



ZoNéCo

PROGRAMME D'ÉVALUATION DES RESSOURCES MARINES
DE LA ZONE ÉCONOMIQUE DE NOUVELLE-CALÉDONIE

Aires Marines Protégées en milieu Corallien



(Photo T Soriano)

Rapport et Synthèse réalisés par Marion Amand

Provinces Sud et Nord de Nouvelle-Calédonie (Programme ZoNéCo) / Action fédérative de l'IFRECOR

Mars 2005

Le présent rapport est lié au tableau de synthèse réalisé sur les effets observés suite à la mise en place d'Aire Marine Protégée en milieu corallien dans le monde.

Préambule :

Les récifs coralliens sont parmi les écosystèmes les plus en danger de notre planète. Pour résoudre ce problème la communauté internationale met en place et/ou utilise des instruments disponibles pour assurer une protection légale de ces récifs (Salvat et al., 2002). C'est ainsi que la Convention Ramsar, la Convention du World Heritage et le Programme Man and Biosphere peuvent servir à protéger les écosystèmes coralliens. Ces 3 instruments ont des objectifs complémentaires pour la protection des récifs coralliens. Cependant toutes les mesures de gestion ne sont pas forcément associées à ces instruments internationaux.

Il existe près de 400 Aires Marines Protégées en récif corallien dans le monde, réparties sur environ 65 îles et territoires (Salvat et al., 2002). Une grande partie se trouve dans les régions Indo-Pacifique et Caraïbes.

Dans les DOM-TOM Français il n'y a qu'à Wallis et Futuna et Clipperton qu'on ne trouve pas d'Aires Marines Protégées institutionnelles. Cependant des AMP traditionnelles existent à Wallis et Futuna.

Etat des lieux :

Le développement des récifs coralliens, qui existent depuis des millions d'années, est soumis à des conditions très particulières ce qui fait qu'on les retrouve principalement dans les régions Indo-Pacifique et Caraïbes. Plus d'un milliard de la population mondiale bénéficie directement des ressources alimentaires des récifs coralliens. Cela se traduit par de la pêche vivrière mais peut aussi aboutir à de la surexploitation. De plus certaines activités économiques, culturelles ou encore touristiques sont liées à la bonne santé des récifs coralliens mais exercent une pression sur ces écosystèmes.

A l'heure d'aujourd'hui on estime que 10% de la surface corallienne mondiale est irrémédiablement endommagée dû à la sédimentation, les activités humaines, la pollution et diverses dégradations (Salvat et al., 2002).

La surexploitation des récifs coralliens cause la perte de certaines espèces, l'affaissement des stocks et la dégradation des habitats et reste donc un challenge majeur pour les scientifiques (halieutique) et les gestionnaires (Rodwell et Roberts, 2000). Pour contrer ce phénomène on met en place des mesures de protection telles que des réserves marines, qui sont des zones fermées à la pêche et autres activités humaines, composantes essentielles à la gestion des pêches en récif corallien.

Outil de gestion :

Afin de conserver la biodiversité marine et favoriser l'utilisation durable de ses ressources plusieurs méthodes sont possibles dont la création d'Aires Marines Protégées (AMP). Cet outil de gestion apparaît comme un des meilleurs et permet d'aboutir à des schémas de gestion participative et adaptative (Brenier, 2004). Dans les AMP (réserves naturelles, parcs nationaux, sanctuaires marins, ...) la majorité des activités humaines est interdite ou strictement contrôlée, alors que les zones alentours sont beaucoup moins voire pas du tout réglementées.

On ne dispose pas des mêmes informations sur toutes les AMP, d'autant plus que certaines ne sont pas surveillées.

Synthèse des AMP en Récifs coralliens :

L'analyse du plus grand nombre possible d'AMP (Cf tableau de synthèse) en récif corallien met en évidence un certain nombre d'effets écologiques et économiques liés à la mise en place d'une protection.

Certaines études mettent en évidence des effets sur le peuplement ichthyologique (39 études recensées), d'autres sur les peuplements benthiques (coraux, algues, oursins, mollusques...) fixes et mobiles (7). Certaines études traitent à la fois des poissons et du benthos (6).

Enfin 4 études ont été recensées pour les effets économiques.

En ce qui concerne les peuplements de poissons, les variables les plus souvent observées pour mettre en évidence des effets de la protection sont :

- l'abondance des espèces ichthyologiques (28 études)
- la taille des espèces ichthyologiques (16 études)
- la biomasse des espèces ichthyologiques (16 études)
- la richesse spécifique des espèces ichthyologiques (10 études)

D'autres variables sont moins souvent observées mais sont quand même à considérer telles que la reproduction, les mouvements, la croissance, le recrutement, les captures par unité d'effort...

En ce qui concerne le benthique fixe, les variables les plus souvent observées pour mettre en évidence des effets de la protection sont :

- le corail (7 études)
- les algues (3 études)

En ce qui concerne le benthique mobile, les variables les plus souvent observées pour mettre en évidence des effets de la protection sont aussi bien les conques (2), que les langoustes (2), les oursins (2), les ormeaux, ou encore les coquillages.

Les effets liés aux variables citées sont plus ou moins marqués selon :

- l'écart de temps entre la mise en place effective de la protection et le début des études. Certaines études peuvent être réalisées juste après que la protection soit effective alors que d'autres le sont 5, 10, 15 ou 20 ans après...
- l'intensité de la protection. Certaines AMP reçoivent une protection effective dès le début de leur création alors que pour d'autres il faut attendre plusieurs années, ou bien elles subissent des changements de gestion, ou encore du braconnage pour certaines.
- les écarts de superficie des AMP. Ils peuvent être très importants puisque certaines AMP peuvent être de l'ordre du Km^2 (Parc Marin de Saba (Bonaire), $\sim 1 \text{ km}^2$; Réserve Marine de Hol Chan (Belize), $\sim 3 \text{ km}^2$; Réserve Marine des Barbades, 1.5 km^2), d'autres de quelques dizaines de km^2 (Refuge de l'île de Merritt, 2 réserves une de 16 km^2 et l'autre de 24 km^2 ; Malindi (Kenya), 10 km^2 ; Watamu (Kenya), 10 km^2 ; Kisite (Kenya), 10 km^2), alors que les plus grandes peuvent atteindre plusieurs centaines de Km^2 (Sanctuaire Marin des "Keys" de Floride, 9515 km^2 ; Parc Terrestre et Marin de Exuma Cays, 442 km^2 ...).

Tous ces écarts peuvent engendrer des effets différents et/ou plus ou moins marqués de la protection.

Des exemples de management :

L'Aire Marine Protégée de la **Grande Barrière Récifale d'Australie** est sous la Convention du World Heritage. La superficie de ce grand Parc Marin est de 348000 km^2 , dont 4.6% sont en zone protégée avec une expansion prévue de cette zone de 33.4% (Evans and Russ, 2004). La réserve marine du GBR est établie depuis 1975 mais le management a réellement commencé en 1981 et concerne l'ensemble du parc depuis 1988.

A **Ste Lucie (Caraïbes)** il y a eu plusieurs tentatives de mise en réserve de 1986 à 1995 mais ce n'est vraiment qu'en 1995 que La Soufrière devient une Aire Marine Protégée. Le site est séparé en plusieurs zones :

- des réserves marines où toute forme d'extraction est interdite mais la plongée est permise
- des zones où la pêche est prioritaire mais où la plongée est aussi autorisée
- des zones principalement conçues pour la plaisance
- des zones où tout est permis excepté l'extraction de corail et l'utilisation de jet ski (activités interdites sur toute l'aire de la soufrière)

Les objectifs principaux de gestion ont été de préserver l'abondance de poissons récifaux et maintenir l'écosystème en bonne santé.

En 1997 après 2 ans de mise en réserve il y a eu des problèmes croissant de pêche illégale et une pression importante pour réouvrir certaines réserves. Une réserve a donc été réouverte (avec contribution par les pêcheurs).

A Madagascar, le Parc National de Nosy Atafana a été créé en 1989 en tant qu'expansion d'un parc national terrestre et le site est devenu par la suite la réserve biosphère (UNESCO) de Mananara Nord (140 ha au total). Le Parc Marin est divisé en une zone où la pêche est interdite et une zone où la pêche est régulée mais permise. (Gell et Roberts, 2003a)

Il ressort de diverses études que les fermetures temporaires ou de courte durée (<10 ans) et réserves partielles ne restaurent pas complètement l'écosystème récifale, les AMP permanentes et exerçant une protection totale doivent donc faire partie intégrante des programmes de conservation des récifs coralliens (McClanahan 2000).

Des exemples d'études écologiques :

Entre autres exemples on peut citer celui de Roberts and Polunin qui en 1993 fait un petit état des lieux de quelques études menées sur des AMP en récif corallien.

Aux Philippines plusieurs réserves marines ont été mises en place. En 1974, 25% du récif entourant l'île de Sumilon est fermée à la pêche. 8 ans plus tard l'abondance globale des poissons à l'intérieur de la réserve est 2 fois plus importante que dans la partie pêchée de l'île (Alcala, 1988 ; Russ, 1985 ; Alcala and Russ, 1990 ; Russ and Alcala, 1989). Les différences étant bien évidemment davantage marquées pour les espèces ciblées par les pêcheurs. Des augmentations de taille sont aussi mises en évidence pour certaines espèces. De même qu'à Sumilon, on trouve dans les réserves d'Apo, de Balicasag ou encore de Pamilacan des augmentations significatives de l'abondance globale des poissons. A Apo la richesse spécifique des gros prédateurs a augmenté et leur abondance a augmenté de 3 fois sur une période de 5 ans.

En Floride, Bohnsack (Bohnsack, 1982) compare des populations de poissons entre le sanctuaire marin national de Key Largo qui a été protégé de la pêche à la ligne depuis les années 60, et des sites non protégés. Pour plusieurs espèces il trouve des densités plus importantes et des tailles plus grandes, plus particulièrement pour les Lutjanidés et les Gaterins qui sont plus ciblés (augmentation de 93% et 439% respectivement au bout de 2 ans de protection).

A Belize et Saba, approximativement ¼ du parc marin de Saba dans les Antilles Néerlandaises, et une petite zone de la barrière récifale près de Ambergris Caye à Belize (Marine réserve de Hol Chan) ont été fermées à la pêche en 1987. Dans les 2 réserves on note des hausses significatives de la densité et des tailles moyennes par individus pour un certain nombre d'espèces, et plus particulièrement l'abondance des gros individus augmente dans les réserves notamment à Belize où la pression de pêche est plus importante (Roberts and Polunin, 1993b). La biomasse est généralement plus élevée pour un certain nombre de familles dans les réserves de Saba et Belize.

En Egypte, l'étude du Parc Marin de Ras Mohammed a permis de mettre en évidence une augmentation de l'abondance des espèces commerciales (spécialement les Serranidés). On note également une augmentation de la taille des individus liée à la baisse de l'intensité de pêche.

Les stocks de crustacés et mollusques peuvent aussi être gérés par le biais de réserves marines. On note dans les caraïbes et à Belize des augmentations de densité et des individus plus large de conque dans les zones protégées.

De plus, une étude menée aux Philippines montre que les gros prédateurs ont des histoires de vie vulnérables et sont sujet à des pressions intenses de pêche. Leur densité décline rapidement et significativement lorsqu'ils sont soumis à la pêche et augmente significativement mais doucement lorsqu'ils sont protégés de la pêche (Russ et Alcala, 1998). Cependant la connaissance de l'histoire de vie, seule, ne suffit pas à prédire les réponses à la pêche. Pour exemple, les Caesionidés ont des histoires de vie résilientes à la pêche mais quand ils sont pêchés rapidement leur densité décline très vite. De même pour le niveau d'intensité de pêche, seul, il ne suffit pas à prédire une réponse. Les Acanthuridés subissent une pression de pêche assez importante et ont une histoire de vie intermédiaire et pourtant ils réagissent bien à la pression de pêche.

Les changements de diversité et de biomasse sont d'autant plus rapides en milieux tropicaux quand les prédateurs invertébrés sont protégés de la pêche (Witman et Smith, 2003)

Un exemple d'étude économique :

A Bonaire, un Parc Marin est mis en place en 1980 et la protection y est effective depuis 1990. Dans une étude réalisée en 1991/92 (Dixon, 1993) on note que : 0.19 million de dollars de revenus liés au Parc Marin concernent les cotisations des plongeurs, 10.4 millions les hôtels, 4.8 millions concernent les organismes de plongées, 4.7 millions pour les restaurants, magasins de souvenirs, location de voiture, etc... et enfin 3.3 millions pour les transports aériens locaux.

Les coûts liés à la zone protégée sont de : 0.52 million de dollar pour la mise en place de la réserve, la réhabilitation, investissements, 0.15 million de dollar de coûts annuels.

Soit 23.3 million de revenus et 0.67 million de coûts.

Quand écologie et économie se rencontrent :

Les usages d'un parc marin sont multiples (plongeurs, plaisance, ...) mais attention il doit y avoir une certaine limite (Dixon, 1993) au-delà de laquelle la zone n'est plus aussi bien protégée, les ressources dégradées, la biodiversité perdue...et ce qui affecte aussi à terme l'efficacité de la réserve et réduit donc les visites, le tourisme, et donc les bénéfices. Ce que Dixon appelle un « Effet boule de neige ». Une perte de qualité des récifs et des eaux, et une réduction de la population de poissons résultent en un changement dans la demande des plongeurs qui se tournent vers d'autres îles en compétition pour le même marché (Dixon et al., 1993). La perte de ce marché est alors très difficile à remplacer avec d'autres visiteurs.

Le parc marin de Bonaire (Dixon, 1993) illustre très bien la difficulté de trouver un compromis dans la combinaison de buts écologiques et économiques. Cet écosystème marin est riche et protégé depuis des années, et pourtant des formes d'utilisation aussi bénigne que la plongée ou la navigation de plaisance dans une zone aussi bien protégée ont des impacts négatifs sur cet écosystème.

Conclusion :

Pour pallier au déclin de l'état de santé des récifs coralliens, de plus en plus d'Aires Marines Protégées sont instaurées dans le monde. Cependant une bonne gestion des espaces marins requière de mettre en place diverses activités telles que la planification, l'évaluation, la mise en œuvre, le suivi, l'éducation, le respect des règles de protection. Ces activités doivent s'imbriquer et être mises en place de façon continue afin d'assurer une gestion effective de la zone protégée (Ehler and Basta, 1993).

Dans les différentes études menées on note des effets positifs des actions de protection sur les récifs coralliens aussi bien du point de vu économique, qu'écologique, mais on note également que certains effets sont camouflés ou étouffés par une gestion et un suivi non constants de certaines Aires Marines Protégées. Pour assurer le succès de ces dernières la participation de chacune des parties - la communauté scientifique, les gestionnaires ou encore les populations locales - est primordiale et doit être permanente et grandissante.

Zoom sur les Dom-Tom (Ministère de l'écologie et du développement durable)

LA REUNION :

Les récifs coralliens sont les milieux marins réunionnais qui présentent la plus grande diversité. Ils sont parmi les récifs des DOM-TOM les mieux étudiés par les scientifiques, notamment en ce qui concerne les causes de dégradation.

Il est généralement admis qu'environ 50% des platiers récifaux réunionnais sont perturbés. La dégradation progressive des pentes externes est également mentionnée par de nombreux plongeurs sans que les études scientifiques n'aient permis de mesurer l'ampleur du phénomène. L'herbier est également assez dégradé.

A l'origine pratiquée par un petit nombre de familles, l'accroissement de l'activité de pêche a augmenté la pression exercée sur les lagons et conduit à une surexploitation non quantifiée des ressources.

La pêche traditionnelle dans les lagons ou sur la pente externe est réglementée. La pêche au filet, autorisée dans les lagons de manière saisonnière pour la capture des capucins nains, n'induit pas de grandes dégradations si elle est pratiquée de façon traditionnelle, par un petit nombre de pêcheurs ; en revanche, avec le développement de cette activité, la pression de pêche devient trop forte. S'y ajoute la pêche à pied et à la ligne ("gaullette") qui conduisent à la destruction mécanique du récif et des zones de nurseries. Malgré la réglementation qui limite de plus en plus cette activité dans le lagon, elle a tendance à s'amplifier. Une pression journalière est exercée sur certaines espèces carnivores, principalement les Mullidae (pêche au filet) et les Serranidae (pêche au fusil, pêche à vue ou à la gaullette), et sur les zourites (poulpe).

La pêche sous-marine est pratiquée tout autour de l'île avec une nette préférence pour les fonds coralliens de l'ouest qui font l'objet d'une surexploitation des espèces démersales (mérours), des langoustes... Le braconnage des poissons de jour et des langoustes, de nuit et en scaphandre autonome, renforce la surexploitation des ressources halieutiques du lagon.

La sur fréquentation du récif par les touristes, puis de plus en plus par la population locale, se traduit par une dégradation mécanique des platiers par piétinement, par les activités nautiques (planche à voile et Pédalos), ou par la collecte d'organismes, avec retournement de blocs et de coraux. Compte tenu de la fréquentation sans cesse croissante de ces récifs de faible extension, cette pression devient préoccupante et pose de réels problèmes.

Les actions de conservation :

Le Parc Marin :

L'ensemble des lagons de l'île ainsi que les barrières récifales externes (jusqu'à l'isobathe -50 mètres) du Cap la Houssaye, de l'Hermitage (Saint-Gilles) et de la Saline sont protégés par un arrêté préfectoral depuis 1976, modifié par l'arrêté de 1982. Les mesures réglementaires ne suffisant plus à offrir les garanties de protection nécessaires au milieu lagonaire, le Conseil Régional a engagé une étude pour la création d'un parc marin. Les résultats ont conduit à une approche à 2 niveaux : la mise en réserve naturelle des lagons (protection) et la création d'une structure de gestion de l'aire protégée (gestion).

