



Remerciements

Source: A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Coral Reefs of the Northwest Lagoon, between Koumac and Yandé, Province Nord, New Caledonia: 78

Published By: Conservation International

URL: <https://doi.org/10.1896/054.053.0113>

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Chapitre 5

État des récifs coralliens du lagon Nord-ouest de la Grande Terre, Nouvelle-Calédonie

Sheila A. McKenna

RÉSUMÉ

- La condition récifale est un terme relatif à la « santé » générale d'un site donné. Elle est déterminée à travers l'évaluation de facteurs clés, notamment les dégâts ou les pressions naturelles ou anthropiques ainsi que la biodiversité définie par les espèces clés ou les groupes indicateurs (coraux et poissons). Sur 62 sites de récifs coralliens étudiés, des séries de données complètes relatives à ces paramètres sont disponibles pour 53 sites, ce qui a permis de comparer et de classer ces derniers dans les catégories « excellent », « bon à très bon », « moyen » et « mauvais ». La plupart des sites, soit 49 %, est dans un état bon à très bon.
- La menace ou la perturbation la plus fréquemment observée est liée à l'activité de pêche, présente sur 38,7 % des sites étudiés. Des déchets provenant principalement de la pêche ou d'autres activités de l'homme ont été vus sur 32,3 % des sites d'inventaire.
- Les dégâts provoqués par la prédation d'*Acanthaster planci* ou étoile de mer couronne d'épines peuvent être qualifiés de légers et localisés à l'exception du site 85 qui présente des dégâts modérés. Aucun rassemblement d'*A. planci* en train de se nourrir n'a été observé. Il n'y avait pas non plus d'indication d'une pullulation passée de la population de l'étoile de mer sur aucun des sites étudiés. Le nombre d'individus observés était de un à quatre et des cicatrices de prédation sur les colonies de coraux ont été notées sur 35,5 % des sites étudiés. Les dégâts sur le corail occasionnés par l'abrasement des algues superficielles par le perroquet à bosse *Bolbometapon muricatum* étaient également faibles et localisés. La présence de ce poisson est un indicateur de la bonne santé du récif.
- Un envasement ou un stress provoqué par les apports sédimentaires terrigènes a été noté sur 24,2 % des sites étudiés. De tous les facteurs de « stress » examinés, celui-ci apparaît comme ayant l'effet négatif le plus important sur les récifs. Les plus touchés sont les récifs frangeants situés à proximité immédiate de la mine de Tiébaghi, en particulier ceux de la baie de Néhoué et de deux récifs frangeants intermédiaires situés au droit du site minier.
- Aucun blanchissement n'a été observé sur aucun des sites mais des symptômes de maladies ou des pathogènes du corail ont été notés sur 8,2 % des sites évalués. Ces symptômes indiquaient des néoplasmes ou tumeurs sur la couche de calcification, avec en réaction un syndrome blanc et une pigmentation. Des tumeurs avaient déjà été signalées auparavant en Nouvelle-Calédonie, mais il s'agit peut-être ici de la première mention d'une réaction sous forme de tâche blanche et de pigmentation.
- Plusieurs espèces présentes sur la Liste rouge ont été observées sur 66 % des sites étudiés. Elles comprennent plusieurs espèces de requins, de poissons osseux et de tortues de mer. La fréquence d'observation d'espèces de la Liste rouge est inférieure à celle enregistrée lors du RAP marin réalisé auparavant sur la côte Est. Ce pourcentage reste cependant élevé par rapport à d'autres inventaires RAP marins effectués par Conservation International.

INTRODUCTION

Les récifs de la Nouvelle-Calédonie ont été affectés par des activités terrestres, principalement l'activité minière, le déboisement et le développement du littoral. D'autres sources avérées de dégradation comprennent le blanchissement, l'acanthaster, les maladies et les cyclones. La dernière perturbation majeure a été causée par le cyclone Erica (catégorie 5) qui a touché la côte Ouest de la Nouvelle-Calédonie en mars 2003, provoquant une diminution de la couverture de coraux vivants à certains endroits (Lovell et al. 2004). Sulu et al. (2002) ont noté un faible niveau de couverture de coraux vivants au sud de Nouméa dû à la quantité importante d'acanthaster, au blanchissement corallien ou encore aux maladies. Malheureusement, pour cause d'une interruption du suivi en 1999, les causes exactes ne peuvent être confirmées.

Les évaluations de l'état des récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie ou des menaces qui les affectent sont disponibles à l'échelle globale (Burke et al. 1998) et à celle de sites spécifiques. Les évaluations, les ateliers et les informations disponibles sur la biodiversité et les menaces ont pris beaucoup d'ampleur au niveau national depuis l'inventaire RAP marin du mont Panié en 2004 (ex. Payri et de Forges 2006, Junker 2006, Gabrié et al. 2007). L'intensification des travaux a été en partie motivée par la préparation de données et d'informations appuyant la demande d'inscription au Patrimoine mondial ainsi que le démarrage du Programme d'Initiatives corail pour le Pacifique (CRISP). Au niveau des sites, les études des récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie ont porté principalement sur la province Sud où vit la majeure partie de la population et où se trouvent les principales institutions travaillant sur le monde marin (ex. l'Institut de recherche pour le développement et l'Université de la Nouvelle-Calédonie). Ainsi, la plupart des observations de pressions et perturbations (ex. blanchissement, rassemblement massif d'étoiles de mer couronne d'épines et sédimentation) ont été faites dans le sud.

