	<i>Scolopsis trilineatus</i>	7
<i>Cetoscarus bicolor</i>	7	<i>Epinephelus tauvina</i>	2	<i>Neoniphon sammara</i>	27	<i>Scomberoides lysan</i>	5
<i>Chaetodon auriga</i>	67	<i>Fistularia commersonii</i>	2	<i>Parupeneus barberinoides</i>	1	<i>Siganus argenteus</i>	55
<i>Chaetodon baronessa</i>	25	<i>Fistularia pefimba</i>	1	<i>Parupeneus barberinus</i>	29	<i>Siganus corallinus</i>	15
<i>Chaetodon bennetti</i>	65	<i>Forcipiger longirostris</i>	22	<i>Parupeneus bifasciatus</i>	8	<i>Siganus doliatus</i>	110
<i>Chaetodon citrinellus</i>	56	<i>Gnathanodon speciosus</i>	1	<i>Parupeneus ciliatus</i>	36	<i>Siganus lineatus</i>	21
<i>Chaetodon ephippium</i>	62	<i>Gnathodentex aureolineatus</i>	173	<i>Parupeneus cyclostomus</i>	23	<i>Siganus puellus</i>	2
<i>Chaetodon flavirostris</i>	32	<i>Hemigymnus fasciatus</i>	11	<i>Parupeneus indicus</i>	2	<i>Siganus punctatus</i>	38
<i>Chaetodon kleinii</i>	27	<i>Hemigymnus melapterus</i>	128	<i>Parupeneus multifasciatus</i>	47	<i>Siganus spinus</i>	4
<i>Chaetodon lineolatus</i>	29	<i>Heniochus acuminatus</i>	36	<i>Parupeneus pleurostigma</i>	5	<i>Siganus vulpinus</i>	2
<i>Chaetodon lunula</i>	12	<i>Heniochus chrysostomus</i>	17	<i>Plectorhinchus aetodonoides</i>	10	<i>Sphyraena flavicauda</i>	107
<i>Chaetodon lunulatus</i>	175	<i>Heniochus monoceros</i>	18	<i>Plectorhinchus gibbosus</i>	2	<i>Symphorus nematophorus</i>	1
<i>Chaetodon melannotus</i>	24	<i>Heniochus singularis</i>	2	<i>Plectorhinchus goldmanni</i>	43	<i>Trachinotus baillonii</i>	14
<i>Chaetodon mertensii</i>	3	<i>Heniochus varius</i>	11	<i>Plectorhinchus orientalis</i>	1	<i>Triacnodon obesus</i>	5
<i>Chaetodon ornatissimus</i>	2	<i>Hipposcarus longiceps</i>	50	<i>Plectorhinchus picus</i>	1	<i>Upeneus tragula</i>	13
<i>Chaetodon pelewensis</i>	23	<i>Kyphosus cinerascens</i>	2	<i>Plectorhinchus sp.</i>	4	<i>Zanclus cornutus</i>	28
<i>Chaetodon plebeius</i>	223	<i>Lethrinus atkinsoni</i>	14	<i>Plectropomus laevis</i>	3	<i>Zebрасoma scopas</i>	198
						<i>Zebрасoma veliferum</i>	139

Annexe 7 : inventaires des informations rassemblées sur les mammifères marins lors des campagnes précédentes

Les données existantes sur les mammifères marins (cétacés et siréniens) de la zone du Diahot-Balabio comprennent essentiellement des données brutes qui nécessitent traitement et analyse. Ces données regroupent :

- (a) Des données scientifiques relatives à toutes les espèces de cétacés et de siréniens, récoltées par Opération Cétacés dans le cadre de ses activités de recherches depuis 1995. (i) Données collectées en mer. (ii) Données collectées au cours de survols aériens. (iii) Données provenant d'animaux échoués.
- (b) Des données opportunistes qui proviennent des fiches d'observation remplies par les usagers du milieu marin et distribuées depuis 1991.

Des données scientifiques ont été récoltées dans le cadre des travaux de recherche sur les mammifères marins menés par Opération Cétacés depuis 1995. Chaque année, une campagne d'observation est entreprise entre juillet et septembre. A cette occasion, des données scientifiques sur les mammifères marins sont recueillies en mer.

La plupart de ces campagnes sont conduites dans le lagon sud, mais depuis 1998 quelques campagnes ont été réalisées dans d'autres localités situées autour de la Grande Terre.

