



HAL
open science

Les récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie en 2006 : état des lieux et réseau de suivi

Laurent Wantiez

► **To cite this version:**

Laurent Wantiez. Les récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie en 2006 : état des lieux et réseau de suivi. *Revue d'Écologie*, 2008, 63 (1-2), pp.117-132. hal-03530630

HAL Id: hal-03530630

<https://hal.science/hal-03530630>

Submitted on 17 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LES RÉCIFS CORALLIENS DE NOUVELLE-CALÉDONIE EN 2006 : ÉTAT DES LIEUX ET RÉSEAU DE SUIVI

Laurent WANTIEZ¹

SUMMARY. — *Coral reefs of New Caledonia in 2006 : status report and monitoring network.* — New Caledonia is located in the Southwest Pacific. This French territory is in charge of the management of its coastal environment. In 2004, 230,789 inhabitants lived in New Caledonia, 63 % in the region of Nouméa capital city (South Province). The gross domestic product is similar to West European countries. New Caledonia holds 25 % of the known nickel reserves, nickel exports constituting 90 to 95 % of the country's exports. Coral reefs and lagoons cover 40,000 km². These ecosystems are among the most diversified on earth with 150 types of reef and 15,000 marine species. New Caledonia coral reefs applied for the World Heritage list in 2007. In 2001, 1,212 t of marine resources were exploited, mainly fish (690 t). The impacts of tourism are located around Nouméa capital city and cruise ship stopovers. Yachting has a higher impact on coral reefs close to Nouméa and the major villages. MPAs (covering more than 420 km²) have been created, most of them with moorings, to limit these impacts. Coral reefs are also impacted by mining activities and sewage. However, new managing policies (extracting procedures, wastewater treatment plants, disposal areas) are being implemented to limit these impacts. Research on coral reefs is made by French agencies and NGOs. The first coral reef observatory (ORC) was created in 1997 in the South Province. Its activity had stopped in 1999 because of a lack of funding. The observatory (RORC, 30 stations) was reactivated in 2003 and funded by IFRECOR. New Caledonia is a member of the SW Pacific node of the GCRMN and contributes to the 'Status of coral reefs of the world' reports and Reef Check program (since 1997). Since 2003, coral reefs remained in a relative good health (83 % of the stations) despite the impact of cyclone Erica (2003). The density of fish and invertebrates (selected species) did not change significantly. The percentage of live coral cover has stabilized after the impact of *Acanthaster* on selected sites the previous years. Unlike other SW Pacific Islands, New Caledonia was not affected by a major bleaching since 1996. In the future, New Caledonia will have to face an increase of fishing activities around new mining centres, and increase pollution from urban centres (sewage, solid waste, etc.). In conclusion, there is a dire need to implement a perennial observatory of coral reef health.

RÉSUMÉ. — La Nouvelle-Calédonie (SO Pacifique) est une collectivité française qui a compétence en matière d'environnement. La population était de 230 789 habitants en 2004 dont 63 % vivaient dans le grand Nouméa au sud. Le PIB est comparable aux pays de l'Europe de l'Ouest. La Nouvelle-Calédonie renferme 25 % des réserves mondiales de nickel qui représente 90 à 95 % des exportations. Les écosystèmes récifo-lagonaires couvrent 40 000 km² et figurent parmi les plus diversifiés de la planète. Une demande d'inscription d'une partie de ces récifs au Patrimoine Mondial de l'Humanité a été déposée par l'état français en 2007. En 2001, 1 212 t de produits marins ont été pêchés et vendus, principalement des poissons (690 t). Les écosystèmes coralliens subissent également l'impact du tourisme autour de Nouméa et des escales de paquebots, ainsi que celui de la plaisance principalement autour de Nouméa et des principaux villages. La mine et les rejets d'eaux usées sont les principales sources de pollutions affectant les récifs coralliens. Les recherches sur les récifs sont menées par des instituts français et des ONG. Le premier observatoire des récifs coralliens (ORC) a été mis en place en 1997 dans la province Sud. Il a cessé de fonctionner en 1999 par manque de financement. Il a été réactivé en 2003 (RORC), étendu à l'ensemble du Territoire et financé par IFRECOR. A l'heure actuelle aucun mode de financement pérenne n'a été trouvé. La Nouvelle-Calédonie fait parti du réseau Sud-Ouest Pacifique du GCRMN. Elle participe régulièrement au rapport « status of coral reefs of the world » sur la santé des récifs dans le monde, ainsi qu'au programme international Reef

¹ Aquarium des Lagons, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa cedex. Tel : +687 266892.
Email : wantiez@univ-nc.nc

Check. Depuis le début des suivis en 1997, les récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie sont en relative bonne santé (83 % des stations) malgré l'impact du cyclone Erica (2003). La densité des poissons et des invertébrés ciblés par l'échantillonnage n'a pas varié significativement. La couverture corallienne vivante s'est stabilisée après l'impact d'*Acanthaster* sur certains sites les années précédentes. Les récifs de Nouvelle-Calédonie n'ont pas subi de blanchissement majeur depuis 1996, comme cela a pu être observé dans d'autres îles du Pacifique. Dans le futur, la Nouvelle-Calédonie devra faire face à une augmentation de la pression de pêche, notamment autour de deux nouveaux centres industriels miniers, et à une augmentation de la pollution autour de centres urbains en plein développement (eaux usées, déchets). Pour conclure, il sera essentiel pour pouvoir répondre à ces enjeux de pérenniser un observatoire des récifs coralliens pour l'ensemble du Territoire.

PRÉSENTATION GÉOGRAPHIQUE, HUMAINE ET ÉCONOMIQUE

La Nouvelle-Calédonie est située dans l'océan Pacifique à 1500 km à l'est de l'Australie et à 2000 km au nord de la Nouvelle-Zélande (Fig. 1). Elle fait partie de l'ensemble mélanésien. L'archipel (18 575 km²) est constitué de la Grande Terre, troisième île du Pacifique par sa superficie, des quatre îles Loyauté (Ouvéa, Lifou, Tiga et Maré), de l'archipel de Belep, de l'île des Pins, des récifs d'Entrecasteaux, de l'archipel des Chesterfield et de quelques îlots lointains. La Nouvelle-Calédonie bénéficie d'un climat tropical rafraîchi par les alizés.

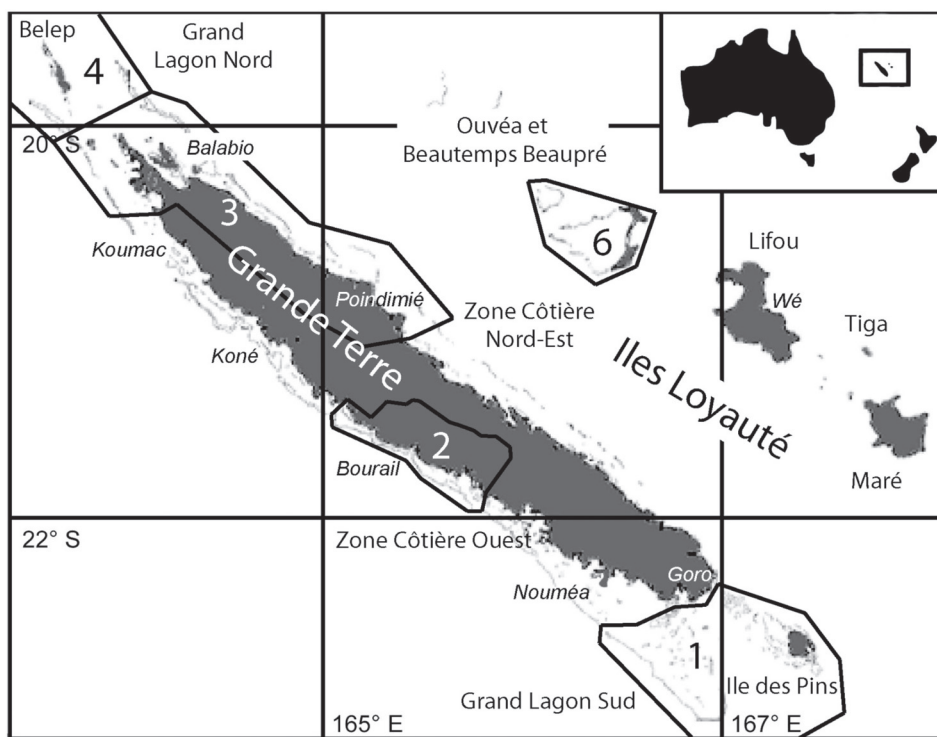


Figure 1. – Localisation de la Nouvelle-Calédonie dans le Pacifique et cinq des six aires pour lesquelles une inscription au Patrimoine mondial de l'UNESCO a été demandée. *Location of New Caledonia in the Pacific and five of the six units candidate for a registration on the World Heritage list.*