En 2003, dans le cadre de l'Initiative française pour les récifs coralliens (IFRECOR), l'inventaire s'est étendu vers la province Nord et la province des îles Loyauté. En province Nord, trois sites sont ainsi suivis à Hienghène, Népoui et Pouembout. Les stations d'étude de Hienghène, à savoir Koulnoué, Hiengabat et Donga Hienga se trouvent sur la côte Est près de la zone de l'inventaire du mont Panié (Wantiez et al. 2004). Les deux autres sites de Népoui et de Pouembout sont au large du littoral Ouest de la province Nord et se trouvent plus au sud de la zone étudiée ici (voir la carte principale 1). La région de Koné en province Nord a également été étudiée ; des études ont eu lieu et d'autres sont en cours pour suivre et évaluer les récifs coralliens dans le cadre de la préparation d'un projet minier (ex. Pascale et al. 2006). Dans la région du Diahot-Balabio, juste au nord de mont Panié, une évaluation des récifs et de l'utilisation de leurs ressources a été réalisée en 2006 (Gabrié et al. 2007).

Ce chapitre décrit la condition de 62 sites de récifs du lagon Nord-ouest (Yandé à Koumac) pour fournir un aperçu de la « santé » des récifs au moment de l'inventaire. Des informations sur la structure de la communauté benthique des récifs étudiés ainsi que sur les signes ou les preuves de menaces ou de pressions sont fournies. Selon le classement de ces paramètres en fonction du nombre d'espèces de coraux ou de poissons ainsi que du nombre de poissons ciblés, les sites peuvent être placés en gros dans trois catégories de « santé ou état » : « excellent », « très bon à bon » et « moyen ». Ce classement permet d'avoir un aperçu initial de la santé des récifs et permet de distinguer les facteurs qui semblent avoir un impact sur les récifs. Les activités futures de recherche, de suivi, de gestion et d'atténuation des menaces pourraient être ainsi définies.

OUTILS ET MÉTHODES

Des données sur les substrats et les biotes du benthos ont été collectées sur chaque site d'étude. L'inventaire du benthos a été réalisé sur des transects selon la description d'English et al (2000). En voici un résumé : un ruban de transect de 100 mètres a été placé le long du fond récifal aussi près possible des biotes/substrats. Deux transects de 100 mètres ont été positionnés à deux des trois niveaux de profondeur possibles selon la structure et la topographie du récif. Les trois niveaux de profondeur sont < 6 m (peu profond), 6–10 m (profondeur moyenne) ou ≥12 m (profond). Sur certains sites, il n'a pas été possible de placer des transects et d'y effectuer un inventaire à deux niveaux différents de profondeur, soit à cause des conditions météorologiques, soit à cause de la topographie limitée du récif. Dans ce cas, l'inventaire a été réalisé sur un seul niveau de profondeur. Les biotes/substrats sont notés tous les 50 cm le long de segments de 20 m, soit 40 points d'échantillonnage. A chaque point d'échantillonnage, le type de substrat/biote est identifié ou caractérisé ainsi : corail dur (hc), corail mou (sc), corail mort (dc) éponge (sp), macro-algues (ma), algues calcaires (ca), algues gazonnantes (ta), débris coralliens (rb), autres, boue/vase et substrat dénudé (bs). La catégorie « algues gazonnantes » comprend les algues filamenteuses et gazonnantes ainsi que les cyanobactéries vivant au fond de la mer. La catégorie « autres » comprend les invertébrés tels que tuniciers, étoiles de mer, holothuries, etc. Après l'inventaire du premier segment de 20 m, le long des 100 m de transect, le plongeur saute une section de 5 m et procède à l'inventaire sur un nouveau segment de 20 m (40 points). Ce protocole permet la réplique au sein de chaque transect de 100 m, situé à des profondeurs différentes, au moyen de quatre segments de 20 m, échantillonnés tous les 50 centimètres.

Toute trace visible de dégâts, de menaces et de perturbations est notée. Ces indications sont classées selon leur importance relative ou leur niveau d'impact/fréquence (nul, faible, modéré, très important). Les plongeurs cherchent les traces des dégâts occasionnés par la pêche (filets, fusils

à harpon, lignes), par les bateaux (traces d'ancre, marques laissées par l'immobilisation des bateaux, impact des palmes des plongeurs) et par les tempêtes ou les cyclones. Les dégradations occasionnées par les prédateurs du corail *Acanthaster planci* et *Drupella cornus* sont mis en évidence par la présence et l'abondance des prédateurs eux-mêmes ou par les traces qu'ils ont laissées sur le corail. Les dégâts occasionnés aux colonies coralliennes et dus au mode d'alimentation du perroquet à bosse *Bolbometapon muricatum* ont également été notés. La faune marine emblématique et les espèces marines inscrites sur la Liste rouge, notamment les requins, les raies manta, les bénitiers, les tortues, les dugongs etc. ont été répertoriées. Les autres plongeurs de l'équipe du RAP apportaient des observations complémentaires à l'issue de leur propre plongée.

La notion de blanchissement renvoie à la décoloration du tissu corallien. Un niveau de décoloration avancé correspond à un blanchissement plus grave. Un blanchissement léger ou à son stade initial apparaît sous la forme d'une légère décoloration du tissu corallien. Un tissu corallien transparent, opaque ou clair et un squelette visible sont les signes d'un blanchissement modéré ou avancé. La gravité du blanchissement se mesure au nombre de colonies présentant ces signes et au niveau de décoloration du tissu.

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

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

minières, développement côtier, déversement d'une rivière) à partir du récif. L'abondance d'algues alliée à une faible couverture corallienne peut être un indicateur significatif de pollution/eutrophisation sur les récifs. Cependant, il faut prendre en compte la population d'herbivores et le type d'algues (macro-algues, gazonnantes, filamenteuses ou calcaires). La présence de pêcheurs ayant une activité intense ou la faible abondance d'espèces cibles (ex. holothuries ou loches) sur le récif est un indicateur d'une pression de pêche significative, mais la fréquence et l'intensité de l'utilisation de la ressource ainsi que l'abondance des stocks nécessitent des investigations spécifiques supplémentaires ainsi qu'un suivi, afin d'obtenir des données quantitatives. Une proportion importante de recouvrement du benthos par de la vase ou de la boue est un indicateur d'envasement.