La zone du Diahot a été échantillonnée à plusieurs reprises en 2000, 2001 et 2004. Au cours de ces campagnes, l'effort d'échantillonnage conduit dans cette seule zone représente 11 jours d'observation en mer et totalise 79 h d'observation.

Au cours de la première campagne, qui s'est déroulée du 14 au 24 août 2000, les zones suivantes ont été échantillonnées (Opération Cétacés, 2000) :

- zone lagonaire comprise entre la passe de Balade et la rivière de la Ouaième et prospection à l'extérieur du récif-barrière jusqu'à une distance de 5 MN (récifs de Colnett, La Seine, Pouma et Balade);
- zone située entre la passe de Balade, le nord-est de l'île de Balabio et la presqu'île de Pam, le plateau d'Amos, la zone lagonaire du récif de Cook, le chenal de Napias ;
- zone lagonaire zone située à l'est de la presqu'île de Poum de l'embouchure du Diahot jusqu'au nord-ouest de Balabio, le nord-est de Boat Pass, la zone des îlots Saint-Phalle, le canal Devarenne, la baie d'Harcourt, le canal de l'Alcmène, le goulet d'Arama, les bouches du Diahot, la pointe d'Oumap ;
- zone lagonaire comprise entre Poum et le sud de l'île Art et prospection à l'extérieur du récif-barrière jusqu'à une distance de 5 MN (récifs des Nénéma et des Français). Le récif de l'Arche d'alliance délimite l'est de la zone ;
- des observations terrestres ont également été réalisées à l'aide de jumelles à partir de points géographiques surélevés : au-dessus de Pouebo et du col d'Amos, sur l'île de Pott.

La seconde campagne a été réalisée du 2 au 21 septembre 2001. Elle a permis d'échantillonner :

- zone lagonaire située entre Pam et Pott, les canaux Devarenne et de l'Alcmène, le goulet d'Arama l'est du récif de l'Alliance ;
- zone lagonaire située entre Pott et l'îlot Tiya ;



Trajets parcourus au cours de la campagne de recherche 2004 dans la zone du «Diahot-Balabio».

- zone lagonaire située entre l'îlot Tiya et Pouebo, dont les canaux de l'Alcmène et Devarenne, le goulet d'Arama ;
- des observations terrestres ont également été conduites à partir du sommet de l'île de Pott sur la partie est du lagon.

La troisième campagne, réalisée du 31 juillet au 12 septembre 2004 (Garrigue, 2004), a permis d'échantillonner (figure ci-contre) :

- zone lagonaire comprise de Balade, le goulet d'Arama, le canal de l'Alcmène et celui de Devarenne, la zone des îlots Saint-Phalle, l'est de l'île de Baaba ;
- zone lagonaire située à l'ouest de Balabio, les bouches du Diahot, la zone lagonaire située aux alentours de l'île de Pam.

Des informations scientifiques issues des survols aériens proviennent d'une étude scientifique sur les dugongs, conduite en 2003 dans le cadre du programme ZONECO. Une technique de comptage aérien 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 Patenaude, 2004).



Survols aériens réalisés en 2003 dans la zone du Diahot-Balabio dans le cadre du programme Dugong (ZONECO).

L'étude a couvert l'ensemble des lagons bordant la Grande Terre, de l'île des Pins jusqu'aux îles Bélep (Garrigue et Patenaude, 2004). Les survols conduits dans la zone du Diahot-Balabio sont présentés sur la figure ci-contre. L'écart entre les radiales était de 2,5 NM sauf pour la radiale située le plus au nord de la zone où l'écart avec la radiale précédente était de 5 NM.

L'effort d'échantillonnage a représenté 53 h de survol, toutes effectuées en juin 2003 pendant la saison fraîche. La zone du Diahot-Balabio a été survolée les 20 et 30 juin 2003 (surface échantillonnée de 2 227 km²).

La méthode de comptage aérien est basée sur celle développée depuis 20 ans en Australie pour l'étude des dugongs (Anderson, 1985 ; Marsh et Sinclair, 1989 a et

b). Elle consiste à dénombrer les animaux le long de radiales qui s'étendent entre la 19/38 côte et l'extérieur du récif-barrière jusqu'à une isobathe de 100 m ou 500 m selon la distance au récif-barrière. Les survols aériens sont réalisés par temps clair et mer calme, lorsque le vent n'excède pas force 3 sur l'échelle de Beaufort. Un avion à ailes hautes est équipé de barres qui délimitent une superficie connue à l'intérieur de laquelle tous les dugongs présents sont comptés.

