



AIRES MARINES PROTEGEES CAPITALISATION DES EXPERIENCES COFINANCEES PAR LE FFEM

Thierry CLEMENT, Catherine GABRIE,
Jean Roger MERCIER, Héloïse YOU

2nd PARTIE – RAPPORTS D'ANALYSE THEMATIQUE

N°8 - Evaluation économique et calcul du taux de rentabilité interne des projets d'AMP



Mars 2010

Etude coordonnée par Julien CALAS - Secrétariat du FFEM



Oréade-Brèche – 64, chemin del prat – 31320 AUZEVILLE

tél. : 05.61.73.62.62 – Fax : 05.61.73.62.90

oreade-breche@oreade-breche.fr

Catherine GABRIE

60, rue Jules Isaac -13009 – MARSEILLE
Tél : 06.15.40.83.27 ; Fax : 04.91.71.57.51

c.gabrie@free.fr



2nd PARTIE DE L'ETUDE

LISTE DES RAPPORTS D'ANALYSE THEMATIQUE

1 : Le montage des projets de création ou d'appui aux AMP

2 : Création, Gestion et Gouvernance des AMP

3 : Le financement pérenne des AMP

4 : Les activités alternatives génératrices de revenus (AAGR)

5 : La gestion de la pêche

6 : La gestion du tourisme

7 : Recherche scientifique et suivi des effets des AMP

8 : Evaluation économique et calcul du taux de rentabilité interne des projets d'AMP.

VALEUR ECONOMIQUE ET CALCUL DES TAUX DE RENTABILITE INTERNE DES AMP DANS LES PROJETS DU FFEM

INTRODUCTION

L'évaluation économique consiste à mieux mettre en évidence et à estimer de manière quantitative les biens et services rendus par les écosystèmes, plus qu'à donner une valeur économique absolue et précise des AMP. Elle contribue de manière flagrante à une plus grande sensibilisation des décideurs politiques sur la nécessité de gérer durablement les milieux naturels.

Pour les économistes de l'environnement, la valeur économique d'un milieu naturel, ou valeur économique totale (VET), se décompose en plusieurs composantes (in Miraud et al, 2007) :

- la valeur d'usage qui se rapporte à l'ensemble des usages directs et indirects du milieu. Elle comprend les biens et services marchands (pêche, tourisme etc..) et les services non marchands (protection des côtes, fixation de carbone, fonction d'épuration, etc.),
- la valeur d'option qui représente le prix à payer pour maintenir l'option d'usages futurs, et pas toujours connus, du milieu,
- la valeur d'existence qui réside dans les biens environnementaux du fait de leur existence et indépendamment de tout usage,
- la valeur de legs ou valeur d'usage pour les générations futures.

Le schéma ci-dessous (Cesar et Chong 2004) montre ces différentes catégories de valeurs.

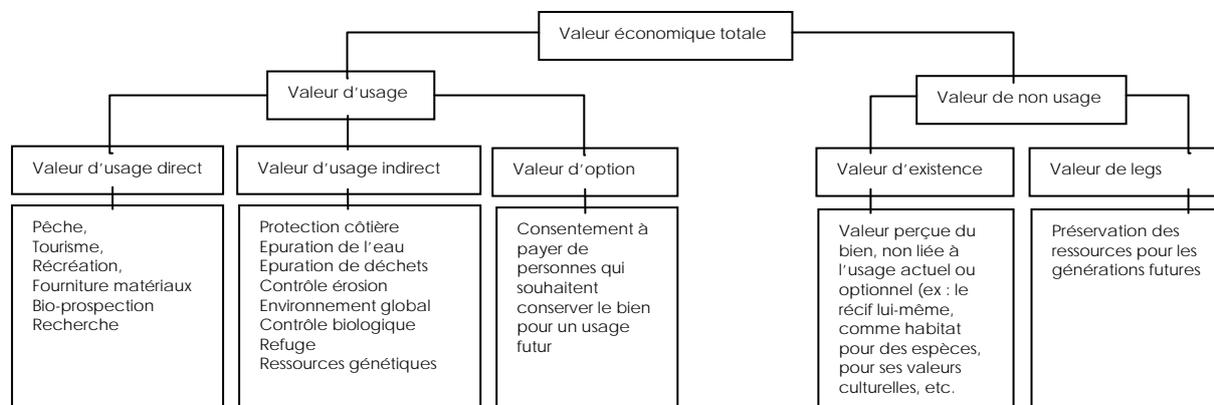
Par les fonctions écologiques qui les caractérisent, les écosystèmes des AMP : récifs coralliens, herbiers, mangrove, etc. fournissent des services dont l'homme peut tirer des bénéfices directs ou indirects ayant une valeur économique et sociale.

Les activités de pêche sont souvent les principales sources de bénéfices marchands issus des AMP, avec le tourisme. En milieu corallien, elle représente entre 10% et 25 % de la pêche mondiale. L'aquariophilie est également à l'origine de prélèvements importants, correspondant à environ 12 à 15 millions de poissons échangés par an.

Le tourisme contribue de façon très importante au produit intérieur brut et à l'emploi dans de nombreux Etats insulaires. Il est en pleine expansion depuis la seconde moitié du 20ème siècle. Réalisé durablement, il peut concourir, par les revenus qu'il génère, à la préservation des écosystèmes des AMP mais peut bien souvent concourir à leur dégradation. Par ailleurs, les études prospectives sur l'évolution du coût de l'énergie montrent qu'il faut relativiser l'intérêt des modèles de protection reposant exclusivement sur les revenus du tourisme, notamment international, la pérennité à long terme de ces activités n'étant pas acquise partout, avec l'arrivée attendue du pic de production de pétrole et le renchérissement des énergies fossiles.

La protection côtière est également une des valeurs importantes attribuable au milieu. Un grand nombre d'îles ne doivent leur existence qu'aux récifs coralliens, comme les 84 atolls de Polynésie française ou les îles coralliennes éparses de l'océan Indien. Les récifs frangeants et les récifs-barrières ont une fonction importante de réduction des effets des tempêtes sur les côtes et l'apport en sédiments sur les plages. Il en est de même pour les mangroves. Leur détérioration ou disparition pourrait avoir des effets économiques catastrophiques. Ces valeurs sont estimées dans les calculs économiques.

Catégories de valeur économique d'un bien selon Cesar et Chong (2004)



Enfin, les produits médicaux, dont les substances actives sont tirées des organismes marins, la perliculture, le rôle culturel de ces espaces (ex : zones sacrées ou tabou dans certains sites du Pacifique) sont autant de biens et services potentiellement valorisables dans les calculs économiques des AMP.