La Nouvelle-Calédonie est une collectivité dite *sui generis* rattachée à la France. Son organisation institutionnelle résulte aujourd'hui de la loi organique du 9 mars 1999 issue de l'accord de Nouméa (5 mai 1998) qui fixe le cadre dans lequel s'inscrit son évolution institutionnelle pendant vingt ans. En Nouvelle-Calédonie, l'État est compétent dans les matières énumérées limitativement par la loi organique, notamment la recherche. La Nouvelle-Calédonie est découpée en trois collectivités : la province des îles Loyauté, la province Nord et la province Sud. Les provinces disposent d'une compétence dans toutes les matières qui ne sont pas réservées par la loi à l'État. Elles sont compétentes en matière de protection de l'environnement et de gestion du domaine public maritime (du rivage à 12 miles au-delà des eaux intérieures). Cette organisation institutionnelle est complétée par le congrès, qui est l'assemblée délibérante de la Nouvelle-Calédonie, et le Gouvernement, qui en est l'exécutif.

La population de la Nouvelle-Calédonie a été estimée à 230 789 habitants lors du recensement de 2004, répartis comme suit : 22 080 (9,5 %) vivent aux îles Loyauté, 44 474 (19,3 %) dans la province Nord et 164 235 (71,2 %) dans la province Sud qui regroupe la majorité de la population calédonienne. La capitale Nouméa rassemble 40 % des habitants du territoire (91 386 habitants) et le Grand Nouméa regroupe 63 % de la population (146 000 habitants).

Le Produit Intérieur Brut (PIB) était de 3,68 milliards d'euros en 2001 soit 16 900 euros par habitant, ce qui situe le Territoire entre la Nouvelle-Zélande et l'Australie et au niveau moyen observé dans les pays européens. La Nouvelle-Calédonie détient près de 25 % des réserves mondiales connues de nickel. L'extraction et la fusion du nickel ont débuté à la fin du XIX^e siècle. Le nickel constitue un secteur essentiel du développement industriel du Territoire et génère un nombre d'emplois important. Les produits miniers et métallurgiques représentent 90 à 95 % du montant des exportations calédoniennes. L'usine métallurgique de la Société le Nickel (SLN) doit produire 75 000 tonnes de nickel contenu par an d'ici 2008. Deux projets de nouvelles unités sont en cours de développement. CVRD-INCO construit dans le sud (Goro) une unité de traitement du minerai à procédé hydrométallurgique qui devrait être mise en service fin 2007, avec pour objectif une production annuelle de 54 000 tonnes de nickel métal et 5 400 tonnes de cobalt. Koniambo Nickel SAS porte le projet d'une usine dans le Nord (Koné), selon un procédé pyrométallurgique (choix non définitif) avec pour objectif une production annuelle de 60 000 tonnes de métal et un démarrage prévu en 2009. Le secteur des administrations constitue la seconde spécificité économique du territoire. Sa contribution au Produit Intérieur Brut a été de 19,7 % en 2001, soit près du quart de la richesse créée au cours de l'année. Le commerce tient une place importante (12,3 % du PIB en 2001) en raison de l'insularité et des flux importants engendrés par les importations dont le territoire est tributaire pour sa consommation. Le commerce est le premier employeur privé. Le secteur de l'agriculture, qui englobe les productions agricoles ainsi que la pêche, l'aquaculture et l'élevage, représente moins de 3 % du PIB. Néanmoins la pêche et l'agriculture (vivrière ou marchande) occupent une place centrale dans la société calédonienne. Ces activités permettent en effet de contenir l'exode rural en fixant les populations sur leurs terres d'origine. Selon le dernier recensement de l'agriculture 2002, un Calédonien sur dix vit ou travaille sur une exploitation agricole. Le tourisme représentait en 2001 entre 3 et 4 % du PIB et comptait 3 500 emplois salariés. Depuis 2000, la fréquentation touristique stagne autour de la barre des 100 000 touristes. Ce secteur ne parvient pas à décoller malgré les nombreux atouts de la Nouvelle-Calédonie.

PRÉSENTATION DES RÉCIFS CORALLIENS

La Nouvelle-Calédonie et dépendances forment une zone économique exclusive de 1 368 588 km². Les complexes lagonaires représentent environ 40 000 km² (lagons et constructions coralliennes) (Clavier *et al.*, 1995) dont 23 400 km² de lagons autour de la Grande Terre (Testau & Conand, 1983). Les constructions coralliennes couvrent 7 284 km² (Andréfouet *et al.*, 2006). Elles constituent un des écosystèmes coralliens les plus importants et les plus diversifiés de la planète, comprenant 150 types géomorphologiques (Andréfouet *et al.*, 2006), des récifs frangeants jusqu'aux bancs océaniques (Fig. 2). Ces formations se répartissent en deux grands ensembles : les récifs océaniques (îles Loyauté, récifs Entrecasteaux, archipel des Chesterfield, récifs éloignés) et les récifs continentaux (Grande Terre, île des Pins, archipel des Belep).

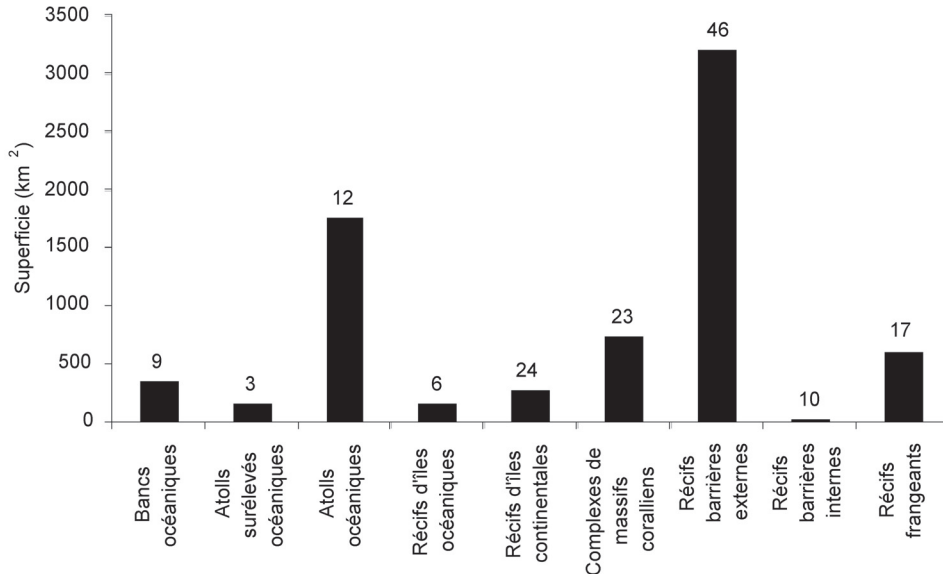


Figure 2. – Superficie des grands complexes coralliens de Nouvelle-Calédonie (d'après Andréfouet & Torres-Pulizza, 2004). Le nombre de types géomorphologiques est indiqué pour chaque grand complexe corallien. *Area of the main coral reef types in New Caledonia (from Andréfouet & Torres-Pulizza, 2004). The number of geomorphologic units is given for each type of reef.*

Les îles Loyauté se scindent en 2 groupes. D'une part les îles surélevées (Lifou, Maré et Tige) sont de grands plateaux calcaires d'origine corallienne, dépourvues de lagon et entourées par un récif en général très étroit à l'exception de quelques petites baies. D'autre part Ouvéa est un atoll basculé entouré d'un récif barrière et d'une ceinture d'îlots. Les autres atolls (récifs Entrecasteaux) au nord de la Grande Terre sont de taille plus réduite, peu profonds et entourés d'un récif barrière bien défini. Chacun de ces récifs comporte de petits îlots. L'archipel des Chesterfield est composé d'îlots bordant un plateau d'origine corallienne bordé sur une grande partie de sa façade Ouest par un récif barrière, celui-ci étant interrompu à l'est. Les récifs éloignés regroupent des formations récifales situées au sud et à l'est des Loyauté (récif Durand, Walpole, Mathew et Hunter).

