

Analyse de la rentabilité des aires marines protégées (AMP) en milieu communautaire à partir de cinq études de cas à Vanuatu

Nicolas Pascal

Chargé de conférence, Économiste de l'environnement
USR 3278 - CRIOBE (EPHE/CNRS)¹ (nppacific@gmail.com)

Introduction

Aires marines protégées (AMP) en milieu communautaire dans le Pacifique

Dans le Pacifique, les populations locales, les pouvoirs publics et des institutions ont fourni un travail considérable pour améliorer la gestion durable des ressources marines côtières avec des outils extrêmement performants et peu coûteux. (Bell et al. 2009; Mora et al. 2006). Selon certaines des parties prenantes, la gestion communautaire des ressources marines est l'une des meilleures options proposées pour garantir à la fois la santé des récifs et le bien-être des populations océaniques. (Johannes 2002; Johannes and Hickey 2004; Tawake and Aalbersberg 2002; UNEP 2004).

Les aires marines protégées en milieu communautaire (AMP) ont connu un développement considérable ces dix dernières années (Aalbersberg et al. 2005). En général, elles s'inscrivent dans le cadre d'un régime de gestion élargi, désigné sous le nom d'aire marine gérée (AMG), et il en existe aujourd'hui plus de 550 répertoriées dans la région Pacifique (Govan 2009). Leur gestion est confiée en priorité à la communauté au travers de groupes d'usagers concernés et s'effectue avec la participation d'institutions locales et nationales et d'acteurs du secteur privé.

Les règles de gestion telles que les fermetures des zones de pêche, les interdictions temporaires, les limites de taille, et la réglementation des engins de pêche sont très nombreuses, et certaines s'inspirent encore aujourd'hui des savoirs traditionnels écologiques (Cinner and Aswani 2007; Johannes 1998, 2002). Pour rendre compte de ces différents critères, on utilise un terme régional : aires marines gérées à l'échelon local (AMGL).

De la théorie à la pratique : quels avantages les communautés dégagent-elles réellement des AMP ?

Les avantages et les schémas de répartition des aires marines protégées sous gestion communautaire (AMP) n'ont guère été étudiés, comme le montre une étude bibliographique récente sur les répercussions socioéconomiques et écologiques des AMP dans les pays insulaires du Pacifique (Cohen et al. 2008). Bien que l'on ait beaucoup écrit sur ce que les AMP pourraient ou devraient faire, peu d'études expérimentales ont fait la démonstration de ce qu'elles apportent réellement aux populations (Mumby and Steneck 2008).

Les aires marines protégées (AMP) et les organismes d'aide bilatérale dans le Pacifique

Dans le Pacifique, les banques de développement et les organismes d'aide bilatérale s'appuient sur différents leviers afin d'intervenir dans la gestion écosystémique des récifs coralliens : le soutien direct via des subventions affectées à un projet (enveloppes projet), les programmes pilotes, les fonds d'affectation spéciale ou la promotion d'autres moyens de subsistance auprès des populations. À titre d'exemple, depuis 2005, près de 40 AMG présentes dans dix Pays et Territoires insulaires du Pacifique ont été soutenues financièrement par la CPS (Secrétariat général de la Communauté du Pacifique) au travers du projet CRISP (Initiatives Corail pour le Pacifique) pendant leur phase de démarrage (Oréade-Brèche 2008).

Objectifs du projet

Du point de vue des organismes d'aide bilatérale, l'investissement financier dans des AMP de petite taille doit être analysé avec une double optique de résultat : 1) les répercussions sur la croissance économique et le recul de la pauvreté et 2) les répercussions sur la biodiversité mondiale.

Le choix d'un investissement repose notamment sur un critère important : la possibilité de pérenniser l'intervention financée. L'existence d'avantages à l'échelon local et leurs modes de répartition sont souvent perçus comme des facteurs favorables à cette continuité. Les projets devraient ainsi être « vendeurs », non seulement pour les bailleurs de fonds mais aussi pour les parties prenantes et les pouvoirs publics. (UNEP 2004).

Afin de répondre aux exigences susmentionnées et éventuellement, dans le même temps, déléguer de plus en plus la gestion des projets aux parties prenantes locales, une évaluation de l'investissement a été conduite dans plusieurs AMP communautaires de Vanuatu.

Cette recherche était axée sur les répercussions observées et démontrées des AMG et les résultats ont été obtenus au travers d'une étude de terrain.

Méthode

Approche générale

Cette étude consistait à suivre les répercussions de plusieurs AMP au moyen d'un protocole témoin-impact (*control-impact protocol*) ciblant les rendements de la pêche et les recettes du tourisme, et à mener une analyse de la rentabilité de chaque AMP et pour chaque partie prenante (au niveau des villages, au niveau national et au niveau international). Les résultats ont

¹ USR 3278, CRIOBE (EPHE/CNRS), Centre de recherches insulaires et observatoire de l'environnement, Papetoai, Moorea, Polynésie française and Biologie et écologie marine tropicale et méditerranéenne, Université de Perpignan Via Domitia, Perpignan, France.