Ces types de menaces et de perturbation doivent être définis plus précisément par une mesure directe de paramètres spécifiques (nutriments dans la colonne d'eau, abondance des stocks et activité de pêche, sédiments, taux de couverture de biotes/substrats) sur une durée d'au moins un an. La méthode RAP ne permet de faire que des observations qui suggèrent une eutrophisation/pollution, une activité de pêche, un envasement ou un apport d'eau douce excédentaire et qui évaluent l'impact relatif de ces menaces sur le récif. Il s'agit d'une première étape importante pour identifier l'existence d'une menace ou d'une pression ainsi que les actions à entreprendre en termes d'études, d'atténuation des menaces, de suivi et de gestion. Les sites présentant des signes de ces menaces sont présentés dans le texte et dans le tableau 2. Ce tableau présente les indicateurs clés de l'état de santé du récif selon la diversité spécifique en poissons et en coraux, le taux moyen de couverture corallienne ainsi que la présence et l'intensité d'une perturbation d'origine anthropique. On a sommé les valeurs attribuées à ces indicateurs et on les a classées par ordre décroissant. Les quatre catégories (excellent, bon à très bon, moyen, mauvais) sont déterminées par les coupures normales en valeurs. Compte tenu de la grande variabilité du nombre de poissons cibles, une seconde analyse des sites a été réalisée en prenant en compte le nombre approximatif de poissons cibles. Lorsque le taux de couverture corallien et le nombre de poissons ont été obtenus à plusieurs niveaux de profondeur, le calcul de la somme prend en compte la moyenne des valeurs. Seuls les sites présentant des données complètes de diversité des poissons, de diversité corallienne, de taux de couverture de coraux vivants et de nombre de poissons cibles ont été inclus dans cette analyse. Cinquante-trois sites répondaient à ces critères, alors que les séries des données pour 9 autres sites étaient incomplètes (4, 30, 31, 34, 42, 47, 56, 57 et 64). Les macro-invertébrés commercialement exploités n'ont pas été inclus dans cette analyse, car ils n'ont été étudiés qu'au cours de la seconde moitié de l'inventaire.