Protection :

Les zones lagonaires (entre la côte et l'isobathe - 20 m) et les zones tampons (entre les isobathes - 20 m et - 50 m), depuis la rivière des Galets (St Paul) jusqu'à la pointe de Cayenne (St Joseph) seront mises en Réserve Naturelle. En attendant la mise en réserve, qui nécessite une procédure longue, c'est l'arrêté de 1992 qui réglemente la protection. Gestion : les missions de l'association "Parc marin" sont les suivantes : • sensibilisation et éducation des différents publics, • gestion des milieux et des activités (espaces naturels, entretien et nettoyage des plages, assainissement, installations classées) ; des bouées et corps-morts vont être mis en place, • élaboration de programmes scientifiques communs entre laboratoires et structures de recherche, comme le suivi de l'état de santé, • respect de la réglementation en vigueur, • suivi du dossier "Réserve Naturelle".

Les ZNIEFF

Les sites les plus importants sur le plan écologique sont les récifs coralliens de la côte ouest, qui avaient tous été classés en ZNIEFF 2, et qui font l'objet du projet de "Parc Marin". Aujourd'hui un inventaire plus précis des ZNIEFF-Mer DOM est en cours. Une méthodologie vient d'être élaborée et fait l'objet d'une phase-test d'application dans chacun des DOM. A La Réunion 5 zones-test ont été retenues dont 3 en zone récifale : platier récifal de l'Etang-Salé, platier récifal de Saint-Leu, pente externe et passe de Trois Bassins. A partir de 1998, à une prospection plus générale devrait être réalisée. Un atelier de travail s'est tenu en novembre 97, en Guadeloupe, pour valider la méthode et lancer officiellement la mise en place des ZNIEFF-mer des DOM.

Mesures contre la surexploitation des ressources vivantes :

Les mesures contre la surexploitation des ressources dans le lagon passent par : • la réglementation, qui n'est pas vraiment appliquée. • la mise en place du Parc marin, qui devrait permettre une meilleure information des pêcheurs et un meilleur contrôle. • la diversification des techniques de pêche. De nouvelles techniques de pêche ont été développées, depuis 1988, avec la mise

en place d'une quinzaine de Dispositifs de Concentration des Poissons (DCP). On estime que cette technique a permis de doubler les quantités pêchées en 5 ans, du fait principalement des captures de poissons pélagiques. Malheureusement, compte tenu de la situation sociale, cette mesure ne diminue pas vraiment la pression, de pêche dans les lagons.

Mesures contre la pression touristique sur les lagons

Si la fréquentation touristique des lagons n'est pas le facteur principal de destruction des récifs, elle contribue néanmoins à accroître la pression qui s'exerce sur ces milieux fragiles et commence à poser de sérieux problèmes. L'enjeu est donc de reporter certaines activités sur l'est et le sud à la fois pour désenclaver ces zones et pour alléger l'ouest. Plusieurs projets vont dans ce sens, en particulier la mise en valeur des atouts naturels de l'est, la création du sentier littoral et l'aménagement des plages de sable noir. Pourtant, malgré la volonté de rééquilibrer et la volonté des communes moins favorisées d'ouvrir leur littoral, on constate que les principaux bénéficiaires des aides sont les implantations sur la bande littorale ouest Saint-Denis-St-Pierre, et qu'il existe peu de volonté de la part des privés d'investir dans le nord-est et le sud.

D'autre part, et bien que la loi littorale le prévoit, aucune étude n'a jamais été entreprise pour avoir une idée de la capacité d'accueil, au regard de l'environnement, des sites et des zones sensibles, en particulier dans l'ouest.

Les réseaux de surveillance

Il n'existe pas encore à La Réunion de véritables réseaux d'observation de la qualité des récifs coralliens.

- Néanmoins, le Laboratoire d'Ecologie Marine assure depuis longtemps un suivi des milieux récifaux, notamment le long de deux radiales du récif de Saint-Gilles/La Saline.
- L'association "Vie Océane" assure, depuis 1994, l'évolution du peuplement corallien sur un site de la pente externe, sur la base de photographies de quadrats.

Le projet de Réseau de surveillance

Dans le cadre du SDAGE, la faisabilité technique et financière d'un réseau de surveillance de la qualité globale des milieux marins de La Réunion a été analysée. Le scénario retenu est celui privilégiant à la fois une caractérisation de la qualité globale du milieu mais également une focalisation sur les zones sensibles et vulnérables que constituent les lagons de l'Ile. L'objectif du réseau est de : 1) constituer un système d'alerte sur les dégradations du milieu, 2) fournir une aide à la décision en matière de gestion des milieux aquatiques, 3) évaluer les tendances et détecter l'effet bénéfique des actions entreprises en faveur de l'environnement. Le plan d'échantillonnage, adapté à l'hétérogénéité du littoral, a défini 17 zones homogènes, basées sur l'étude de la sensibilité-vulnérabilité des milieux récepteurs. D'autre part, le milieu marin côtier a été découpé en 3 domaines : océanique (colonne d'eau), côtier et confiné (lagon).

Les stations de surveillance : la mise en oeuvre d'un réseau complet de surveillance (échantillonnage optimal) impliquera 1 point d'échantillonnage par zone homogène, soit 17 points. Du fait de la présence discontinue des lagons sur la côte Ouest, le nombre de zones est plus important sur cette portion de littoral. Les paramètres : physico-chimiques (Température, Salinité, Nitrates, Phosphates, Silice), biologiques (Coraux, Poissons), sanitaires, et des intégrateurs de l'état de santé du milieu ou de son niveau de contamination (Dinoflagellés, Matières en Suspension, Bactéries). Selon le zonage retenu et selon les paramètres étudiés, la fréquence des mesures sera variable (de 1 à 12 fois/an). Parmi les méthodes de suivi retenues on peut citer : ASEAN-LIT, Substrats meubles, Matière Vivante, CASI, Vidéo sous-marine. Le coût annuel prévisionnel d'un tel réseau se monte à 550 000 Frs.

LA NOUVELLE - CALEDONIE :

Les aires protégées Les aires marines protégées, toutes situées en Province sud, représentent à l'heure actuelle 37.500 ha, soit environ 2% de la surface lagonaire totale. • les réserves spéciales marines représentant une superficie d'environ 20.000 ha, englobant huit îlots aux abords de Nouméa, dans la baie de Prony et sur les communes de Bourail et de Boulouparis. Les dernières réserves créées en juin 98 sont la réserve de Boulouparis (îlot Tenia, 150 ha) et la réserve de l'anse de Kuendu (50 ha). • la réserve marine intégrale "Yves Merlet" au large de Yaté s'étend sur 17.200 ha dans laquelle l'entrée et toute forme d'activité sont strictement interdites. • les réserves spéciales de faune sur un îlot et un banc corallien. Créées pour la protection de l'avifaune, le débarquement y est interdit soit en permanence, bancs de Sèche-Croissant, soit en période de nidification, de novembre à février, sur l'îlot Goéland. Dans tous ces périmètres protégés la pêche et la collecte d'organismes marins, la chasse ou la capture des animaux terrestres sont interdites. Par ailleurs une zone protégée d'une largeur de 1.000 m depuis la plus haute limite des eaux a été instituée tout le long des côtes de la Grande-Terre et toutes les îles situées à moins de 19 km de la Grande-Terre. A l'intérieur de cette zone, la pêche et la collecte professionnelles d'organismes marins sont interdites, l'autoconsommation autorisée.

Les nombreuses études sur l'effet des réserves sur le Territoire montrent un impact évident de la protection sur la structure des communautés de poissons ; les biomasses des espèces commerciales y sont en moyenne deux fois plus élevées que dans les zones pêchées. En revanche, il semble que le système de réserves tournantes soit moins intéressant : la fermeture pendant la période de reproduction serait sans effet sur les effectifs, en raison de l'absence de relation directe entre le nombre de géniteurs et le renouvellement des stocks (Chauvet, 1992) ; d'autre part, l'effet bénéfique d'une période de fermeture est anéantie très rapidement après l'ouverture d'une partie de la réserve tournante. Le système de rotation tous les 3 ans a donc été abandonné, au profit d'une fermeture définitive d'une partie des réserves tournantes (récif Aboré).

Les réseaux de surveillance

La Province Sud a entrepris en 1997 de mettre en place un Observatoire des Récifs Coralliens (ORC). Il s'agit de former des plongeurs confirmés, affiliés à la Fédération des Plongeurs (FFESSM), pour mener à bien des levés répétitifs sur des zones prédéfinies (un site vierge, un site anthropisé, un site "minier", un site "agricole" et un site "géré"). L'encadrement scientifique et technique est assuré par un bureau d'étude local qui forme les plongeurs, évalue régulièrement leur performance et analyse les informations. Celles-ci seront transmises à Reef Check et au réseau mondial de surveillance des récifs coralliens (GCRMN).

WALLIS ET FUTUNA :

Les actions de conservation

Il n'existe pas de zone protégée institutionnelle sur le Territoire, qui est l'un des seuls du Pacifique sud à ne posséder aucune réglementation locale en matière de protection des espaces naturels. Les problèmes de juridiction en matière d'environnement sont du ressort du Territoire tandis que le régime foncier et l'utilisation des milieux sont régis par des règles coutumières. Toutefois, une réflexion est en cours, en liaison avec le Service des Affaires Culturelles, sur la possibilité d'associer la protection des sites historiques et la protection des sites naturels. La mise en place d'un réseau de surveillance du lagon de Wallis est en projet.

MAYOTTE :

Les aires protégées

Deux sites sont protégés ce qui représente 3.500 ha de lagon sur 1.500 km², soit 2% de la surface lagonaire :

La réserve de la **Passé de Longogori** (ou Passe en S) sur 400 ha (arrêté du 4 mai 1990) : réserve intégrale de pêche (surface totale de la réserve = 10,7 km²). Toute pêche et toute collecte d'organismes marins y sont interdits, ainsi que l'ancrage des bateaux. La plongée y est autorisée et des bouées de mouillage ont été posées dans les sites les plus intéressants pour l'amarrage des bateaux. Mais il semblerait (J.P. QUOD) que la fréquentation importante (plusieurs clubs, plusieurs rotations par jour lorsque cela est possible) commence à poser des problèmes et une étude de la capacité de charge pourrait être souhaitable. Une étude de "l'effet réserve" a été réalisée, en comparant cette réserve et la passe de Bandrélé proche mais non protégée. Cette étude a révélé que les populations d'espèces commerciales n'étaient pas significativement différentes mais que le nombre et la taille des gros carnivores comme les mérous étaient plus importants dans la réserve.

Le **parc de Saziley** : parc territorial sur 3.500 ha dont 3.100 ha sur le lagon et le récif barrière et 400 ha sur le domaine terrestre. Le plan de gestion devrait prochainement être proposé.

Sites recommandés : de nombreuses zones ont été identifiées, par différents auteurs, comme devant faire l'objet d'actions de conservation : • toute la zone nord-ouest de l'île allant du nord de la barrière immergée ouest par le travers de la Pte Mohila jusqu'au récif situé au nord de la passe des îles Choizil, incluant l'île de M'Zamboro, les îles Choizil et la Pte de M'Zamboro ; • une partie de la barrière récifale du nord-est avec le récif de la Prévoyance ; • tout le cap Douamoungno ; • les récifs frangeant de tous les îlots : réserve aménagée (Bandrélé, Bambo, Sada) ou réserve intégrale pour d'autres (Les 4 Frères, Andréma, les îles Choizil) ; • l'île de Chissoa Bouzi avec les îles de Boue, Pouhou, Pingoe ; • la double barrière interne située au sud-ouest ; • les récifs Boueni (faro) ; • le site sud du Choungi.

Pour ce qui concerne l'aménagement des sites sensibles, les propositions portent sur : l'installation de bouées de mouillage sur les récifs, d'équipement d'accueil du public, de panneaux pédagogiques sur les plages.

Des orientations concrètes sont proposées visant à associer conservation, gestion et mise en valeur, notamment au travers d'un éco-tourisme original : observation des tortues marines, plongée avec les dauphins

Classement des sites touristiques (Délibération n°14/94/CGD ; établissement d'un classement des sites touristiques de l'île) : plages de Moya et Papani, plages à tortues de Saziley, Soulou et Handrema .

Les réseaux de surveillance

- Surveillance des tortues (1990), avec surveillance des plages et des pontes de tortues et observations scientifiques.
- Surveillance écotoxicologique du lagon (1992) programme annuel de recherche/prévention du risque ciguatérique
- Un observatoire des récifs coralliens est en train de se mettre en place.
- Un observatoire des cétacés est en train de se mettre en place.

LA MARTINIQUE :

Aucune aire marine protégée.

Pas de réseau d'observation, ni de suivi scientifique.

GADELOUPE :

Les aires protégées

La réserve naturelle du Grand Cul-de-Sac Marin a été créée en 1987. Elle est située au sein d'un vaste lagon de 15 000 ha fermé par le plus long récif corallien des Petites Antilles. Elle occupe 2115 ha de mer territoriale et 1622 ha de formations forestières, soit au total 3800 ha environ. L'ensemble de la réserve est éclatée en 6 unités : îlets de Carénage, îlet de la Biche, îlet Fajou, îlet Christophe, estuaire de la Grande rivière à Goyave, mangroves et marais des Abymes. Depuis 1993, elle a été classée par la convention de RAMSAR en zone humide d'importance internationale pour les oiseaux. Depuis 1994, elle fait également partie de la réserve de la Biosphère (MAB).

La réserve naturelle du Grand Cul-de-Sac Marin a la particularité de regrouper les trois principaux écosystèmes marins côtiers de la Caraïbe : les récifs coralliens, les herbiers de Phanérogames marines et la mangrove. Depuis 1991, cette réserve est gérée par le Parc National de la Guadeloupe. Un plan de gestion doit être prochainement édité.

Saint-Barthélemy : une réserve naturelle a été officialisée par le décret du 10 octobre 1996 (n° 96-885). Elle s'étend sur une superficie de 1200 ha et comprend uniquement les zones marines. Les îlots enclavés ne sont pas classés. Cette réserve est composée de 5 unités : • un triangle incluant les trois baies de Marigot, du Grand Cul-de-Sac et du Petit Cul-de-Sac Marin et les alentours de l'îlet de la Tortue ;

• les îles de Toc Vers et Frégate sur une distance de 500 m des côtes de ces îles ; • l'île Fourche sur une distance de 500 m de chaque pointe en direction des points cardinaux ; • les alentours de l'îlet Pain de Sucre et des gros îlets ; • l'anse de Colombier.

La gestion de la réserve a été confiée à l'association Grenat qui regroupe la municipalité, les représentants des usagers du domaine public maritime et quelques personnes privées.

Saint-Martin : une réserve naturelle marine et terrestre a été créée en septembre 98. Située à l'est de Saint-Martin, elle s'étend sur une superficie totale d'environ 3.060 ha, englobant les îles de Pinel et Tintamarre et les étangs côtiers.

Petite-Terre : la réserve naturelle des îles de Petite Terre a été créée en septembre 98. Elle couvre une superficie totale d'environ 990 hectares englobant les îles de Terre de Haut et de Terre de Bas, de la commune de la Désirade, ainsi que les parties du domaine public maritime autour de ces îles délimitées par l'isobathe des 10 mètres.

Les îlets Pigeon : un projet de réserve concernant les îlets Pigeon est en cours d'élaboration. Actuellement, la pêche maritime exercée à titre professionnel ou de loisir est interdite, à l'exception de la pêche à la senne et aux appâts pratiquée par les professionnels.

Les réseaux de surveillance

Il n'existe pas en Guadeloupe de réseau d'observation de la qualité des récifs coralliens et autres écosystèmes marins. Toutefois, divers types de suivis sont assurés : • suivi des peuplements de coraux et de poissons par l'UAG dans le Grand Cul-de-Sac Marin et aux îlets Pigeon ; • la surveillance de la pollution est assurée, environ une fois par mois, par les industriels eux-mêmes qui envoient leurs analyses à la DRIRE ; • la Cellule du Littoral et de L'Environnement de la DDE envisage de mettre en place un réseau de surveillance de la pollution dans le Petit Cul-de-Sac Marin de Guadeloupe ; • la DDASS assure un suivi de la qualité des eaux de baignade.

CLIPPERTON :

Les actions de conservation Malgré un grand intérêt écologique et géologique, aucune forme de protection n'existe actuellement sur l'île. Plusieurs recommandations ont été faites de la part de scientifiques et une demande expresse a été adressée au Premier Ministre en 1985 (F. Bourrouilh-le-Jan) pour que l'île soit protégée intégralement comme laboratoire naturel pour la recherche scientifique.

POLYNESIE FRANÇAISE :

Les aires protégées Les aires marines protégées couvrent 12,3 km², dont 11,8 km² de lagons, pour une surface lagonaire totale de 12.800 km², soit moins de 0.1%. Ces aires sont les suivantes :

• l'atoll de Taiaro (2.000 ha) dans les Tuamotu est une Réserve de la Biosphère depuis 1977 (Programme MAB). C'est un atoll privé, dont la gestion est assurée par le propriétaire, en collaboration avec un comité administratif du sanctuaire. En pratique il y a peu de gestion réelle de cette réserve. Le périmètre de protection est actuellement en cours de modification, afin d'inclure les atolls voisins de la commune de Fakarava ;

• l'atoll de Scilly (ou Manuae, surface marine protégée de 10.400 ha sur une surface totale de 11.300 ha) et l'atoll de Bellinghausen (ou Motu One, surface marine protégée de 960 ha sur 1.240 ha) tous deux dans l'archipel de la Société sont des réserves territoriales depuis 1992, au titre de la Convention du PROE. L'ensemble de ces deux atolls, jusqu'à 100 m au-delà de la crête récifale, est inclus dans le périmètre de protection (trois milles marins à compter des limites de la réserve). Ces deux réserves sont administrées par le Service des Ressources Marines, avec un comité de gestion. La charte de gestion a été approuvée en décembre 1996. Les activités (perliculture, pêche, navigation) dans les lagons et dans les périmètres de protection, et le nombre d'habitants sur Scilly (15 au maximum) sont réglementés. Une nouvelle mission scientifique devrait être organisée en 1999, soit 20 ans après la première. Dans les faits, et notamment compte-tenu de leur isolement, la gestion locale de ces espaces n'est pas assurée. La mise en place d'un organisme de gestion des espaces protégés pose des difficultés financières.