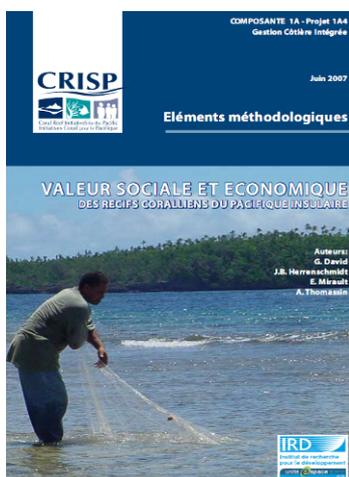
Ainsi, les écosystèmes des AMP et les bénéfices qu'ils procurent, ont de la valeur parce que l'homme tire profit de leur usage, (soit directement, soit indirectement), ou en raison de leur simple existence.

Des travaux nombreux

Les études économiques sur les écosystèmes coralliens sont relativement nombreuses. Selon une méta-analyse récente (Brander *et al*, 2006) relative à la seule valeur récréative des récifs coralliens, il existerait 160 travaux, avec en moyenne dix nouvelles publications par an.

Parmi les projets appuyés par le FFEM, deux ont fait l'objet d'un calcul de Valeur Economique Totale (VET)

- Pour la SMMA à Sainte Lucie, où le World Research Institute a réalisé ce travail pour l'ensemble de l'île, mais en faisant un calcul de valeur économique excluant les valeurs d'existence,
- Dans le cadre du programme CRISP, un travail similaire a été conduit par Tanya O'Gara sur l'AMP de Nava Kavv à Fidji. Ce programme a également financé d'autres travaux sur les valeurs économiques des récifs coralliens dans le Pacifique.
- Deux autres projets sont en cours au Vanuatu et à Salomon, toujours dans le cadre du programme CRISP avec des calculs de VET et de TRIE d'AMP.



Des résultats hétérogènes

Une étude méthodologique sur la valeur sociale et économique des récifs coralliens du pacifique sud (David et al, 2007)

« Le nombre d'études concernant la valeur économique des récifs s'accroît depuis une dizaine d'années. En revanche, on peut s'étonner de l'hétérogénéité des résultats obtenus. Ainsi la valeur économique totale à l'an, d'un ha de récif varie-t-elle de 1 430 US\$ aux Samoa américaines (Spurgeon et al., 2004) à une fourchette de 72 500 US\$ à 698 000 US\$ à Montego Bay en Jamaïque (Ruitenbeek et Cartier, 1999) pour des valeurs intermédiaires de 8.000 US\$ à 17.100 US\$ respectivement estimées à Saipan en Micronésie (Van Beukering, 2007) et à Moorea en Polynésie (Charles, 2005), quand Costanza et al. (1997) estiment à 6.075 US\$ par ha et par an la valeur de l'ensemble des récifs coralliens de la planète.

Les services récréatifs et le tourisme participent pour une large part à la valeur des récifs mais dans ce domaine également de grandes disparités existent, selon les auteurs et les pays concernés. Ainsi selon Costanza et al (1997), la valeur récréative et touristique des récifs, serait en moyenne de 3.008 US\$/ha/an sur l'ensemble de la planète, ce qui correspond à la moitié de leur valeur économique totale. La Grande Barrière australienne présente la valeur la plus élevée avec 38.400 US\$ /ha/an (Hundloe, 1990), plus de deux fois supérieure à celles relevées dans les îles de la mer d'Andaman en Thaïlande, soit 15 118 US\$/ha/an (Seenprachawong, 2004) et à Moorea soit 15.320 US\$/ha/an, l'île de Polynésie dont la fonction touristique est la plus affirmée puisqu'elle contribue à 90 % de la valeur totale du récif (Charles, 2005).

Cette disparité entre les valeurs tirées de la bibliographie pose toutefois problème. Quatre causes peuvent être avancées :

- a) l'hétérogénéité de la situation économique des pays d'études,
- b) des états de santé des récifs coralliens nettement différents,
- c) des disparités dans les méthodes de calcul,
- d) le manque de robustesse de certaines d'entre elles, qui rend peu pertinents certains des résultats obtenus ».

On voit donc que cette pratique est encore peu stabilisée et que les résultats en sont intéressants, mais à prendre avec une certaine prudence.

LA VALEUR ECONOMIQUE DES RECIFS CORALLIENS DE SAINTE LUCIE

Le World Resources Institute (WRI) a mis au point une méthode qui estime la valeur des récifs coralliens et des mangroves dans les Caraïbes. Cette méthode utilise le concept de 'services de l'écosystème' comme base de mesure (c'est-à-dire les bénéfices issus des écosystèmes qui permettent à la vie humaine de se maintenir). L'approche se concentre en premier sur les bénéfices économiques directs apportés par les ressources. Elle ne cherche pas à calculer la valeur économique totale (VET) des récifs coralliens et des mangroves, ce qui inclurait des valeurs de non-usage.

Trois types de biens et de services des écosystèmes sont concernés par cette méthode :

- les services en lien avec la pêche,
- le tourisme
- la protection du littoral.

L'évaluation a été réalisée pour toute l'île de Sainte Lucie, même si certaines données proviennent exclusivement de la SMMA.

La valeur d'usage liée à la pêche

En termes de valeur monétaire du récif, une première distinction est faite entre les activités donnant lieu à une activité marchande régulière et les activités à caractères vivrier¹ ou récréatif. Elle est complétée d'une différenciation au sein des activités à caractère marchand, entre les activités relevant du secteur informel et les autres, qui normalement font l'objet d'un suivi par les pouvoirs publics.

Pour la SMMA, une analyse financière a été utilisée pour évaluer la valeur du récif associée à la pêche. Cette approche comprend les revenus issus de la pêche commerciale et des transformations industrielles liées. En sont soustraits les coûts relatifs à ces activités, pour arriver aux bénéfices nets. Par ailleurs, trois éléments sur la pêche locale (majoritairement non commerciale) ont aussi été évalués : la pêche pour l'autoconsommation, pour la vente locale et la pêche récréative.

- Pêche commerciale : le revenu issu de la pêche commerciale est basé sur les prises et le prix de vente, par espèce. Les prises annuelles ont été estimées à partir de données sur les sites de débarquement, basée sur un échantillon de pêcheurs, et vérifiées à partir de la productivité de la pêche rapportée à une surface de récif.
- Transformation industrielle de la pêche : la valeur a été estimée en utilisant le prix de vente, moins le prix d'achat du poisson, les coûts d'opération et l'amortissement des investissements.
- Autres pêches : les valeurs issues de la pêche pour l'autoconsommation, pour petite vente locale et pour la pêche récréative ont été calculées séparément, en estimant la part de la population engagée dans ces activités, le temps passé à pêcher, et les prix des poissons récifaux sur le marché.

Sur cette base, le WRI a ainsi calculé la valeur économique des récifs de Sainte Lucie, liée à la pêche à 0,31 millions de dollars US.

¹ Par pêche vivrière, on entend l'activité halieutique dont plus de la moitié de la production est destinée à la consommation du pêcheur et de sa famille. Il en existe deux types : la pêche vivrière d'autosubsistance qui ne fait l'objet d'aucune commercialisation et la pêche vivrière commerciale, dont au maximum 49% de la production est mise sur le marché.