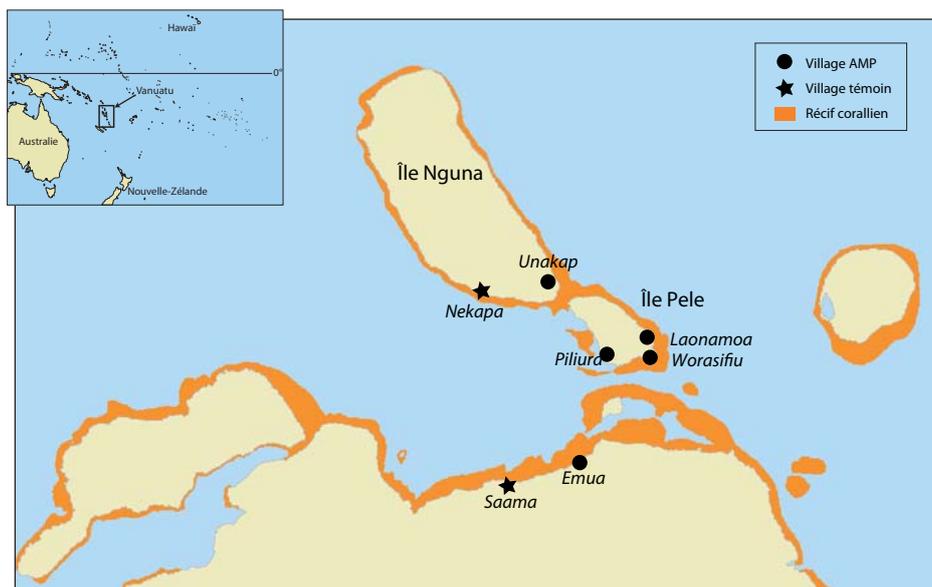


Figure 1. Villages, aires marines protégées et sites témoins.

ensuite été utilisés pour : 1) comparer les bénéfices tirés des AMP à partir du calcul du produit intérieur brut annuel des villages pour donner une idée de l'importance relative qu'ont les AMP pour ces mêmes villages, et 2) procéder à une analyse financière des flux de trésorerie générés par les AMP afin d'établir le taux de rendement interne et le retour sur investissement pour les banques de développement.

Sélection des sites des aires marines protégées (AMP)

Critères

Cinq villages — chacun associé à une AMP — et deux autres villages — sans AMP — ont été choisis dans le nord d'Efate (figure 1 et tableau 1). Chacune des AMP remplissait les trois critères suivants : 1) l'écosystème dominant est un récif corallien frangeant ; 2) l'AMP est gérée par la communauté et efficacement contrôlée depuis au moins cinq ans, la réserve couvrant une zone représentant au moins 10 % de la zone totale de pêche² et, 3) satisfait à au moins trois des six grands critères de réussite des AMP communautaires (Pollnac and Crawford 2000). Les facteurs clés de réussite de ces sites étaient les suivants : 1) une population et un village plutôt de petite taille, 2) une réelle participation de l'ensemble de la communauté à la prise de décision, et 3) une présence permanente de l'agence qui exécute le projet.

Activités de pêche

Chaque village détient coutumièrement le droit d'exploiter sa zone de pêche, de la côte jusqu'au bout du récif (Johannes 2002), et la taille de cette zone de pêche varie entre 0,5 km² et 1,5 km² (Tableau 1). La pêche de subsistance et la pêche commerciale se font à l'intérieur de l'AMP, et l'activité de pêche est

répartie de manière égale parmi la population. Néanmoins, comme le décrivent plusieurs auteurs (Amos 2007; Bartlett et al. 2009; Hickey 2008), la pêche commerciale n'est pas développée en secteur structuré d'activité, et représente pour la plupart des ménages un revenu supplémentaire et irrégulier en complément de leurs activités agricoles.

Les deux principaux types d'engins utilisés sont les filets maillants de 25 mètres de long (7,2 unités par km²) et les fusils sous-marins (6,4 unités par km²). Ce type d'engin est généralement utilisé pour la pêche d'espèces qui bénéficient de la protection que la réserve marine procure (Russ and Alcalá 1996), y compris des espèces des familles *Scariidae*, *Acanthuridae* et *Serranidae*. D'autres types de pêche sont utilisés mais de façon moins systématique : la pêche à l'épervier (tout dépend de la période de migration de certaines espèces), la pêche à la palangrotte (depuis la côte ou à bord d'une pirogue), la récolte à la main (courante à marée basse pour les espèces d'*Octopus* et les coquillages) et d'autres moyens traditionnels (par exemple, le harpon).

Les aires marines protégées (AMP) et les autres règles de gestion de la pêche

Chaque AMG (aire marine gérée) est associée à un seul village. La taille d'une AMP au sein d'une AMG varie de 0,1 km² à 0,2 km², ce qui est similaire à la plupart des AMP de petite taille dans le Pacifique (Govan 2009), et représente environ 15 % de la zone de pêche récifale. Les AMP sont toutes gérées activement par les villageois au travers d'un comité de gestion de l'AMP ou comité de protection de l'environnement, constitué des membres du village. Certaines AMP sont périodiquement ouvertes à la pêche, ce qui permet aux habitants d'exploiter les ressources pour des événements particuliers de la vie du village.