Il est possible de différencier quatre sous-ensembles continentaux (Testau & Conand, 1983 ; Richer de Forges *et al.*, 1987) limités par un récif barrière de 1 600 km qui entoure la Grande Terre. Ce récif barrière est la plus longue barrière continue et la 2^{ème} plus grande barrière au monde (Andréfouet, com. pers.). Le lagon Sud (5 000 km²) s'étend de l'île des Pins jusqu'à Bourail sur la côte Ouest. Vers le sud, ce lagon devient de plus en plus large (de 2 km à Bourail à 50 km à l'extrémité sud) et profond (quelques mètres à Bourail à plus de 80 m dans le Sud). Il comprend un récif barrière bien formé et interrompu par des passes relativement nombreuses, des récifs frangeants, des îlots coralliens et des récifs intra-lagonaires (2 ceintures au sud) dont le nombre va croissant vers le sud. Le lagon Ouest s'étend de Bourail jusqu'au nord de Koumac. Ce lagon est assez étroit (moins de 2 km) et peu profond (moins de 15 m). Le récif barrière est souvent large, les îlots coralliens sont peu nombreux et de petite taille. La limite vers le nord n'est pas marquée, le passage étant progressif vers le lagon Nord. Ce dernier s'étend jusqu'au « Grand Passage » vers le nord et jusqu'à l'île de Balabio vers l'est. Sa profondeur va en augmentant pour atteindre plus de 60 m au nord. Les récifs intra-lagonaires sont peu nombreux et l'archipel de Belep est constitué d'îles hautes de taille supérieure aux îlots des autres lagons. La barrière récifale est pratiquement continue, les passes étant peu nombreuses. La largeur du récif barrière est beaucoup plus grande à l'est

qu'à l'ouest et aboutit à un immense récif réticulé au nord de Balabio. Le lagon Est s'étend de Balabio jusqu'à la passe de la Sarcelle au sud de la Grande Terre. Ce lagon se caractérise par un récif barrière irrégulier, parfois immergé, voire double par endroit. Sa profondeur est généralement supérieure à 30 m et le relief y est plus tourmenté que dans les autres lagons. Les apports terrigènes sont importants, les passes sont nombreuses et les îlots coralliens comparables à ceux du lagon Sud.

Le bilan des connaissances sur la biodiversité marine en Nouvelle-Calédonie fait état d'environ 15 000 espèces (Menu, 2006). Les macro-organismes marins (taille > 2 cm) des zones néritiques (jusqu'à -80 m) ont été les plus étudiés (Tab. I). Différents facteurs peuvent expliquer l'importante biodiversité : la proximité du centre de biodiversité de la province Indo-Pacifique, la diversité géomorphologique des formations coralliennes, la diversité des caractéristiques environnementales entre le nord et le sud (gradient de température) ainsi qu'entre l'est et l'ouest (gradient de température et de salinité), la présence de zones d'upwelling (côte Ouest) et l'importance relative des influences terrigène et océanique. La plupart des taxons demeurent encore peu étudiés, ce qui laisse à penser que cette biodiversité pourrait être bien plus élevée.

TABLEAU I

Estimations du nombre d'espèces des principaux groupes d'organismes marins de Nouvelle-Calédonie (d'après Menu, 2006). Estimation of the species richness for the major groups of marine organisms in New Caledonia (from Menu, 2006)

Groupe taxinomique	Nombre d'espèces recensées	Nombre d'espèces estimé
Algues	332	1000
Phanérogames	12	
Éponges	151	> 600
Cnidaires	415	700
Vers	293	> 1 000
Mollusques	802	> 5 500
Crustacés	841	4.000
Échinodermes	254	350
Ascidies	220	500
Poissons	1 695	2 000
Serpents	14	-
Tortues	4	-
Mammifères	17	-

Les écosystèmes coralliens de Nouvelle-Calédonie subissent deux principales formes d'exploitation, la pêche et le tourisme. La pêche artisanale de poissons coralliens regroupe trois types d'activité. Une petite flotte professionnelle (288 navires) est composée de 144 bateaux enregistrés dans la province Sud, 114 dans la province Nord et 30 dans la province des Îles en 2001. Cette flotte a augmenté régulièrement, 154 navires en 1976, 236 navires en 1989 et 284 navires en 2000 (Service de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, 1988, 1990, 2003). Les produits pêchés dans le lagon représentaient 1 211,9 t en 2001 (ISEE, 2004 ; Service de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, 2003). Ces tonnages seraient relativement stables depuis 1989 (1 200 à 1 800 t ; Service de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, 1990, 2003). En revanche les débarquements auraient été plus importants de 1977 à 1986 (3 000 t à 4 100 t ; Service de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, 1988) mais ces chiffres sont peu fiables. En 2001 les poissons étaient la cible principale (690,5 t), les langoustes et les crabes de palétuviers représentant 23,1 t. Les holothuries (69 t après séchage en 2003), les trocans (100 t de coquilles en 2003) et les poissons d'aquarium (7,3 t en 2001) sont pêchés et exportés. Les pêches de plaisance et de subsistance sont importantes mais difficiles à séparer. La pêche de plaisance est concentrée autour des agglomérations les plus importantes tandis que la pêche de subsistance est présente sur l'ensemble du Territoire principalement autour des tribus. Une enquête récente (Virly, 2000) indique que parmi les personnes ayant une activité de pêche de plaisance ou de subsistance, la moitié d'entre elles indiquait pêcher une à trois fois par semaine

et 70 % utilisaient un bateau. Les principaux engins utilisés étaient des lignes à main et des fusils sous-marins. Les activités touristiques sur les récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie se concentrent dans la région de Nouméa ainsi que dans certains sites visités par des paquebots. La navigation de plaisance engendre également un impact significatif, notamment sur les îlots coralliens du lagon Sud-Ouest. Plus de 40 bateaux peuvent être mouillés dans une seule réserve marine du Parc du Lagon Sud les week-ends de beau temps. Les dégradations dues aux ancres sont réduites dans les réserves marines du Parc du Lagon Sud grâce à la mise en place de mouillages. Elles peuvent être problématiques dans les zones très visitées et ne disposant pas de mouillages. Ces zones sont situées près de centres urbains (principalement la région de Nouméa et dans une moindre mesure Bourail, Koné et Koumac). Toutefois le nombre de sites potentiellement affectés devrait être faible. Le piétinement est limité aux platiers coralliens près des centres urbains et dans deux aires marines protégées (Canard, Phare Amédé) en raison de la présence de nombreux touristes attirés par l'observation d'un récif corallien. Le platier récifal des autres AMP devrait être relativement protégé en raison de leur statut de protection qui réduit significativement leur intérêt pour les populations locales qui les fréquentent. La pêche et les activités touristiques ne sont donc pas encore un problème majeur en Nouvelle-Calédonie.

Les récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie sont également affectés par certaines formes de pollution. L'activité minière a des impacts importants sur l'environnement côtier et les récifs frangeants, notamment pour les zones situées en aval de bassin versant abritant d'anciennes exploitations. Par le passé aucune mesure n'était prise pour protéger les écosystèmes d'un apport massif de particules fines d'origine terrigène. L'activité minière est maintenant réglementée et des mesures sont prises pour limiter la sédimentation sur les bassins versants et dans le lagon. L'impact des nouvelles mines sur les écosystèmes côtiers est maintenant limité aux points de chargement. Cependant les anciennes mines continueront encore de polluer l'environnement tant qu'elles ne seront pas réhabilitées. Les apports de nutriments dans le lagon sont limités aux principaux centres urbains. A Nouméa les rejets d'eaux usées contribuent aux apports de nutriments dans le lagon malgré la présence de plusieurs stations d'épuration. Les capacités de traitement augmentent mais restent insuffisantes. Certains villages (Bourail, Koné, Koumac, Poindimié, Wé) atteignent un niveau critique de leur développement et ne possèdent aucune capacité de traitement de leurs eaux usées. Les apports de nutriments dans le lagon augmentent aux abords de ces centres qui sont également confrontés à un problème de gestion des déchets.