Les échouages de mammifères marins sur les côtes de Nouvelle-Calédonie ont été répertoriés depuis 1934 (Garrigue *et al.*, en préparation ; Borsa, 2006). Depuis 1991, Opération Cétacés intervient en cas d'échouage de mammifères marins. Environ trois quarts des échouages répertoriés depuis cette date ont été documentés par Opération Cétacés. Les autres informations proviennent de témoignages, de publications scientifiques et des journaux locaux.

Les informations recueillies par Opération Cétacés concernent :

- la localisation spatiale et temporelle de l'échouage ;
- les conditions de l'échouage ;
- les caractéristiques permettant d'identifier l'espèce échouée ;
- les paramètres biométriques, physiologiques (contenus stomacaux, âge, parasites), génétiques, environnementaux (métaux lourds).

Depuis 1991, une « fiche d'identification des mammifères marins à la mer » est mise à la disposition des usagers de la mer. Elle a été publiée dans les journaux locaux de 1991 à 1994. Elle est depuis distribuée à toute personne susceptible de se rendre en mer : Services provinciaux de l'environnement, plaisanciers, pêcheurs, Gendarmerie maritime, Marine nationale, magasins d'accastillage, de plongée. La Gendarmerie aérienne est également sollicitée. Cette fiche est destinée à faciliter les signalements des mammifères marins observés en mer. Plus de 800 observations ont ainsi été collectées sur l'ensemble de la Grande Terre. La création d'un site Internet (www.operationcetaces.com/) a également permis d'obtenir des informations par voie électronique.

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 ;
- des 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 degrés et minutes en fonction de la localité citée. Afin de

répondre à la question du commanditaire, les fiches d'observation récoltées depuis 1991 ont été analysées. Les informations concernant la zone d'intérêt du commanditaire ont été extraites.

Traitements des données

Interrogation et sélection des données de la base de données Megaptera

La base de données « Megaptera » regroupe toutes les informations recueillies en mer par Opération Cétacés, relatives aux baleines à bosse et aux autres cétacés. Elle contient également les données opportunistes provenant des fiches d'observation. Les tables suivantes ont été interrogées afin de répondre à la demande du commanditaire :

- « Groupe », correspond aux groupes de baleines à bosse observés par Opération Cétacés.
- « Espèces » correspond aux autres espèces de mammifères également observés par Opération Cétacés.
- « Opportunistes » regroupe les observations de baleines à bosse et autres espèces collectées grâce aux fiches d'observation.
- « Ecoute » contient les informations concernant les déploiements de l'hydrophone.

La sélection des données a été réalisée sous Access au travers de plusieurs requêtes de création de tables paramétrées. Les paramètres concernant les coordonnées GPS ont été déterminés comme suit :

- Coordonnées GPS en degrés décimaux :
- 19,76° S et 163,93° E ;
- 19,76° S et 164,50° E ;
- 20,29° S et 163,93° E ;
- 20,29° S et 164,50° E.

Les informations extraites ont alors été regroupées en fonction des différents thèmes abordés et traitées (baleines à bosse, autres cétacés, siréniens, acoustique) pour être analysées.

Interrogation et sélection des données d'échouage

Une recherche a été effectuée parmi les fiches d'échouages pour extraire les informations concernant la zone du Diahot-Balabio de l'ensemble des informations détenues sur 62 échouages totalisant 74 individus.

Interrogation et sélection des données aériennes collectées sur les dugongs

L'estimation de la densité et de l'abondance est fonction du nombre d'animaux observés, de la surface échantillonnée et de la probabilité de détecter un animal dans la radiale. Un modèle développé par Pollock *et al.* (2006) a été utilisé. Les données correspondant aux coordonnées de la zone du Diahot-Balabio ont été extraites et sont utilisées dans les analyses.