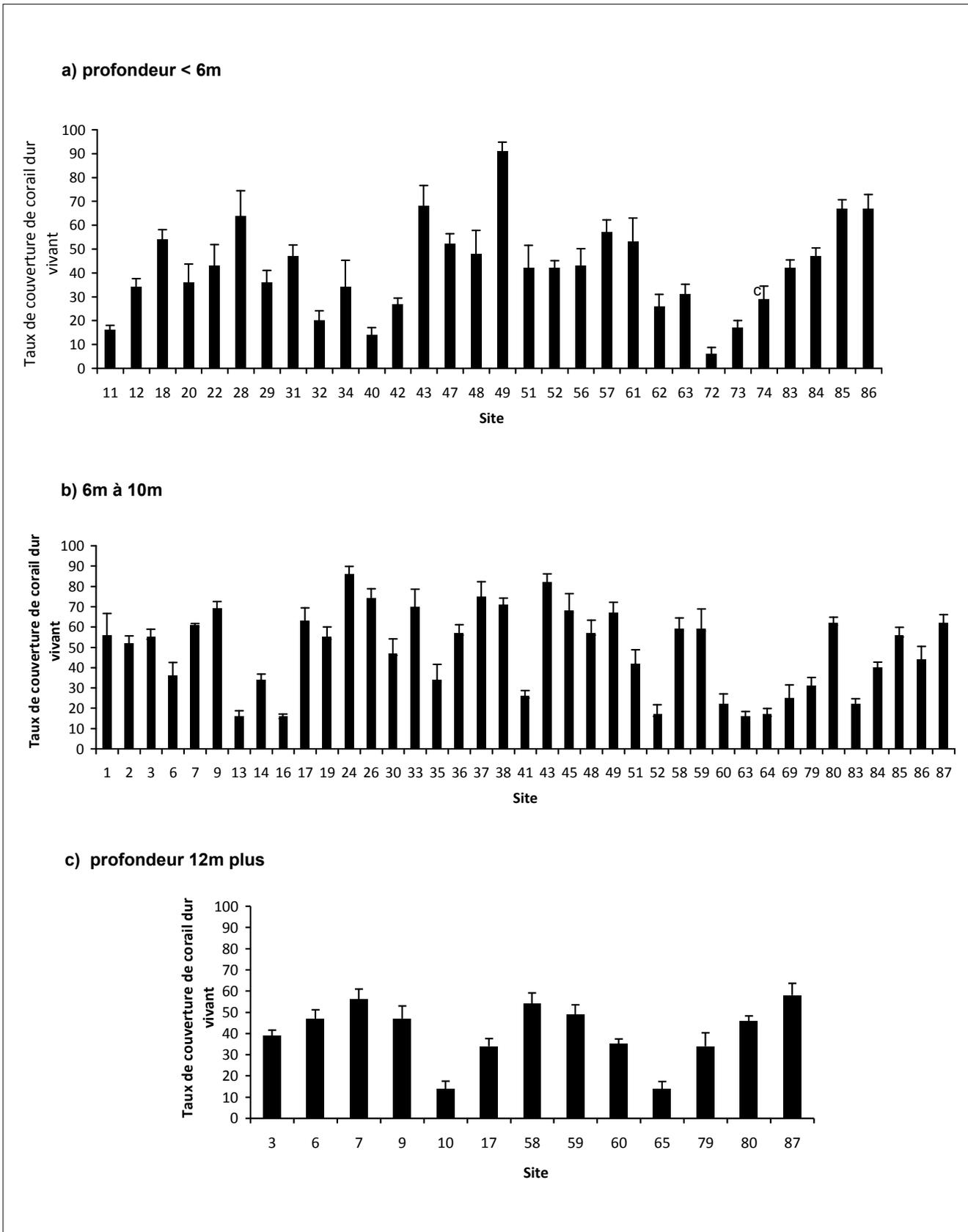


Figure 5.1. Taux de couverture de corail dur pour les sites indiqués par leur numéro à des profondeurs de (a) < 6m, (b) 6m à 10m et (c) 12m et plus, déterminées par la méthode d'échantillonnage en point-transect. Sur chaque site, on a procédé à l'inventaire sur quatre transects de 20m de longueur (n=4) sauf (a) où n=3 pour les sites 12 et 62, n=8 pour le site 56; (b) où n=3 pour les sites 6 et 60; (c) où n=3 pour les sites 10 et 60.

RÉSULTATS

Plusieurs sites étudiés présentaient la caractéristique de posséder des herbiers et/ou des mangroves soit directement intégrés au site, soit à proximité. Il s'agit de 13 sites en ce qui concerne les herbiers (sites 1, 3 – débris d'algues flottants, 4, 18, 19, 20, 22, 28 herbiers vers le rivage, 29, 33, 34, 36 – débris d'algues flottants et 47) et quatre sites pour les mangroves (sites 17, 18, 33 et 34). Le site 56 contenait un seul palétuvier.

Taux de recouvrement

Le taux de recouvrement par des coraux durs varie d'un site à l'autre. Le taux de recouvrement moyen par du corail dur à un niveau de profondeur inférieur à 6 m varie de 6 % (site 72) à 91 % (site 49 - figure 1a). Le taux moyen de recouvrement par du corail vivant, à un niveau de profondeur compris entre 6 m et 10 m, varie de 16 % (sites 16 et 63) à 86 % (site 24 - figure 1b). A des niveaux de profondeur supérieurs à 12 m, son taux de recouvrement se situe entre 14 % (site 10) et 58 % (site 87 - figure 1c). Le pourcentage moyen de biotes/substrats pour toutes les catégories de couverture par site est présenté en annexe 4.

Blanchissement et pathogènes du corail

Aucun blanchissement n'a été noté, mais des maladies ont été observées sur cinq sites soit 8,2 % du nombre total de sites étudiés. Une colonie d'*Acropora* sp du site 43 présentait un syndrome blanc (Willis et al. 2004). Des néoplasies ou tumeurs du corail (Peters et al. 1986) ont été observées sur une colonie d'*Acropora humilis* (site 48), sur une colonie en plateau d'*Acropora* (site 56) et sur deux colonies l'une d'*Acropora* tabulaire et l'autre de *Turbinaria*, (site 57). Une réaction de pigmentation rose a été observée sur quatre sites et sur une à deux colonies massives de *Porites* par site. (48, 52, 56 et 57 - Aeby 1991; Willis et al. 2004).

Prédation et dégradation du corail dû au mode d'alimentation de certains poissons.

La présence de prédateurs (*Acanthaster planci*) ou de leurs signes de prédation a été notée sur 22 sites soit 35,5 % des sites d'étude. Des individus de cette étoile de mer ont été observés sur 13 sites (6, 10, 14, 32, 33, 37, 38, 56, 62, 83 et 85–87). Dans la plupart des cas, il s'agissait d'un à deux individus, avec un maximum de quatre individus sur un seul site (32). Sur huit autres sites étudiés (36, 43, 45, 59, 61, 69, 79 et 84), on a pu observer des cicatrices laissées par

A. planci sans qu'aucune étoile de mer n'ait été observée, preuve d'une présence occasionnelle. Ces cicatrices ont été notées sur les espèces *Acropora* sp, *Acropora humilis*, *Pocillopora* sp. et *Stylophora mordax*. A l'exception d'un site (85) qui présentait des dégâts modérés signalés par de nombreuses cicatrices et la présence de deux individus, la fréquence des traces ou des dégâts était faible avec environ une à deux colonies touchées par site. On n'a observé aucune pullulation de population, aucun rassemblement de masse et aucune indication d'un rassemblement passé. Aucun individu du prédateur *Drupella cornus* (gastropode ou escargot) ni aucune trace de sa prédation n'a été observé.

Des dégâts ont été observés sur la surface des colonies de coraux *Acropora humilis*, *A. digitifera*, *Pocillopora verucosa* sur 8 sites (7, 9, 10, 13, 60, 64, 65 et 83). Les caractéristiques de cette dégradation correspondent au mode d'alimentation de *Bolbometapon muricatum*. Ce poisson n'est pas considéré comme un prédateur du corail et sa présence est un signe de bonne santé du récif.

Déchets

Plusieurs types de déchets ont été notés sur 22 sites, soit 32,3 % des sites étudiés. Ils étaient en majorité liés à l'activité de pêche. Il s'agissait de lignes de pêche sur 18 sites (2, 19, 20, 24, 26, 33, 36, 38, 40, 41, 43, 45, 49, 52, 61, 83, 85, 86 et 87), de flèches de fusil harpon sur deux sites (83 and 84), d'un filet de pêche sur un site (17) et d'une corde sur un site (37). On a également trouvé une boîte de conserve (site 36) et une bouteille en verre (site 87).

Activité de pêche et de ramassage

Les indications de l'exploitation de ressources marines sont mises en évidence par les déchets provenant de la pêche notés dans la section précédente ou par la présence de pêcheurs sur 24 sites (2, 3, 17, 18, 19, 20, 24, 26, 36, 38, 40, 41, 43, 45, 49, 52, 61, 62, 63, 83, 84, 85, 86 et 87) soit 38,7 % des sites d'étude.