La Nouvelle-Calédonie dispose de nombreuses compétences en matière de recherche scientifique dans le domaine corallien. L'Institut de Recherche pour le Développement (IRD, ex-ORSTOM) est un Etablissement Public à caractère Scientifique et Technique (EPST) dont le centre de Nouméa créé en 1946 est l'un des plus importants outre-mer. Il regroupe actuellement plus de 200 agents répartis dans 18 unités de recherche. L'IRD remplit trois missions principales : recherche, expertise et formation. L'Université de la Nouvelle-Calédonie, créée en 1999, était auparavant une des composantes de l'Université Française du Pacifique créée en 1984. Ses travaux concernent principalement l'environnement physique, biologique et humain de la Nouvelle-Calédonie et du Pacifique, notamment les écosystèmes récifo-lagunaires. L'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (IFREMER) est un Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC) qui a une station en Nouvelle-Calédonie comprenant 32 agents en 2006. Cette implantation étudie essentiellement des problématiques aquacoles, notamment les crevettes. Le Secrétariat de la Communauté du Pacifique (CPS) est une organisation internationale technique de coopération regroupant 22 Etats et Territoires. Elle contribue à renforcer les compétences techniques, scientifiques, de recherche et de gestion des populations océaniques notamment dans le domaine des ressources vivantes marines. L'Aquarium des Lagons est un syndicat mixte créé en 2006, qui succède à l'Aquarium de Nouméa créé en 1956. Il assure un rôle de formation, d'information, de sensibilisation et de recherche. Plusieurs Organisations Non Gouvernementales (ONG) participent ou développent leurs propres programmes de recherche. Opération Cétacés s'intéresse aux mammifères marins de Nouvelle-Calédonie. Le WWF est présent en Nouvelle-Calédonie

depuis 2001. Il prévoit de mettre en place un programme d'action pour la préservation des récifs coralliens dans le futur.

Les formations coralliennes déclarées Aires Marines Protégées (AMP) en Nouvelle-Calédonie sont présentées dans le Tableau II. La quasi-totalité de ces AMP est située en province Sud. La province Nord possède une zone de conservation pour les dugongs et les tortues, la réserve spéciale de Nékoro. Cette réserve abrite un récif frangeant où tout prélèvement est interdit mais elle ne bénéficie pas d'une surveillance régulière et effective. Une AMP est en cours de création au nord-est de la province Nord (zone lagonaire du mont Panié). Aucune AMP n'est déclarée dans la province des Îles. Toutefois, une gestion coutumière de l'espace lagonaire peut être appliquée par les tribus du bord de mer. La pêche et la collecte sont interdites dans la quasi-totalité des AMP mais l'accès est libre, à l'exception de la réserve intégrale Merlet totalement interdite aux visiteurs (Tab. II). Ces aires marines protégées totalisent plus de 42 000 ha.

TABLEAU II

Les Aires Marines Protégées de Nouvelle-Calédonie. The Marine Protected Areas in New Caledonia

Nom	Statut	Surface (ha)	Date de création
Bourail (3 sites)	Pêche et collecte interdites	2 339	1993
Dieppoise	Pêche et collecte interdites	13	1990
Ilot Amédée, récif Aboré	Pêche et collecte interdites	14 990	1981-96
Ilot Amédée	Pêche et collecte interdites	154	1989
Ilot Bailly	Pêche et collecte interdites	216	1989
Ilot Canard, récif Ricaudy	Pêche à pied autorisée (Ricaudy)	191	1989
Ilot Larégnère	Pêche et collecte interdites	665	1989
Ilot Maître	Pêche et collecte interdites	628	1981
Ilot Signal	Pêche et collecte interdites	246	1989
Ilot Ténia	Pêche et collecte interdites	1 002	1998
Humboldt	Pêche et collecte interdites	13	1996
Kuendu	Pêche et collecte interdites	39	1998
Nékoro	Pêche et collecte interdites	1 260	2000
Ouano	Pêche et collecte interdites	2 980	2004
Prony (2 sites)	Pêche et collecte interdites	149	1993
Yves Merlet	Toute visite interdite	17 150	1970
Passe de Dumbéa	Pêche et collecte interdites du 1 ^{er} octobre au 1 ^{er} mars	542	2005
Grand Port (Prony)	Pêche et collecte interdites du 1 ^{er} septembre au 31 décembre	1 153	2006

LES RÉSEAUX DE SUIVI DES RÉCIFS ET DE LEURS BIENS ET SERVICES

LE RÉSEAU D'OBSERVATION DES RÉCIFS CORALLIENS (RORC)

La Nouvelle-Calédonie a commencé à s'impliquer dans le suivi des récifs coralliens à long terme en septembre 1997 quand la province Sud a financé la création de l'Observatoire des Récifs Coralliens (ORC). La mise en place de cet observatoire a été confiée à un bureau de consultants privés (Thollot & Wantiez, 1998a, 1998b, 1998c). L'ORC a été un partenaire du programme international Reef Check (www.reefcheck.org) dès sa création. Il a organisé des opérations d'échantillonnage en adaptant au contexte local les méthodes développées par le programme Reef Check (liste de poissons et invertébrés cibles ; anthropisation ; habitat) (Thollot & Wantiez, 2001 ; Hodgson *et al.*, 2006). Le bureau de consultants était chargé de sélectionner des bénévoles, d'assurer leur formation théorique et pratique, et de programmer l'échantillonnage des stations. Il était également chargé d'analyser les résultats et de produire un bilan de santé permettant de suivre l'impact potentiel de certaines activités anthropiques à partir du suivi de sites non perturbés (points de référence) et de sites impactés par des activités minières, l'agriculture ou l'urbanisation. Ce bilan de santé a été publié à l'issue de chaque campagne d'échantillonnage.

La première campagne de suivi s'est déroulée en décembre 1997 sur 7 sites et 18 stations (Thollot & Wantiez, 1998c). En raison des résultats positifs de cette opération, la province Sud a

choisi de financer deux autres campagnes afin d'essayer de pérenniser l'observatoire, la première en septembre - octobre 1998 et la seconde en décembre 1998 - janvier 1999 (Thollot & Wantiez, 1999a, 1999b). Cependant le coût de ces opérations ne permettait pas de confier à une structure privée à la fois la formation des bénévoles, l'organisation des suivis et la rédaction du bilan de santé. Par conséquent, la province Sud a encouragé la création d'une association loi 1901 (ORC-NC) en 1999. Cette association devait réaliser les échantillonnages de terrain à l'aide du réseau de bénévoles et grâce à des subventions de diverses institutions locales et sociétés privées. Le rôle du bureau de consultants était limité à la rédaction du bilan de santé. Malheureusement ce schéma s'est avéré un échec et aucun échantillonnage sérieux n'a été réalisé par l'association. Cet échec a montré que la participation de bénévoles nécessitait une phase d'organisation (appel à candidature, motivation, formation, etc.) longue et fastidieuse qui ne pouvait être efficace que si elle était réalisée par des professionnels. Ces suivis ont donc été interrompus.

En 2001 la Direction des Ressources Naturelles de la province Sud a voulu réactiver le suivi sur quelques sites, en impliquant leurs personnels chargés de l'environnement marin. Pour cela elle a suscité l'aide de l'Université de la Nouvelle-Calédonie qui a été chargée de la formation, de l'encadrement des opérations de suivi et de la réalisation du bilan de santé. Deux sites (6 stations) proches de Nouméa ont été à nouveau échantillonnés (Wantiez, 2002).

En 2003 l'observatoire de suivi a été réactivé sous une forme différente, le RORC (Réseau d'Observation des Récifs Coralliens), grâce à un financement de l'Initiative Française pour les Récifs CORalliens (IFRECOR) pour quatre ans (2003-2006). Les suivis ont été étendus à l'ensemble du Territoire, les échantillonnages de terrain étant réalisés avec l'aide de bénévoles. Deux consultants privés (Garrigue et Virly consultants) ont été engagés comme responsables opérationnels pour organiser le réseau de suivi sur le long terme, pour former les bénévoles aux techniques d'échantillonnage, pour planifier les opérations de terrain et pour rédiger un bilan de santé. L'ensemble du programme a été supervisé par un coordonnateur (Laurent Wantiez, représentant local du GCRMN) et sa gestion est confiée à l'Aquarium des Lagons depuis 2006. Neufs sites et 24 stations ont été échantillonnés annuellement de 2003 à 2006 par le RORC, les stations de Nouméa étant suivies gracieusement par le représentant du GCRMN (Virly & Garrigue, 2004, 2005, 2006, 2007 ; Wantiez 2006).

Les bilans ont été restitués aux collectivités chaque année sous la forme d'un rapport comportant un tableau récapitulatif qui permet de statuer rapidement sur l'état d'une station (poissons, invertébrés, habitat) à partir de codes couleur et typographique. Le comité local d'IFRECOR a décidé de financer une année de suivi supplémentaire (2007) en absence de solution pour pérenniser l'observatoire à ce jour.