² Ces chiffres correspondent à la période de temps minimum et à la taille de la zone de pêche nécessaires pour qu'une AMP produise des effets visibles en termes de rendement de la pêche. (Gell et Roberts 2003)

Analyse de la rentabilité des aires marines protégées (AMP) en milieu communautaire à partir de cinq études de cas à Vanuatu

Tableau 1. Environnement socio-écologique des villages

	Sites des AMP					Sites témoins	
	Emua	Piliura	Unakap	Laonamo	Worasifiu	Nekapa	Saama
Population résidente	240	110	90	250	50	110	130
Nombre de générateurs électriques privés par ménage	0,15	0,05	0,06	0,06	0,11	0,05	0,12
Moyenne mensuelle des revenus des ménage (monétaires et non-monétaires) (Euros)	479	373	388	420	420	438	455
Moyenne mensuelle des revenus non monétaires des ménages (% des dépenses totales)	31%	40%	40%	36%	36%	36%	31%
Infrastructure touristique (nombres de lits)	5	-	8	14	5	-	-
Principales caractéristiques géomorphologiques du récif	Front récifal frangeant exposé à des mers intérieures	Front récifal frangeant exposé à des mers intérieures	Front récifal frangeant exposé à l'océan	Front récifal frangeant exposé à l'océan	Platier frangeant exposé à des mers intérieures	Front récifal frangeant exposé à des mers intérieures	Front récifal frangeant exposé à des mers intérieures
Superficie de la zone de pêche (en km ²)	1,5	1,1	1,3	1,3	0,5	1,2	0,9
Pression démographique sur le récif (habitants km ⁻²)	157	102	71	188	104	92	144
Principaux engins de pêche utilisés	Filet, fusil sous-marin, palangrotte	Filet, fusil sous-marin, palangrotte	Fusil sous-marin, palangrotte	Fusil sous-marin, palangrotte	Fusil sous-marin, palangrotte	Filet, fusil sous-marin, palangrotte	Filet, fusil sous-marin, palangrotte
Indice de pression de la pêche	3,1	3	1,35	3,75	3,65	3,05	3,25
Date de création de l'AMP	2005	2003	2003	2003	2003	-	-
Surface des AMP (en km ²)	0,24	0,13	0,12	0,14	0,13	-	-

Il existe également d'autres réglementations en matière de pêche, par exemple pour les trocas, les tortues marines, la pêche au harpon de nuit, et des règles spécifiques concernant la migration de certaines espèces.

Activités touristiques

Chaque village connaît un tourisme rural à petite échelle. Les activités touristiques comprennent des visites à la journée, des sorties palmes, masque et tuba, de la plongée sous-marine, des séjours en gîtes, du tourisme scientifique et d'autres activités connexes, comme la restauration et la vente d'artisanat.

Les gîtes sont de petites structures qui attirent les voyageurs en quête d'aventure et les amoureux de la nature. Ces structures sont développées sans financement extérieur (mis à part une aide occasionnelle) et restent viables même quand les taux d'occupation sont faibles, car leurs propriétaires n'empruntent pas à la banque et maintiennent des coûts de fonctionnement très bas. La plupart des gîtes sont gérés par des particuliers ;

mais il en existe qui sont détenus et gérés par la communauté.

Le tourisme scientifique se compose de visites de chercheurs, d'employés d'organisations non gouvernementales ou d'autres professionnels.