La valeur d'usage liée au tourisme

La valeur monétaire des services touristiques que rend le site, recouvre plusieurs aspects qui peuvent servir à estimer la valeur du site.

1. Lorsque le site visité par les touristes bénéficie d'un statut d'aire protégée, la méthode la plus simple pour estimer la valeur touristique de ce site, revient à multiplier le nombre de visiteurs annuels, par le prix d'entrée.

Quelques chiffres dans les Caraïbes (source : Conservation International, 2008)

Tourisme et loisir :

Les bénéfices nets annuels fournis par les récifs coralliens dans les Caraïbes à travers la plongée sous-marine ont été estimés à 2.1 milliards de US\$ en 2000 (Burke et Maidens, 2004). Environ 15 millions de plongées ont eu lieu en Floride chaque année, dont la moitié dans les Aires Marines Protégées. Seulement 25% des AMP, comprenant des récifs coralliens, font payer aux plongeurs une taxe d'entrée, souvent comprise entre 2 et 3 US\$. Le revenu issu de ces taxes est estimé entre 1 à 2 millions US\$ par an.

Pêche : les bénéfices annuels nets fournis par les récifs coralliens des Caraïbes à travers la pêche sont estimés à environ 300 millions US\$ et la perte de revenus, résultats de la dégradation des récifs est estimée à 95-139 millions US\$ (Burke et Maidens, 2004).

Protection côtière :

Les bénéfices annuels sont estimés entre 700 000 à 2,2 milliards US\$ (Burke et Maidens, 2004).

La valeur annuelle des services de protection côtière fournie par les récifs coralliens est estimée entre 28 et 50 millions US\$ pour Sainte Lucie. Les récifs coralliens contribuent à la protection de plus de 40% du littoral de l'île (Burke et al. 2008). Pour Tobago : valeur comprise entre 18 et 33 millions de US\$).

2. Une deuxième méthode d'évaluation repose sur les dépenses en matière de transport international. Cette méthode dite des coûts de transport, postule que le nombre de visiteurs dans un pays est fonction de la distance par rapport à leur pays d'origine et du coût du trajet. Les touristes cherchent en effet en priorité les destinations les moins chères en termes de coût d'accès, pour des prestations équivalentes. On peut donc pour un site donné, retenir comme valeur, la somme des coûts de transport de ses visiteurs.

3. Une troisième méthode d'évaluation de la valeur du service touristique fournie par le récif, est donnée par les dépenses locales de logement, nourriture et transport de la population touristique.

Pour la SMMA, le calcul de la valeur du récif associé au tourisme a utilisé la troisième méthode. Elle a nécessité le calcul des revenus bruts (logement, visites du récif, dépenses diverses) en soustrayant les coûts nécessaires, pour fournir ces services, pour arriver aux bénéfices nets (salaires, taxes et frais inclus dans les bénéfices totaux).

Les éléments inclus pour le calcul de la valeur sont:

- le logement : 48,28 millions US\$
- la plongée sous-marine : 2,25 millions et l'apnée : 0,75 millions US\$
- des dépenses diverses : 20,86 millions US\$

- l'accès au Parc marin : 0,05 millions US\$

La valeur d'usage du site liée au tourisme a été ainsi estimée à 72,2 millions US\$.

La protection de la côte contre l'érosion

C'est une des fonctions essentielles des récifs. Cette protection se fait de deux manières : par la masse propre du récif qui disperse l'énergie des vagues et par la production de débris puis de sable corallien qui engraisse les plages et contribue grandement à limiter l'érosion du trait de côte. Les mangroves ont également un très grand rôle de protection des côtes, mais ne sont pas présentes sur ce site.

L'évaluation des services liés à la protection de la côte (fournie par les récifs coralliens) nécessite une compréhension de la protection offerte par les différents types de récifs sur des littoraux différents, avec des scénarios de tempêtes différents. L'approche 'éviter les dégâts' est utilisée pour estimer la valeur de ce service, le long de la côte protégée par les récifs coralliens. Cela inclut de calculer le coût des dégâts (et pertes économiques associées) d'une zone côtière subissant un événement climatique comme une tempête, avec ou sans la présence d'un récif protecteur. La différence entre les deux cas de figure est, ce que l'on appelle 'l'évitement des dégâts'.

Les éléments essentiels pour comprendre les dégâts évités grâce à la présence des récifs comprennent notamment : l'identification de la zone considérée comme 'vulnérable' à l'érosion de vagues, l'identification des segments de côte protégés par les récifs coralliens, l'évaluation du niveau de protection due aux récifs, etc.

Dans le cas de Sainte Lucie, les estimations donnent une valeur pour la protection côtière de 4 millions US\$.

Conclusion concernant l'évaluation économique du récif corallien à Sainte Lucie

Bien que les hypothèses choisies puissent toujours être contestées, ce travail donne une estimation robuste des différentes valeurs d'usage du récif de la SMMA (cette valeur n'est pas une véritable VET) et surtout la répartition entre les différentes origines de la valeur. Il montre que la valeur de 76 m US\$ est due pour 94% au tourisme, alors que la protection littorale atteint seulement 5% et la pêche 1%.

Valeur d'usage des récifs	Valeur en millions de dollars US	% de la valeur économique totale
liée au tourisme	72,2 M US\$	94%
liée à la pêche	0,31M US\$	1%
liée à la protection de la côte	4 M US\$	5%

La SMMA étant située dans un des sites les plus réputés et les plus visités de Sainte Lucie (70% des touristes qui visitent Sainte Lucie se rendent à la SMMA), la part entre le tourisme et les autres

valeurs est probablement plus importante encore que dans le reste de l'île.

Une autre étude a abouti à la même conclusion et montre l'importance des parcs marins, et particulièrement de la SMMA, dans les décisions des touristes et leurs répercussions sur l'économie locale. En 2001, Barker et Callum ont interrogés 459 visiteurs à Sainte Lucie sur le choix de leur destination et sur leur manière de dépenser leur argent, et 327 visiteurs sur les questions relatives au Parc marin, comprenant leur vision sur les programmes proposés par le parc et sur leur consentement à payer des taxes d'entrée, éventuellement plus chères. L'étude a montré qu'en 2000, les visiteurs ont dépensé 7,3 millions pour la plongée sous-marine et l'apnée, dont près de la moitié, correspondait à des plongées effectuées dans la SMMA. 44% des visiteurs disent venir à Sainte Lucie à cause de l'existence de la SMMA et plus de 90% sont prêts à payer des taxes d'entrée plus élevées.

Il est tout de même intéressant de noter, que malgré ces fortes valeurs du tourisme, le projet FFEM a centré ses dépenses sur la compensation des catégories les plus affectés directement par le projet qui sont les pêcheurs. En réglant le problème des pêcheurs (voir chapitre sur la pêche), le projet a permis de résoudre la très grande majorité des conflits et a permis à la zone d'exprimer sa plus grande valeur, qui est de développer un tourisme en lien direct avec les ressources naturelles du site.