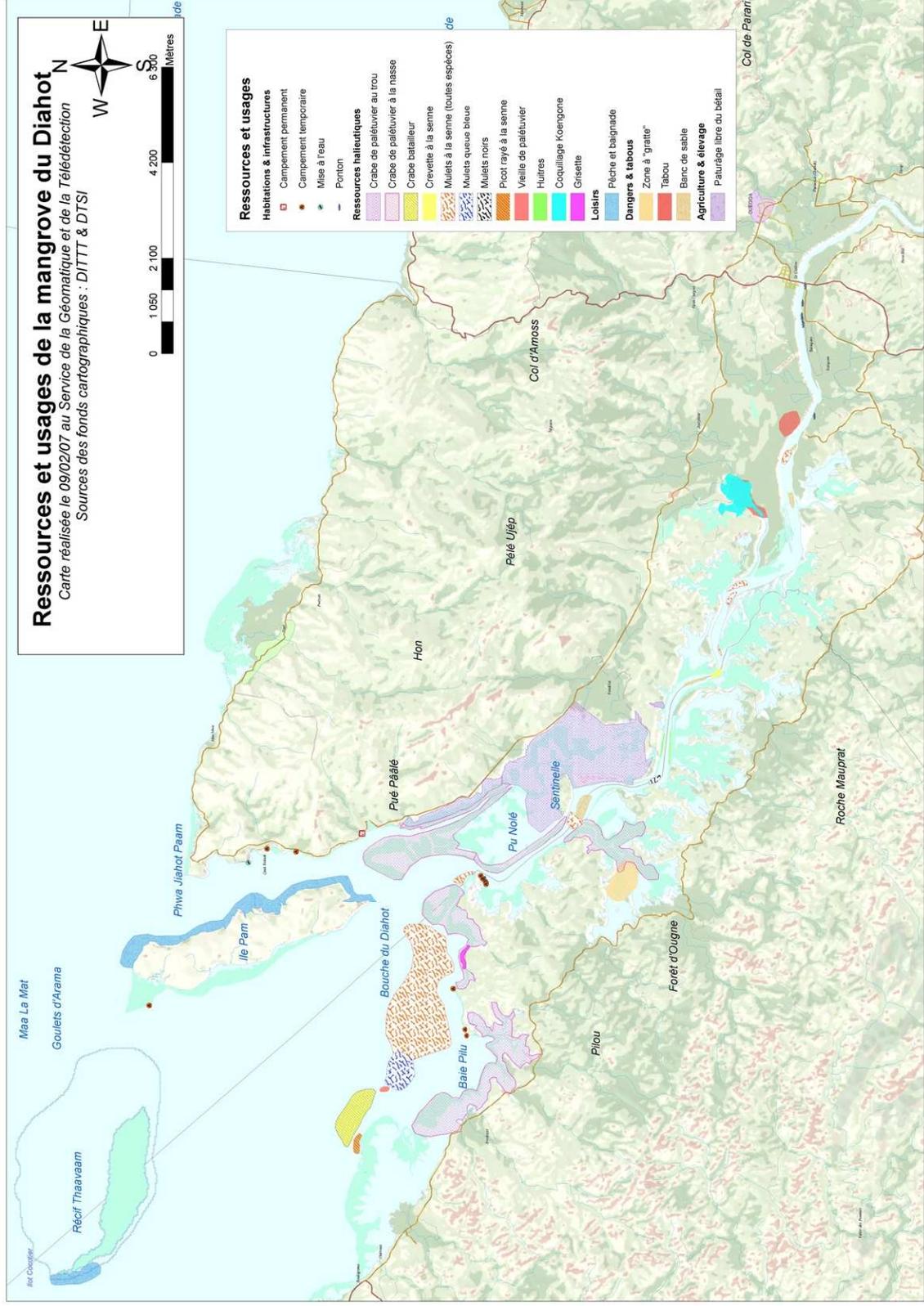
Distribution spatiale des espèces

Toutes les informations disponibles, incluant les observations scientifiques en mer, les observations scientifiques aériennes et les fiches d'observation opportunistes, ont été regroupées par espèce afin d'obtenir la distribution de chaque espèce dans la zone du Diahot-Balabio. Les positions recueillies en WGS84 et en degré, minutes et centième de minutes ont été transformées en degré décimaux. Le logiciel Mapinfo a été utilisé pour visualiser les informations. Toutes les positions des observations de cétacés et de siréniens ont été utilisées pour établir une carte de distribution des espèces dans la zone du Diahot-Balabio.