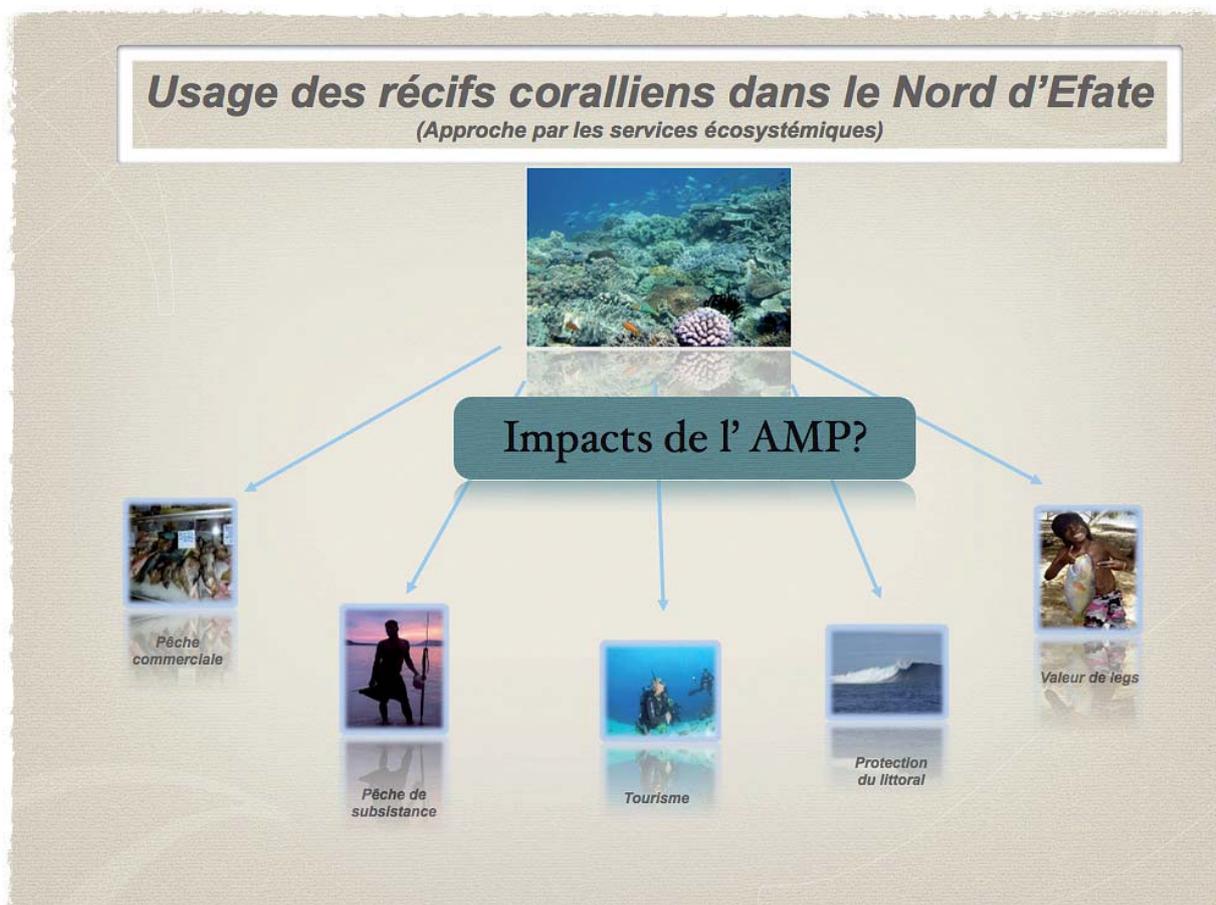
Comme l'a confirmé une étude (*Trip consultants 2008*) dans laquelle on peut lire que quelque 8 000 touristes, venus de l'étranger ou d'autres parties du pays (touristes non affinitaires), se sont rendus dans le nord d'Efate en 2007 ce type de tourisme en est à sa phase de démarrage.

Validation des sites témoins

La méthode d'évaluation témoin-impact (*control-impact*) est une approche prônée par plusieurs auteurs (Balmford et al. 2008; Underwood 1994) pour recenser et différencier les effets des AMP et ceux liés au site ou à son contexte.

Deux villages, choisis comme sites témoins, servent d'éléments de comparaison avec les villages sélectionnés associés

³ Touriste affinitaire : se dit d'un touriste qui a des liens familiaux ou amicaux avec ses hôtes.



à des AMP. Les sites témoins étaient similaires aux sites des AMP par leurs caractéristiques écologiques, l'effort de pêche, le tourisme, et leur contexte socioéconomique de manière à pouvoir comparer les différents sites et cerner les incidences des AMP. Des méthodes spécifiques ont été utilisées pour valider le degré de similarité de ces facteurs : 1) une approche à moyenne échelle (Clua et al. 2006) pour comparer les caractéristiques d'habitat des poissons ; 2) l'utilisation d'un indice synthétique d'effort de pêche, et 3) une enquête sur les revenus et les dépenses des ménages.

L'ensemble des données a subi plusieurs évaluations statistiques afin de définir des facteurs tels que la distance entre le village et une aire marine protégée, le type de substrat, l'indice de pression de pêche et le cycle des marées, et de recenser leurs effets sur les prises par unité d'effort (PUE) suite à l'implantation des AMP.

Relevé des répercussions des AMP

Une AMP peut apporter un accroissement des éléments suivants :

- la ressource en aliments de subsistance en poissons de récif ciblés par la pêche commerciale,

- le tourisme subaquatique et d'autres secteurs du tourisme,
- la biodiversité,
- la protection du littoral contre l'érosion due aux vagues (résultat d'un récif corallien sain), et
- le capital social.

Méthodes d'évaluation

Périmètre spatial de la zone d'analyse

Pour les besoins de l'analyse des retombées des AMP ; le périmètre spatial a été délimité en fonction : 1) des effets de débordement⁴ des AMP, 2) des lieux d'utilisation (par exemple les lieux de pêche ou les sites de plongée), et 3) du lieu de résidence des parties prenantes (par exemple les pêcheurs, les entreprises touristiques).

D'après les conclusions de différents auteurs (Halpern 2003; Jennings et al. 2001; McClanahan and Graham 2005; Russ and Alcala 1998), et au vu de la petite taille des AMP étudiées (moins de 50 hectares), il a été estimé que la zone potentielle de débordement s'étendrait sur 1 kilomètre maximum de chaque

⁴ Les effets de débordement font référence aux ressources marines devenues si nombreuses dans les AMP qu'elles sortent des limites et peuvent être attrapées par les pêcheurs.

côté de l'aire marine protégée dans les cas où l'habitat serait continu. Cet effet spatial s'applique aux principales espèces locales de poissons de récif pêchées dans un but commercial (*Scaridae*, *Acanthuridae* et *Siganidae*). Ainsi, en prenant en compte la taille des sites de pêche des villages, il a été constaté que les effets potentiels de débordement des AMP bénéficiaient pour la plupart directement au village.