Sédimentation

Des manifestations de stress attribuées à une sédimentation abondante ont été observées sur 14 sites (soit 22,6 % des sites de l'étude). L'importance de l'impact observé (turbidité ou quantité de vase couvrant les organismes ou les substrats) est variable. Sur deux des sites se trouvant plus au nord (18 et 20), la vase recouvrait le sable. Sur les sites 2 et 3 de Yandé, la vase semblait naturelle. La sédimentation de ces quatre sites (2, 3, 18 et 20) peut être qualifiée de légère. Une pression modérée est notée sur quatre autres sites (34, 35, 45 et 86). La sédimentation était la plus importante ou étendue sur les récifs frangeants côtiers de la baie de Néhoué (29, 30 et 31) et plus au sud (56 et 57). Un niveau de sédimentation élevé a également été noté sur le site 32 au large d'un petit îlot à la sortie de la baie de Néhoué.

Tableau 5.1. Espèces de tortues marines observées et sites d'observation lors de l'inventaire.

Espèces	S
<i>Caretta caretta</i> (caouannes)	60 (en route), 63, 69
<i>Chelonia mydas</i> (vertes)	1, 14, 17 (en route), 22, 33, 37, 38, 57, 58, 63, 83
<i>Eretmochelys imbricata</i> (imbriquées)	83

Tableau 5.2. Catégories de l'état des sites (n=53) sur la base d'un classement intégrant le nombre d'espèces de poissons observées (FS), le nombre d'espèces de coraux observées (CS), du taux moyen de couverture de coraux vivants (PLC) et de l'observation ou non de perturbations d'origine anthropique. La seconde colonne présente un classement qui intègre également le nombre approximatif de poissons cibles (TFC). Le pourcentage de sites est indiqué entre parenthèses.

Classement	FS + CS + PLC	FS + CS + PC + TFC
Excellent	1–3, 6, 7, 9, 17, 36–38, 49, 58, 59 (24.5%)	36, 83, 87 (5.6%)
Très bon à bon	11, 14, 16, 19, 24, 26, 28, 33, 41, 43, 45, 48, 52, 60, 61, 62, 63, 69, 74, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 87 (49%)	3, 7, 9, 17, 43, 48, 49, 52, 58, 59, 61, 79, 80, 84, 85, 86 (30.2%)
Moyen	10, 13, 18, 20, 22, 32, 35, 40, 51, 73 (19%)	1, 2, 6, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 26, 28, 32, 37, 38, 40, 41, 45, 60, 62, 63, 69, 73, 74 (45.3%)
Mauvais	29, 34, 65, 72 (7.5%)	10, 20, 22, 29, 33, 34, 35, 51, 65, 72 (18.9%)

Observations d'espèces présentes sur la Liste rouge

De nombreuses espèces présentes sur la Liste rouge ont été observées sur 66 % des sites soit 36 sites. Elles comprennent notamment des espèces comme les napoléons, les requins, les raies, les tortues de mer, les loches saumonées et autres loches. Ces observations sont brièvement récapitulées ici avec des informations détaillées sur les espèces autres que les poissons et les tortues de mer. Pour plus de détails sur les observations d'espèces de poissons de la Liste rouge, voir le chapitre 2. En ce qui concerne le bénitier géant présent sur la Liste rouge, aucun *Tridacna gigas* n'a été observé lors de l'étude car cette espèce n'est connue qu'à l'état fossile (Wells 1997). Un seul *T. deresa* a été observé. Pour plus de détails sur les espèces de bénitiers observés, voir le chapitre 3. Des tortues marines (vertes, caouannes et imbriquées) ont été observées sur 11 sites soit 21 % des sites d'étude (tableau 5.1).

Les autres espèces de la Liste rouge qui n'ont pas été observées lors de cet inventaire mais déjà répertoriées en Nouvelle-Calédonie comprennent différentes espèces de baleines, les requins blancs, les requins tigres et d'autres espèces de requins ainsi que les dugongs et les hippocampes. Pour plus de détails sur la Liste rouge et une liste à jour des espèces évaluées pour la Nouvelle-Calédonie, se référer au site Internet de la Liste rouge <http://www.iucnredlist.org>.

Synthèse des facteurs

Sur la base du nombre d'espèces de poissons et de coraux observées, du taux de couverture corallienne et de l'observation ou non de perturbations d'origine anthropique, la plupart des sites ont été classés dans la catégorie « très bon à bon ». Toutefois si l'on prend en compte le nombre approximatif de poissons cibles la plupart des sites se retrouvent alors dans la catégorie « moyen » (tableau 5.2). Le tableau 5.2 présente un récapitulatif de ce classement et le tableau 5.3 une échelle relative d'impact pour chaque site visité (n=62).

DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

Sur la base de la diversité spécifique en coraux et en poissons, du taux de couverture de coraux vivants et de l'observation ou non de perturbations d'origine anthropique, 49 % des sites étudiés (n=53 sites pour lesquels les séries de données sont complètes) étaient dans un état très bon à bon. Aucun blanchissement corallien n'a été noté lors de l'inventaire. Des chercheurs de l'IRD ont noté en février 2008 un épisode de blanchissement de récifs au large de la côte Est de la province Nord, au nord de Poindimé (Spaggiari comm. pers.).