Annexe 8 : oiseaux contactés lors de la mission

Famille	Nom scientifique	Nom commun	Statut ***	Endémisme	Remarques
Procellariidae	<i>Pterodroma nigripennis</i>	Pétrel à ailes noires	MaNi		Ilot Tiya - Non confirmé mais cadavre décrit par C. Garrigue
	<i>Puffinus pacificus chlororhynchus</i>	Puffin de Fouquet	MaNi		Colonies importantes sur les îlots Saint-Phalles et Tiya. Vu le faible nombre de contacts et d'oiseaux observés, l'alimentation de l'espèce semble se faire en dehors du lagon (chasses observées)
Fregatidae	<i>Fregata minor palmerstoni</i>	Frégate du Pacifique	MaNi		2 femelles en vol devant Tiya
Sulidae	<i>Sula leucogaster plotus</i>	Fou brun	MaNi		Seul fou observé - 6 obs. d'1 ou 2 ind. en reposoir
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax m. melanoleucos</i>	Cormoran pie	TeNi		Majoritairement concentré sur îlot Pam (30),
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	TeMi		1 individu posé à la pointe d'Oumap
	<i>Egretta novaehollandiae</i>	Aigrette à face blanche	TeNi		Moins fréquente qu' <i>E.sacra</i> mais parfois en nombre important (41 ind. sur le récif Thaavaam)
	<i>Egretta sacra albolineata</i>	Aigrette sacrée	TeNi		Obs. fréquente d'individus en couple ou en groupes jusqu'à 11 - présence régulière d'ind. de phase claire (plus fréquente que sur d'autres sites calédoniens)
	<i>Nycticorax c. caledonicus</i>	Bihoreau cannelle	TeNi	SSend	Immatures sur Ilot Moop et Nadaadé
	<i>Accipiter fasciatus vigilax</i>	Autour australien	TeNi		
	<i>Circus approximans</i>	Busard de Gould	TeNi		
	<i>Haliastur sphenurus</i>	Milan siffleur	TeNi		Recherche des cadavres de poissons et autres animaux sur les platiers découverts
Accipitridae					
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus cristatus</i>	Balbuzard pêcheur	TeNi		Rapace de loin le plus fréquent - 19 obs. + 9 aires
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Tournepièrre à collier	TeMi		Peu fréquent (4 observations)
	<i>Heteroscelus brevipes</i>	Chevalier de Sibérie	TeMi		Peu fréquent (7 observations)
	<i>Limosa lapponica baueri</i>	Barge rousse	TeMi		Commune (23 observations)
	<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu	TeMi		Commun (34 observations)
Burhinidae	<i>Esacus magnirostris</i>	Cédicnème des récifs	TeNi		Présent sur îlots Moop et Tiya - comportement d'oiseau nicheur
Charadriidae	<i>Pluvialis fulva</i>	Pluvier fauve	TeMi		Régulièrement observé (10 observations)
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté	TeMi		1 individu sur platier découvert en bordure de mangrove de l'îlot Cocotier
Laridae	<i>Anous minutus</i>	Noddi noir	MaNi		Observé en chasse ou en vol dans la zone nord du lagon et hors lagon
	<i>Larus novaehollandiae forsteri</i>	Mouette argentée	MaNi	SSend	Très fréquente (62 observations)
	<i>Sterna anaethetus</i>	Sterne bridée	MaNi		Seulement 2 observations de petits groupes d'individus en vol (vers Balabio et barrière)
	<i>Sterna bergii cristata</i>	Sterne huppée	MaNi		Principaux groupes sur îlot Cocotier (100), îlot Saint Phalles Sud (84), îlot Tiya (67-48), îlot Moop (29)
	<i>Sterna dougalli bangsi</i>	Sterne de Dougall	MaNi		En reposoir avec sternes huppées
	<i>Sterna nereis exsul</i>	Sterne nérésis	MaNi		2 ind. sur banc de sable à l'ouest de Balabio (20°04'506/164°08'839) + 4 ind sur Saint-Phalles Nord
	<i>Sterna sumatrana</i>	Sterne diamant	MaNi		Pas de colonie nicheuse recensée
TOTAL	27				

Annexe 9 : cartographie des ressources et usages de la mangrove (source : J.-B. Herrenschmidt)



EVALUATION RAPIDE DE LA BIODIVERSITE ET DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE DE LA ZONE MARINE DU DIAHOT-BALABIO (Province nord de Nouvelle-Calédonie)

2008

CRISP



Coral Reef InitiativeS for the Pacific
Initiatives Corail pour le Pacifique



La zone du Diahot Balabio a été identifiée comme aire de conservation prioritaire en raison de sa grande diversité en habitats et de la présence d'espèces remarquables : le plus grand et le plus bel ensemble de marais à mangrove de Nouvelle-Calédonie, vastes herbiers, habitats du dugong et des tortues, zone de reproduction et de nurserie, récifs remarquables. Mais elle était à ce jour mal connue. L'inventaire rapide de la biodiversité (Rapid assessment process – RAP), réalisé en novembre 2006, a permis de renforcer les connaissances de cette zone. Les études pluridisciplinaires ont porté sur les éléments suivants : coraux, poissons, substrat et état de santé des récifs, mangrove, oiseaux, tortues, mammifères marins et contexte social et culturel. Vingt-cinq stations ont été réalisées, couvrant les grands types d'environnements récifaux et lagonaires de la région. La zone s'avère très riche en espèces (507 espèces de poissons, dont 8 espèces nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie et une espèce nouvelle pour la science ; 216 espèces de coraux, dont 3 espèces nouvelles pour la Nouvelle-Calédonie). Les zones les plus vivantes et les plus riches en coraux sont les récifs frangeants.