Quantification et évaluation

L'évaluation des répercussions est basée sur une approche bio-économique en deux temps.

La première étape consiste à quantifier les bénéfices tirés des AMP (par exemple le volume de biomasse supplémentaire pêchée). La deuxième étape consiste à calculer la valeur pécuniaire de ces répercussions. L'évaluation est axée sur la valeur financière de ces incidences.

Approche de la collecte des données pour une évaluation quantitative

La collecte de données repose sur plusieurs techniques : des entretiens et questionnaires, des discussions avec des groupes ciblés, des pêches expérimentales, les journaux de pêche et un suivi des pêches. Ainsi que l'ont rapporté différents auteurs (Caddy 2000; Pickering et al. 2003), les répercussions d'une AMP sur une zone de pêche sont généralement faibles et les identifier exige des données précises. Dans cette étude, la collecte de données par des études de terrain et des observations a été préférée aux enquêtes statistiques lorsque le but final était l'obtention de données quantitatives (par exemple sur les pêches).

Répercussions des AMP sur la productivité de la pêche (effet de débordement)

Les PUE (par exemple le kilo de poisson capturé en une heure pour un effort de pêche moyen) ont été choisies comme indicateur de la productivité de la pêche. Les PUE ont été calculées et classées selon le type d'engin utilisé pour tenir compte de la complexité des pêcheries et des pêcheries multispécifiques. Elles ont été recueillies à la fois dans les aires marines protégées et les sites témoins, par la méthode expérimentale pour la pêche au filet maillant, et par la tenue d'un journal de pêche pour la chasse sous-marine.

Les AMP et leur incidence sur le tourisme

La manière dont les aires marines protégées influent sur la fréquentation touristique a été évaluée pour chaque type d'activité proposée. Durant leur séjour au village, la plupart des touristes peuvent profiter de différentes distractions comme la randonnée pédestre, la participation à des cérémonies culturelles, ou le farniente sur la plage. Deux méthodes ont été utilisées pour évaluer les visites : des entretiens avec les gérants pour inventorier les diverses activités préférées des touristes, et une analyse des images publicitaires touristiques afin de

déterminer la place des activités liées à la proximité de la mer dans le choix de leur destination finale. L'analyse des images publicitaires repose sur le principe que les touristes choisissent leur destination en fonction de l'information reçue en amont par le biais de la publicité (Andersson 2007). Cette analyse a été réalisée en comptant le nombre d'images qui évoquaient différentes activités ou écosystèmes.

Évaluation économique

Des techniques d'évaluation économique classiques ont été appliquées pour apprécier les répercussions des AMP en termes de valeur ajoutée dans les domaines de la pêche commerciale et du tourisme. En ce qui concerne la pêche de subsistance, l'évaluation monétaire s'est faite en deux étapes. On a d'abord traduit les prises des espèces de poissons les plus représentatives en leur équivalence en protéines, puis on l'a transformée en équivalence en poids et prix d'un produit alimentaire de base (dans le cas présent, une boîte de thon).

L'évaluation économique des répercussions sur la protection du littoral et sur la valeur de legs⁵ est décrite en détail dans le rapport technique.

Résultats

L'investissement moyen par AMP communautaire est de 2 400 euros par an (y compris l'amortissement des frais de lancement). Les investissements pour chacune des cinq AMP se situent dans une fourchette allant de 5 000 à 19 000 euros pour la phase initiale de l'investissement (lancement et actifs), et entre 900 et 4 000 euros pour les dépenses annuelles de fonctionnement. L'investissement visait essentiellement à renforcer les capacités dans les villages (70 % des frais de fonctionnement).

Les retours sur investissement sont généralement intéressants, avec une valeur moyenne de 1,8 au bout de cinq années (écart-type = 0,9) et un potentiel de 5,4 (écart-type = 2,5) au bout de 25 ans.

Les AMP ont produit un profit brut annuel total d'environ 8 900 euros (écart type = 3 000), ce qui représente 7 % du revenu intérieur brut des villages. Ce résultat confirme le rôle des AMP en tant qu'outil de développement des zones rurales, et est une condition nécessaire, bien qu'insuffisante, à leur viabilité sans soutien extérieur.

Les répercussions sur le tourisme rural et la pêche ont constitué les principales sources de bénéfices (respectivement 56 % et 25 % des bénéfices annuels) et ces deux secteurs représentent des sources incontournables de revenus monétaires et de protéine pour les villages (figure 2).

Bien qu'elles soient moins visibles dans l'évaluation économique, les AMP ont également eu des répercussions positives sur le capital social, la protection contre l'érosion due aux vagues grâce à un écosystème sain, et la valeur de legs rattachée à cet écosystème.