LE GLOBAL CORAL REEF MONITORING NETWORK (GCRMN)

La Nouvelle-Calédonie fait partie du réseau du Sud-Ouest Pacifique du GCRMN avec Fidji, Nauru, les Samoa occidentales, les Salomon, Tuvalu et le Vanuatu. Ce réseau est actuellement administré par l'Institute of Marine Resources (IMR) de l'Université du Pacifique Sud (USP) à Fidji. Le GCRMN a un représentant dans chaque collectivité. Il est chargé de faire un bilan régulier de la santé des récifs coralliens de la collectivité qu'il représente. Pour la Nouvelle-Calédonie le bilan est élaboré à partir des données acquises par le RORC. Il a été régulièrement présenté lors de réunions de travail à Fidji (2001, 2002 et 2004) regroupant l'ensemble des membres du réseau. Les membres du réseau sont également chargés d'élaborer un chapitre de l'ouvrage « Status of coral reefs of the world » (South & Skelton, 2000 ; Sulu *et al.*, 2002 ; Lovell *et al.*, 2004). La prochaine édition est programmée pour fin 2007 — début 2008. Par ailleurs le réseau du Sud-Ouest Pacifique a publié un état des lieux plus détaillé des collectivités qui la composent (Sulu, sous presse).

LES PROGRAMMES DE RECHERCHE

Des suivis temporels à long terme sont également réalisés au niveau scientifique dans la province Sud sur l'initiative de la direction de l'Environnement de la province. Un suivi du Parc du Lagon Sud est programmé tous les 4 ans depuis 1994 (poissons, macro-invertébrés, habitat). Sept sites protégés (20 stations) et deux non protégés (4 stations) sont étudiés. La

prochaine campagne sera organisée en 2010. Ce suivi a été confié à un bureau privé jusqu'en 1998 puis à l'Université de la Nouvelle-Calédonie.

La direction de l'Environnement de la province Sud a également engagé un programme de suivi à long terme dans une nouvelle AMP (Ouano) dont la réalisation a été confiée à l'Université de la Nouvelle-Calédonie. Vingt quatre stations dans la zone protégée et 14 stations dans les régions adjacentes non protégées sont échantillonnées annuellement (poissons, macro-invertébrés, habitat). Ce suivi a débuté trois ans avant la gestion effective de la réserve (surveillance). Cette stratégie permettra de quantifier les effets de réserve dans le temps sans contestation possible selon un protocole BACI (Before-After Controlled Impact).

LA DEMANDE D'INSCRIPTION AU PATRIMOINE MONDIAL DE L'HUMANITÉ

La Nouvelle-Calédonie a demandé l'inscription de ses récifs coralliens (6 sites, 15 743 km²) au Patrimoine Mondial de l'Humanité de l'UNESCO (Fig. 1). Le dossier a été déposé par l'État Français en 2007 sur la base de quatre des critères de l'UNESCO : 1) une beauté naturelle exceptionnelle, 2) des exemples représentatifs des grands stades de l'histoire de la terre, 3) des exemples représentatifs des processus écologiques et biologiques en cours, et 4) des habitats naturels importants pour la conservation *in situ* de la diversité biologique. Les six aires marines identifiées révèlent une exceptionnelle diversité des morphologies, des environnements physiques et des habitats ainsi qu'une importante biodiversité. Si cette demande d'inscription est acceptée, la Nouvelle-Calédonie devra mettre en place un suivi, conformément aux exigences de l'UNESCO. Ce suivi doit permettre d'évaluer le réel maintien de l'intégrité du patrimoine inscrit et d'identifier les signaux d'alerte d'un déséquilibre persistant du milieu. Un Groupement d'Intérêt Public (GIP) pourrait être créé pour superviser la mise en place du suivi qui sera assuré par les institutions respectivement compétentes en matière d'environnement sur les différents sites du bien en série (Le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, et les 3 provinces).

L'ÉVOLUTION DES RÉCIFS AU COURS DES 50 DERNIÈRES ANNÉES ET LEUR ÉTAT ACTUEL

AVANT 1997

Aucun suivi temporel pérenne à moyen ou long terme n'a été mis en place avant 1990 dans le Parc du Lagon Sud, 1997 dans la province Sud et 2003 dans l'ensemble des trois provinces du Territoire. Par conséquent, peu d'informations sont disponibles sur l'évolution de l'état des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie avant 1997. Toutefois, un certain nombre de données a été recueilli dans un cadre scientifique et certains phénomènes ont été répertoriés avant la mise en place des premiers suivis.

L'impact des anciennes activités minières et des feux de brousse sur le complexe récifolagunaire de la Grande Terre n'a pas été évalué avec précision. Cependant, une quarantaine de cours d'eau ainsi que les récifs et les estuaires situés en aval ont été affectés par des apports sédimentaires importants (Bird *et al.*, 1984) pouvant atteindre 1 million de m³ à l'échelle d'un bassin versant de 245 km² (Gabrié, 1998).

L'érosion a également pu poser des problèmes en zone urbaine avec la disparition des mangroves conduisant à un envasement de certaines baies (Thollot & Wantiez, 1994). Un minimum de 230 ha de mangrove aurait disparu dans le Grand Nouméa entre 1960 et 1989 (Thollot & Wantiez, 1994). Les communautés de poissons des récifs frangeants de cette zone sont restées relativement sables de 1990 à 1994 (Wantiez & Thollot, 1994). Elles caractérisent généralement un littoral où les formations coralliennes ont été dégradées consécutivement aux anciennes exploitations minières non réhabilitées et à la réduction des zones de mangrove (Wantiez & Thollot, 1994).

Les récifs de Nouvelle-Calédonie ont été affectés par un phénomène de blanchissement en 1996 qui a touché 80 à 90 % des formations coralliennes jusqu'à 60 m de profondeur autour de Nouméa (Richer de Forges & Garrigue, 1997 ; Richer de Forges, 1998). Des explosions de population d'*Acanthaster* ont également été répertoriées depuis 1980.

La première aire marine protégée (réserve intégrale Merlet) a été créée en 1970 au sud de la Grande Terre (Tab. II). Un ensemble de formations coralliennes a ensuite été protégé au sein du Parc du Lagon Sud (Tab. II). Ces réserves ont été surveillées à partir de 1991 (acquisition du premier bateau de surveillance par la province Sud). Les communautés ont été échantillonnées tous les quatre ans depuis leur mise en réserve. Ces suivis ont permis de mettre en évidence des effets de réserve bénéfiques très nets sur la densité, la biomasse et la structure de taille des espèces de poissons commerciaux (Wantiez *et al.*, 1997). Ces populations se sont maintenues dans le temps malgré un impact probable des conditions météo-océanographiques globales dans le Pacifique, notamment un effet El Niño négatif (Wantiez, 2004).

DE 1997 À NOS JOURS

Le bilan présenté dans ce paragraphe a été réalisé à partir des résultats de l'ORC (1997-1999) et du RORC (2003-2006).

Six stations proches de Nouméa réparties sur deux radiales (récif frangeant, récif intermédiaire et récif barrière) ont été suivies depuis 1997. En moyenne, leurs caractéristiques sont restées relativement stables et rendent compte d'une relative bonne santé malgré l'impact significatif du passage d'un cyclone majeur (Erica) en mars 2003 (Wantiez *et al.*, 2006). La densité des poissons ciblés par l'échantillonnage est restée relativement stable jusqu'en avril 2007, où elle a augmenté significativement (Anova, $P < 0.05$) (Fig. 3). Cette augmentation est probablement le résultat d'un recrutement favorable de poissons-papillons (*Chaetodontidae*) et de poissons-perroquets (*Scaridae*) observé sur toutes les stations, à une exception près. La densité des invertébrés ciblés par l'échantillonnage est restée relativement stable depuis 1997 (Fig. 4). Cependant elle a tendance à augmenter en 2007, celle-ci n'étant toutefois pas significative (Kruskal-Wallis, $P > 0.05$). La couverture corallienne vivante est également relative-