Les projets d'aires protégées Plusieurs projets sont en cours. Il s'agit le plus souvent d'aires à vocation touristique : • l'île de Bora-Bora : les sites ont été identifiés et l'étude de la structure de gestion du parc est en cours ; • l'atoll de Rangiroa : cinq sites autour de l'atoll sont proposés comme partie intégrante du parc : le lagon bleu à l'ouest, la passe d'Avatoru, la passe de Tiputa et le motu Nuhi-Nuhi au nord, les bancs de sables "les sables Roses" à l'est et l'île au récif, au sud ; • l'île de Moorea (nord-ouest) ; • une partie du lagon d'Hitiaa, sur l'île de Tahiti.

Les réseaux de surveillance

La surveillance du milieu marin est assurée par trois réseaux : l'un développé par la Délégation à l'Environnement sur l'île de Tahiti ; l'autre qui se concentre sur le Port autonome ; le troisième, plus récent, vise au suivi des récifs dans le cadre des changements climatiques globaux et intéresse l'ensemble de la Polynésie. D'autre part, le Laboratoire d'Analyses de Contrôle (LAC) du Ministère de la Santé assure, depuis de très nombreuses années, la surveillance sanitaire des eaux de baignade pour les îles de Tahiti, de Moorea et, depuis 1993, pour Bora-Bora .

Le Réseau Territorial d'Observation (RTO) de la qualité du milieu lagunaire de Tahiti Le Réseau Territorial d'Observation de la qualité du milieu lagunaire de l'île de Tahiti a été créé en 1989 par le Ministère de l'Environnement de Polynésie. Le choix des stations d'observation a été fait en fonction des principaux usages de la frange littorale et du lagon, de l'importance des pressions subies (faibles à fortes pressions) et du degré de confinement ou d'ouverture du secteur.

- La surveillance des peuplements benthiques et nectoniques (coraux, algues échinodermes, mollusques, poissons) est assurée 1 fois/an par la Délégation. Ce suivi a porté sur 16 stations réparties autour de l'île entre 1989 et 1993, tandis qu'entre 1994 et 1996, compte tenu des contraintes budgétaires, 8 stations seulement ont été suivies.
- L'étude des paramètres physico-chimiques (température, salinité, O₂ dissous, pH, turbidité, sels nutritifs, chlorophylle a et phéopigments) a été réalisée sur 16 stations entre 1989 et 1993.

- L'étude des polluants minéraux et organiques (germes fécaux, détergents - tensioactifs anioniques - pesticides - lindane, chlordane, dieldrine, DDT et ses métabolites, métaux lourds) de l'eau et des sédiments a été réalisée sur 13 stations et l'étude du bioindicateur Modiolus (moule locale) sur 12 stations entre 1989 et 1993. • Dès 1998, la température sera suivie en continu sur les 8 stations (installation de thermographes). La fréquence des prélèvements est variable, entre une et trois campagnes/an suivant les années pour les paramètres de qualité des eaux, des sédiments et des moules. Pour des raisons budgétaires le suivi des paramètres physico-chimiques et des polluants a été interrompu en 1993, seul étant maintenu le suivi des peuplements coralliens. Ce RTO doit s'intégrer dans un ensemble plus important qu'est l'observatoire de l'environnement polynésien pour lequel les réflexions sont en cours. A titre d'exemple pour des réseaux futurs, l'expérience polynésienne qui a porté sur 8 ans est intéressante. Les conclusions sont les suivantes (Tatarata, 1997) :

- les mesures de polluants dans le compartiment "eau" n'ont pas d'intérêt, à moins d'une fréquence importante des mesures, difficilement réalisable. Les compartiments sédimentaire et biologique (Modiolus) qui enregistrent les phénomènes sont beaucoup plus intéressants à suivre, • après une période d'activité motivée par la mise en place du réseau lui-même, le RTO a souffert d'un manque de moyens humains et financiers qui a conduit à abandonner une partie des suivis. La délégation à l'Environnement, responsable du réseau, reconnaît que le suivi d'un réseau de surveillance au sein d'une administration est difficile à gérer. Malgré l'intérêt d'un tel outil, reconnu par tous, la collaboration entre les services pour le mettre en œuvre est difficile. Le coût de fonctionnement annuel, compte tenu des spécificités locales (gratuité de certains services de la part des administrations), a été estimé à 140.000 Frs/an pour le réseau polynésien. Il est prévu d'étendre ce réseau à l'île de Bora-Bora dès 1999.

La surveillance des eaux du Port autonome de Papeete

Parallèlement, le Port autonome assure depuis une dizaine d'années une surveillance de la qualité physico-chimique des eaux du port, réalisée par l'IPSN par des campagnes de prélèvements sur 14 stations et des analyses annuelles de l'eau et des sédiments.

Le réseau de surveillance des récifs de Polynésie Française

Extension du réseau tahitien de la Délégation, ce réseau de surveillance de l'ensemble des récifs de Polynésie a été mis en place en 1995, sous l'égide de la Fondation Naturalia Polynesia et de l'École Pratique des Hautes Etudes, avec le soutien des Ministères métropolitain et polynésien de l'environnement. Ce réseau comporte actuellement des stations dans 11 îles de Polynésie dans l'archipel de la Société, à Moorea, Tahiti, Raiatea, Tetiaroa, dans les Tuamotu à Mataiva, Takapoto, Tikehau, Nengo-Nengo, Marutea sud et aux Marquises, à Ua Uka.

Ces stations de surveillance, localisées sur les pentes externes des récifs consistent en un relevé périodique de la couverture corallienne par quadrats et photographies, destiné à mesurer la croissance ou la mortalité corallienne et suivre ainsi l'état de santé des récifs et l'impact des perturbations naturelles (blanchissement, cyclones) ou humaines. Ce réseau entre dans le cadre du réseau international de surveillance des récifs coralliens (GCRMN).

LES ILES EPARSEES :

Les actions de Conservation

Les Iles Eparses ont fait l'objet d'un classement par arrêté préfectoral en réserve naturelle depuis 1975, réglementant ainsi la pêche et le séjour des personnes sur ces Iles. Il s'agit là d'un type de classement qui ne permet pas cependant d'assurer une protection maximale des milieux.

Matrice des impacts des réserves marines

-

**Panorama global des expériences existantes et
des effets mis en évidence sur les ressources**

Compartiment Ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP -Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Abondance Biomasse Taille moyenne Recrutement	Afrique du Sud	Réserve Naturelle de Dwesa (1978), 23.5 km de côtes Parc Marin de Tsitsikamma (1964), 60 km de côtes	Etude-1988/89-espèce Cymbula oculus	<u>Zones protégées</u> : Cymbula oculus 30 à 50 % plus large. Densité des adultes 75% plus importante. Biomasse 30 à 90% plus grande. Ratio femelle : mâle est de 0.58 :1 dans zones protégés et de 0.11 :1 dans sites non protégés. <u>Zones non protégées</u> : Recrutement 3 fois plus important.	Protection totale et effective de la réserve depuis 1978 et du parc depuis 1964. Dans les sites de protection on remarque que dans les endroits les plus protégés des vagues les Cymbula oculus sont 65% plus larges, leur biomasse a augmenté de 80%, la proportion de femelles de 40%, et la croissance de 33% par rapport aux endroits exposés aux vagues. Le recrutement est 45% plus important dans les endroits exposés aux vagues.	Branch et Odendaal, 2003
Abondance Taille moyenne Croissance	Afrique du Sud	Parc National de Tsitsikamma (1964), 60 km de côtes	Etude de 3 espèces (Chrysoblephus laticeps, Chrysoblephus cristiceps, Petrus rupestris)	<u>Zone protégée</u> : Abondance et taille des 3 espèces ↑ dans Parc. Meilleure croissance. Males plus abondants. <u>Zone non protégée</u> : Hermaphrodites changent de sexe plus jeune à l'extérieur du Parc comparativement à l'intérieur.	Pêche interdite dans le Parc.	Gell et Roberts, 2003a Buxton et Smale, 1989 Buxton 1993
Abondance Taille moyenne	Afrique du Sud	Parc National de Tsitsikamma (1964), 60km de côtes	Etude (CPUE) de 4 espèces (Diplodus sargus capensis, Diplodus cervinus hottendus, Pachymetopon grande, Dichistius capensis)	<u>Zone protégée</u> : Espèces 5 à 21 fois plus abondantes dans le Parc comparé à l'extérieur. Tailles moyennes plus grandes.	Pêche interdite dans le Parc.	Gell et Roberts, 2003a Cowley et al., 2002
Abondance	Australie	Parc Marin GBR section centrale (près de Townsville): les îles Whitsunday et Palm (~1987)	Etude (UVC) - Décembre 2001 à Whitsunday ;Avril 2002 à Palm- abondance d'un prédateur le Serranidé Plectropomus leopardus et de 9 proies (5 pomacentridés, 2 labridés, et 2 scaridés). Etude interactions proies prédateurs.	<u>Zones protégées</u> : Biomasse des Plectropomus leopardus 3 à 4 fois plus grande. <u>Zones non protégées</u> : Densité plus grande pour 8 des 9 proies (sig. pour 6). Densité globale des proies 2 fois plus importante.	La Grande Barrière Récifale est sous la Convention du World Heritage. Les îles Whitsunday supportent 1/3 des visites de la GBR. La pêche récréative y est populaire et les diverses formes de pêche commerciale et artisanale sont présentes. Les zones protégées depuis 1987 interdisent la pêche. Pêche récréative très populaire à l'île de Palm. Les zones protégées depuis 1987 interdisent la pêche.	Graham et al., 2003
Abondance Biomasse	Australie	Parc Marin GBR section centrale (près de Townsville): les îles Whitsunday, Palm, et Keppel (~1987)	Etude (UVC) -entre décembre 2001 et octobre 2002- abondance et biomasse des poissons pêchés à l'hameçon.	<u>Zones protégées</u> : Densités Plectropomus spp. et Lutjanus carponotatus plus élevées dans 2 sites. Plectropomus spp. respectivement 3.6 fois et 2.3 fois plus abondant à palm et Whitsunday ; L. carponotatus respectivement 2.3 et 2.2 fois plus abondant à Whitsunday et Keppel. Biomasses Plectropomus spp. et L. carponotatus plus élevées dans toutes les zones protégées (3.9 et 2.6 fois). 3.8 fois plus de Plectropomus spp. de taille > à 35cm; leur biomasse est 5.1 fois plus élevée. 4.2 fois plus de L. carponotatus de taille > à 25cm;leur biomasse est 5.3 fois plus élevée.	L'Aire Marine Protégée de la Grande Barrière Récifale est sous la Convention du World Heritage. Elle est établit depuis 1975. Le management a commencé en 1981 et concerne l'ensemble du parc depuis 1988. Les îles étudiées (très touristiques) ont des zones en réserve depuis 14 ans (années 1990) et s'étendent sur 600Km le long de la GBR. Les îles Whitsunday supportent 1/3 des visites de la GBR. La pêche récréative y est populaire et les diverses formes de pêche commerciale et artisanale sont présentes. Les zones protégées depuis 1987 interdisent la pêche. Pêche récréative très populaire à l'île de Palm. Les zones protégées depuis 1987 interdisent la pêche. Pas d'effets significatifs des réserves sur les espèces non ciblées et sur le corail et les algues.	Evans et Russ, 2004

Compartiment ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
<p>Abondance</p> <p>Biomasse</p> <p>Taille moyenne</p>	<p>Bonaire (Caraïbes)</p> <p>Bélize (Amérique centrale)</p>	<p>25% de l'île de Saba est en Parc Marin (1987), ~1 km²</p> <p>Réserve Marine de Hol Chan, ~3 km² Bélize (1987)</p>	<p>32 espèces démersales exploitées et 8 pélagiques</p> <p>38 espèces démersales et 7 pélagiques</p> <p>Etude (début années 90) abondance, biomasse et taille moyenne des poissons</p>	<p>SABA</p> <p>Zone protégée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Plus grande abondance pour: <i>Myripristis Jacobus</i>, <i>Lutjanus apodus</i>, <i>Anisotremus surinamensis</i>, <i>Haemulon carbonarium</i>, <i>H. flavolineatum</i>, <i>Scarus taeniopterus</i>, <i>S. vetula</i> Plus grande taille moyenne pour : <i>H. flavolineatum</i> Plus grande biomasse pour: <i>Lutjanus apodus</i>, <i>Anisotremus surinamensis</i>, <i>Haemulon carbonarium</i>, <i>H. flavolineatum</i>, <i>Epinephelus fulvus</i>, <i>Scarus taeniopterus</i>, <i>S. vetula</i>, <i>Acanthurus bahianus</i>, <i>A.Chirurgus</i> Meilleures abondances de l'ensemble des poissons démersaux et haemulidés. Meilleure biomasse des Lutjanidés, Serranidés, Haemulidés, perroquets et de l'ensemble des démersaux. <p>Belize :</p> <p>Zone protégée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Plus grande abondance pour : <i>Ocyurus chrysurus</i>, <i>Lutjanus jocu</i>, <i>Haemulon plumieri</i>, <i>Scarus guacamaia</i> <i>S. iserti</i>, <i>S. taeniopterus</i>, <i>S. viride</i>, <i>Acanthurus chirurgus</i>, <i>Tylosurus crocodilus</i>, Plus grande taille moyenne pour : <i>S. viride</i>, <i>A.coeruleus</i> Plus grande biomasse pour : <i>Ocyurus chrysurus</i>, <i>Lutjanus jocu</i>, <i>H. carbonarium</i>, <i>H. plumieri</i>, <i>Scarus guacamaia</i>, <i>S. viride</i> Meilleure abondance des Lutjanidés, Serranidés, perroquets, et de l'ensemble des pélagiques. Meilleure biomasse des Lutjanidés, des perroquets et de l'ensemble des démersaux. 	<p>SABA :</p> <p>25% de l'île est interdite à la pêche depuis 1987. L'île supporte peu de pêcheurs commerciaux (pêche récréative, à la ligne...). Avant que le Parc soit établi la pêche était surtout concentrée sur la zone protégée maintenant.</p> <p>L'objectif principal de la mise en place du Parc Marin est de maintenir un environnement marin en bonne santé pour l'attractivité du tourisme et pour dynamiser l'économie du pays.</p> <p>Belize :</p> <p>Pêche de subsistance depuis très longtemps et pêche commerciale depuis une trentaine d'années. La réserve marine de Hol Chan a été mise en place pour répondre à un intérêt croissant des questions d'environnement marin. Restrictions sur les activités de pêche dans toute la Réserve et interdiction de pêche seulement dans une zone de 3km²</p>	<p>Polunin et Roberts 1993</p>
<p>Abondance</p> <p>Richesse spécifique</p>	<p>Caraïbes</p>	<p>Parc marin de Montego Bay (1992), Jamaïque, 2 km de récif protégé</p> <p>Réserve Marine de Hol Chan (1987), Ambergris Caye Bélize, 1.8 km de récif protégé, 3km²</p> <p>Aire protégée de Grand Cayman, îles Cayman, 15 km de côtes protégées</p> <p>Parc National Punta Frances (années 80), les îles du sud Cuba, 20 Km de récif protégé</p>	<p>Etude (entre Avril 1997 et Avril 1998) prend en compte une enquête préalable. 40 espèces de poissons recensées ; 23 classées comme rare sur sites étudiés.</p>	<p>Abondance moyenne et nombre de gros poissons plus élevés dans zones protégées de Cuba et Belize.</p> <p>En Jamaïque, richesse spécifique plus élevée dans la zone protégée. En eau peu profonde (<6m) abondance et biomasse globales plus élevées dans zone protégée. Egalement abondance des herbivores plus élevée.</p> <p>A Belize, en eau plus profonde (12m) abondance plus élevée de gros poissons, des poissons rares et des piscivores en zone protégée, mais pas de façon générale et significative entre tous les sites.</p> <p>A cuba différences de densité d'autant plus marquées pour gros piscivores et poissons rares.</p>	<p>Enquête auprès de 115 plongeurs en Jamaïque. Les variables relatives aux poissons et autres animaux marins (gros poissons, grosses espèces, diversité, abondance des poissons, espèce rare) sont davantage appréciées que ceux relatifs au substrat.</p> <p>A Cuba il y a possibilité d'une confusion entre effet dû à l'habitat et au management.</p> <p>Management moins intense en Jamaïque et Grand Cayman.</p> <p>La réserve marine de Hol Chan a été mise en place pour répondre à un intérêt croissant des questions d'environnement marin. Restrictions sur les activités de pêche dans toute la Réserve et interdiction de pêche seulement dans une zone de 3km²</p>	<p>Williams et Polunin, 2000</p>
<p>Abondance</p> <p>Biomasse</p>	<p>Floride et Ste Lucie</p>	<p>Ste Lucie : Aire Marine de la soufrière (1995), 11 Kms de côte et 5 réserves marines</p> <p>Floride : le Refuge de l'île de Merritt, 2 réserves depuis 1962, une de 16km² et l'autre de 24 km²</p>	<p>Etude (UVC) - entre 1995 et 1996 et entre 2000 et 2001-biomasse et l'abondance des poissons.</p>	<p>Zones protégées :</p> <p>Biomasse de 5 familles importantes de poissons commerciaux a triplé en 3 ans à Ste Lucie.</p> <p>Abondance ↑ à Ste Lucie et Merritt.</p>	<p>Etude de l'effet des 5 Aires Marines Protégées se trouvant dans l'Aire Marine Protégée de Ste Lucie et des 2 réserves (Banana Creek et North Banana River) se trouvant à Merritt. Le refuge de Merritt a été mis en place pour la sécurité du centre spatial Kennedy.</p> <p>De 1986 à 1995 plusieurs tentatives de mise en réserve à Ste Lucie mais ce n'est vraiment qu'en 1995 que La Soufrière devient une Aire Marine Protégée. Le site est séparé en plusieurs zones :</p> <ul style="list-style-type: none"> des réserves marines où toute forme d'extraction est interdite mais la plongée est permise des zones où la pêche est prioritaire mais où la plongée est aussi autorisée des zones principalement conçues pour la plaisance des zones où tout est permis excepté l'extraction de corail et l'utilisation de jet ski (activités interdites sur toute l'aire de la soufrière) <p>Les objectifs principaux de gestion ont été de préserver l'abondance de poissons récifaux et maintenir l'écosystème en bonne santé</p> <p>En 1997 après 2 ans de mise en réserve il y a eu des problèmes croissant de pêche illégale et une pression importante pour ré ouvrir certaines réserves. Une réserve a donc été ré ouverte (avec contribution par les pêcheurs). Le site est patrouillé 2 fois par jour.</p>	<p>Roberts et al 2001</p>