⁵ Valeur de legs : la génération actuelle a à cœur de garantir la disponibilité de la biodiversité et du fonctionnement de l'écosystème pour les futures générations. Cette volonté est dictée par le souci que les générations futures devraient accéder aux ressources et aux possibilités d'exploitation et révèle un sentiment de plaisir à savoir que les ressources et les possibilités d'exploitation sont transmises aux descendants. Source: http://www.coastalwiki.org/coastalwiki/Non-use_value:_bequest_value_and_existence_value. Traduction CPS.

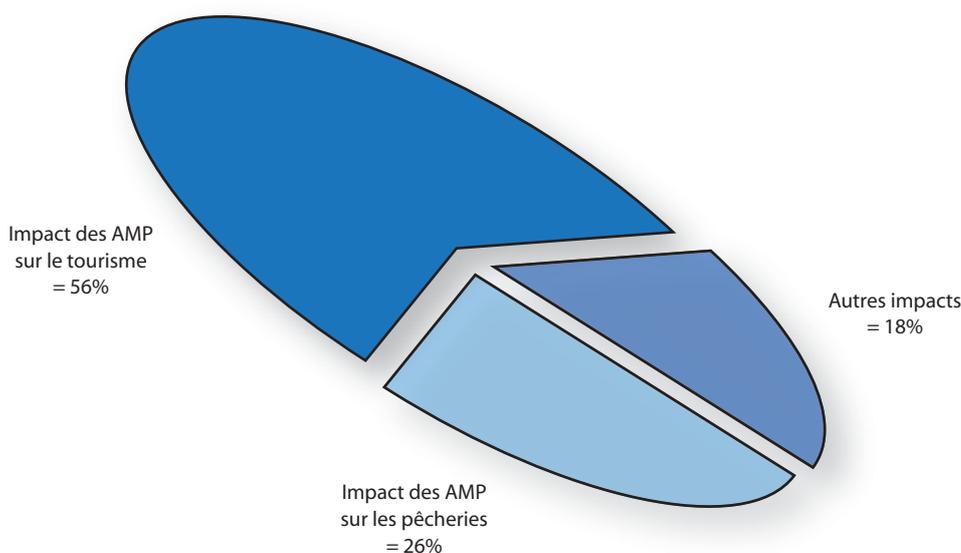


Figure 2.

Distribution des bénéfices économiques annuels tirés des AMP (bénéfices moyens des cinq AMP), 2009.

Moyenne des bénéfices par AMP = 8 900 euros par an

Les avantages retirés de ces AMP de petite taille par le secteur de la pêche comprennent une hausse de la productivité pour les principaux engins utilisés (l'estimation varie entre 4 % et 33 % d'augmentation des PUE). D'autres effets observés montrent que les prises étaient plus stables à chaque campagne de pêche, et que la taille maximum du poisson a augmenté pour les villages associés à une AMP.

Les bénéfices ont été évidents pour le tourisme rural (au travers des maisons d'hôtes et des visites à la journée gérées par des entreprises familiales). Le poids de l'AMP dans le choix du site touristique est estimé entre 40 % et 75 %. De même, on a pu observer qu'en moyenne, pour 60 % des touristes, au moins un membre de chaque groupe de visiteurs avait participé à une activité palmes, masque et tuba.

En moyenne, 70 % des bénéfices sont revenus aux villages. Les 30 % restants ont bénéficié aux parties prenantes nationales, essentiellement au travers des activités touristiques.

Toutefois, le niveau de capital investi par AMP (correspondant à une moyenne annuelle de 14 000 euros par m² d'aire protégée) doit être analysé avec précaution. Tous les investissements dans les AMP n'ont pas été amortis au bout des cinq premières années, et pour certaines, aucun retour sur investissement n'est prévu (c'est-à-dire que le simple seuil de rentabilité n'est pas atteint), même en envisageant des projections financières sur 25 ans. C'est le reflet du différentiel entre le potentiel de pêche et le développement de l'activité touristique dans certains villages d'une part, et le montant de l'investissement d'autre part.

Par ailleurs, il n'existe aucun élément qui indique que les AMP ont une incidence sur le niveau de rendement maximal constant (RMC) d'une pêcherie, ou sur la capacité d'accueil maximale en matière de tourisme. De ce fait, l'hypothèse qu'une AMP peut garantir des revenus durables provenant de la pêche et du tourisme à une échelle intergénérationnelle reste fragile.