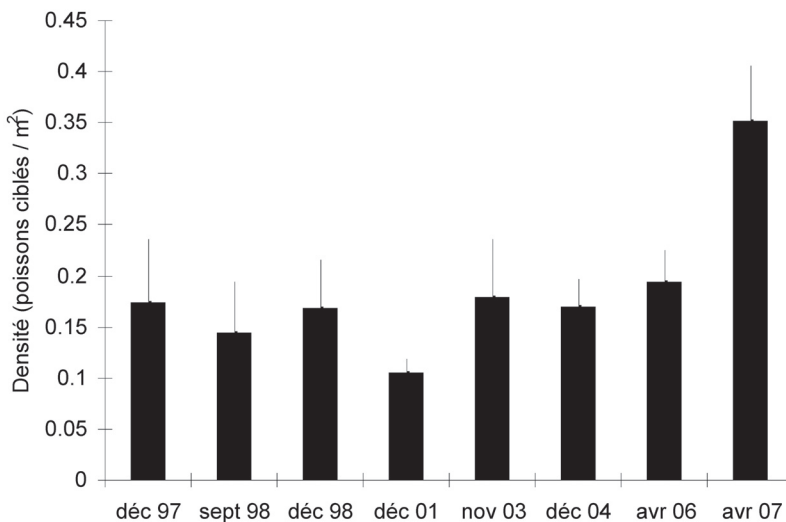


Figure 3. – Variations temporelles de la densité des poissons ciblés par l'échantillonnage sur les six stations de Nouméa (d'après Wantiez, 2006 ; Wantiez, données non publiées). Les barres d'erreur représentent l'erreur-standard à la moyenne. *Temporal variations of the targeted fish density on the six stations of Noumea (from Wantiez, 2006 ; Wantiez, unpublished data). Error bars represent standard error of mean.*

ment stable depuis 1997 (Fig. 5). Toutefois, une augmentation significative a été enregistrée depuis décembre 2004 sur deux stations qui avaient été impactées par des *Acanthaster* les années précédentes (Kruskal-Wallis, $P < 0.05$).

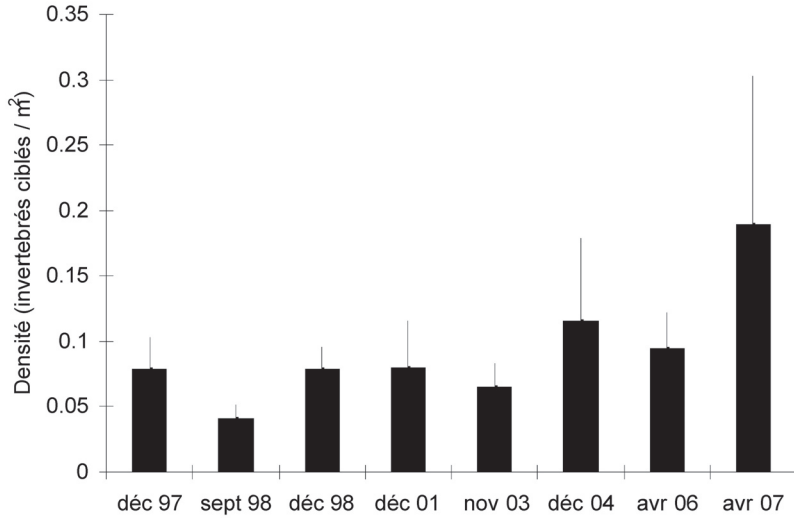


Figure 4. – Variations temporelles de la densité des invertébrés ciblés par l'échantillonnage sur les six stations de Nouméa (d'après Wantiez, 2006 ; Wantiez, données non publiées). Les barres d'erreur représentent l'erreur-standard à la moyenne. *Temporal variations of the targeted invertebrates density on the six stations of Noumea (from Wantiez, 2006 ; Wantiez, unpublished data). Error bars represent standard error of mean.*

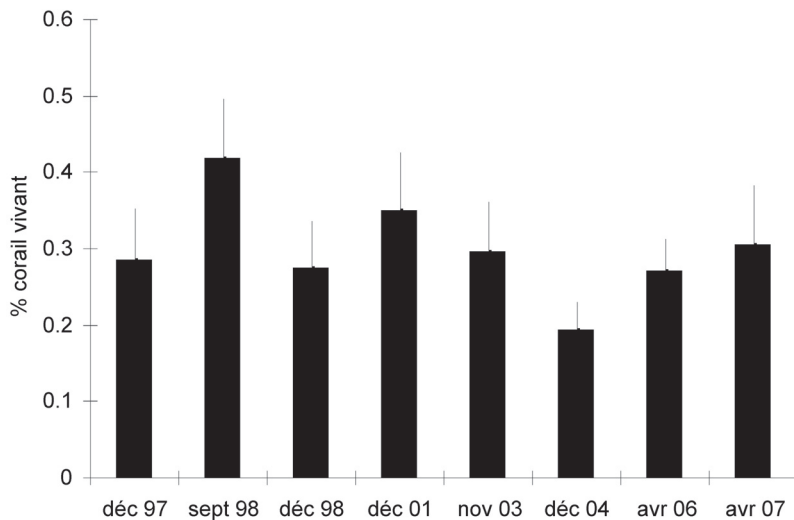


Figure 5. – Variations temporelles de la couverture corallienne vivante sur les six stations de Nouméa (d'après Wantiez, 2006 ; Wantiez, données non publiées). Les barres d'erreur représentent l'erreur-standard à la moyenne. *Temporal variations of the live coral cover on the six stations of Noumea (from Wantiez, 2006 ; Wantiez, unpublished data). Error bars represent standard error of mean.*

Vingt-quatre stations réparties sur 9 sites sur l'ensemble de la Grande Terre et Lifou (île Loyauté) ont été suivies annuellement depuis 2003, après le passage du cyclone Erica. Le bilan de santé a été chaque année satisfaisant, à l'exception de 4 stations qui subissent une hyper-sédimentation due à des activités minières ou un effort de pêche relativement important (Virly & Garrigue, 2007). En 2006 33 % des stations présentaient une bonne santé et 50 % un bilan satisfaisant (Virly & Garrigue, 2007). En moyenne la densité des poissons (Fig. 6) et des invertébrés (Fig. 7) ciblés par l'échantillonnage n'a pas varié significativement au cours de ces quatre années (Anova pour les poissons et Kruskal-Wallis pour les invertébrés, $P > 0.05$). Cependant au moins un de ces indices a augmenté significativement sur sept stations pendant la période (Kruskal-Wallis, $P < 0.05$) ce qui confirme la tendance observée à Nouméa. La seule diminution significative a été enregistrée pour la densité des invertébrés sur une station de Lifou (Kruskal-Wallis, $P < 0.05$). La couverture corallienne vivante est restée relativement stable dans le temps (moyenne = 24.6 % ; Anova, $P > 0.05$) (Fig. 8). Cependant, une des stations étudiées a été impactée par les *Acanthaster* avec une diminution significative de la couverture corallienne de 64 % en 2003 à 6 % en 2005 et 2006 (Kruskal-Wallis, $P < 0.05$). En revanche la couverture corallienne a significativement augmenté sur deux stations de moins de 39 % en 2003 à plus de 53 % en 2006 (Anova, $P < 0.05$).

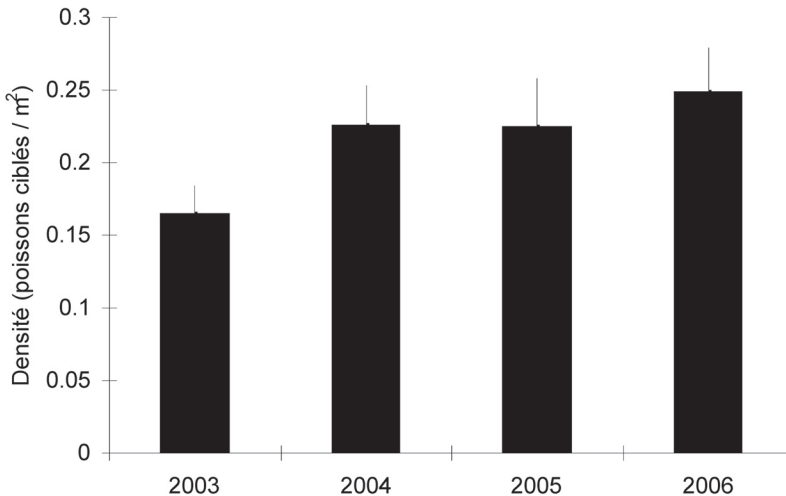


Figure 6. – Variations temporelles de la densité des poissons ciblés par l'échantillonnage sur les 24 stations du RORC (données Virly & Garrigue, 2007). Les barres d'erreur représentent l'erreur-standard à la moyenne. *Temporal variations of the targeted fish density on the 24 RORC stations (from Virly & Garrigue, 2007). Error bars represent standard error of mean.*

COMPARAISON AVEC LES AUTRES COLLECTIVITÉS DU RÉSEAU PACIFIQUE SUD-OUEST DU GCRMN

La volonté de mettre en place un suivi régulier des formations coralliennes est récent dans la plupart des collectivités du réseau Pacifique Sud-Ouest du GCRMN, à l'exception des Fidji et de la Nouvelle-Calédonie (Lovell *et al.*, 2004). A ce jour, toutes ces collectivités sont confrontées aux mêmes problèmes pour pouvoir pérenniser ces suivis. Le nombre de sites suivis est insuffisant pour rendre compte de l'ensemble des récifs des différentes collectivités, les personnels compétents et disponibles pour réaliser les échantillonnages et traiter les données sont rares, et avant toute chose les financements manquent et sont irréguliers.