Compartiment Ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Abondance Biomasse	Kenya	2 Parcs Marins: Malindi (1968), 10km ² Watamu (1972), 10km ²	Etude (UVC)- entre Mai 88 et Décembre 94- de 8 familles : Acanthuridés, Balistidés, Chaetodontidés, Labridés, Lutjanidés, Pomacanthidés, Pomacentridés, Scaridés	Non sig : Différence d'abondance entre zones protégées et non protégées. <u>Zone protégée :</u> Biomasse de 2 herbivores ↑ (Acanthuridés et Scaridés). <u>Zone non protégée :</u> Biomasse totale des poissons plus faible (8 familles). Absence gros poissons.	Pêche interdite. Malindi et Watamu sont des Réserves Man et Biosphere.	McClanahan et Kaunda-Arara 1996
Abondance Richesse spécifique	Kenya	Parc Marin de Malindi -Kenya- (1968), 10km ² Parc Marin de Watamu -Kenya- (1972), 10km ² Parc Marin de Mombasa (1986)- Kenya- 6.5km ² Parc Marin de Kisite – Kenya- (1974), 10km ²	Etude - 12/91 10/92 et 12/92 - densité, diversité et relations zone espèces pour 8 familles (Acanthuridés, Scaridés, Pomacentridés, Chaetodontidés, Pomacanthidés, Balistidés, Diodontidés, Labridés)	<u>Zones protégées :</u> Densité Acanthuridés, Balistidés, Pomacanthidés et Scaridés plus élevées. Nombre d'espèces d'Acanthuridés, Balistidés, Chaetodontidés, Pomacanthidés, Pomacentridés, Scaridés plus élevé. Densité Acanthuridés (Ctenochaetus striatus, Acanthurus nigrofuscus, Acanthurus leucosternon, Zebrasoma scopes, Ctenochaetus strigosus), Balistidés (Balistapus undulatus, Sufflamen chrysopteris), Chaetodontidés (Chaetodon auriga, Chaetodon trifasciatus, Chaetodon trifascialis), Labridés (Thalassoma hardwicke, Diprotacanthus xanthurus, Gomphosus caeruleus, Halichoeres hortulanus, labroids dimidiatus, Thalassoma lunare, Cheilinus digrammus), Pomacanthidés (Centropyge multispinis, Pomacanthus chrysurus), Pomacentridés (Chromis nigrura, Chromis dimidiata, Plectroglyphidodon lacrymatus, Pomacentrus sulfureus, Chromis viridis, Chryseptera unimaculata, Chromis weberi, Plectroglyphidodon dickii, dascillus carneus, Pomacentrus caeruleus, Amphiprion akallopisos), Scaridés (Scarus sordidus, Scarus rubroviolaceus, Scarus viridifucatus, Calotomus carolinus, Scarus scaber, Scarus niger, Scarus frenatus, Scarus gibbus, Hipposcarus harid, Scarus russelii) plus élevées. <u>Zone non protégée :</u> Nombre d'espèces de Diodontidés plus élevé. Densité des Diodontidés (Diodon holocanthus), Pomacentridés (Abudefduf sparoides, Chrysiptera biocellata), Scaridaés (Leptoscarus vaigiensis) plus élevées.	Etude également de l'abondance des oursins, de la couverture corallienne, de la topographie du récif. Malindi et Watamu sont des Réserves Man et Biosphere Restriction à la pêche à partir de 1991 à Mombasa d'où réserve récente au moment de l'étude. Le site de Mombasa était très pêché avant l'établissement de la protection et la pêche illégale demeure un problème. En 1995, suite à des conflits, la taille du parc est réduite (de 8.2 km ² à 6.5km ²). Une zone de 12km ² , la réserve marine de Mombasa, est mise en place dans le sud du parc et autorise les méthodes de pêche traditionnelle Patrouilles régulières à Kisite.	McClanahan 1994 Gell et Roberts, 2003a
Abondance Taille moyenne	Les Barbades	Réserve marine des Barbades (1981), 1.5 km ²	Etude (UVC et piégeage) - entre Août et Décembre 1992- 89 espèces observées (36 familles).	<u>Zone protégée :</u> Capture de poissons plus élevée. Nombre moyen de poissons par capture décroît quand distance au centre réserve augmente. Abondance des poissons visibles plus élevée. Abondance plus élevée pour 6 espèces dans récif arrière (Pseudopenaeus maculatus, chaetodon striatus, S. vetula, Sparisoma spp., Acanthurus bahianus, A. coeruleus) et pour 7 dans zone de crête (Rypiticus saponaceus, chaetodon striatus, Pomacentrus spp., Bodianus rufus, S. vetula, S. viride, Cantherhines pullus) Taille moyenne de 13 espèces plus élevée (Caranx ruber, H. flavolineatum, Chaetodon striatus, Microspathodon chrysurus, Scarus spp., S. vetula, Sparisoma spp., Acanthurus bahianus, Cantherhines pullus). Non sig : Abondance plus élevée dans zone protégée : 16 espèces (sig. pour 6) dans zone de récif arrière et 19(sig. pour 7) dans zone de crête. Tailles moyennes de 18 espèces plus élevées dans zone protégée.	La réserve Marine des Barbades est fermée à toute sorte de pêche excepté les clupéoidés. Interdiction de dynamiter les récifs dans la réserve, et de pêcher les coraux, les poissons et les invertébrés. Braconnage connu à la pêche sous marine et à la ligne depuis les bateaux ou la côte	Rakitin et Kramer, 1996
Abondance Taille moyenne	Les Barbades (Caraïbes)	Réserve Marine des Barbades (1981)- 1.5 km ²	Etude (UVC) - 1995/1996 - densité et taille des poissons	<u>Zone protégée :</u> Densité totale des poissons visibles plus élevée. Tailles des poissons visibles plus élevées. Densité moyenne de l'espèce <i>Scarus iserti</i> plus élevée. Tailles moyennes des espèces <i>Acanthurus bahianus</i> , <i>Microspathodon chrysurus</i> , <i>Mulloidichthys martinicus</i> , <i>Scarus taeniopterus</i> , <i>Sparisoma viride</i> plus élevées. Non sig: Densités moyennes des espèces visibles (↑) dans zone protégée. Taille moyenne par espèce (↑) dans zone protégée.	La réserve Marine des Barbades est fermée à toute sorte de pêche excepté les clupéoidés. Interdiction de dynamiter les récifs dans la réserve, et de pêcher les coraux, les poissons et les invertébrés. Braconnage connu à la pêche sous marine et à la ligne depuis les bateaux ou la côte	Chapman et Kramer 1999
Abondance Taille moyenne CPUE	Sud du Sinaï Mer rouge Egyptienne	Aire protégée des ressources de Nabq, 122 km ² (1992)	UVC (1995, 1997, 2000).	Abondance plus élevée pour les 3 principales familles cibles après 5 ans de mise en réserve. Augmentation significative de la taille moyenne pour 5 espèces après 5 ans de protection (Lethrinus mahsena, Monotaxis grandoculis, Cephalopholis miniata, Varioli louti, Epinephelus tauvina). L'abondance des Lethrinus obsoletus, Lutjanus bohar, Cephalopholis argus et Variola louti augmente en fonction du temps de protection. CPUE augmente d'une manière générale entre 1995 et 1997 mais pas de manière significative. En 2000 elle augmente encore et cette fois ci est significative par rapport à 1995.	L'utilisation destructrice et insoutenable des ressources n'est pas permise (suivant les endroits : interdiction de la pêche à la dynamite, du chalutage, de la chasse sous marine...). Régulations sur la taille minimum des maillages. 1995 : l'implication et le support de la communauté augmente et aboutit à la mise en place de zones de protection totale où toute extraction est interdite. Pêche illégale par les jeunes adultes hommes. Les augmentations de taille et biomasse sont d'autant plus marquées dans les zones qui étaient intensément pêchées avant la mise en réserve.	Gell et Roberts, 2003a. Galal et al., 2002.

Compartiment ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Abondance Biomasse Richesse spécifique Taille moyenne	Mayotte	Réserve marine de Longogori (1990), ~4.5 km ²	Etude (UVC) – Février/Mars 1995- 239 espèces identifiées (41 familles) Richesse spécifique, densité, taille, biomasse	Zone protégée : Serranidés, Haemulidés, Lutjanidés, Lethrinidés, Caesionidés sont plus diversifiés. Serranidés (sauf Cephalopholis spiloparea), Lethrinidés, Lutjanidés (sauf Lutjanus kasmira), Caesionidés et Epibulus insidiator plus abondants. Cephalopholis spiloparea, Monotaxis grandoculis, Cheilinus fasciatus, caesio teres et Pterocaesio tile ont une structure de taille plus importante. Biomasse globale plus grande pour les espèces commerciales (Lethrinidés, Lutjanidés, Caesionidés, Naso) Zone non protégée : Mullidés plus diversifiés. Anthias squampinnis, Mullidés (sauf Parupeneus barberinus), Chromis, Labridés, et certains Scaridés et Acanthuridés plus abondants. Non sig : Abondance moyenne plus élevée dans zone protégée.	Réserve intégrale de pêche effective depuis 1992	Letourneur 1996
Abondance CPUE	Philippines	Réserve de Sumilon, (1974) 0.5 km ²	Plusieurs études entre 74 et 84 et entre décembre 85 et décembre 86. Evaluation directe par le gardien de l'île et UVC. 80 espèces (15 familles) ont été échantillonnées.	Après ouverture entre 84/85 : diminution densité des Caesionidés de 64% dans la zone protégée (ils représentaient 65% de la communauté avant 84) et diminution également de 64% de la densité des Carangidés et scombridés (représentaient 10%). Baisse également densité des gros prédateurs (Lutjanidés, lethrinidés, les gros labridés et les serranidés). CPUE moyenne mesurée sur 1 an en 85/86 par pêcheur et par prise : 0.99kg ; et en 83/84 :1.98kg. Donc baisse CPUE.	25% de l'île protégée entre 1974 et 1984 mais sans véritable surveillance. La pêche cesse dans la réserve en 1987. Bonne protection jusqu'en 1992 puis re-problème de pêche. Cette partie de l'île de Sumilon est un Sanctuaire , section longue de 750m (1980) Entre 1976 et 1980 : pêche illégale (entre 96 et 106 pêcheurs estimés sur Sumilon). Le gardien de l'île a évalué sur plusieurs années le type de poissons capturés, leur poids, les engins de pêches utilisés... De Mai 84 à Décembre 85 la réserve a été réouverte. La quantité de poissons attrapés en 85/86 sur l'ensemble de l'île est moins importante que la quantité moyenne attrapée durant les années de protection seulement sur la partie en réserve.	Alcala et Russ, 1990 Gell et Roberts, 2003a
Abondance Taille moyenne	Les Keys de Floride, Bahamas (Caraïbes), Sud-Est de Cuba et Sud-Est de la république dominicaine	Sanctuaire Marin des "Keys" de Floride, (1990) 9515 km ² Parc Terrestre et Marin de Exuma Cays (ECLSP) (1958) -442 km ²	Plusieurs études - entre 1995 et 1997- concernant composition spécifique d'espèces de mérous, densité et taille. 9 espèces recensées en tout : 2 Cephalopholis, 4 Epinephelus et 3 Mycteroperca	Espèces non ciblées (C. cruentatus et C. fulva) significativement plus abondantes dans régions intensément pêchées alors que plus gros poissons (ciblés) significativement plus abondants dans zones faiblement pêchées et protégées (particulièrement pour E. striatus). Cep. cruentatus a la plus petite taille moyenne dans zones faiblement pêchées et protégées, mais a des tailles moyennes plus grandes de 2 à 3 cm dans zones pêchées. Les gros mérous ont taille moyenne plus grande dans zones faiblement pêchées et protégées (ECLSP), particulièrement pour E. striatus dont les individus font 6 à 7 cm de plus dans ECLSP. Espèces non ciblées ont en général biomasse plus importante dans zones pêchées (C. cruentatus, C. fulva) alors que gros poissons ont biomasse plus importante en zone faiblement ou pas pêchée (E. striatus). Biomasse moyenne des grosses espèces augmente avec niveau de protection. <u>Zones protégées (peu ou pas pêchées)</u> Abondance des gros mérous Epinephelus striatus, Mycteroperca bonaci, M. tigris, M. venenosa plus grande. Densité des grosses espèces plus grande. Biomasse gros poissons plus grande pour Epinephelus guttatus, Epinephelus striatus, Mycteroperca bonaci, M. tigris, M. venenosa Non sig : Gros poissons ont meilleure taille moyenne en zones peu ou pas pêchées.	Les Keys sont fortement pêchées mais gestion importante du Mérou (pêche interdite du mérou depuis 1990). Toute forme de pêche est interdite à ECLSP depuis 1986 2 zones peu pêchées :Exuma Cays du Nord et Exuma Cays du Sud Le Sud –Est de Cuba (baie de Guantanamo) et le Sud-Est de la république Dominicaine (Parc national de l'Est) sont classés comme des zones de pêche intense du mérou. Dans la baie de Guantanamo la pêche destructive est interdite. Le Parc national de l'Est a été établi en 1975, 434 km ² d'habitats terrestres et 120 km ² d'habitats marins, pêche principalement artisanale (à la ligne et fusil sous marin).	Chiappone et al. 2000
Abondance Taille moyenne	Tanzanie	Parc Marin de l'île de Mafia (1995) - 822 km ²	Etude (UVC) - Septembre/Octobre 2000- densité et taille de Lutjan (Lutjanus fulviflamma : importance commerciale en Tanzanie)	<u>Zones protégées :</u> 4 fois plus de Lutjanus fulviflamma. Biomasse 6 à 10 fois plus importante. Ces augmentations vont de pair avec une augmentation de la couverture corallienne Pas de différences significatives pour la taille	L'étude compare 2 sites dans le Parc et 2 sites à l'extérieur (pression de pêche intense) Le Parc est à usage multiple. Dans le Parc surveillance régulière, de l'état du corail et des pêcheries utilisées, par patrouille de bateaux et participation de la communauté locale. Pression de pêche très faible dans le Parc.	Kamukuru et al. 2004