Il est tout aussi intéressant de constater que la SMMA a basé ses ressources sur la taxation des activités touristiques, qui représentent de loin, la plus importante source de revenu de la zone.

LES ETUDES DE VALEUR ECONOMIQUE DU CAPITAL NATUREL AU MOZAMBIQUE

Le gouvernement du Mozambique et les partenaires du développement dans le secteur de l'environnement partagent la volonté de voir l'environnement faire l'objet d'une meilleure prise en compte dans le prochain Plan Quinquennal du Gouvernement, ainsi que dans la stratégie de croissance et de réduction de la pauvreté. Dans ce cadre, l'AFD réalise, en collaboration avec le MICOA, une étude sur le capital naturel mozambicain et le coût de sa dégradation sur l'économie mozambicaine. Un séminaire de restitution des données devait être organisé à Maputo en février 2009.

LES ETUDES DE VALEUR ECONOMIQUE DE RECIFS ET D'AMP DANS LE CADRE DU PROJET CRISP

Dans le cadre du projet CRISP, trois études se sont intéressées à la valeur des récifs ou des AMP :

- une étude de David, Herrenschildt, Mirault et Thomassin (juin, 2007) développe des éléments méthodologiques sur la valeur économique des récifs coralliens du pacifique insulaire.
- une étude calcule la VET des récifs de l'aire marine de Navakavu à Fidji.
- une autre étude (Korovulavula I. et al, 2008) étudie la valeur économique des sites traditionnels de pêche (dits Iqoligolis).

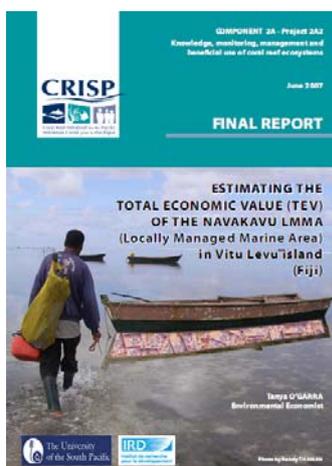
Enfin un atelier dédié spécifiquement à cette question a été organisé par le CRISP à Fidji en mai 2008. L'objectif de celui-ci était de rassembler des chercheurs, des gestionnaires d'AMP et des praticiens de l'analyse économique des AMP pour faire le point sur l'état de l'art de l'application des analyses économiques à la création, au suivi-évaluation et à l'évaluation ex-post des AMPs dans le Pacifique. Les principaux résultats ont été :

- des échanges d'expériences sur les approches, les méthodes utilisées, leur applicabilité et sur les quelques résultats enregistrés
- un consensus sur les conditions préalables à la valorisation des analyses économiques
- l'identification de "pilotes" dans le Pacifique pour l'application, avec le soutien du CRISP, de nouvelles analyses économiques.

Estimation de la valeur économique totale de l'aire marine de Navakavu à Fidji

L'étude calcule la VET qui inclut les valeurs marchandes, comme celle faite par le WRI à Sainte Lucie (Pêche, tourisme et protection de la côte). Par ailleurs, elle intègre également le pouvoir épurateur des mangroves ainsi que des estimations du consentement à contribuer et/ou à payer des populations de l'AMP.

Les résultats de l'étude montrent que la VET des écosystèmes côtiers, dans l'aire marine de Navakavu est comprise entre 1 764 221 et 1 786 885 US\$/an (environ 950 US\$/ha). La pêche associée à ces écosystèmes représente 45% de cette valeur. Viennent ensuite la protection côtière avec 33% de la VET, puis l'épuration des eaux par les mangroves avec 20%. Les valeurs d'apprentissage, éducation, recherche, ne comptent que pour 2 %. Il n'y a pas de valeur touristique, car le site n'a aucune activité dans ce domaine.



La valeur des sites traditionnels de pêche à Fidji

Les iqoligolis, sont les zones de pêche traditionnelles aux Fidji (pas forcément dans des AMP), qui s'étendent de la plage, au récif barrière. L'étude tente d'évaluer la valeur de cet espace et de ses ressources, dans le cadre d'une compensation éventuelle, sur la base de la valeur d'usage (pêche et tourisme) et de la valeur de non usage.



Les 11 iqoligolis étudiés donnent les résultats suivants : pour la valeur directe liée à la pêche, de 1,3 à 3,4 millions d'€/km²/an (scénario A), à 32500 à 236 000 €

(scénario B). La valeur d'usage pour la mangrove est estimée à 0,8 millions €/km²/an. La valeur liée au tourisme est estimée à 32 millions d'€/an (335 € par touriste en 2003). Les valeurs de non usage n'ont pas pu être calculées.

Autres études à Vanuatu et Salomon

Deux autres études sont en cours dans le cadre du CRISP à Vanuatu (Nicolas pascal) et Salomon (Jean Roger Mercier - Oréade-Breche) incluant des calculs de VET et de TRIE.

Par ailleurs, le projet **Thaïlande** prévoit de financer une étude sur la valorisation socio-économique des AMP du projet et leurs impacts au plan local régional et national. En vue de développer une stratégie de collecte et de cofinancements des AMP.

ÉTUDE DES TAUX DE RENTABILITE INTERNE ECONOMIQUE (TRIE) DES AMP EVALUEES

La détermination du TRIE (Taux de Rentabilité Interne Economique) est l'une des facettes d'une approche économique de la création et du lancement d'une AMP. C'est une approche purement quantitative, extrêmement codifiée, et réclamant un grand nombre de données, ce qui peut conduire à faire des hypothèses lorsque les données de base ou de suivi sont insuffisantes.

En complément de la VET, l'analyse économique permet de projeter dans l'avenir les opportunités générées par l'AMP et de mettre en relation ces perspectives, avec les dépenses gouvernementales et les apports de dons extérieurs, effectués localement depuis l'origine du projet.

La démarche de calcul d'un TRIE cherche à évaluer l'efficacité économique des interventions des bailleurs de fonds en termes de contribution au

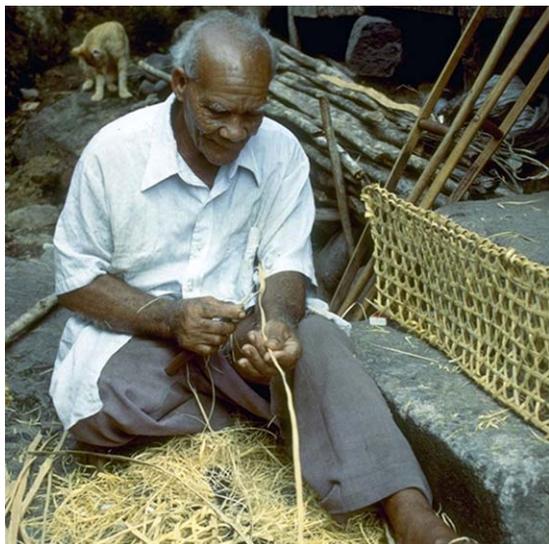
développement local et à la conservation. Cet exercice s'inscrit dans une logique de rationalité, cohérent avec la recherche d'une utilisation optimale de fonds publics, à fort coût d'opportunité. C'est aussi un exercice extrêmement risqué, compte tenu du manque de référence et de méthodologie stable, dans un domaine nouveau pour les économistes.²

Enfin, calculer un TRIE peut aider un bailleur ou un décideur politique d'un pays à répondre à la question : est-ce que cet argent public est bien utilisé dans une AMP ou est-ce qu'il serait plus utile en étant investi ailleurs, sur d'autres projets ? Un citoyen, contribuable dans le pays de l'AMP ou un contribuable dans les pays donateur peut également se poser la question de savoir si le choix d'investir les fonds public de son pays dans une AMP est judicieux ou pas ? Or, ce type de demande est de plus en plus fréquente. Par ailleurs, dans le contexte de crise financière actuelle, cette question prend un relief tout particulier.