Les signes potentiels de la présence de pathogènes ou de maladies n'étaient pas fréquents (8,2 % des sites). Cependant, les syndromes observés ou les réactions sous forme de syndrome blanc ou de pigmentation rose sont peut-être les premières mentions en Nouvelle-Calédonie. Aucune observation antérieure de réaction sous forme de pigmentation rose ni de syndrome blanc n'a été trouvée dans la littérature ni dans les bases de données publiques [c'est-à-dire Reefbase et d'autres sites de cartographie des maladies du corail du Programme des Nations Unies pour l'environnement PNUE, du World Conservation Monitoring Center (WCMC) et de National Oceanic and Atmospheric Association (NOAA)]. Des tumeurs sur une espèce *Acropora* sp. avaient été notées lors de l'inventaire marin du mont Panié (McKenna et al. 2006) et des indications de tumeurs sur une colonie d'*Acropora formosa* sont relevées sur Reefbase et les sites traitant des maladies du corail au PNUE, au WCMC et au NOAA. Les activités actuelles de suivi et de recherche en Nouvelle-Calédonie seront utiles pour mieux déterminer l'importance des maladies et du blanchissement du corail. En fonction de la disponibilité en financements, il est recommandé de suivre et d'étudier régulièrement d'avantage de stations. Dans la réalité, les besoins en financement pour de tels projets dépassent souvent les possibilités ; une meilleure sensibilisation et des activités d'éducation à l'attention des personnes qui fréquentent les récifs (clubs de plongées, tribus bénéficiant d'aires marines traditionnelles, pêcheurs, parties prenantes locales) pourraient être utiles. De telles activités prévoient des moyens de rendre compte des observations de maladies et de blanchissement pour un examen plus approfondi par les chercheurs, les gestionnaires

Tableau 5.3. Récapitulatif de la condition récifale Ce tableau de la condition récifale résume pour chaque site d'étude la diversité en espèces, les proportions de couverture de corail dur et les dégâts et menaces observés. La mention "aucune donnée" indique que les valeurs ne sont pas disponibles par manque de données. Les menaces ou les niveaux de dégâts sont classifiés comme L = léger, M = modéré et E = excessif (indiqué près de la lettre A pour l'étoile de mer couronne d'épines entre parenthèses ou seul pour les dégâts et menaces). Lorsque *Acanthaster planci* a été vu mais qu'aucun dégât n'a été noté, la lettre P pour "présent" suit la mention A. La marque de prédation est indiquée par les lettres FS à côté du prédateur concerné. En l'absence d'observation de menace ou de dégât, la case correspondante sera vide pour le site concerné. Les nombres approximatifs de poissons cibles ont été intentionnellement omis de ce tableau.

Site #	Biodiversité des groupes focaux		Nombre approximatif de poissons cibles par 500m ² inventorié		Pourcentage moyen de couverture de corail dur par niveau de profondeur			Présence d'étoiles de mer couronne d'épines	Extraction de ressources marines	Maladies	Débris	Sédimentation
	Nombre d'espèces de coraux	Espèces de poissons	Nombre d'individus à faible profondeur (10–12m)	Nombre d'individus à grande profondeur (15–24m)	Profond (>12m)	Moyen (6–10m)	Peu profond (<6m)					
1	109	143		56		56						
2	91	151				52			oui		ligne de pêche	L
3	99	138			39	55			oui			L
4	45	46			Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée					
6	93	148			47	36		A (P)				
7	107	154			56	61						
9	100	147			47	69						
10	51	104			14 (n=3)		16	A (L)				
11	82	126					34 (n=3)					
12	61	97										
13	68	93				16						
14	68	93				34		A (L)				
16	78	130				16						
17	111	135			34	63			oui		filet de pêche	
18	71	56					54		oui			L
19	73	77				55		A (L)	oui		ligne de pêche	
20	62	76					37		oui		ligne de pêche	L
22	50	82					43					
24	75	84				86			oui		ligne de pêche	
26	95	79				74			oui		ligne de pêche	
28	53	84					64					
29	27	78					36					E
30	22					47						E
31	34						47					E
32	61	104					20	A (L)				E
33	76	108				70		A (L)			ligne de pêche	E
34	45	39					34		oui			M
35	64	64				34						M
36	105	133				57		A (FS/L)	oui		ligne de pêche et boîte de conserve	

continué

Tableau 5.3.

Site #	Biodiversité des groupes focaux		Nombre approximatif de poissons cibles par 500m ² inventorié		Pourcentage moyen de couverture de corail dur par niveau de profondeur			Présence d'étoiles de mer couronne d'épines	Extraction de ressources marines	Maladies	Débris	Sédimentation
	Nombre d'espèces de coraux	Espèces de poissons	Nombre d'individus à faible profondeur (10-12m)	Nombre individus à grande profondeur (15-24m)	Profond (>12m)	Moyen (6-10m)	Peu profond (<6m)					
37	117	158				75		A (L)			corde	
38	94	135				71		A (FS/L)	oui		ligne de pêche	
40	37	136					14		oui		ligne de pêche	
41	63	117				26			oui		ligne de pêche	
42	60	141					27					
43	63	134				82	68	A (FS/L)	oui	Syndrome blanc (L)	ligne de pêche	
45	69	105				68		A (FS/L)	oui		ligne de pêche	M
47	53						52					
48	53	119				57	47			tumeur (L)		
49	72	139				67	91		oui			
51	54	95					42					
52	49	128				17	42		oui	Réponse sous forme de pigmentation (L)	ligne de pêche	
56	60	70					43 (n=8)	A (L)		Tumeur et réponse sous forme de pigmentation (L)		E
57	67	33					57			Tumeurs et réponse sous forme de pigmentation (L)		E
58	93	136				54	59					
59	100	139				49	59	A (FS/L)				
60	80	136				35 (n=3)	22					
61	66	147					53	A (FS/L)	oui		ligne de pêche	
62	67	106					26 (n=3)	A (FS/L)	oui			
63	47	163				16	31		oui			
64	33	86				17						
65	41	83				14	Nd					
69	73	139				25		A (FS/L)				
72	30	94					6					
73	33	113					17					
74	49	121					29					
79	76	130				34	31	A (FS/L)				
80	78	143				46	62					
83	64	172				22	42	A (FS/L)	oui		ligne de pêche et harpon	
84	56	134				40	47	A (FS/L)	oui		ligne de pêche et harpon	
85	74	139				56	67	A (FS/M)				
86	60	121				44	67	A (L)	oui		ligne de pêche	M
87	42	142				58	62	A (L)	oui		ligne de pêche et bouteille	

et les organes de réglementation et de protection du milieu marin.