Compartiment ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Abondance Biomasse Taille moyenne	Mer rouge	Parc Marin de Ras Mohamed (1970)	Etude de 9 familles commerciales et piscivores pélagiques (45 espèces au total)	Zones protégées (peu ou pas pêchée) Abondance Serranidés (Cephalopholis miniata), Scaridés (Scarus ferrugineus) et Acanthuridés (Zebrasoma veliferum, Naso lituratus) meilleure dans zone non pêchée. Abondance Serranidés (C. hemistiktos, Aethaloperca rogaa), et Scaridés (S. niger) meilleure dans zone très faiblement pêchée. Taille moyenne Serranidés (Cephalopholis miniata, C. hemistiktos, Variola louti), et Acanthuridés (Acanthurus nigrofuscus, Ctenochaetus striatus) plus grande dans zone non pêchée. Taille moyenne Scaridés (S. niger, S. sordidus) plus grande dans zone faiblement pêchée. Biomasse Serranidés (Cephalopholis miniata), Scaridés (Scarus ferrugineus), Acanthuridés (Zebrasoma veliferum, Ctenochaetus striatus, Naso lituratus) plus grande dans zone non pêchée. Biomasse Serranidés (C. hemistiktos, Aethaloperca rogaa), et Scaridés (Scarus sordidus, S. niger) plus grande dans zone faiblement pêchée.	Restrictions, interdictions de pêche, et patrouilles depuis les années 1970. Ras Mohamed devient un Parc en 1983. Protection renforcée entre 1983 et 1990. 3 types de zone dans le Parc : - pas du tout pêchée - un peu pêchée avec des ouvertures temporaires et/ou pêche sélective et un tout petit peu autorisée - zone plus pêchée avec pêche commerciale par les Bédouins.	Roberts et Polunin 1992
Abondance Biomasse Richesse spécifique Taille moyenne	Nouvelle Calédonie	Réserves marines : Amédée (1981), 2.8 km ² Signal (1989), 4.3 km ² Larégnère (1989), 8.5 km ² Maître (1981), 9.0 km ² Bailly (1989), 2.4 km ²	UVC en 1985 et/ou 1990 (avant protection) et 1994 (après protection)	Richesse spécifique, Densité et Biomasse (†) sur Amédée, Larégnère et Maître. Biomasse (†) sur Signal. Richesse spécifique par station (†) pour Serranidés, Lethrinidés, Mullidés, Chaetodontidés, Labridés, Scaridés, et Siganidés dans toutes les réserves. Densité (†) pour les Serranidés, Lethrinidés, Mullidés, Chaetodontidés, Labridés, Scaridés, Acanthuridés et Siganidés dans toutes les réserves. Biomasse (†) pour les Serranidés, Lutjanidés, Lethrinidés, Mullidés, Chaetodontidés, Labridés, Scaridés, Acanthuridés et Siganidés dans toutes les réserves Densité et Biomasse (†) pour la plupart des espèces abondantes recensées: Plectropomus leopardus (Serranidae), Lutjanus fulviflamma (Lutjanidae), Lethrinus atkinsoni (lethrinidae), Paripeneus ciliatus (Mullidae), Choerodon graphicus and hemigymnus melapterus (Labridae), Scarus schlegeli and Scarus sordidus (Scaridae), Naso unicornis (Acanthuridae), and Siganus doliatus (Siganidae). Taille moyenne (↓) pour Lethrinus atkinsoni, Paripeneus ciliatus Choerodon graphicus Scarus schlegeli Scarus sordidus Naso unicornis Taille moyenne (†) pour Lutjanus fulviflamma Siganus doliatus La distribution de taille de la plupart des espèces change au cours du temps avec l'exception de Plectropomus leopardus Les petits individus sont proportionnellement plus petits après la protection pour Lethrinus Atkinson, Paripeneus ciliatus, Scarus schlegeli, Scarus sordidus, Naso unicornis Les grands individus sont proportionnellement plus petits après la protection pour hemigymnus melapterus, Siganus doliatus	La province Sud de Nouvelle Calédonie a déclaré les 5 îles en réserve permanente en 1989 et la gestion renforcée (interdiction de pêche) a commencé en 1990. Amédée est la plus surveillée et Bailly la moins surveillée (pas de patrouille régulière et activités de pêche observées après la mise en réserve). Seule la densité de certaines espèces (Chaetodon plebeius and Chaetodon trifasciatus; Choetodon graphicus and Hemigymnus melapterus) a augmentée en zone non protégée dans le lagon. Ce qui pousse les scientifiques à dire que les effets observés sur les îlots sont dus à la mise en réserve.	Wantiez et al., 1997
Abondance Biomasse Richesse spécifique Taille moyenne	Nouvelle Calédonie	Réserve Marine du Récif Aboré (1990), 25km de long de récif barrière	Etudes en 1993 et 1995, UVC, de la densité, richesse spécifique, taille moyenne et biomasse de la communauté de poissons. 374 espèces de recensées (41 familles). 9 familles les plus courantes sont retenues pour l'analyse	Effet positif de la réserve sur richesse spécifique. Effet positif de la réserve sur densité des piscivores, herbivores, macrocarnivores, Lethrinidés et Siganidés, et sur densité de toute les catégories de taille des poissons. Effet positif de la réserve sur la taille moyenne des individus de grande taille qui se reproduisent tardivement et ont une longue espérance de vie, et sur les individus de petite taille qui se reproduisent très vite et ont une durée de vie très courte. Effet positif sur la taille moyenne des gros individus et sur la taille moyenne de tous les groupes trophiques. Effet positif de la réserve sur la biomasse des individus de grande taille qui se reproduisent tardivement et ont une longue espérance de vie Effet négatif de la réserve (densité) sur les Acanthuridés Effet négatif de la réserve sur la taille moyenne des individus qui ont une histoire de vie intermédiaire Effets positifs de la réserve (Densité) pour les macrocarnivores, les piscivores, les herbivores, les Lethrinidés et les Siganidés. Effet négatif de la réserve (densité) sur les Acanthuridés	Le Récif Aboré a été fermé à la pêche en 1990 dans le cadre de la mise en place de réserves tournantes. Puis ce système a été abandonné. 2/3 du récif a été ouvert à la pêche entre 93 et 95 puis refermé. Le récif est patrouillé assez régulièrement.	Amand et al., 2004 Ferraris et al., 2004

Compartiment Icthyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Abondance Biomasse	Philippines	Réserve de Sumilon, (1974) 0.5 km ² Réserve de l'île d'Apo (1976), section de 450m	Etude (UVC) - Décembre 1983, 85, 88, 90, 91 92 et 93- densité et biomasse des gros prédateurs (Serranidae, Lutjanidae, Lethrinidae et Carangidae)	Zones protégées : Densité des gros prédateurs plus élevée en 1983 à Sumilon après 9 années de protection. Densité (↓) à Sumilon entre 83 et 85 (pêche intense). Densité (↑) à Sumilon entre 85 et 91 (après protection). Densité (↓) à Sumilon entre 91 et 93 (pêche). Densité diminue de 88% entre 83 et 93. A Apo densité (↑) entre 83 et 93 Biomasse des gros prédateurs plus élevée en 1983 à Sumilon après 9 ans de protection. Biomasse (↓) à Sumilon entre 83 et 85 (pêche intense) Biomasse diminue de 92% entre 83 et 93. A Apo biomasse (↑) entre 83 et 93 La biomasse et la densité (↑) dans la zone ouverte à Sumilon quand le site est fermé à la pêche Non sig: Biomasse (↑) dans la zone protégée de Sumilon entre 85 et 91 (après protection) La biomasse (↓) dans la zone protégée de Sumilon entre 91 et 93 (pêche)	25% de l'île protégée entre 1974 et 1984 mais sans véritable surveillance. Ouverture de Sumilon entre Mai 84 et décembre 85 puis re-fermeture La pêche cesse dans la réserve en 1987. Bonne protection jusqu'en 1992 puis re-problème de pêche. Cette partie de l'île de Sumilon est un Sanctuaire , section longue de 750m (1980) Entre 1976 et 1980 : pêche illégale (entre 96 et 106 pêcheurs estimés sur Sumilon). Une partie de l'île de Sumilon est un Sanctuaire , section longue de 750m (1980) 1982 : protection effective de la zone d'Apo (réserve marine ou sanctuaire marin) par la communauté 1986 : protection institutionnalisée de la réserve d'Apo (i.e. suivant une législation) Réserve d'Apo gérée par des résidents : éviter la pêche par les non-résidents, éviter l'utilisation de techniques de pêches destructrices, protéger les habitats et la reproduction des poissons, augmenter l'abondance des poissons en zone protégée et la CPUE, enfin encourager le tourisme.	Russ et Alcalá, 1996a Gell et Roberts, 2003a
Abondance Richesse spécifique	Philippines	Réserve de Sumilon (1974), 0.5 km ² L'île d'Apo, Réserve (1976), section de 450m	Etude (UVC) - entre Décembre 1983 et Février 1984- 102 espèces, soit 18 familles	Plus grande abondance dans la zone protégée de Sumilon L'abondance des Corallivores et Piscivores est plus élevée dans la zone protégée de Sumilon Les "mangeurs" d'invertébrés (principalement des labridés, et quelques chaetodontidés), et les Piscivores (serranidés, carangidés, lutjanidés et lethrinidés) sont les catégories de poissons qui ont une plus grande richesse spécifique dans la zone protégée de Sumilon	Comparaison de 3 sites : Sumilon qui est fermé à la pêche, Apo qui est fermé mais pas ou peu géré et Balicasag qui est ouvert à la pêche et subit une pression de pêche forte à modérée Sumilon : 25% de l'île protégée entre 1974 et 1984 mais sans véritable surveillance. Ouverture de Sumilon entre Mai 84 et décembre 85 puis re-fermeture La pêche cesse dans la réserve en 1987. Bonne protection jusqu'en 1992 puis re-problème de pêche. Cette partie de l'île de Sumilon est un Sanctuaire , section longue de 750m (1980) Entre 1976 et 1980 : pêche illégale (entre 96 et 106 pêcheurs estimés sur Sumilon). Une partie de l'île de Sumilon est un Sanctuaire , section longue de 750m (1980) A Apo et Balicasag les habitats sont similaires à Sumilon mais il y a peu ou pas de gestion 1982 : protection effective de la zone d'Apo (réserve marine ou sanctuaire marin) par la communauté 1986 : protection institutionnalisée d'Apo (i.e. suivant une législation) Réserve d'Apo gérée par des résidents : éviter la pêche par les non-résidents, éviter l'utilisation de techniques de pêches destructrices, protéger les habitats et la reproduction des poissons, augmenter l'abondance des poissons en zone protégée et la CPUE, enfin encourager le tourisme.	Russ 1985 Gell et Roberts, 2003a
Abondance Richesse spécifique	Philippines	Réserve de Sumilon (1974), 0.5 km ² Réserve d'Apo (1976), section de 450m	Etude (UVC) - entre 1983 et 1993- densité et richesse des espèces coralliennes. 178 espèces (18 familles) recensées	Densité des gros prédateurs baisse de façon significative avec la pêche et augmente de façon significative mais doucement quand il y a une mesure de protection. De même pour la biomasse. A Sumilon richesse spécifique des gros prédateurs diminue de façon sig. de 70% entre 1983 et 1985 lors de la réouverture à la pêche et augmente lors de la fermeture après 1985. A Apo diversité des gros prédateurs augmente entre 1983 et 1988	25% de l'île protégée entre 1974 et 1984 mais sans véritable surveillance. Ouverture de Sumilon entre Mai 84 et décembre 85 puis re-fermeture La pêche cesse dans la réserve en 1987. Bonne protection jusqu'en 1992 puis re-problème de pêche. Cette partie de l'île de Sumilon est un Sanctuaire , section longue de 750m (1980) Entre 1976 et 1980 : pêche illégale (entre 96 et 106 pêcheurs estimés sur Sumilon). Une partie de l'île de Sumilon est un Sanctuaire , section longue de 750m (1980) La vulnérabilité des espèces à l'effet de la pêche est exprimé en terme de caractéristiques d'histoire de vie (taille, longévité, taux de mortalité naturelle, croissance et recrutement). 1982 : protection effective de la zone d'Apo (réserve marine ou sanctuaire marin) par la communauté 1986 : protection institutionnalisée d'Apo (i.e. suivant une législation) Réserve d'Apo gérée par des résidents : éviter la pêche par les non-résidents, éviter l'utilisation de techniques de pêches destructrices, protéger les habitats et la reproduction des poissons, augmenter l'abondance des poissons en zone protégée et la CPUE, enfin encourager le tourisme.	Russ et Alcalá, 1998b Gell et Roberts, 2003a.

Compartiment ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Abondance Biomasse Rareté	Ste Lucie (Caraïbes)	Réserve marine de l'Anse Chastenet (1992), 12ha	Etude en 1995	<u>Zone protégée :</u> Biomasse des espèces à importance commerciale 2 fois plus élevée. Particulièrement pour certains Lutjanidés (Snappers). Poissons sont plus gros. Abondance plus grande pour une espèce de Scaridés (Parrotfish) et une espèce de Lutjanidés (Snappers). 3 espèces (Lutjanus analis, Haemulon macrostomum, Anisotremus surinamensis) ne sont présentes que dans la zone protégée.	La réserve fait front à un hôtel. En 1992 cet hôtel a mit en place une protection d'une petite partie de l'Anse (les pêcheurs y sont interdits). Quand l'Anse Chastenet est rattaché à l'Aire Marine de la Soufrière en 1995 elle est de fait déjà en réserve depuis 3 ans. Malgré la petitesse de la réserve les bénéfices se font ressentir très rapidement. En 1996, après la mise en place de l'Aire Marine de la Soufrière, il y a eu du braconnage dû à la réticence de certaines personnes contre la mise en place de réserves. Cela n'a pas duré mais a eu un impact sur la biomasse des poissons qui en 1996 a chuté de 20% dans l'Anse Chastenet. En 1998 la protection était à nouveau totale sur le site.	Roberts et Hawkins 2000
Apport larvaire	Ste Lucie (Caraïbes)	Aire marine de gestion de la Soufrière (1995), 11 km de côtes	Etude - fin 1999- 76 espèces (31 familles dont 5 principalement : Scaridés, Pomacentridés, Synodontidés, Apogonidés et Blennidés)	<u>Zone non protégée :</u> Apport larvaire plus élevé. Nombre plus élevé de larves pour 4 espèces : Sparisoma viride, Synodus intermedius, Acanthurus bahianus and Carapidae sp. Apport larvaire de S. Partitus plus élevé.	De 1986 à 1995 plusieurs tentatives de mise en réserve à Ste Lucie mais ce n'est vraiment qu'en 1995 que La Soufrière devient une Aire Marine Protégée. Le site est séparé en plusieurs zones : - des réserves marines où toute forme d'extraction est interdite mais la plongée est permise - des zones où la pêche est prioritaire mais où la plongée est aussi autorisée - des zones principalement conçues pour la plaisance - des zones où tout est permis excepté l'extraction de corail et l'utilisation de jet ski (activités interdites sur toute l'aire de la soufrière) Les objectifs principaux de gestion ont été de préserver l'abondance de poissons récifaux et maintenir l'écosystème en bonne santé En 1997 après 2 ans de mise en réserve il y a eu des problèmes croissant de pêche illégale et une pression importante pour réouvrir certaines réserves. Une réserve a donc été réouverte (avec contribution par les pêcheurs). Le site est patrouillé 2 fois par jour.	Valles et al., 2001 Gell et Roberts, 2003a
Biomasse	Australie	Parc Marin GBR, île Lizard, 0.75 km ²	Etude (entre 1997 et 1999) de l'exportation de la biomasse de poissons (Serranidés, Lutjanidés, Lethrinidés) par marquage-recapture et pêche à la ligne. 1374 individus observés (31 espèces).	Chinamans a le nombre le plus élevé de recaptures. Peu de mouvements significatifs mettant en évidence de l'exportation de biomasse.	La Grande Barrière Récifale est sous la Convention du World Heritage. 2 sites expérimentaux en frontière de réserve (Point Nord, 1996 et Chinamans, 1988) et 2 sites de contrôle en réserve.	Zeller et al. 2003
Biomasse Richesse spécifique	Seychelles	Réserve Naturelle de l'île Cousin (1968), 1.2 km ² Parc Marin de Sainte Anne (1973), 10.0 km ² Parc Marin de Baie Ternay (1979), 0.8 km ² Parc Marin de Curieuse (1979), 10.8 km ²	UVC 16 familles recensées	Richesse spécifique de la communauté totale de poissons est plus élevée dans les 2 réserves les plus surveillées. A curieuse, richesse spécifique des Chaetodontidés, Pomacentridés, Labridés et Scaridés plus faible qu'à Cousin et Sainte Anne, sur zone récifale granitique (avec pousses de coraux). Biomasse de la communauté de poissons plus faible sur zone corallienne de Baie Ternay et zone granitique de Curieuse c'est-à-dire que la biomasse totale est plus élevée dans les zones protégées. Biomasse des Lutjanidés et Serranidés est plus élevée dans la réserve Cousin. La biomasse des lethrinidés est plus élevée à Cousin et Sainte Anne.	Management plus important à Cousin et Sainte Anne (quasi négligeable à Baie Ternay). Toutes les AMP statuent sur le fait que les habitats ne doivent pas être endommagés et les poissons pas pêchés. Cousin island : réserve pour oiseaux et tortues mais une protection quasi-totale des habitats marins s'étend de la côte jusqu'à 400m de celle-ci. Pas de tourisme et braconnage presque éliminer. Sainte Anne : très populaire pour les touristes. Réserve très souvent patrouillée. Problème de braconnage. Baie Ternay : aucun management de la réserve. Peu visitée Curieuse : visitée mais difficilement surveillée	Jennings et al 1995
Capture	Caraïbes	Parc National des îles Virgin (1956)	Etude entre 1992 et 1994	<u>Zone protégée :</u> Abondances des mérous, poissons chirurgiens et Scaridés significativement plus élevées. <u>Zone non protégée :</u> Abondances des Scaridés et Balistes de taille commerciale plus élevées	Le Parc de Virgin a été agrandi en 1962. C'est une réserve Man et Biosphere Lors de la mise en place du Parc il y avait peu de pêche et elle était principalement artisanale. La pêche traditionnelle est restée permise mais pas la chasse sous marine. Restrictions sur la capture de conques et Langoustes Au vu de l'étude : protection insuffisante du Parc	Gell et Roberts, 2003a
Capture Exportation de biomasse	Kenya	Parc Marin de Mombasa (1986), 6.5 km ²	Etude -1996/1997- par piégeage	<u>Zone protégée:</u> Captures (T) de plus de 50% (mais ↓ de 30% après diminution taille du site). Exportation de biomasse plus élevée pour les espèces dominantes pêchées.	Restriction à la pêche à partir de 1991 à Mombasa Le site de Mombasa était très pêché avant l'établissement de la protection et la pêche illégale demeure un problème. En 1995, suite à des conflits, la taille du parc est réduite (de 8.2 km ² à 6.5km ²). Une zone de 12km ² , la réserve marine de Mombasa, est mise en place dans le sud du parc et autorise les méthodes de pêche traditionnelle	McClanahan et Mangi, 2000 Gell et Roberts, 2003a