Mais effectuer un calcul de TRIE, peut également être utile pour d'autres débats. Comme il nécessite une évaluation de l'ensemble des valeurs générées par l'AMP, il peut être également un outil de réflexion ou de débat très utile pour le gestionnaire de l'AMP et pour les populations locales bénéficiaires ou non de l'AMP, pour essayer de comprendre qui bénéficie de quoi avec l'AMP.

Les 4 AMP étudiées

L'ensemble des études citées ci-dessous ont été conduites par Oréade-Brèche, dans le cadre des évaluations de projets du FFEM et de l'AFD soit : Mnazi Bay (Tanzanie), Bamboung (Sénégal), Quirimbas (Mozambique) et Soufrière (Sainte-Lucie).



Pêcheur de Sainte Lucie (© SMMA)

² « parce que ces techniques fournissent au décideur des éléments irremplaçables d'appréciation chiffrée, qui éclairent sa décision en même temps qu'elles facilitent la présentation du projet aux autres instances, financières ou politiques. » André Bussery dans sa préface de « Guide pratique d'analyse de projets – Evaluation et choix des projets d'investissement » - d'Emmanuel Bridier et Serge Michailof, Economica

Cette présentation justifie les choix faits, expose les hypothèses posées, fait état des sources d'information utilisées, ainsi que des lacunes dans cette information. La démarche vise donc moins à donner une valeur au TRIE d'une AMP qu'à tester tout à la fois sa faisabilité et ses limites, c'est à dire :

- tester si le calcul d'un TRIE pour une AMP est faisable et identifier le type d'informations manquantes pour la mener à bien selon les méthodologies de calcul reconnues,
- identifier tout autant les limites de cet exercice que son incapacité à rendre compte de l'ensemble des bénéfices économiques supposés ou démontrés d'une AMP. On s'attend en effet, à ce que certaines valeurs soient difficilement prises en compte par un calcul de TRIE, indépendamment du fait de savoir si les informations de base sont disponibles ou pas pour le calcul. Ainsi, comme on va le voir plus loin, la valeur potentielle (ou valeur d'option) de certaines espèces ou d'un écosystème, pour les sociétés humaines, va être difficilement prise en compte par un TRIE.

Qu'est-ce qu'une valeur d'option ?

Le prix Nobel de Chimie 2008 a été décerné à un chercheur japonais et deux chercheurs américains pour leurs travaux sur une protéine fluorescente verte, extraite de l'ombrelle d'une méduse *Aequorea victoria*. Cette protéine est devenue un outil quasi universel d'étude du vivant à l'échelle cellulaire. Certains l'appellent « le microscope du XXIème siècle ». Or ce résultat n'a été possible que grâce à des recherches engagées il y a plus de 50 ans et très proches des sciences naturelles, sur une simple méduse, alors qu'aucune rentabilité ne pouvait être initialement anticipée pour justifier cette recherche. Bien évidemment, la conservation de cette méduse n'avait aucune justification économique il y a 50 ans...

D'une manière générale, l'application des techniques d'actualisation (qui inclut la détermination du TRIE) est une « trousse à outils » au sein des mathématiques financières permettant une aide à la décision qui peut, schématiquement, se ramener à deux principaux cas de figure :

- comparaison rationnelle de plusieurs projets alternatifs et choix de celui, ou ceux offrant une bonne rentabilité et, en particulier, une rémunération des investissements, supérieure au taux d'intérêt marchand dans le secteur concerné,
- vérification, a posteriori de la validité et de la rationalité des investissements effectués, montrant de préférence (sauf considérations non économiques), une utilisation des fonds investis, produisant un intérêt annuel supérieur, au taux d'intérêt marchand dans le secteur concerné.

La notion d'actualisation est indissociable de la présence d'un – ou de plusieurs – investissement(s) passé(s) ou à venir, investissements qui d'une manière ou d'une autre impliquent un changement, une rupture dans un équilibre antérieur ou une routine individuelle ou collective.

La gymnastique conceptuelle du calcul d'actualisation ne devra pas masquer le grand nombre d'hypothèses et d'estimations, voire d'approximations, effectuées ou retenues dans l'exercice, pionnier par plusieurs aspects. Cette gymnastique a été d'autant plus nécessaire dans les 4 cas d'étude que, malheureusement, l'appareil

statistique de suivi-évaluation mis en place dans les AMP a été particulièrement déficient dans les domaines indispensables aux calculs d'actualisation : notamment sur l'état initial des ressources et des prix (avant la création de l'AMP), sur la vitesse réelle de reconstitution des stocks halieutiques, et même, sur les activités agricoles, aquacoles et sylvo-pastorales de développement.

Dans le cas de Quirimbas, on se trouve également confronté à des objectifs de développement (ici, projet de séquestration de carbone à grande échelle) tellement ambitieux qu'un jugement est nécessaire pour trier l'objectif réaliste de l'effet d'annonce. Cette déficience d'information et de transparence est en soi déjà un premier enseignement de ce travail de capitalisation d'expérience.

En tout état de cause, compte tenu de la nécessité logique d'effectuer un calcul sur la longue durée (quinze ans semble une durée raisonnable pour rendre compte de la volonté d'une création durable et pérenne de l'AMP³), des hypothèses ont dû être faites et des scénarios élaborés, pour prendre en compte des décisions non encore prises et des évolutions qu'on ne peut encore qu'ébaucher. Ainsi des décisions, comme la mise en place du « Mtwara Corridor » en Tanzanie, qui vise à relier le Mozambique à Dar es Salam, via Mnazi Bay, qui ne sont pas entre les mains des autorités sectorielles, nationales comme locales, en charge de la création et de la gestion de l'AMP de Mnazi Bay ont dû être prises en compte.

Ce qui suit expose les objectifs propres de la détermination du TRIE, décrit le cadre de référence, les hypothèses faites, les sources d'information utilisées, fournit des détails sur les choix effectués pour « remplir » le modèle et, enfin, présente les résultats et les commente.