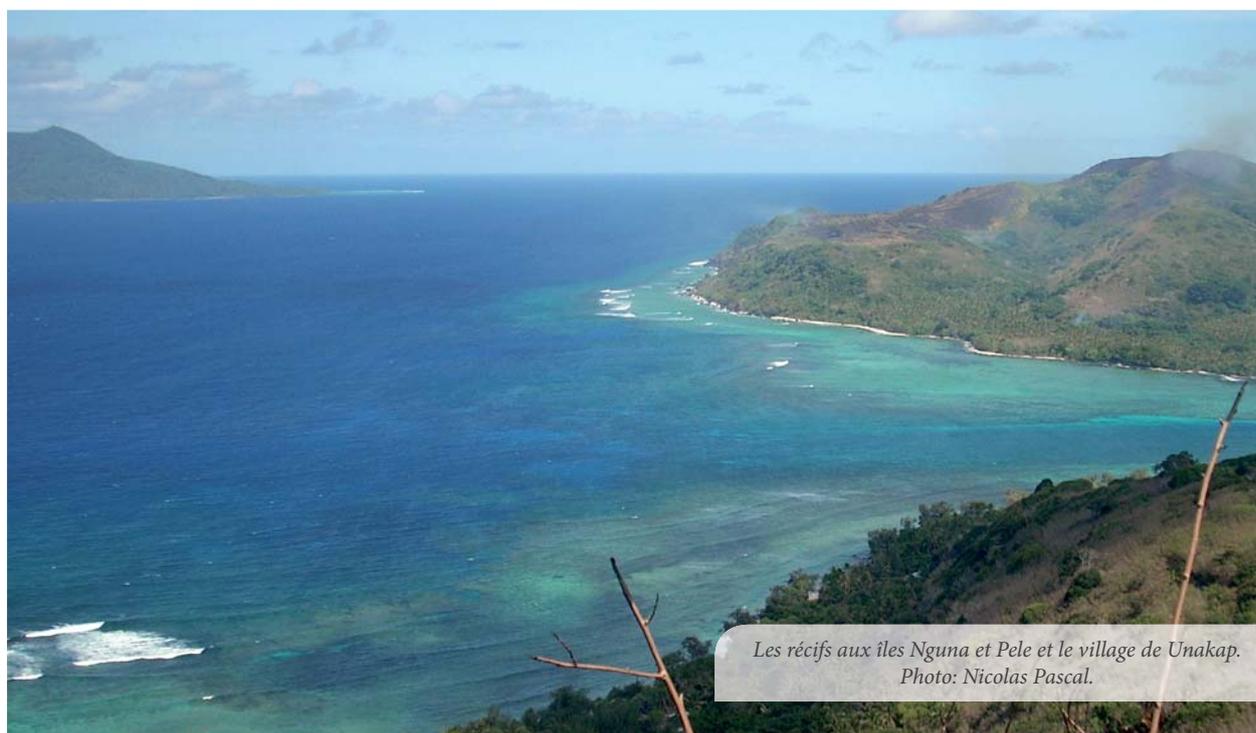
De plus, dans un contexte où l'effort de pêche est en augmentation et l'économie de marché est introduite rapidement, on peut se demander si la gouvernance communautaire sera en mesure de s'adapter aux changements et dans quelle mesure les AMP constituent un outil essentiel pour le maintien de prises durables.

Bibliographie

- Aalbersberg B., Tawake A. and Parras T. 2005. Village by village: Recovering Fiji's coastal fisheries. In World Resources 2005: The wealth of the poor: Managing ecosystems to fight poverty. World Resources Institute, Washington D.C. p. 144-152.
- Amos M.J. 2007. Vanuatu fishery resource profiles. Apia, Samoa. South Pacific Regional Environment Programme, 2007 viii, 195 p. (IWP-Pacific Technical report, ISSN 1818-5614; no. 49).
- Andersson J.E.C. 2007. The recreational cost of coral bleaching — A stated and revealed preference study of international tourists. *Ecological Economics* 62:704-715.
- Balmford A., Rodrigues A., Matt Walpole ten Brink P., Ketunen M., Braat L. and de Groot R. 2008. Review on the economics of biodiversity loss: Scoping the science. European Commission Final report. 60 p.
- Bartlett C., Pakoa K. and Manua C. 2009. Marine reserve phenomenon in the Pacific Islands. *MarinePolicy*. doi:10.1016/j.marpol.2009.01.004.
- Bell J.D., Kronen M., Vunisea A., Nash W.J., Keeble G., Demmke A., Pontifex S. and Andréfouët S. 2009. Planning the use of fish for food security in the Pacific. *Marine Policy* 33:64-76.

Analyse de la rentabilité des aires marines protégées (AMP) en milieu communautaire à partir de cinq études de cas à Vanuatu