Compartiment ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Capture	Ste Lucie (Caraïbes)	Aire marine de gestion de la Soufrière (1995), 11 km de côtes	Etude (UVC) -2000- composition des captures	<u>Zone protégée</u> Proportion de certains Acanthuridés, Lutjanidés, Haemulidés (†) ainsi que celle de certains Serranidés, Holocentridés et Scaridés.	De 1986 à 1995 plusieurs tentatives de mise en réserve à Ste Lucie mais ce n'est vraiment qu'en 1995 que La Soufrière devient une Aire Marine Protégée. Le site est séparé en plusieurs zones : - des réserves marines où toute forme d'extraction est interdite mais la plongée est permise - des zones où la pêche est prioritaire mais où la plongée est aussi autorisée - des zones principalement conçues pour la plaisance - des zones où tout est permis excepté l'extraction de corail et l'utilisation de jet ski (activités interdites sur toute l'aire de la soufrière) Les objectifs principaux de gestion ont été de préserver l'abondance de poissons récifaux et maintenir l'écosystème en bonne santé En 1997 après 2 ans de mise en réserve il y a eu des problèmes croissant de pêche illégale et une pression importante pour réouvrir certaines réserves. Une réserve a donc été réouverte (avec contribution par les pêcheurs). Le site est patrouillé 2 fois par jour.	Gell et Roberts, 2003a
CPUE	Philippines	Réserve marine d'Apo (1976), section de 450m	Etude -entre 1980 et 2001- Capture Par Unité d'Effort. 2 familles plus importantes : Carangidés et Acanthuridés.	Les familles représentaient 40% des captures en 1980 et 70% en 2000.	L'île d'Apo fait 0.76 km ² . 1976 : la gestion commence avec un programme d'éducation et conservation marine mis en place par l'Université Silliman. 1982 : protection effective de la zone (réserve marine ou sanctuaire marin) par la communauté 1986 : protection institutionnalisée (i.e. suivant une législation) Réserve gérée par des résidents : éviter la pêche par les non-résidents, éviter l'utilisation de techniques de pêches destructrices, protéger les habitats et la reproduction des poissons, augmenter l'abondance des poissons en zone protégée et la CPUE, enfin encourager le tourisme. Bon respect de la réserve, des régulations de pêche et des interdictions de techniques de pêche destructrices.	Gell et Roberts, 2003a. Maypa et al., 2002
Exportation de biomasse	Philippines	Réserve marine d'Apo (1976), section de 450m	Etude (UVC) -Décembre 1983, 85, 88, 90, 91 92 et 93- Exportation de biomasse. 178 espèces observées (18 familles)	Densité moyenne et Richesse spécifique moyenne des gros prédateurs (†) en zone protégée et (†) en zone non protégée, dû probablement au recrutement.	1982 : protection effective de la zone (réserve marine ou sanctuaire marin) par la communauté 1986 : protection institutionnalisée (i.e. suivant une législation) Réserve gérée par des résidents : éviter la pêche par les non-résidents, éviter l'utilisation de techniques de pêches destructrices, protéger les habitats et la reproduction des poissons, augmenter l'abondance des poissons en zone protégée et la CPUE, enfin encourager le tourisme. Le sanctuaire d'Apo a été fermé à la pêche durant tout le temps de l'étude. La densité des gros prédateurs qui augmente dans la réserve tend à augmenter celle à l'extérieur.	Russ et Alcala, 1996b Gell et Roberts, 2003a.
Mouvements	Hawaï	L'île de Coconut (années 60), 137 km ²	Etude (Acoustique) -1991/1995- du Parupeneus porphyreus	Tous les poissons restent dans la zone protégée. Une zone aussi petite soit elle correspondant à l'habitat de l'espèce lui assure une sorte de réserve. La taille des poissons augmente mais de façon non sig.	Zone de réserve de pêche. Protection de longue durée qui assure aux animaux de vivre dans un environnement non perturbé.	Meyer et al., 2000
Mouvements	Hawaï	Île de coconut (Kaneohe Bay) (années 60), 137 km ²	Etude (marquage-recapture et sondes) de Caranx melampygus.	Les poissons restent quasiment à leur point de relâchement sur le récif.	Zone de réserve de pêche 410 poissons capturés et relâchés sur Coconut entre Août 1991 et Décembre 1994. Sonde : 5 Poissons suivis.	Holland et al., 1996
Mouvements Croissance	Hawaï	L'île de Coconut (années 60) : 137 km ²	Etude (marquage-recapture et sondes) d'une population de Mulloides flavolineatus.	Faible émigration des adultes vers les zones adjacentes à la zone protégée. Non sig: Protection de la population des adultes matures	Zone de réserve de pêche	Holland et al. 1993
Recrutement	Les Barbades	Réserve Marine des Barbades (1981), 1.5 km ²	Etude (UVC et marquage-recapture) -entre Mai et Août 1995- Recrutement des Haemulidés (H. flavolineatum, H. aurolineatum, H. H. chrysargyreum) et de leur prédateurs (4 espèces : Aulostomus maculatus, Gymnothorax moringa, Epinephelus fulvus, Lutjanus mahogani).	<u>Zone protégée</u> : Taille et Abondance des piscivores (prédateurs) plus élevées. Densité et Taille des Haemulidés adultes plus élevées. Recrutement et Abondance des jeunes juvéniles Haemulidés plus faibles.	La réserve Marine des Barbades est fermée à toute sorte de pêche excepté les clupéoidés. Effet négatif de la réserve sur les jeunes haemulidés dû à la prédation des prédateurs. Interdiction de dynamiter les récifs dans la réserve, et de pêcher les coraux, les poissons et les invertébrés. Braconnage connu à la pêche sous marine et à la ligne depuis les bateaux ou la côte	Tupper et Juanes, 1999

Compartiment ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
<p>Taille moyenne</p> <p>Sex ratio opérationnel à la reproduction</p> <p>Structure d'âge des femelles matures, mâles matures</p>	Australie	Grande Barrière Récifale (GBR)- 2 Parcs Marins à Townsville à Swains (~1987)	Etude (pêche à la ligne) en 1995. Reproduction des <i>Plectropomus leopardus</i> . 200-300 P.I observés par pêche	<p>En zone protégée, plus de mâle que de femelles à Swains et l'inverse à Townsville.</p> <p>Proportion de femelles matures, qui sont plus grande que la taille minimum légale pour l'exploitation, plus importante en zone protégée. De même pour les mâles à Swains.</p> <p>Les femelles ont taille moyenne plus grande en zone protégée.</p> <p>A Townsville il y a davantage de femelles matures d'un âge supérieur à 3 ans en zone protégée.</p> <p>Proportion plus importante de femelles matures âgées de 5 ans ou plus ou 7 ans ou plus en zone protégée.</p> <p>A Townsville il y a une proportion plus importante de mâles matures qui ont plus de 5 ans en zone protégée.</p> <p><u>L'âge moyen des femelles est plus élevé en zone protégée.</u></p>	<p>La Grande Barrière Récifale est sous la Convention du World Heritage.</p> <p>Les parcs Marins sont fermés à la pêche depuis plus de 8 ans au moment de l'étude</p>	Adams et al. 2000
<p>Taille moyenne</p>	Australie	Parc Marin GBR, île Lizard, 0,75 km ²	Etude (UVC et marquage-recapture) -08/09/10 1995- Taille du <i>Plectropomus leopardus</i> . 183 <i>Plectropomus leopardus</i> relâchés après marquage et 817 ont été observés.	Pas de différence significative observée entre les zones protégées ou non.	La Grande Barrière Récifale est sous la Convention du World Heritage.	Zeller et Russ, 2000
<p>Abondance</p> <p>Biomasse</p> <p>Taille</p> <p>Production d'œufs</p>	Bahamas (Caraïbes)	Parc Terrestre et Marin de Exuma Cays (ECLSP) (1958) -442 km ²	Etudes (UVC) -entre 1995 et 1997- Conques, langoustes et mérous (Serranidés)	<p><u>Zone protégée :</u> Densité et Biomasse de plusieurs espèces de mérou (les plus gros) sont plus importantes. Biomasse moyenne des mérous (ciblés) est trois fois plus grande.</p> <p>Meilleures taille moyenne et proportion de grandes classes de taille pour les espèces ciblées. La production d'œufs produit est 6 fois plus grande.</p> <p>Densité de conques plus grande. La densité moyenne des larves de conques est plus grande.</p> <p>Densité des langoustes adultes et juvéniles est plus grande.</p> <p><u>Zone non protégée :</u> L'abondance relative des espèces de mérous non ciblés par la pêche est meilleure.</p>	<p>ECLSP est fermé à la pêche depuis 1986.</p> <p>Une des premières et plus grosses réserves marines.</p> <p>Une des plus grande densité de conques des Caraïbes.</p>	Chiappone and Sealey 2000, Sluka et al. 1996a, b, 1997, Stoner 1997a, Stoner and Ray 1996, Lipcius et al. 1997
<p>Abondance</p> <p>Biomasse</p> <p>Etude du corail</p>	Océan Indien, Ouest Australie	Sanctuaires du Parc Marin (1989) Ningaloo (Mandu, Osprey et Maud)	Etude (Comptages visuels en surface et système de caméras vidéos) -Janvier et Juillet 2000- Biomasse, et abondance des poissons et du substrat. 23 espèces recensées	<p>Comptages visuels en surface Plus grande biomasse et taille moyenne des lethriniidés dans les 3 zones en sanctuaire par rapport aux sites récréatifs.</p> <p>L'abondance des lethriniidés (taille légale de pêche) est plus élevée dans les zones en sanctuaire</p> <p>Caméras vidéo Plus grand dénombrement de lethriniidés dans 2 des 3 sanctuaires par rapport aux sites récréatifs (Mandu et Maud)</p> <p>Plus grande couverture en corail (<i>Acropora</i>) et substrat dur dans une des zones récréatives (Maud)</p>	<p>La zone était intensivement pêchée avant la création du parc (1989). Le parc marin Ningaloo comprend des zones de sanctuaire (fermées à la pêche, zones mises en place en 1991), de quotas sur certains poissons, de régulation des pêches et pêcheurs. La pêche au filet, et la pêche récréative sont permises dans certaines zones.</p> <p>3 zones du Parc sont comparées (Mandu, Osprey et Maud), chacune comprenant un sanctuaire et des sites de pêches récréatives</p>	Westera et al., 2003
<p>Abondance des poissons</p> <p>Richesse spécifique des poissons</p> <p>Rareté des poissons</p> <p>Présence de coraux, algues, oursins</p>	Afrique de l'Est (Tanzanie, Kenya)	<p>Parc Marin de Mombasa (1986)- Kenya- 6.5km²</p> <p>Parc Corallien de l'île Chumbe (CHICOP)- (1991) Tanzanie-1 km²</p> <p>Parcs Marins Malindi (1968), Watamu (1972), Kisite (1974)- Kenya-10km² chacun</p>	Etude (UVC) 127 espèces (Acanthuridés, balistidés, Chaetodontidés, Diodontidés, labridés, Pomacentridés, Pomacanthidés, Scaridés).	<p>Abondance et richesse spécifique plus grandes dans les zones protégées pour les poissons commerciaux des familles Acanthuridés, Balistidés, Scaridés.</p> <p>La densité totale des poissons est plus élevée dans les réserves récentes que les anciennes.</p> <p>Les zones protégées des anciennes réserves ont plus d'espèces et des espèces plus rares que les jeunes réserves ou que les zones exploitées.</p> <p>La diversité des poissons est positivement corrélée à la présence de corail et algues encroûtantes or la pêche réduit ces éléments au profit des oursins et des algues.</p> <p>Corail moins abondant en dehors des zones protégées et oursins plus abondants.</p>	<p>L'étude concerne 400km de côtes et 5 AMP. Il y a 2 à 3 fois plus de pêcheurs au km² au Kenya qu'en Tanzanie</p> <p>Les Parcs Marins de Mombasa et CHICOP ont exclut la pêche à partir de 1991-1993 c'est-à-dire qu'ils sont protégés depuis moins de 10 ans au moment de l'étude alors que les autres depuis plus de 25 ans. Patrouilles régulières.</p> <p>Malindi et Watamu sont des Réserves Man et Biosphere</p> <p>Le site de Mombasa était très pêché avant l'établissement de la protection et la pêche illégale demeure un problème. En 1995, suite à des conflits, la taille du parc est réduite (de 8.2 km² à 6.5km²). Une zone de 12km², la réserve marine de Mombasa, est mise en place dans le sud du par cet permet les méthodes de pêche traditionnelle</p> <p>Patrouilles régulières à Kisite.</p>	<p>McCianahan et Arthur 2001</p> <p>Gell et Roberts, 2003a</p>

Compartiment ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Abondance des poissons % de couverture en algue et corail	Belize	25% du Récif Glovers en Réserve Marine (32 km sur 12 km) à 45 km des côtes de l'île principale de Belize (1993)	Etude -entre Septembre 98 et Septembre 99- Abondance de 30 espèces de poissons et de certaines familles (Lutjanidés, Acanthuridés, Scaridés, Labridés)	<u>Zone protégée :</u> Couverture corallienne plus faible et couverture en algues plus élevée. Plus forte densité de population pour 13 des 30 espèces étudiées, incluant 4 espèces d'herbivores Lutjanidés et Acanthuridés sont plus abondants. Une réduction d'algues entraîne une augmentation de Lutjanus apodus, Sparisoma viride, Acanthurus coeruleus, A. bahianus, Thalassoma bifasciatum, Stegastes spp. dans les zones protégées ou non.	Gestion par intermittence depuis 1995 Sur 25% de l'Atoll (en réserve) toute forme d'extraction est interdite sur une partie et seulement pêche vivrière sur une autre. Les 75% restant de l'Atoll sont d'utilité générale avec restriction sur la pêche	McClanahan et al. 2001
Biomasse des poissons Présence de coraux, algues, oursins	Tanzanie du Nord et Sud Kenya	Parc Marin de Kisite (1974)-Kenya-10km ² Parc Corallien de l'île Chumbe (CHICOP) (1991)-Tanzanie-1 km ²	Etude en 1996	<u>Zones protégées :</u> Biomasse des poissons 3.5 fois plus élevé. Familles les plus abondantes: Acanthuridés, Scaridés herbivores, Lethrinidés, Lutjanidés, Haemulidés. <u>Zone non protégée :</u> Biomasses des Acanthuridés, Scaridés herbivores, Lethrinidés, Lutjanidés, Haemulidés ainsi que des Balistidés, Pomacanthidés et Chaetodontidés sont significativement plus faibles. Abondance des oursins 6 fois plus élevée. Taux de prédation 2 fois moins important.	Patrouilles régulières pour surveiller les réserves (pêche interdite) depuis 1974 à Kisite et 1993 à Chumbe	McClanahan et al. 1999
Richesse spécifique Couverture corallienne	Bonaire	Parc Marin de Bonaire (1980)	Etude (enquête sur plongeurs et analyse photographique) pour analyser couverture corallienne et diversité des espèces.	La couverture corallienne a diminuée significativement sur les sites du parc les plus fréquemment utilisés pour la plongée. La diversité des espèces baisse en fonction du stress reçu sur le site. Nécessité d'introduire un seuil critique de visite autorisées au-delà du quel l'impact sur l'écosystème devient significatif (4000 à 6000 visites par année et par site).	Gestion du Parc Marin de Bonaire réellement effective à partir de 1990. Principale source d'intérêt économique : la plongée En 1990 : introduction d'une cotisation pour les visiteurs du Park, et d'une licence pour les organismes d'activités aquatiques.	Dixon et al (1993)
Abondance Taille Maturité sexuelle	Philippines	Sanctuaire marin de Carbin, 200ha (1983) Sanctuaire marin de Maca, 1000ha ; (1991)	Etude -Avril/Mai 2002- du stock d'ormeau Haliotis asinina, 268 individus collectés sur l'ensemble des sites protégés ou non.	<u>Zones protégées :</u> Densité significativement plus grande. Haliotis asinina sont plus gros.	La pêche d'Ormeaux dans cette région est intense depuis 1982 Toute forme de pêche est interdite dans les zones de Sanctuaire. Depuis 1995 la région de Sagay a été proclamée Réserve Marine, elle inclut Carbin et Maca. Surveillance de la réserve marine de Sagay par patrouille marine. Cette surveillance a été renforcée depuis 1995.	Maliao et al. 2003
Abondance Taille CPUE	Fidji	Aire Marine Protégée du village de Ucunivanua (1997), 24 ha	Etude en 2000. Etat du stock des coquillages comestibles dans la zone protégée et la zone adjacente	<u>Zone protégée :</u> Augmentation très nette du nombre et de la taille des coquillages (bien au-delà de la taille constatée avant). Abondance des coquillages (†) de 1353%. <u>Zone non protégée :</u> Augmentation du nombre de petits coquillages. Abondance des coquillages (†) de 523%. CPUE augmente de manière générale. Réapparition des certaines espèces devenues rares (prédateurs de coquillages)	En 1997 la communauté du village de Ucunivanua désigne une zone de 24 ha d'herbiers et de vasière et la protège de la pêche intensive des coquillages comestibles. Gestion partagée entre la communauté et l'université. La position de la zone protégée juste en face du village permet une surveillance optimale. Ce système a été suivi par d'autres villages de Fidji et les résultats sont tous très nettes. Les diverses communautés ont par la suite mis en place des zones complètement fermées car la fermeture sélective à une ou 2 espèces seulement favorise le ramassage illégal. L'aire protégée du village de Ucunivanua est fermée de façon permanente ; les autres ont des fermetures temporaires.	Gell et Roberts, 2003a Tawake et al., 2001
Abondance	Afrique de l'Est	Parc Marin de Malindi -Kenya- (1968), 10km ² Parc Marin de Watamu -Kenya- (1972), 10km ² Parc Marin de Mombasa (1986)- Kenya- 6.5km ² Parc Marin de Kisite – Kenya- (1974), 10km ² Parc Corallien de l'île Chumbe (CHICOP)- (1991) Tanzanie-1 km ²	Etude en : 1987-1998 1987-1999 1991-1999 1992-1993 1997 Abondance des oursins	Au bout de 5 à 10 ans de protection, la prédation des oursins est à nouveau effective par les Balistapus undulatus. Il faut plus de 10 ans pour que la population d'oursins soit inférieure à 1000kg/ha et il faut plus de 30 ans aux Balistapus undulatus pour récupérer leur densité.	Balistapus undulatus est un prédateur des oursins ; sa disparition entraîne la prolifération des oursins en Afrique de l'Est. Les sites étudiés ont en commun une grande abondance et diversité de coraux et poissons. Malindi et Watamu sont des Réserves Man et Biosphere Restriction à la pêche à partir de 1991 à Mombasa et à partir de 1993 à Chumbe Le site de Mombasa était très pêché avant l'établissement de la protection et la pêche illégale demeure un problème. En 1995, suite à des conflits, la taille du parc est réduite (de 8.2 km ² à 6.5km ²). Une zone de 12km ² , la réserve marine de Mombasa, est mise en place dans le sud du parc et permet les méthodes de pêche traditionnelle Kisite : patrouilles régulières	McClanahan, 2000 Gell et Roberts, 2003a