Le caractère formel et sophistiqué de la présentation de l'approche et des résultats ne doit pas faire illusion. Le lecteur ne devra pas se focaliser sur les décimales après la virgule, mais utiliser les résultats comme une source d'information et de réflexion sur l'efficacité des financements publics, utilisés dans ces projets.

Objectifs propres de méthodologie de l'évaluation économique

La détermination du TRIE, du financement de la création et du lancement d'une ou plusieurs AMP répond à quatre objectifs complémentaires :

- Retour d'information auprès des financiers de l'opération sur l'efficacité économique des dons et subventions accordés,
- Contribution à l'organisation de l'information pour un meilleur suivi-évaluation futur, de la poursuite des opérations de l'AMP,

³ Cette durée a été validée informellement par le FFEM. Toutefois, (i) une durée de 20 ans a été utilisée pour Soufrière, la création de l'AMP ayant eu lieu – sur le papier – voici quinze ans et (ii) pour les trois autres études de cas, une durée de 20 ans a été testée, ne produisant pas de résultats notablement différents du scénario 15 ans.

- Aide à la formulation des politiques nationales et locales dans les domaines de la gestion environnementale et du développement des pêches,
- Participation à la constitution de la base de connaissances sur l'économie des AMP et l'essor d'une nouvelle discipline.

La détermination du TRIE permet également une approche fédératrice de la gamme très ouverte des activités conduites dans l'AMP. Ces zones, en effet, ne sont pas figées dans des opérations de conservation de la nature, mais abritent un ensemble complexe d'activités de développement économique et social, au sein desquelles, la protection de la biodiversité est totalement intégrée, ou devrait l'être.

Les biens et services produits par l'écosystème

Le travail consiste d'abord à identifier les biens et services produits par l'écosystème, après mise en protection qui seront une des bases du calcul. Ainsi pour les projets d'AMP concernés, ont été pris en compte les éléments suivants :

- Augmentation de la fréquentation touristique,
- Protection et reconstitution de la ressource halieutique et augmentation des prises,
- Attractivité des paysages,
- Organisation des habitants pour leur permettre d'accroître la valeur ajoutée locale par les Activités Alternatives Génératrices de Revenus (AAGR),
- Protection et reconstitution de la biodiversité,
- Education des habitants à la gestion technique, scientifique [et administrative] du Parc,
- Education des touristes,
- Entretien [et expansion] de la mangrove,
- Recettes financières pour financement d'équipements collectifs,
- [Exposition accrue aux maladies sexuellement transmissibles].

D'autres valeurs positives ou négatives auraient pu être intégrées au calcul (ex : effet négatifs d'un tourisme excessif), mais nous avons décidé de nous limiter à cette première liste comportant les valeurs principales.

On considère dans le scénario « sans projet » que la plus grande partie des biens et services ci-dessus (à l'exception, probablement, de l'attractivité des paysages) n'auraient pas été produits.

Le cadre de référence de l'estimation du TRIE

Le TRIE est calculé en recherchant le taux d'actualisation pour lequel le total des investissements actualisés, est égal au total des valeurs ajoutées actualisées, en calculant investissements et valeurs ajoutées comme la différence entre situations « sans projet » et « avec projet ».

Le calcul du TRIE, part d'abord d'un calcul de la « Valeur économique totale » (voir chapitre précédent). Nous nous sommes donc attachés à :

- estimer la VET des AMP étudiées, année par année, à compter du début des démarches préliminaires financées par le FFEM et l'AFD,

- comparer le flux des VET « avec projet » à celui des VET « sans projet »,
- rapprocher ces bénéfices nets générés par le projet, des coûts d'investissement et de fonctionnement requis, pour mettre le projet en place et le faire fonctionner.

Pour l'estimation de la VET, il a été estimé que les biens et services produits par les AMPs incluaient, de manière générique :

Les valeurs directes et possédant une valeur de marché

Production Halieutique
 Production de coquillages
 Tourisme
 Diversification des activités économiques
 Revenus nets supplémentaires des activités existantes

Les valeurs indirectes n'ayant pas de valeur de marché

Protection de la biodiversité
 Protection de la zone côtière⁴
 Séquestration de carbone⁵
 Accroissement de capacité technique des producteurs locaux
 Accroissement de connaissance et de prise de conscience par les touristes

Compte tenu de la durée disponible pour la ces évaluations, du manque de données de base dans les projets, des difficultés méthodologiques et des ressources limitées, il a été décidé de ne pas tenir compte de valeurs plus difficiles à déterminer comme les valeurs d'existence.

Remarque : Pour le projet Mnazi Bay, il a été décidé de ne pas comptabiliser la production énergétique d'Artumas comme un bénéfice du projet. En effet, cette production aurait eu lieu avec ou sans le projet AMP. Par ailleurs, il ne s'agit pas d'un bénéfice durable, mais d'une extraction irréversible de ressource, ce qui aurait pu entraîner des problèmes méthodologiques.

- la mise en protection des AMP a un effet bénéfique sur les ressources halieutiques, effet qui s'étale sur plusieurs années et permet graduellement aux stocks halieutiques de se reconstituer et de se stabiliser au niveau « soutenable » des pêches, tel qu'il existait avant le développement d'une surpêche,
- les activités initiées au moment de la création et des premières années de fonctionnement de l'AMP se poursuivront, grâce à de nouveaux financements, actuellement non engagés, mais qui permettront de consolider les acquis. L'évolution « avec projet » comprendra donc, sans en préjuger l'origine, des financements supplémentaires qui dureront tout au long de la période de calcul du TRIE.

Les sources d'information utilisées

Pour le projet Mnazi Bay, les principales sources d'information utilisées ont été les documents scientifiques et techniques produits par l'UICN au cours de la phase I du projet. Pour le projet Bamboung, une enquête auprès de 500 ménages de la zone, focalisée sur les pêcheurs, a fourni l'essentiel de la donnée. Pour le projet Quirimbas les principales sources d'information utilisées ont été les documents scientifiques et techniques, et notamment le plan d'affaires et le plan de développement du tourisme. Pour La Soufrière, les informations étaient fournies par l'administration du Parc.

Les limites dans l'espace et dans le temps

Il a été décidé de retenir une période de calcul de 15 années, démarrant avec les premiers financements du FFEM. Ainsi, la base de départ est la situation sans protection. La durée de 15 ans se justifie par le long terme dédié à cette protection, dont on peut même espérer qu'elle dure plus longtemps. Toutefois, une durée plus longue n'entraînerait pas de modifications significatives du TRIE mais, reposerait sur des hypothèses probablement encore plus fragiles en ce qui concerne l'évolution de la zone à très long terme.



Réparation des nasses, Quirimbas (© C. Gabrié)

Les hypothèses

Les hypothèses suivantes ont été faites :

⁴ Sauf dans le cas de La Soufrière, la valeur du foncier protégé ayant été pris comme approximation de cette valeur.

⁵ Sauf dans le cas de Quirimbas, pour lequel une opération de grande envergure est mené par Envirocare, y compris une vente de crédits carbone par les agriculteurs encadrés au sein du Parc National.