Lorsque le nombre de poissons cibles a été inclus comme facteur dans l'analyse comparative des sites, la majorité des sites est passée dans la catégorie « état de santé moyen ». C'est un résultat logique car la pêche est l'activité la plus fréquemment observée (pêcheurs) ou détectée (équipement de pêche sur le site par exemple) pour tous les sites d'étude (n=62). Par ailleurs, la région étudiée, et en particulier les sites dans la partie sud, se trouvent près du port de plaisance et de pêche de Koumac. Ainsi, les déchets trouvés étaient constitués en majorité d'objets liés à la pêche. Les observations liées à l'activité de pêche ont été plus fréquentes sur les sites les plus facilement accessibles. Ces observations révélatrices d'une pression de pêche importante ainsi que la présence de nombreuses lignes de pêche sont conformes aux études antérieures qui notaient que la pêche était intensive dans les habitats récifaux (près des zones de récifs) et essentiellement pratiquée à la ligne (Labrousse et al. 2000).

Compte tenu de ces observations, il est recommandé de réaliser une étude et un suivi approfondis des populations de poissons cibles sur les sites les plus visités. L'étude et le suivi (ex. prise par unité d'effort, débarquements, nombre et type d'équipement, zones de pêche) de toutes les activités de pêche qu'elles soient à but commercial ou de subsistance peuvent également être utiles. Comme suggéré auparavant (Labrousse et al. 2000) la diversification des méthodes de pêche peut contribuer à déplacer une partie de la pression qui pèse sur les poissons pêchés à la ligne. Il peut être utile de renforcer l'éducation et la sensibilisation sur la nécessité de traiter les déchets, notamment les lignes de pêche, de manière appropriée afin de réduire leur quantité: en plaçant des signes et des panneaux demandant de faire attention aux objets indésirables et en mettant à disposition des réceptacles spéciaux près des docks et des rampes de bateaux pour la collecte de monofilaments, de lignes de pêche etc. Les observations liées à l'activité de pêche doivent être traitées avec circonspection car les communautés de poissons récifaux peuvent être très variables dans l'espace et dans le temps. Le travail présenté ici n'est qu'un aperçu de la situation à un temps t d'autant plus que chaque site n'a été visité qu'une seule fois, de surcroît à des heures différentes de la journée.

Même si le stress provoqué par la sédimentation a été moins observé (24,2 %) que l'activité de pêche (38,7 %) ou celle de l'étoile de mer couronne d'épines - *Acanthaster* (35,5 %), ce facteur a probablement l'impact le plus fort sur les récifs concernés. Ceci n'est pas une surprise car les activités minières présentes et passées se trouvent à Poum (Presqu'île de Poum) et Tiébaghi (Le Dome Tiébaghi). Par ailleurs, les sites où le stress provoqué par la sédimentation est élevé (29, 30 and 31) se trouvent dans la baie de Néhoué. Cette baie reçoit des effluents de la rivière Néhoué et de ses affluents qui sont touchés par les activités de la mine de Tiébaghi (Bird et al. 1984). Un niveau élevé de sédimentation a également été noté sur le site 32 à la sortie de la baie de Néhoué. Les deux autres sites (56 et 57) fortement stressés par la

sédimentation étaient des récifs frangeants adjacents à la mine de Tiébaghi et sous l'influence de cours d'eau. Ces sites étaient si proches des zones d'activité minière qu'on pouvait même apercevoir pendant l'inventaire les camions de transport sur des routes secondaires. Par conséquent, les sites (34, 35, 45, 85, 86) où le stress provoqué par la sédimentation est modéré sont proches des sites à sédimentation élevée.

Il est recommandé de surveiller la sédimentation et d'entreprendre tous les efforts possibles pour réhabiliter et maintenir en état les bassins versants. Les techniques d'atténuation (par exemple la préservation de la végétation et la replantation sur les zones dénudées, la construction de barrières et de pièges à sédiments, l'exploitation en terrasses...) doivent être poursuivies et mises en place aux endroits où elles ne sont pas encore appliquées (ESCAP 2003). Il est également essentiel de mettre au point de nouvelles techniques d'atténuation des impacts des activités minières sur l'environnement. C'est un défi important compte tenu de la longue histoire de l'activité minière en Nouvelle-Calédonie (depuis les années 1870). Les mines qui ont déjà fermé contribuent encore à la sédimentation des zones côtières adjacentes. Lors des fortes pluies (par exemple au moment des cyclones) les sédiments provenant des glissements de terrain et de l'érosion des sols et pouvant contenir des métaux lourds et autres produits toxiques finissent dans les cours d'eau, puis dans les eaux côtières. C'est également le cas pour les très vieux sites miniers (Bird et al. 1984). Dans de nombreux cas, le sol des mines antérieures ou existantes est contaminé lorsqu'il n'est pas possible de replanter de la végétation. De plus, à certains endroits, le paysage a été affecté par les feux et l'élevage du bétail qui ont un impact négatif sur le fonctionnement des bassins versants. La sédimentation représente une menace sérieuse pour de nombreux récifs de la Nouvelle-Calédonie.