Compartiment ichtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Abondance	Bahamas (Les Keys de Floride)	Réserve écologique de Sambos (1997)	Etude de la capture de langoustes en 2000	Densité des langoustes plus grande dans la zone protégée par rapport à l'extérieur.	La réserve de Sambos est la plus grande des "Keys" de Floride. Elle a été mise en place pour protéger un écosystème intact.	Gell et Roberts, 2003a Bohnsack et Ault, 2002
Abondance Taille	Iles Turks et Caicos (Caraïbes)	Réserve de Conques et Langoustes de East Harbour, (sanctuaire, 1993) 17.5 km ²	Etude en 1998. Stock de Strombe géant (Strombus gigas, Conque).	Zone protégée : Densité totale des conques plus élevée. Densité des conques adultes plus élevée à la fois sur les étendues d'algues et de sable. Non sig.: Densité des conques adultes (†) sur herbiers. Densité des juvéniles (†) sur plaines algales et de sable.	La pêche de Conques et langoustes est interdite depuis 1993. 1 ^{ère} étude sur le sanctuaire depuis sa création. L'effet réserve est plus marqué pour les adultes	Béné and Tewfik 2003
Abondance Biomasse Richesse spécifique % de couverture corallienne.	Galápagos islands (Equateur)	Réserve Marine de Galápagos (1998)- Site de Rocas Gordon	Etude (caméras sous marine) en 1999/2000.	Zone protégée : Richesse spécifique a doublée (27.5 à 59.1), plus particulièrement en éponges et mollusques. Ce changement s'accompagne par une nette augmentation de pourcentage de couverture, de densité et /ou biomasse en éponges, bernacles et certaines formes de corail. Pourcentage de couverture en algues calcaires diminue.	Galápagos : Une des plus grande réserve au monde. Le Parc National de Galapagos a été crée en 1959. (World Heritage). Une réserve marine est déclarée en 1986 mais aucun plan de gestion ne lui est associé. En 1992 il y a un essai de plan de gestion mais la population n'adhère pas. En 1996 un comité se crée et la réserve est enfin déclarée en 1998 (140 km ²). La pêche industrielle est interdite. Une zonation a été approuvée en 2000 pour satisfaire le tourisme, la pêche artisanale et des sites protégés pour la recherche scientifique. En 1 an, le site a tellement changé par le recrutement et la croissance d'invertébrés épifaunaux, qu'il est difficile de se re-situer exactement sur les mêmes transects	Witman et Smith 2003 Roberts et Hawkins, 2000
Couverture corallienne Recrutement Taille	Mer rouge (Nord)	Réserve Naturelle de Corail d'Eilat (1992), 3.5 km de récif frangeant	Etude -Avril/Mai 1998- de l'espèce de corail Stylophora pistillata	Zone protégée : Couverture en corail vivant est 3 fois plus élevée. Nombre plus élevé de colonies de taille moyenne et grosse. Taille moyenne des colonies est 2 fois plus grande. 3 fois moins de colonies détruites. Zone non protégée : Recrue (nombre de petites colonies) plus élevée.	Plongée récréative autorisée sur une partie du site. Plusieurs initiatives de management mais pas de documentation sur le sujet	Epstein et al., 1999

Remarque 1 : les tailles des réserves ne sont pas toujours exactement les mêmes suivants les documents dans lesquels elles émergent. Cela vient du fait qu'elles sont souvent une partie d'île ou d'îlot et que la superficie exacte de cette partie n'est pas connue. Il arrive aussi que la taille de la réserve ne soit pas connue ou alors que la seule donnée connue soit la taille de l'île ou l'îlot dans son intégralité.

Enfin il se peut que la donnée soit disponible sur la superficie d'un parc mais pas forcément sur les réserves et zones de restriction de ce parc.

Remarque 2 : à rapprocher avec la remarque 1. Un parc peut être à la fois terrestre et marin, auquel cas on n'a pas forcément accès à la donnée exacte de la superficie de la surface marine.

Les remarques 1 et 2 sont là pour porter l'attention du lecteur sur le fait que certaines superficies de zones marines protégées peuvent être erronées, même si le document essaie de coller au maximum avec la réalité.

Remarque 3 : les résultats énoncés sont pour la plupart significatif. Quand ils ne le sont pas un petit « non sig. » apparaît ! Cependant il peut arriver que dans certaines sources la significativité des résultats constatés ne soient pas clairement énoncée. Le tableau considère alors qu'ils sont significatifs!

Remarque 4 : Ce tableau n'est pas exhaustif puisque certaines réserves n'apparaissent pas alors qu'elles sont suivies et voir même étudiées mais 1) la documentation n'est pas ou peu accessible 2) il n'existe pas de documentation.

Il y a dans le monde à peu près 400 Aires Marines Protégées en récif corallien, réparties sur environ 100 îles et territoires. Toutes ne sont pas surveillées et/ou suivies et quand bien même elles le sont on ne dispose pas forcément des données et connaissances relatives à ces AMP.

Abréviations et termes employés dans le Tableau :

CPUE : Capture Par Unité d'Effort

GBR : Grande Barrière Récifale d'Australie

UVC : Observation visuelle en plongée (Under Visual Census)

Non sig. : Non significatif

Ichtyologique : qui concerne les poissons

Benthique : qui concerne le benthique fixe (coraux, algues, éponges..) et le benthique mobile (oursins, holothuries, mollusques)

Compartiment lchtyologique	Territoire	Nom/Type des AMP - Date de création/Taille	Méthodes et espèces/ variables indicatrices	Effets observés	Gestion Surveillance (O/N) Suivi Remarques	Articles scientifiques et documents divers
Coûts et bénéfices	Caraïbes	Parc National de l'île de Virgin (1956)	Etude depuis 1980. Tourisme Industrie du bateau Vente de souvenirs	1980 : Coûts de 2.1 millions de dollars contre Bénéfices de 23.3 millions de dollars - 3.3 direct et 20 indirect dont 12 millions par an via les dépenses des visiteurs, 3 millions par an en ce qui concerne l'industrie du bateau et 5 million par an dû à l'existence du parc (augmentation des loyers...) -	Le Parc de Virgin a été agrandi en 1962. C'est une réserve Man et Biosphere Lors de la mise en place du Parc il y avait peu de pêche et elle était principalement artisanale. La pêche traditionnelle est restée permise mais pas la chasse sous marine. Restrictions sur la capture de conques et Langoustes. SABA : 25% de l'île est interdite à la pêche depuis 1987. L'île supporte peu de pêcheurs commerciaux (pêche récréative, à la ligne...). Avant que le Parc soit établi la pêche était surtout concentrée sur la zone protégée maintenant	Dixon (1993)
Coûts et bénéfices	Bonaire	Antilles Néerlandaises 25% de l'île de Saba est en Parc Marin (1987), ~1 km ²	Donations Cotisations des organismes de plongée Cotisations pour la navigation de plaisance Revenus dus à la Plongée Revenus dus aux Activités économiques	En 1988 : 1 à 1.5 millions de dollars récoltés par les cotisations de plongée sous marine En 1994 : davantage d'argent récoltée avec les cotisations plongée et navigation plaisance : parc entièrement auto subventionné Les bénéfices économiques augmentent avec l'augmentation des plongeurs En 1991/92 on note : 0.19 million de dollars de revenus concernant les cotisations des plongeurs, 10.4 millions pour les hôtels, 4.8 millions concernant les organismes de plongées, 4.7 millions pour les restaurants, magasins de souvenirs, location de voiture, etc... et enfin 3.3 millions pour les transports aériens locaux. Les coûts liés à la zone protégée sont de : 0.52 million de dollar pour la mise en place de la réserve, la réhabilitation, investissements, 0.15 million de dollar de coûts annuels.	L'objectif principal de la mise en place du Parc Marin est de maintenir un environnement marin en bonne santé pour l'attractivité du tourisme et pour dynamiser l'économie du pays. Gestion du Parc Marin de Bonaire réellement effective à partir de 1990 Principale source d'intérêt économique : la plongée En 1990 : introduction d'une cotisation pour les visiteurs du Park, et d'une licence pour les organismes d'activités aquatiques.	
Coûts et bénéfices	Bonaire	Parc Marin de Bonaire (1980)	Coûts de protection	Soit : 23.3 million de revenus et 0.67 million de coûts !		
Bénéfices de la réserve	Phillipines	Réserve marine d'Apo (1976), section de 450m	Plongée Tourisme	200 \$ US de bénéfices en 2000 dont la plupart va aux activités liées à la plongée. La communauté elle bénéficie du tourisme et pas seulement par le biais d'emplois mais aussi par des petites entreprises indépendantes et la vente de tee-shirt et souvenirs. 75% des contributions vont à la communauté pour la gestion de la zone et pour les divers projets ; 25% va directement aux gestionnaires de la réserve	Mise en place d'une cotisation pour les visiteurs, plongeurs, L'île d'Apo fait 0.76 km ² . 1976 : la gestion commence avec un programme d'éducation et conservation marine mis en place par l'Université Silliman. 1982 : protection effective de la zone (réserve marine ou sanctuaire marin) par la communauté 1986 : protection institutionnalisée (i.e. suivant une législation) Réserve gérée par des résidents : éviter la pêche par les non-résidents, éviter l'utilisation de techniques de pêches destructrices, protéger les habitats et la reproduction des poissons, augmenter l'abondance des poissons en zone protégée et la CPUE, enfin encourager le tourisme. Bon respect de la réserve, des régulations de pêche et des interdictions de techniques de pêche destructrices.	Gell et Roberts, 2003a Bernando 2001
Bénéfices de la réserve	Tanzanie	Parc National Marin de Kisite (1974), 10km ² Réserve Marine Nationale de Mpunguti (~1975), ~10 km ²	Contributions	En 1998 un peu moins de 30000 visiteurs ont payé une contribution de 5\$ US générant un revenu d'argent de 131000 \$ US. Cet argent est redistribué pour la gestion des différents parcs et réserves	La Réserve Marine Nationale de Mpunguti se situe à côté du Parc de Kisite (Parc + réserve=23km ²). L'ensemble a été désigné comme un parc en 1978 mais la réserve a été ré-ouverte à la pêche traditionnelle en 1988. Patrouilles régulières de Kisite	Gell et Roberts, 2003a Emerton et Tessema, 2001

Bibliographie

Tableau et rapport

Adams, S., B. D., Mapstone, G. R. Russ, C. R. Davies (2000). Geographic variation in the sex ratio, sex specific size, and age structure of *Plectropomus leopardus* (Serranidae) between reefs open and closed to fishing on the Great Barrier Reef. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 57: 1448-1458.

Alcala, A. C. (1988). Effects of marine reserves on coral fish abundances and yields of Philippine coral reefs. *Ambio* 17: 194-199.

Alcala, A. C., G. R. Russ (1990). A direct test of the effects of protective management on abundance and yield of tropical marine resources. *J. Cons. Int. Explor. Mer.* 46: 40-47.
Amand et al., 2004

Béné, C., A. Tewfik (2003). Biological evaluation of marine protected area : evidence of crowding effect on a protected population of queen conch in the Caribbean. *P.S.Z.N.: Marine Ecology* 24 (1): 45-58.

Bernardo, R. G. (2001). Environmental impacts and Distribution of Benefits of Apo Island Marine Sanctuary, Dauin, Negros Oriental, Philippines. MSc Thesis, University of the Philippines, Los Baños.

Bohnsack, J. A. (1982). Effects of piscivorous predator removal on coral reef fish community structure. In: *Gutshop'81: Fish Food Habits and Studies*. Caillet, G. M. and Simenstad, C. A. (Eds). Washington Seagrant Publications. University of Washington, Seattle: 258-267

Bohnsack, J. A., J. A. Ault (2002). Reef fish Community Dynamics and Linkages with Florida Bay. 2002 Annual Progress Report for South Florida Ecosystem Restoration Program. NOAA/NMFS/SEFSC/Protected Resources Division PRD/01/02-06. 11p.

Branch, G. M., F. Odendaal (2003). The effects of marine protected areas on the population dynamics of a South African limpet, *Cymbula oculus*, relative to the influence of wave action. *Biological Conservation* 114 (2): 255-269.

Brenier A. (2004). Désignation, delimitation et gestion des Aires Marines Protégées en milieu corallien. Rapport de stage, WWF.

Bunce, L., K. Gustavson, J. Williams, M. Miller (1999). The human side of reef management: a case study analysis of the socio-economic framework of Montego Bay Marine Park. *Coral Reefs* 18:369-380.

Buxton, C. D. 1993. Life-history changes in exploited reef fishes on the east coast of South Africa. *Environmental Biology of Fishes* 36: 47-63.

Buxton, C. D., M. J. Smale (1989). Abundance and distribution patterns of three temperate marine reef fish (Teleostei:Sparidae) in exploited and unexploited areas off the southern cape coast. *Journal of Applied Ecology* 26: 441-451.

Chapman, M. R., D. L. Kramer (1999). Gradients in coral reef fish density and size across the Barbados marine reserve boundary : effects of reserve protection and habitat characteristics. *Marine Ecology Progress Series* 181: 81-96.

Chiappone, M. R., K. M. Sealey (2000). Marine reserve design criteria and measures of success : lessons learned from the Exuma Cays Land and Sea Park, Bahamas. *Bulletin of Marine Science* 66(3): 691-705.

Chiappone, M., R. Sluka, K. S. Sealey (2000). Groupers (Pisces : Serranidae) in fished and protected areas of the Florida Keys, Bahamas and northern Caribbean. *Marine Ecology Progress Series* 198: 261-272.

Côté, I. M., I. Mosqueira, J. D. Reynolds (2001). Effects of marine reserve characteristics on the protection of fish populations: a meta-analysis. *Journal of Fish Biology* 59 (Suppl. A): 178-189.

Cowley, P. D., S. L. Brouwer, R. L. Tinley (2002). The role of the Tsitsikamma National Park in the management of four shore-angling fish along the south Eastern Cape coasts of South Africa. *South African Journal of Marine Science* 24: 27-36.

Dixon, J. A. (1993). Economic benefits of marine protected areas. *Oceanus*: 35-40.

Dixon, J. A., L. F. Scura, T. Van't Hof (1993). Meeting economic and ecological goals : the case of marine parks in the Caribbean. *Perrings, Biodiversity conservation: policy issues and options*.

Ehler, C. N., Basta, D. J. (1993). Integrated Management of Coastal Areas and Marine Sanctuaries. In: *Oceanus* 36 (3): Marine protected Areas. Cullen, V. (Eds). Woods Hole Oceanographic Institution. Massachusetts, 96 p.

Emerton, L., Y. Tessema (2001). Economic constraints to the management of marine protected areas: the case of the Kisite Marine National Park and Mpungati Marine National Reserve, Kenya. IUCN – The World Conservation Union, Eastern Africa Regional Office.

Epstein, N., R. P. M. Bak, B. Rinkevich (1999). Implementation of a small-scale “no-use zone” policy in a reef ecosystem: Eilat’s reef-lagoon six years later. *Coral Reefs* 18: 327-332.

Evans, R. D., G. R. Russ (2004). Larger biomass of targeted reef fish in no-take marine reserves on the Great Barrier Reef, Australia. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 14: 505-519.

Farrow, S., U.R. Sumaila (2002). Conference summary: the “new” emerging economics of marine protected areas. *Fish and Fisheries* 3: 356-359.

Ferraris, J., D. Pelletier, M. Kulbicki (2004). Assessing the impact of removing reserve status on the Abore Reef fish assemblage, New Caledonia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* (In press).

Friedlander, A., J. S. Nowlis, J. A. Sanchez, R. Appeldoorn, P. Usseglio, C. McCormick, S. Bejarano, A. Mitchell-Chui (2003). Designing effective marine Protected Areas in Seaflower Biosphere Reserve, Colombia, based on Biological and Sociological information.

Galal, N., R. F. G. Ormond, O. Hassan (2002). Effect of a network of no-take reserves in increasing exploited reef fish stocks and catch per unit effort at Nabq, South Sinai, Egypt. *Marine and Freshwater Research* 53: 199-205.

Gell, F. R., C. M. Roberts (2003a). The fishery effects of marine reserves and fishery closures. WWF-US, 1250 24th Street, NW, Washington, DC 20037, USA.

Graham, N.A.J., R.D. Evans, G.R. Russ (2003). The effects of marine reserve protection on the trophic relationships of reef fishes on the Great Barrier Reef. *Environmental Conservation* 30 (2): 200-208.