Les sources d'information utilisées		
Mnazi Bay (Tanzanie)	Bamboung (Sénégal)	Quirimbas (Mozambique)
<ul style="list-style-type: none"> • Harrison P., 2005, A Socio-economic Assessment of Sustainable Livelihoods Regimes for Communities of Mnazi Bay Ruvuma Estuary Marine Park, Tanzania - Incorporating livelihood intervention strategies and proposals for the development of Alternative Income Generating Activities, IUCN • Malleret D., 2004, A Socio-economic Baseline Assessment of the Mnazi Bay Ruvuma Estuary Marine Park, IUCN • Labrosse P. et al., 2005, Assessment of Shallow-water Fisheries in Mnazi Bay Ruvuma Estuary Marine Park and Recommendations for a Fisheries Management Strategy, IUCN • Richmond M.D. et al., 2002, An analysis of smallholder opportunities in fisheries, coastal and related enterprises in the floodplain and delta areas of the Rufiji river, Tanzania, Samaki Consultants, IUCN, Dutch Royal Embassy – at UICN Doc Center (p) 	<p>Une enquête de terrain dans les villages de l'AMP (Oréade-Brèche en partenariat avec Aquatic Consult), d'une part auprès des ménages, d'autre part auprès des propriétaires de pirogues.</p>	<p>Les principales sources d'information utilisées ont été les documents fournis par le PNQ et notamment le Plan de Développement Touristique, le Plan d'Affaires et diverses statistiques et études techniques, en particulier, l'étude de Rousselot, 2005 (caractérisation socio-économique des communautés de pêcheurs de l'île de Quirimba, nord Mozambique). Des compléments ont été fournis par les gestionnaires du Parc.</p>
	<p>Une enquête conçue par Oréade-Brèche et remplie par des touristes en séjour à Keur Bamboung. Enquête surtout dédiée à l'évaluation de la qualité des services et du consentement à payer.</p>	
	<p>Les autres sources d'information, primaires ou secondaires sont extraites de la bibliographie. Compte tenu de l'éparpillement de ces sources d'information, une première synthèse des données chiffrées relatives à l'AMP de Bamboung a été effectuée et a servi de document intermédiaire.</p>	<p>Par ailleurs l'étude du WRI sur Ste Lucie a également été largement utilisée</p>

La zone d'influence du projet est constituée de la zone géographique de l'aire protégée, y compris la zone de non pêche et les 14 villages pour le projet Bamboung. À l'évidence, l'influence du projet dépasse cette zone, pour des raisons de mobilité, des ressources halieutiques comme des pêcheurs. Mais il est pratique de retenir cette limite arbitraire de manière à bien circonscrire les effets directs et indirects de l'AMP. A Quirimbas, la zone d'influence du projet est constituée de la zone géographique de l'aire protégée, y compris la zone tampon, bien que l'influence du projet dépasse cette zone à cause, également, de la mobilité des ressources halieutiques, comme des pêcheurs. Cette hypothèse posée pour des raisons techniques, contribue a priori à minimiser les bénéfices de la conservation et donc constitue une hypothèse sécuritaire qui à probablement tendance à minimiser le TRIE.

Le calcul a été effectué, dans la mesure du possible, en devise constante 2007. Ceci est justifié par le fait qu'il s'agit d'un calcul économique et non financier. Si d'excellentes données avaient été à disposition, elles auraient sans doute permis une réflexion fine sur l'inflation différentielle entre éléments de coûts et éléments de bénéfices. Dans le cas présent, les principaux paramètres seraient évidemment la valorisation des produits halieutiques (prix de vente des poissons au niveau des pêcheurs et marges des mareyeurs locaux).

Les investissements matériels et immatériels

Le PNUD pour le projet Mnazi Bay et Océanium au Sénégal ont fourni les données désagrégées correspondant à l'appui de leurs bailleurs (PNUD, FEM et FFEM pour Mnazi Bay / FFEM pour Bamboung) année par année et spécifiques à l'AMP. Ces investissements ont permis, sur la période 2001-2007, de financer tous les travaux préalables et de mise en place des « fondations » de l'édifice de l'AMP. Ces données ont donc été retenues comme des investissements nets, qui ne

comprennent ni impôts ni salaires de personnel non qualifié et donc sont les investissements économiques nets. En ce qui concerne les investissements, ont été pris en compte

- le renouvellement des investissements matériels, les frais de personnel et de bureautique requis pour faire fonctionner l'équipe de gestion de l'AMP
- un minimum d'encadrement technique, indispensable pour la réalisation du potentiel économique et touristique de la zone.

L'ensemble de ces frais ont été chiffrés sur la base d'une estimation forfaitaire faite par l'UICN (300 000 US\$/an) pour Mnazi Bay et sur la base du fonctionnement d'une équipe de 6 spécialistes environ, bénéficiant d'un apport logistique et administratif proportionnel pour Bamboung. Dans les paramétrages, il a été testé une variation de ces frais administratifs, qui sont plutôt forts et plaident pour une solution mixte Etat/ONG plutôt que « tout Etat ».

Au Quirimbas, les investissements antérieurs à la création du PNQ sont minimes. Le Gouvernement et les ONGs impliquées ont en effet – légitimement - beaucoup plus mis l'accent sur l'animation et la consultation des populations locales que sur les études préalables. Toutefois, il faut également noter que la zone étudiée est reconnue au niveau mondial, comme une aire de très forte valeur écologique. Il y a donc eu tout un investissement analytique dont le développement du PNQ bénéficie, mais qui n'est pas inclus dans le présent calcul. On a donc retenu ces données comme des investissements nets, qui ne comprennent ni impôts ni salaires de personnel non qualifié et donc sont les investissements économiques nets (hors fonctionnement strict).

Les hypothèses sur la pêche

Dans les 4 projets, L'hypothèse d'une baisse continue des prises totales avant la création des AMP est validée par l'ensemble des sources, à Mnazi Bay par les pêcheurs et études scientifiques, à Bamboung par les rapports IRD, les enquêtes de terrain et les témoignages recueillis auprès des acteurs locaux) et à Quirimbas par les rapports de recherche et le suivi scientifique faisant état d'une baisse de la diversité et de la taille moyenne des prises autant que des enquêtes de terrain et des impressions recueillies auprès des acteurs locaux.

La question de savoir si, oui ou non, la ressource halieutique se reconstitue depuis la création de l'AMP est centrale pour la présente évaluation.

A Mnazi Bay, on ne dispose malheureusement pas de données fiables de terrain sur ces tendances. On a estimé que, sans projet (c'est-à-dire si l'AMP n'avait pas été créée), le volume moyen des prises resterait constant.

A Bamboung et à Quirimbas, les études montrent que plusieurs indicateurs de diversité et d'abondance vont dans le sens d'une amélioration significative de la ressource, qualitative et quantitative dans l'AMP. Il est malgré tout incontournable de placer cette reconstitution dans le cadre d'un modèle théorique reposant sur des paramètres non mesurables actuellement, mais pouvant être validés dans le temps.