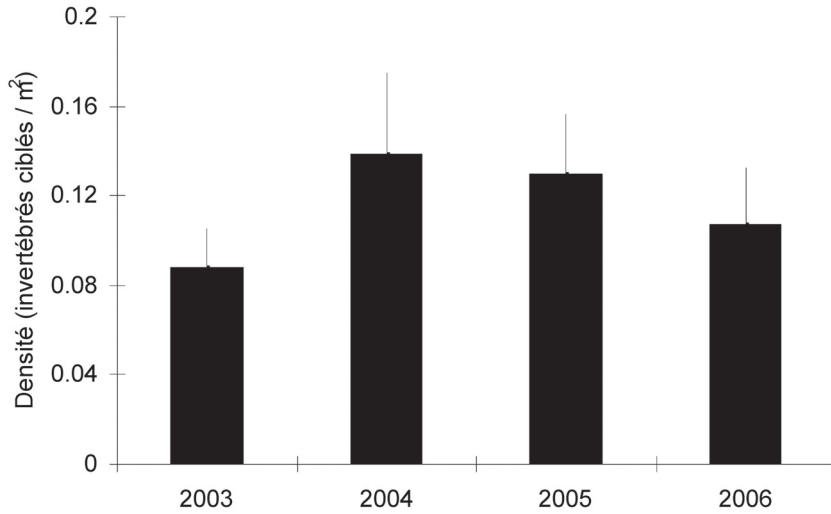


Figure 7. – Variations temporelles de la densité des invertébrés ciblés par l'échantillonnage sur les 24 stations du RORC (données Virly & Garrigue, 2007). Les barres d'erreur représentent l'erreur-standard à la moyenne. *Temporal variations of the targeted invertebrates density on the 24 RORC stations (from Virly & Garrigue, 2007). Error bars represent standard error of mean.*

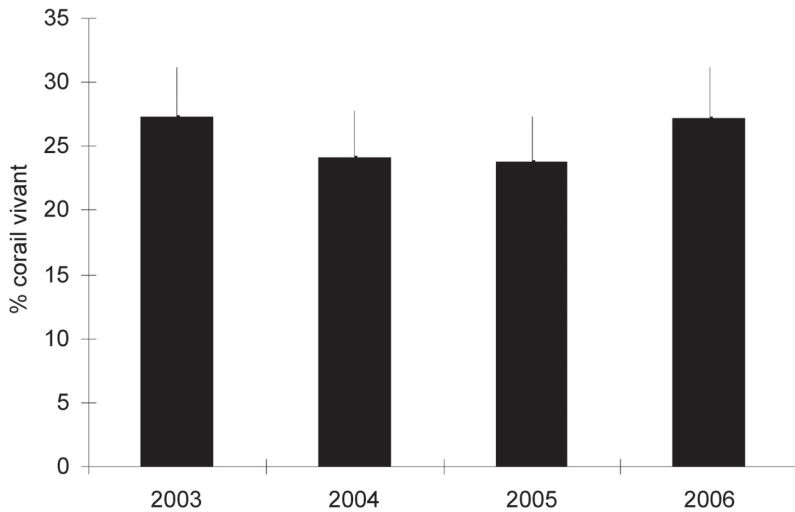


Figure 8. – Variations temporelles de la couverture corallienne vivante sur les 24 stations du RORC (données Virly & Garrigue, 2007). Les barres d'erreur représentent l'erreur-standard à la moyenne. *Temporal variations of the live coral cover on the 24 RORC stations (from Virly & Garrigue, 2007). Error bars represent standard error of mean.*

La santé des récifs coralliens du Sud-Ouest Pacifique était généralement bonne en 2004 (Lovell *et al.*, 2004). La Nouvelle-Calédonie a été relativement préservée des principaux phénomènes observés dans la région. Un blanchissement important a été observé durant la période 2000-2002. Il a entraîné une mortalité des coraux de 40 à 80 % aux Fidji mais n'a pas affecté la Nouvelle-Calédonie. En 2004 Le taux de récupération des récifs affectés variait entre 10 %, pour les formations les plus impactées, et 100 %. Une anomalie positive de température a pro-

blement provoqué une mortalité massive de poissons à Nauru d'octobre à novembre 2003 sans affecter les autres collectivités de la zone. Des concentrations d'*Acanthaster* ont été répertoriées à l'ouest des Salomon comme sur certains sites de Nouvelle-Calédonie. Des cyclones ont également affecté la région depuis 2003, notamment Erica (2003) en Nouvelle-Calédonie (10-80 % de la couverture corallienne détruite autour de Nouméa ; Wantiez *et al.*, 2006) et Heta (2004) aux Samoa (13 % des formations coralliennes affectées). Ces phénomènes météorologiques constituent, avec l'anthropisation croissante, les principales menaces pour les récifs coralliens de la région.

PERSPECTIVES

La pêche n'est pas encore un problème majeur en Nouvelle-Calédonie. Cependant la croissance démographique et les projets de développement de deux complexes industriels de traitement du minerai de Nickel (Koniambo Nickel SAS et CVRD-INCO) entraîneront une augmentation de l'effort de pêche dans les zones concernées qui pourrait devenir un enjeu de gestion pour les autorités compétentes. L'effort de pêche le plus important est pour le moment concentré dans le lagon Sud-Ouest autour de Nouméa et les préoccupations concernent plus les stocks d'holothuries, de bénomiers et de trocas que les poissons.

Les activités touristiques sont amenées à se développer dans le futur, notamment aux abords des deux projets industriels de Goro (CVRD-INCO, province Sud) et Koné (Koniambo Nickel SAS, province Nord). Les principales préoccupations associées à ces activités touristiques concernent : les dégradations lors de la phase de construction de complexes hôteliers et les rejets d'eaux usées dans le lagon, les dommages aux récifs coralliens et aux herbiers causés par les ancrages, les activités de nourrissage qui peuvent modifier le comportement des poissons et l'impact de la plongée sur certains sites très fréquentés, le piétinement des platiers coralliens.

Le développement démographique renforcera la nécessité de construire des stations d'épuration et des centres de traitement des déchets. Ces préoccupations apparaissent comme un enjeu majeur pour ces municipalités alors que le coût de telles structures dépasse les capacités financières de ces communautés.

Pour toutes ces raisons il est de plus en plus essentiel pour la Nouvelle-Calédonie de mettre en place un observatoire des écosystèmes récifo-lagonaires pérenne afin de suivre, de protéger et d'optimiser la gestion de ces communautés.

RÉFÉRENCES

Note : Les rapports à diffusion restreinte (littérature grise) peuvent être consultés auprès de l'auteur à l'Université de la Nouvelle-Calédonie (BP R4, 98851 Nouméa cedex, Nouvelle-Calédonie).