- Caddy J.F. 2000. A fisheries management perspective on marine protected areas in the Mediterranean. *Environmental Conservation* 27(2):98–103.
- Cinner J.E. and Aswani S. 2007. Integrating customary management into marine conservation. *Biological Conservation* 140:201–216.
- Clua E., Legendre P., Vigliola L., Magron F., Kulbicki M., Sarra-megna S., Labrosse P. and Galzin R. 2006. Medium scale approach (MSA) for improved assessment of coral reef fish habitat. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 333:219–230.
- Cohen P., Valemei A.D. and Govan H. 2008. Annotated bibliography on socioeconomic and ecological impacts of marine protected areas in Pacific Island countries. *WorldFish Bibliography No. 1870*. The WorldFish Center, Penang, Malaysia. 36 p.
- Gell F.R. and Roberts. C.M. 2003. The fishery effects of marine reserves and fishery closures. WWF-US, 1250 24th Street, NW, Washington, DC 20037, USA.
- Govan H. 2009. Status and potential of locally-managed marine areas in the South Pacific: Meeting nature conservation and sustainable livelihood targets through widespread implementation of LMMAs. SPREP/WWF/WorldFish-Reefbase/CRISP. 95 p. + 5 annexes.
- Halpern B.S. 2003. the impact of marine reserves: do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13(1) Supplement:S117–S137.
- Hickey F.R. 2009. Pêche côtière et développement humain à Vanuatu et dans d'autres régions de Mélanésie. *Ressources marines et tradition*, Bulletin d'information de la CPS 24:9–18.
- Jennings S., Kaiser M.J. and Reynolds J.D. 2001. *Marine fisheries ecology*. Blackwell Scientific Ltd, Oxford. 417 p.
- Johannes R.E. 1998. The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore finfisheries. *Trends in Ecology and Evolution* 13:243.
- Johannes R.E. 2002. The renaissance of community-based marine resource management in Oceania. *Annual Review of Ecology and Systematics* 33:317–340.
- Johannes R.E. and Hickey F.R. 2004. Evolution of village-based marine resource management in Vanuatu. *Coastal region and small island papers 15*, UNESCO, Paris, 48 p.
- McClanaham T. and Graham N. 2005. Recovery trajectories of coral fish assemblages within Kenyan marine protected areas. *Marine Ecology Progress Series* 294:241–248.
- Mora C., Andrefouet S., Costello M.J., Kranenburg C., Rollo A., Veron J., Gaston K.J. and Myers R.A. 2006. Coral reefs and the global network of marine protected areas. *Science* 312:1750–1751.
- Mumby P.J. and Steneck R.S. 2008. Coral reef management and conservation in light of rapidly evolving ecological paradigms.
- Oréade-Brèche. 2008. Évaluation À mi-parcours du programme CRISP Initiative régionale pour la protection et la gestion durable des récifs coralliens dans le Pacifique – Coral Reef InitiativeS in the Pacific. In: review, C.M.-t. (Ed.), *Rapport d'évaluation*. Agence française de Développement - Fonds Français pour l'environnement Mondial.
- Pickering H.A., Himes Badalamenti F., D'Anna G., James C., Kienzle M., Mardle S., Pipitone C., Whitmarsh D., Smith I.P. and Jensen A.C. 2003. Fisheries exclusion zones: Value and its sensitivity to data uncertainty. In: Pickering H. (ed) 2003. *The value of exclusion zones as a fisheries management tool: A strategic evaluation and the development of an analytical framework for Europe*. CEMARE Report, University of Portsmouth, UK.



Les récifs aux îles Nguna et Pele et le village de Unakap.
Photo: Nicolas Pascal.

Analyse de la rentabilité des aires marines protégées (AMP) en milieu communautaire à partir de cinq études de cas à Vanuatu



a. une réunion du comité de gestion de l'AMP ou comité de protection de l'environnement.
b. la pêche à l'épervier à marée basse dans une zone ouverte à la pêche.
c. un signe traditionnel indiquant un lieu tabou (pêche interdite).

Photos: Nicolas Pascal.

Pollnac R.B. and Crawford B.R. 2000. Discovering factors that influence the success of community-based marine protected areas in the visayas, Philippines. Coastal Management Report # 2229. PCAMRD Book Series No. 33. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, RI, USA, and Philippine Council for Aquatic and Marine Research and Development, Los Banos, Laguna, Philippines.

Russ G.R. and Alcala A.C. 1996. Marine reserves: rates and patterns of recovery and decline of large predatory fish. *Ecological Applications* 6(3):947-961.

Russ G.R., Alcala A.C. 1998. Natural fishing experiments in marine reserves 1983-1993: Roles of life history and fishing intensity in family responses. *Coral Reefs* 17:399-416.

Tawake A., Aalbersberg W.G.L. 2002. Community-based refugia management in Fiji. Institute of Applied Science, Faculty of Science and Technology, University of the South Pacific, Suva, Fiji. 12 p.

Trip consultants, 2008. Millennium challenge account - Vanuatu tourism survey baseline study. Final report.

Underwood A.J. 1994. On beyond BACI: Sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. *Ecological Applications* 4:1:3-15.

UNEP (United Nations Environment Programme). 2004. People and reefs: Successes and challenges in the management of coral reef marine protected areas. United Nations Environment Programme-Regional Seas Programme, Nairobi, Kenya. 103 p.

© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2011

Tous droits réservés de reproduction ou de traduction à des fins commerciales/lucratives, sous quelque forme que ce soit. Le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique autorise la reproduction ou la traduction partielle de ce document à des fins scientifiques ou éducatives ou pour les besoins de la recherche, à condition qu'il soit fait mention de la CPS et de la source. L'autorisation de la reproduction et/ou de la traduction intégrale ou partielle de ce document, sous quelque forme que ce soit, à des fins commerciales/lucratives ou à titre gratuit, doit être sollicitée au préalable par écrit. Il est interdit de modifier ou de publier séparément des graphismes originaux de la CPS sans autorisation préalable.

Texte original: anglais