En termes d'espèces emblématiques, le secteur, riche en herbiers, est important pour les dugongs, en tant que zone de reproduction et de nourrissage, et pour les tortues en tant que zone de nourrissage. Les hauts-fonds sont favorables à la présence d'une avifaune marine et côtière très riche (notamment effectifs nicheurs de puffins de Fouquet et d'Ardéidés ; quelques espèces rares).

La pression sur le récif est très faible et celui-ci est en bonne santé. La pression porte essentiellement sur les holothuries et les bénitiers. La pêche est essentiellement vivrière sur les récifs proches de l'îlot Balabio et très peu commercialisée. La pêche vivrière et plaisancière est le principal usage de la mangrove. Cette dernière abrite diverses ressources halieutiques marines dont trois sont particulièrement prisées : crabes de palétuviers, mulets et picots rayés.

Cette étude a permis de définir des zones remarquables nécessitant des mesures de protection et de gestion : l'îlot Cocotier (double intérêt, pour la mangrove en expansion et pour les oiseaux) ; la mangrove (diversité floristique importante) ; la Fausse Passe (grande richesse en espèces de poissons et d'invertébrés) ; le récif de Cook (présence des plus importantes espèces de poissons récifaux : le napoléon et le poisson-perroquet à bosse) ; les îlots Saint-Phalle, Tiya et Moop (intérêt pour les oiseaux) ; les grands platiers de Balabio et ceux à l'embouchure du Diahot (zones de nutrition pour les tortues et les dugongs) ; le secteur de la passe d'Amos (forte richesse spécifique en poissons). Les récifs de lagon, comme le petit récif de Maré, présentent un intérêt dans le cadre du développement du tourisme.

Located at the north east, the area of Diahot - Balabio (about 1 600 km²) has been characterised as a priority conservation area because of its great diversity of habitats and noticeable species: the larger and most beautiful mangrove's wetlands complex of New Caledonia, vast grass beds, ecological niches for dugongs and turtles, breeding ground and nurseries, remarkable reefs. But this area remained almost unknown by now.

The Rapid Assessment Process of biodiversity, realised in November 2006, was an opportunity to strengthen knowledge in this area. The multidisciplinary surveys related to various components: corals, fishes, substrates, reef's health, mangroves, birds, turtles, marine mammals, and the socio-cultural context. Twenty-five stations have been selected, representing the main typical reef environments of the region.

Thus, the site has an important richness of species (507 species of fish, 8 new species of fish for New Caledonia, and a new one for science; 216 coral species, 70% of all known species from New Caledonia, 3 new coral species for New Caledonia). Fringing reefs are the most dynamic sites and include the higher coral richness.

Concerning emblematic species, the site, which has vast grass beds, is important for the dugongs (breeding ground and site feeding) and for turtles (site-feeding).

On the shallows, a great coastal and marine bird fauna can be observed (nesting birds as the Wedge-tailed Shearwater and Ardeidae; some rare species).

The reef is in a good health and undergoes little pressures. The pressure mostly affects the sea cucumbers and the clams.

Close to the reef of Balabio Island, the fishery concerns essentially a food-producing fishery. The fish market is very limited. In mangrove, food-producing and sailor fisheries represent the principal use.

To conclude, the survey allowed to define exceptional areas that required protection and management operations which are : the Cocotier Island (dual interest for the mangrove in expansion and for the important bird fauna), the mangrove (important floristic diversity); the False Pass (richness in fish and invertebrate species), the Cook Reef (presence of the two most important reef fish species : the humphead wrasse and the double-headed parrotfish; Islands of Saint-Phalle, Tiya and Moop (interest for birds); the reef flats of Balabio and those of the Diahot estuary (food-site for turtles and dugongs); Amos pass (important specific richness of fishes). Lagoon reefs, as the small one of Maré, have an interest for the development of tourism.