- ANDRÉFOUET, S. & TORRES-PULLIZA, D. (2004). — *Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie*. IFRECOR Nouvelle-Calédonie, IRD, Nouméa.
- ANDRÉFOUET, S., MULLER-KARGER, F.E., ROBINSON, J.A., KRANENBURG, C.J., TORRES-PULLIZA, D., SPRAGGINS, S.A. & MURCH, B. (2006). — Global assessment of modern coral reef extent and diversity for regional science and management applications : a view from space. *Proc. 10th int. Coral Reef Symp.* : 1732-1745.
- BIRD, E.C.F., DUBOIS, J.P. & ILTIS, J.A. (1984). — *The impacts of opencast mining on the rivers and coasts of New Caledonia*. Rep. United Nations University, Tokyo.
- CLAVIER, J., BOUR, W., CHEVILLON, C., DOUILLET, P., GARRIGUE, C., KULBICKI, M. & RICHER DE FORGES, B. (1995). — *Programme LAGON « Connaissances et mise en valeur du lagon de Nouvelle-Calédonie » : le bilan*. ORSTOM Éditions, Nouméa.
- GABRIÉ, C. (1998). — *L'état des récifs coralliens en France Outre-Mer*. IFRECOR, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Secrétariat d'État à l'Outre-Mer, Paris.
- HODGSON, G., HILL, J., KIENE, W., MAUN, L., MIHALY, J., LIEBELER, J., SHUMAN, C. & TORRES, R. (2006). — *Reef Check instruction manual : a guide to Reef Check coral reef monitoring*. Reef Check Foundation, Pacific Palisades, California.
- ISEE (2004). — <http://www.itsee.nc/pe/telechargement/pecheaquaculture.xls>

- LOVELL, E., SYKES, H., DEIYE, M., WANTIEZ, L., GARRIGUE, C., VIRLY, S., SAMUEL, J., SOLOFA, A., POULASI, T., PAKOA, K., SABETIAN, A., AFZAL, D., HUGHES A. & SULU, R. (2004). — Status of Coral Reefs in the South West Pacific : Fiji, Nauru, New Caledonia, Samoa, Solomon Islands, Tuvalu and Vanuatu. Pp 337-361 in : C. Wilkinson (ed.), *Status of coral reefs of the world : 2004. Volume 2*. GCRMN, AIMS, Townsville, Australia.
- MENU, S. (2006). — *Les lagons de Nouvelle-Calédonie : diversité récifale et écosystèmes associés*. Dossier d'Inscription au Patrimoine Mondial de l'Humanité, Sven Menu Consultant, Nouméa.
- RICHER DE FORGES, B. (1998). — *La diversité du benthos de Nouvelle-Calédonie : de l'espèce à la notion de patrimoine*. Thèse de Doctorat du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- RICHER DE FORGES, B. & GARRIGUE, C. (1997). — *First observation of a major coral bleaching in New Caledonia*. Poster Marine Benthic Habitats and their Living Resources : Monitoring, Management and Application to Pacific Island Countries, Nouméa 10-16 Novembre 1997.
- RICHER DE FORGES, B., BARGIBANT, G., MENO, J.L. & GARRIGUE, C. (1987). — *Le lagon Sud-Ouest de la Nouvelle-Calédonie. Observations préalables à la cartographie bionomique des fonds meubles*. Rapp. Sci. Tech. Biol. Mar. n° 45 ORSTOM, Nouméa.
- SERVICE DE LA MARINE MARCHANDE ET DES PÊCHES MARITIMES (1988). — *Statistiques des pêches maritimes et de l'aquaculture (1976-1986)*. Rapport du Service Marine Marchande et des Pêches Maritimes de Nouvelle-Calédonie, Nouméa.
- SERVICE DE LA MARINE MARCHANDE ET DES PÊCHES MARITIMES (1990). — *Statistiques des pêches maritimes et de l'aquaculture (1989)*. Rapport du Service Marine Marchande et des Pêches Maritimes de Nouvelle-Calédonie, Nouméa.
- SERVICE DE LA MARINE MARCHANDE ET DES PÊCHES MARITIMES (2003). — *Pêches maritimes et aquaculture. Les chiffres de 2000 et 2001*. Rapport du Service Marine Marchande et des Pêches Maritimes de Nouvelle-Calédonie, Nouméa.
- SOUTH, R. & SKELTON, P. (2000). — 10. Status of coral reefs in the Southwest Pacific : Fiji, Nauru, New Caledonia, Samoa, Solomon Islands, Tuvalu and Vanuatu. Pp 159-180 in : C. Wilkinson (ed.), *Status of coral reefs of the world : 2000*. GCRMN, AIMS, Townsville, Australia.
- SULU, R. (sous presse). — *Status of coral reefs in the Southwest Pacific : 2004*. GCRMN, IMR-USP, Suva, Fidji.
- SULU, R., CUMMING, R., WANTIEZ, L., KUMAR, L., MULIPOLA, A., LOBER, M., SAUNI, S., POULASI, T. & PAKOA, K. (2002). — Status of coral reefs in the Southwest Pacific region to 2002 : Fiji, Nauru, New Caledonia, Samoa, Solomon Islands, Tuvalu and Vanuatu. Pp 181-203 in : C. Wilkinson (ed.), *Status of coral reefs of the world : 2002*. GCRMN, AIMS, Townsville, Australia.
- TESTAU, J.L. & CONAND, F. (1983). — *Estimation des surfaces des différentes zones des lagons de Nouvelle-Calédonie*. ORSTOM Éditions, Nouméa.
- THOLLOT, P. & WANTIEZ, L. (1994). — *Les mangroves du littoral du Grand Nouméa. Inventaire, caractérisation écologique, pressions anthropiques*. T&W Consultants, Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, Nouméa.
- THOLLOT, P. & WANTIEZ, L. (1998a). — *Observatoire des récifs coralliens. Rapport de la phase 1. Organisation, méthodes d'échantillonnage, mission de pré-échantillonnage*. Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, T&W Consultants, Nouméa.
- THOLLOT, P. & WANTIEZ, L. (1998b). — *Observatoire des récifs coralliens. Rapport de la phase 2. Formation des intervenants, organisation de la première mission*. Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, T&W Consultants, Nouméa.
- THOLLOT, P. & WANTIEZ, L. (1998c). — *Observatoire des récifs coralliens. Rapport de la phase 3. Première mission d'évaluation*. Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, T&W Consultants, Nouméa.
- THOLLOT, P. & WANTIEZ, L. (1999a). — *Observatoire des récifs coralliens. Actions réalisées en 1998. Première mission d'évaluation. Septembre-Octobre 1998*. Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, T&W Consultants, Nouméa.
- THOLLOT, P. & WANTIEZ, L. (1999b). — *Observatoire des récifs coralliens. Actions réalisées en 1998. Deuxième mission d'évaluation. Décembre 1998-Janvier 1999*. Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, T&W Consultants, Nouméa.
- THOLLOT, P. & WANTIEZ, L. (2001). — *Observatoire des récifs coralliens de la province Sud (ORC). Les méthodes*. Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, T&W Consultants, Nouméa.
- VIRLY, S. (2000). — *Analyse de l'enquête sur la pêche vivrière et plaisancière dans les lagons de Nouvelle-Calédonie*. Rapp. Virly Consultant, Programme ZoNeCo, Nouméa.
- VIRLY, S. & GARRIGUE, C. (2004). — *Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC). Activités entreprises en 2003 : rapport final*. Virly et Garrigue Consultants, IFRECOR, Nouméa.
- VIRLY, S. & GARRIGUE, C. (2005). — *Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC). Activités entreprises en 2004 : rapport final*. Virly et Garrigue Consultants, IFRECOR, Nouméa.
- VIRLY, S. & GARRIGUE, C. (2006). — *Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC). Activités entreprises en 2005 : rapport final*. Virly et Garrigue Consultants, IFRECOR, Nouméa.
- VIRLY, S. & GARRIGUE, C. (2007). — *Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC). Activités entreprises en 2006 : rapport final*. Virly et Garrigue Consultants, IFRECOR, Nouméa.
- WANTIEZ, L. (2002). — *Observatoire des récifs coralliens de la Province Sud (ORC). Rapport 2001*. Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, Université de la Nouvelle-Calédonie, Nouméa.

- WANTIEZ, L. (2004). — *Long-term variations of coral reef fish community and habitat in the South Lagoon Marine Park of New Caledonia*. Poster 10th International Coral Reef Symposium, Okinawa, 28 June-2 July 2004.
- WANTIEZ, L. (2006). — *Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC). Radiales Nouméa Sud et Nouméa Nord. Résultats avril 2006. Variations temporelles*. Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, GCRMN Nouvelle-Calédonie, Nouméa.
- WANTIEZ, L. & THOLLOT, P. (1994). — *Caractéristiques générales des communautés de poissons récifaux du littoral du Grand Nouméa et des îlots du Parc du Lagon Sud*. T&W Consultants, Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, Nouméa.
- WANTIEZ, L., THOLLOT, P. & KULBICKI, M. (1997). — Effects of marine reserves on coral reef fish communities from five islands in New Caledonian lagoon. *Coral Reefs*, 16 : 215-224.
- WANTIEZ, L., CHATEAU, O. & LE MOUËLLIC, S. (2006). — Initial and mid-term impacts of cyclone Erica on coral reef fish communities and habitat in the South Lagoon Marine Park of New Caledonia. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, 86 : 1229-1236.