Lors de cet inventaire, le pourcentage de sites (66 %) où des espèces présentes sur la Liste rouge ont été observées est inférieur à celui de 76,2 % déterminé lors de l'inventaire du mont Panié (McKenna et al. 2006). La proportion de sites où des requins ont été observés est similaire dans les deux cas ; c'est un élément positif compte tenu de la surexploitation mondiale des requins. Par rapport à des inventaires antérieurs effectués par Conservation International avec des méthodes similaires dans des zones plus proches ou situées au sein du fameux Triangle de corail de l'océan Pacifique (ex. Raja Ampat, Togean Bangai et Calamianes), les observations les plus nombreuses d'espèces de la Liste rouge ont été faites en Nouvelle-Calédonie. Ces pourcentages sont basées sur des observations limitées dans l'espace et dans le temps, il est important de les poursuivre par des études quantitatives et un suivi régulier. Ceci contribuera à garantir la viabilité de ces populations et la survie future des espèces menacées de la Liste rouge.

RÉFÉRENCES

- Aeby, G.S. 1991. Behavioural and ecological relationship of a parasite and its host within a coral reef system. *Pacific Science* 45:263–269.
- Allen, G. R. 1998. Reef Fishes of Milne Bay Province, Papua New Guinea. *In*: Werner, T.B. and G.R. Allen (eds.). A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the coral reefs of Milne Bay Province, Papua New Guinea. Bulletin of the Rapid Assessment Program 11. Washington, DC: Conservation International.
- Allen, G.R. 2001. Reef Fishes of The Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. *In*: McKenna, S.A. and G.R. Allen. (eds.) A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Raja Ampat Islands, Irian Jaya Province, Indonesia. Bulletin of the Rapid Assessment Program 22, Conservation International, Washington, DC.
- Allen, M., J. Kinch et T. Werner. 2003. Coral reef resources of Milne Bay Province, Papua New Guinea. *In*: G.R. Allen, J. Kinch, S.A. McKenna, and P. Seeto (eds.). A Rapid Marine Biodiversity Assessment of Milne Bay Province, Papua New Guinea. RAP Bulletin of Biological Assessment. Washington, DC: Conservation International.
- Bird, E.C., J.P. Dubois & J.A. Iltis. (1984). The impacts of opencast mining on the rivers and coasts of New Caledonia. The United Nations University, Tokyo. 53pp.
- Site de cartographie des maladies du corail du PNUE, de WCMC et de NOAA, <http://www.unep-wcmc.org/GIS/coraldis/searchForm.cfm>
- ESCAP: Integrating Environmental Considerations in Economic Decision Making Processes Synthesis B Modalities for Environmental Assessment-Pacific Islands Subregion Pacific Island case studies. Mining activities in New Caledonia 2003. (*Unpublished*) http://www.unescap.org/drp/vc/conference/bg_nc_147_man.htm
- Gabrié C., G. Allen, F. Bouillere, A. Downer, C. Garrigue, H. Géraux, M. Hannecart, J.B. Herrenschmidt, D. Ody, M. Petit, M. Pichon., F. Seguin, S. Virly, H You. 2007. Evaluation rapide de la biodiversité et du contexte socio-economique de la zone marine du Diahot-Balabio (Province nord de Nouvelle-Calédonie) CRISP 151.
- Labrosse P., Y. Letourner, M. Kulbicki, J. Paddon. 2000. Fish stock assessment of the northern New Caledonian lagoons: 3- Fishing pressure, potential yields and impact on management options. *Aquatic Living Resources* 13(2): 91–98.
- Lovell, E., H. Sykes, M. Deiye, L. Wantiez, C. Garrigue, S. Virly, J. Samuelu, A. Solofa, T. Poulasi, K. Pakoa, A. Sabetian, D. Afzal, A. Hughes et R. Sulu. 2004. Status of Coral Reefs in the South West Pacific: Fiji, Nauru, New Caledonia, Samoa, Solomon Islands, Tuvalu and Vanuatu. P. 337–362. *In*: C. Wilkinson (eds.). Status of coral reefs of the world: 2004. Volume 2. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. 557 p.
- McKenna S.A., N. Baillon, H. Blaffart et G. Abrusci 2006. Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Mont Panié, province Nord, Nouvelle-Calédonie. 126 p.
- Peters E.C., J.C. Halas et H.B. McCarty. (1986). Calicoblastic neoplasms in *Acropora palmata* with a review of reports on anomalies of growth and form in corals. *Journal of National Cancer Institute* 76:895–912.
- Reefbase <http://reefgis.reefbase.org/default.aspx>
- Sulu, R., R. Cumming, L. Wantiez, L. Kumar, A. Mulipola, M. Lober, S. Sauni, T. Poulasi et K. Pakoa. 2002. Status of Coral Reefs in the Southwest Pacific Region to 2002: Fiji, Nauru, New Caledonia, Samoa, Solomon Islands, Tuvalu and Vanuatu. *In*: C.R. Wilkinson (ed.), Status of coral reefs of the world: 2002. GCRMN Report, Australian Institute of Marine Science, Townsville. Chapter 10, pp. 181–201.
- Sutherland K.P., J.W. Porter et C. Torres. 2004. Disease and immunity in Caribbean and Indo-pacific zooxanthellae corals. *Mar Ecol Prog Ser* 266:273–302.
- Wells, S. 1997. Giant clams : Status, Trade and Mariculture and the role of CITES in management. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix + 77pp.
- Willis, B.L., C.A. Page et A. Dindsadale 2004. Coral Disease on the Great Barrier Reef. (2004). Coral Disease on the Great Barrier Reef. *In*: Rosenberg, E., and Y. Loya (eds.). Coral health and Disease. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 69–102.