- Holland, K. N., J. D. Peterson, C. G. Lowe, B. M. Wetherbee (1993). Movements, distribution and growth rates of the white goatfish *Mulloides Flavolineatus* in a fisheries conservation zone. *Bulletin of Marine Science* 52 (3): 982-992.
- Holland, K. N., C. G. Lowe, B. M. Wetherbee (1996). Movements and dispersal patterns of blue trevally (*Caranx melampygus*) in a fisheries conservation zone. *Fisheries Research* 25: 279-292.
- Jennings, S., S. S. Marshall, N. V. C. Polunin (1996). Seychelles' Marine protected Areas: comparative structure and status of reef fish communities. *Biological Conservation* 75: 201-209.
- Kamukuru, A. T., Y. D. Mgaya, M. C. Öhman (2004). Evaluating a marine protected area in a developing country: Mafia Island Marine Park, Tanzania. *Ocean & Coastal Management* 47: 321-337.
- Letourneur, Y. (1996). Réponses des peuplements et populations de poissons aux réserves marines: le cas de l'île de Mayotte, Océan Indien Occidental. *Ecoscience* 3(4): 442-450.
- Lipcius, R. N., W. T. Stockhausen, D. B. Eggleston, L. S. Marshall, B. Hickey (1997). Hydrodynamic decoupling of recruitment, habitat quality and adult abundance in the Caribbean spiny lobster: source-sink dynamics? *Aust. J. Mar. Freshw. Res.* 48: 807-815.
- Maliao, R. J., E. L. Webb, K. R. Jensen (2003). A survey of stock of the donkey's ear abalone, *Haliotis asinina* L. in the Sagay Marine Reserve, Philippines: evaluating the effectiveness of marine protected area enforcement. *Fisheries Research* 66: 343-353.
- Maypa, A. P., G. R. Russ, A. C. Alcala, H. P. Calumpong (2002). Long-term trends in yield and catch rates of the coral reef fishery at Apo Island, central Philippines. *Marine and Freshwater Research* 53: 207-213.
- McClanahan, T. R. (1994). Kenyan coral reef lagoon fish: effects of fishing, substrate complexity, and sea urchins. *Coral Reefs* 13: 231-241.
- McClanahan, T. R. (1999). Is there a future for coral reef parks in poor tropical countries? *Coral Reefs* 18: 321-325.
- McClanahan, T. R. (2000). Recovery of a coral reef keystone predator, *Balistapus undulatus*, in East African marine parks. *Biological Conservation* 94: 191-198.
- McClanahan, T. R., R. Arthur (2001). The effect of Marine Reserves and habitat on populations of East African coral reef fishes. *Ecological Applications* 11(2): 559-569.
- McClanahan, T. R., B. Kaunda-Arara (1996). Fishery recovery in a coral-reef marine park and its effect on the adjacent fishery. *Conservation Biology* 10: 1187-1199.
- McClanahan, T. R., S. Mangi (2000). Spillover of exploitable fishes from a marine park and its effect on the adjacent fishery. *Ecological Applications* 10(6): 1792-1805.
- McClanahan, T. R., N. A. Muthiga, A. T. Kamukuru, H. Machano, R. W. Kiambo (1999). The effects of marine parks and fishing on coral reefs of northern Tanzania. *Biological Conservation* 89: 161-182.
- McClanahan, T. R., M. McField, M. Huitric, K. Bergman, E. Sala, M. Nyström, I. Nordemar, T. Elfving, N.A. Muthiga (2001). Responses of algae, corals and fish to the reduction of macroalgae in fished and unfished patch reefs of Glovers Reef Atoll, Belize. *Coral Reefs* 19: 367-379.
- Meyer, C. G., K. N. Holland, B. M. Wetherbee, C. G. Lowe (2000). Movement patterns, habitat utilization, home range size and size fidelity of whitesaddle goatfish, *Parupeneus porphyreus*, in a marine reserve. *Environmental Biology of fishes* 59: 235-242.
- Pollnac, R. B., B. R. Crawford, M. L. G. Gorospe (2001). Discovering factors that influence the success of community-based marine protected areas in the Visayas, Philippines. *Ocean and Coastal Management* 44: 683-710.
- Polunin, N. V. C., C. M. Roberts (1993). Greater biomass and value of target coral-reef fishes in two small Caribbean marine reserves. *MEPS* 100: 167-176.
- Rakitin, A., D. L. Kramer (1996). Effects of a marine reserve on the distribution of coral reef fishes in Barbados. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 131: 97-113.
- Roberts, C. M., J. P. Hawkins (2000). Fully-protected marine reserves: a guide., WWF Endangered seas caMPAign, 1250 24th Street, NW, Washington, DC 20037, USA and Environment Department, University of York, York, YO10 5DD, UK.
- Roberts, C. M., N. V. C. Polunin (1991). Are marine reserves effective in management of reef fisheries? *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 1: 65-91.
- Roberts, C. M., N. V. C. Polunin (1992). Effects of marine reserve protection on Northern Red Sea fish populations. *Proceedings of the Seventh International Coral Reef Symposium*: 969-977.
- Roberts, C. M., N. V. C. Polunin (1993). Marine reserves: simple solutions to managing complex fisheries. *Ambio* 22: 363-368.
- Roberts, C. M., J. A. Bohnsack, F. Gell, J. P. Hawkins, R. Goodridge (2001). Effects of Marine Reserve on Adjacent Fisheries. *Science* 294: 1920-1923.
- Rodwell, L. D., C. M. Roberts (2000). Economic Implications of Fully-Protected Marine Reserves for Coral Reef Fisheries. *Collected Essays on the Economics of Coral Reefs, CORDIO, Department of Biology and Environmental Sciences.*
- Russ, G. (1985). Effects of protective management on coral reef fishes in the Central Philippines. *Proceedings of the Fifth International Coral Reef Congress* 4: 219-224.
- Russ, G. R., A. C. Alcala (1989). Effects of intense fishing pressure on an assemblage of coral reef fishes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 56: 13-27.
- Russ, G. R., A. C. Alcala (1998a). Natural fishing experiments in marine reserves 1983-1993: community and trophic responses. *Coral Reefs* 17: 383-397.
- Russ, G. R., A. C. Alcala (1998b). Natural fishing experiments in marine reserves 1983-1993: roles of history and fishing intensity in family responses. *Coral Reefs* 17: 399-416.
- Russ, G. R., A. C. Alcala (1996a). Marine reserves: rates and patterns of recovery and decline of large predatory fish. *Ecological Applications* 6: 947-961.
- Russ, G. R., A. C. Alcala (1996b). Do marine reserves export adult fish biomass? Evidence from Apo island, central Philippines. *Marine Ecology Progress Series* 132: 1-9.

Salvat, B., J. Haapkylä, M. Schrimm (2002). Coral reef protected areas in international instruments. World Heritage Convention, World Network of Biosphere Reserves, Ramsar Convention, CRIOBE-EPHE, Moorea, Polynésie française, ISBN: 2-905630-07-8, EAN: 978 290 563 00 70, 210p.

Sluka, R., M. Chiappone, K. M. Sullivan (1996a). Habitat preferences of groupers in the Exuma Cays. Bahamas. J. Sci. 4(1): 8-14.

Sluka, R., M. Chiappone, K. M. Sullivan, R. Wright (1996b). Habitat and life in the Exuma Cays, the Bahamas: the status of groupers and coral reefs in the northern cays. Media Publishing, Nassau, Bahamas. 83p.

Sluka, R., M. Chiappone, K. M. Sullivan, R. Wright (1997). The benefits of a marine fishery reserve for Nassau grouper *Epinephelus striatus* in the Central Bahamas. 8th Int.Coral Reef Sym.

Stoner, A. W. (1997). Shell middens as indicators of long-term distributional pattern in *Strombus gigas*; a heavily exploited marine gastropod. Bull. Mar. Sci. 61: 559-570.

Stoner, A. W., M. Ray (1996). Queen conch, *Strombus gigas*, in fished and unfished locations of the Bahamas: effects of a marine fishery reserve on adults, juveniles, and larval production. Fish., Bull., US. 94: 551-565.

Tawake, A., J. E. Parks, P. Radikedike, B. Aalbersberg, V. Vuki, N. Salafsky (2001). Harvesting clams and data: Involving local communities in monitoring: A case in Fidji. Conservation Biology in Practice 2, 32-35.

Tupper, M., F. Juanes (1999). Effects of marine reserve on recruitment of grunts (Pisces: Haemulidae) at Barbados, West Indies. Environmental Biology of Fishes 55: 53-63.

Valles, H., S. Sponaugle, H. A. Oxenford (2001). Larval supply to a marine reserve and adjacent fished area in the Soufrière Marine Management Area, St Lucia, West Indies. Journal of Fish Biology 59 (Suppl. A): 152-177.

Wantiez, L., P. Thollot, et al. (1997). Effects of marine reserves on coral reef fish communities from five islands in New Caledonia. Coral Reefs 16: 215-224.

Westera, M., P. Lavery, G. Hyndes (2003). Differences in recreationally targeted fishes between protected and fished areas of a coral reef marine park. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 294: 145-168.

Wilkinson, C. R. (2002). Status of Coral Reefs of the World: 2002. Global Coral Reef Monitoring Network and Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia 378p.

Williams, I. D., N. V. C. Polunin (2000). Differences between protected and unprotected reefs of the western Caribbean in attributes preferred by dive tourists. Environmental Conservation 27 (4): 382-391.

Witman, J. D., F. Smith (2003). Rapid community change at a tropical upwelling site in the Galapagos Marine Reserve. Biodiversity and Conservation 12: 25-45.

Zeller, D.C., G. R. Russ (2000). Population estimates and size structure of *Plectropomus leopardus* (Pisces: Serranidae) in relation to no-fishing zones: mark-release-resighting and underwater visual census. Mar. Freshwater Res. 51: 221-228.

Zeller, D. C., S. L. Stoute, G. R. Russ (2003). Movements of reef fishes across marine reserve boundaries: effects of manipulating a density gradient. Mar. Ecol. Prog. Ser. 254: 269-280.

Liens internet sur les récifs coralliens

Gouvernement Australien, Great Barrier Reef Marine Park Authority

<http://www.gbrmpa.gov.au>

Notre planète.info

<http://www.notre-planete.info>

Liste des Aires Protégées (Nations Unies 2003)

<http://www.unep.org/PDF/Un-list-protected-areas.pdf>

Notre planète. Le magazine du Programme des Nations Unies pour l'Environnement

http://www.icran.org/doc/Our_Planet_14.2_french.pdf

Reef base. Système d'information global sur les récifs coralliens

<http://www.reefbase.org/>

Tous les territoires Français

<http://a.ttfr.free.fr/liste.php>

Statut des récifs coralliens dans le monde : 2002 (GCRMN, ICRAN, Institut Australien des sciences marines)

<http://www.aims.gov.au/pages/research/coral-bleaching/scr2002/scr-00.html>

Les récifs coralliens

<http://plongee.pertuis.com/bio/recif.htm>

Ministère de l'Ecologie et du Développement durable.

<http://www.ecologie.gouv.fr/>

Gouvernement Australien. Département de l'environnement et de l'Héritage.

<http://www.deh.gov.au/coasts/mpa/nrmpa/global/volume2>

Ocean Citations. Publications sur les AMP

<http://www.seaweb.org/background/abstracts/marinepro>

Ocean Life Institute.

<http://www.whoi.edu/institutes/oli/currenttopics>

The coral reef alliance

<http://www.coralreefalliance.org/>

PCCFA- Marine Protected Areas and Marine Reserves

<http://www.pcffa.org/MPA.htm>

Living Oceans

<http://www.livingoceans.org>

Australian Marine conservation Society

<http://www.amcs.org.au/links/mpa.htm>

LINKS TO MARINE PROTECTED AREA WEB SITES:
compiled by the

California Sea Grant Program

<http://www-csgc.ucsd.edu/EXTENSION/CAFisheries/mpa-links.html>

PROTECTED AREAS OF THE WORLD ANNOTATED BOOK BIBLIOGRAPHY

California Academy of Sciences Library:

<http://www.calacademy.org/research/library/biodiv/biblio/proareas>

United States Environmental Protection Agency

<http://www.epa.gov/>

Bibliographie sur des guides et articles liés au management

Ablan, M. C. A., J. W. McManus, K. Viswanathan (2004). Indicators for management of coral reefs and their applications to marine protected areas. NAGA, Worldfish Center Quarterly, vol. 27 No. 1 & 2 Jan-Jun 2004.

- Agardy, T., P. Bridgewater, M. P. Crosby et al. (2003). Dangerous targets? Unresolved issues and ideological clashes around marine protected areas. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 13: 353-367.
- Allison, G. W., J. Lubchenco, M. H. Carr (1998). Marine reserves are necessary but not sufficient for marine conservation. *Ecological Applications* 8(1) supplement: S79-S92.
- Aswani, S., R. Hamilton (2004). Les aires marines protégées aux îles Salomon occidentales : faut-il créer de nombreuses petites ou un petit nombre de grandes ? Ressources marines et traditions - Bulletin de la CPS n°16.
- Burkey, T. V. (1989). Extinction in nature reserves : the effect of fragmentation and the importance of migration between reserve fragments. *OIKOS* 55: 75-81.
- Castilla, J. C., M. Fernandez (1998). Small-scale benthic fisheries in Chile : on co-management and sustainable use of benthic invertebrates. *Ecological Applications* 8(1) supplement: S124-S132.
- Crosby, M. P., E. S. Reese (1996). A manual for monitoring coral reefs with indicator species: Butterflyfishes as Indicators of Change on Indo-Pacific Reefs. Office of Ocean and Coastal Resource Management, National Oceanic and Atmospheric Administration, Silver Spring, MD. 45p.
- Day, J. C. (2002). Zoning-lessons from the Great Barrier Reef Marine Park. *Ocean & Coastal Management* 45: 139-156.
- Farrow, S., U.R. Sumaila (2002). Conference summary: the “new” emerging economics of marine protected areas. *Fish and Fisheries* 3: 356-359.
- Gell, F. R., C. M. Roberts (2003b). Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *TRENDS in Ecology and Evolution* 18(9): 448-454.
- Gladstone, W. (2002). The potential value of indicator groups in the selection of marine reserves. *Biological Conservation* 104: 211-220.
- Guénette, S., T. Lauck, C. Clark (1998). Marine reserves : from Beverton and Holt to the present. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 8: 251-272.
- Halpern, B. (2002). The impact of marine reserves: do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13(1) supplement: S117-S137.
- Jameson S. C., M. H. Tupper, J. M. Ridley (2002). The three screen doors: can marine “protected” areas be effective? *Marine Pollution Bulletin* 44: 1177-1183.
- Lauck, T., C. W. Clark, M. Mangel, G. R. Munro (1998). Implementing the precautionary principle in fisheries management through marine reserves. *Ecological Applications* 8(1) supplement : S72-S78
- MPA news. Vol.5, N°6:Decembre 2003/January 2004
- Palumbi, S. R. (2002). Marine Reserves: A Tool for Ecosystem Management and Conservation. Pew Oceans Commission, Arlington, Virginia.
- Pomeroy, C. (1999). Social considerations for marine resource management: evidence from big creek ecological reserve. *CalCOFI Rep.* 40: 118-125.
- Pomeroy, R. S., B. M. Katon, I. Harkes (2001). Conditions affecting the success of fisheries co-management: lessons from Asia. *Marine Policy* 25: 197-208.
- Rosenberg, A. A. (2001). Marine reserves and population recovery or how do closed areas affect exploited population dynamics. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 10: 519-520.
- Rudd, M. A., M. H. Tupper, H. Folmer, G. C. van Kooten (2003). Policy analysis for tropical marine reserves: challenges and directions. *Fish and Fisheries* 4: 65-85.
- S. M. Garcia, D. J. Staples, J. Chesson (1999). The FAO Guidelines for the development and use of indicators for sustainable development of marine capture fisheries and an Australian example of their application. International Council for the Exploration of the Sea.
- Sant, M. (1996). Environmental sustainability and the public: responses to a proposed marine reserve at Jervis Bay, New South Wales, Australia. *Ocean and Coastal Management* 32 (1): 1-16.
- Schwartz, M. W. (1999). Choosing the Appropriate Scale of Reserves for Conservation. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 30: 83-108.
- Schwartz, M. W. (1999). Choosing the appropriate scale of Reserves for conservation. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 30: 83-108.
- SNPN (2002). Importance de la recherche dans les aires protégées : des fondements à la gestion. Colloque Société Nationale de Protection de la Nature, 5-7 juin 2002, Guadeloupe.
- Suman, D., M. Shivlani, J. W. Milon (1999). Perceptions and attitudes regarding marine reserves: a comparison of stakeholder groups in the Florida Keys National Marine Sanctuary. *Ocean & Coastal Management* 42: 1019-1040.
- Thébaud, O. (2000). Conférence européenne sur les zones marines d'exclusion. Rapport de mission, Southampton, Royaume-Uni, 26-28 Avril 2000.
- Thébaud, O., O. Guyader (2000). Conférence internationale sur les aspects économiques de la gestion des aires marines protégées. Rapport de mission, Vancouver Canada, 6-7 juillet 2000.
- UNESCO, (1997). Guide méthodologique d'aide à la gestion intégrée de la zone côtière. Commission Océanique Intergouvernementale.
- Ward, T. J., M. A. Vanderklift, A. O. Nicholls, R. A. Kenchington (1999). Selecting marine reserves using habitats and species assemblages as surrogates for biological diversity. *Ecological Applications* 9(2): 691-698.
- White, A. T., C. A. Courtney, A. Salamanca (2002). Experience with Marine Protected Area Planning and Management in the Philippines. *Coastal Management* 30: 1-26.
- Wilkinson, C., A. Green, J. Almany, S. Dionne (2003). Monitoring Coral Reef Marine Protected Areas. Australian Institute of Marine Science and the IUCN Marine Program, 67p.
- Willis, T. J. (2003). Burdens of evidence and the benefits of marine reserves: putting Descartes before des horse? *Environmental Conservation* 30: 97-103.