A La Soufrière, on est parti de l'estimation effectuée par le WRI sur laquelle on a estimé que le volume des pêches pré-crédation du Parc était à nouveau atteint en 2012.

Mnazi Bay

En 2003-2004, on comptait 1 400 pêcheurs dans l'AMP. La prise moyenne individuelle dépend de l'équipement de pêche utilisé. Une moyenne raisonnable est de 15 kg bruts de poisson frais par jour avec un prix moyen au producteur de 0,5 US\$/kg brut (humide) (500 TSh). La marge du vendeur est d'environ 60%, soit 0,3 US\$/kg de plus. On peut tabler sur 100 jours de pêche par an, compte tenu des saisons et des contraintes météorologiques, particulièrement discriminantes pour la pêche artisanale. Les recettes brutes par pêcheur seraient donc de 750 US\$/an en moyenne.

Au total, aux environs de 2003-2004, on aurait donc des recettes brutes des prises de pêche de 1 050 000 US\$/an pour les 1 400 pêcheurs de l'AMP. Les charges annuelles nettes (amortissement compris⁶) pour la même période sont estimées à 50 US\$ par pêcheur, soit 70 000 US\$/an au total. Actuellement, une très faible proportion des embarcations est équipée de moteurs, ce qui explique la faiblesse des coûts de pêche. La Valeur Ajoutée Nette annuelle serait donc d'environ 1 million d'US\$ en 2007.

Les publications consultées font état, d'une part, d'un nombre croissant de pêcheurs avant 2003-2004, d'autre part d'une baisse globale des prises. Malheureusement, ces indications sont essentiellement qualitatives. On a arbitrairement estimé à 5% l'an l'augmentation du nombre de pêcheurs entre 2000 et 2004, et à 10% l'an la baisse des prises totales sur cette même période.

Bamboung

A partir des enquêtes de terrain, on a pu estimer que les recettes monétaires auraient en moyenne baissé d'un indice 300 en 2003 à un indice 100 en 2007, le prix moyen des prises augmentant, lui, d'un indice moyen de 72% en 2003 à un indice 100 en 2007. Selon ces estimations, les volumes individuels pêchés auraient en moyenne baissé d'un indice 400 en 2003 à un indice 100 en 2007. Nous avons réduit ce ratio de moitié, car une chute de 4 à 1 semble improbable et reflète sans doute plus l'amertume des pêcheurs que la réalité. Le volume moyen des prises par pêcheur était de 8 445 kg/an dans les enquêtes de terrain.

On estime qu'il y a environ 1 100 unités de pêche dans la zone du projet. Les spécialistes définissent une unité de pêche⁷ comme l'ensemble constitué d'une pirogue avec ses moyens de propulsion, d'une technique unique de pêche déterminée par l'engin de pêche utilisé et d'un équipage. L'estimation du nombre des unités de pêche a été faite en croisant plusieurs sources d'information : enquête de terrain 2007, documents Océanium et surtout la thèse d'Omar Sarr sur la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum. Il est impossible de connaître l'évolution dans le temps de ce nombre de pêcheurs. Dans un premier temps, nous faisons l'hypothèse que ce nombre reste constant sur la période et il serait d'ailleurs souhaitable que le gestionnaire de l'AMP ait une politique de numerus clausus sur ces pêcheurs. Sur les 1 100 unités de pêche, on a compté que 300 environ constituaient des unités professionnelles et organisées, les autres pratiquant la pêche de manière artisanale et n'atteignant pas la production de quelque 8 500 kg/an ci-dessus. On ne connaît pas le nombre de pêcheurs allochtones et cette population n'a pas été intégrée dans l'analyse du TRIE.

La question des prix de vente des produits halieutiques, et surtout de leur évolution, est tout aussi sensible, déterminante et délicate à traiter. Nous avons pris les moyennes et avons posé l'hypothèse que les prix sont passés de l'indice 72 à l'indice 100 en 2007. Le prix moyen des prises de poissons dans les villages enquêtés était de 900 FCFA/kg en 2007. On est donc partis de recettes brutes d'environ 2,3 milliards de FCFA/an pour les activités halieutiques dans la zone (3,5 millions d'US\$/an). Il est à noter que la hausse constatée du prix du poisson, n'est en rien liée au projet d'AMP, mais représente plus la rareté croissante de la ressource.

Quirimbas

Selon l'étude de Rousselot, le volume des prises aurait baissé du tiers entre 1997 et 2005 pendant que les prix de vente au débarquement croissaient de 100%. L'étude Rousselot détaillait les méthodes et engins de pêche utilisés par environ 380 pêcheurs et propriétaires d'engins. Sur la base de l'estimation socio-démographique globale estimant que 20% des habitants du PNQ pratiquaient la pêche, soit environ 20.000 personnes et 3.500 familles, on a appliqué un ratio de 10 (3500/380) aux résultats de l'étude Rousselot.

Il faut noter que cette étude ne fait pas état de charges de carburant dans les comptes d'exploitation simplifiés des pêcheurs. On n'a pas pris en compte de charges de carburant, ce qui risque de sous-estimer les charges et surestimer les recettes nettes, donnant ainsi trop d'importance à la reconstitution de la ressource halieutique dans le bilan global.

Soufrière

A La Soufrière, dans l'étude du WRI il est estimé que le volume des pêches pré-crédation du Parc était à nouveau atteint en 2012. Une observation scientifique fait état d'une augmentation de 40% des prises entre 1996 (aux alentours de la création du Parc) et 2001. On a affecté, en dépenses du projet, les compensations monétaires, estimées à 22 000 Euros versées aux pêcheurs en 1997, période de crise immédiatement après la création du Parc, indemnités ayant servi à compenser leur mise au chômage complet pendant plusieurs mois.

⁶ Compte tenu du nombre élevé de pêcheurs, les investissements individuels pouvant être traités de manière statistique, il revient au même de comptabiliser l'amortissement annuel ou de prendre en compte les investissements individuels sur une base périodique.

⁷ La notion d'unité de pêche n'est pas facile à définir dans le contexte de la pêche artisanale sénégalaise en général (Laloé et Samba, 1990) et en particulier dans le contexte de la pêche dans le Sine Saloum. En effet, l'unité de pêche artisanale est considérée dans certaines pêcheries comme un ensemble constitué d'une pirogue avec ses moyens de propulsion, d'une technique unique de pêche déterminée par l'engin de pêche utilisé et d'un équipage- redite du texte auquel la note se réfère, de plus le texte introduit par « en effet » n'explique pas vraiment pourquoi cette définition a pour effet que la notion d'unité de pêche n'est pas facilement définissable dans le Saloum.... (Bouso, 1996 ; Ecoutin, 1992).

Valorisation de la ressource halieutique



Séchage de poisson à Bamboung (© T. Clément)

Les principaux bénéfices passés et présents de l'AMP sont appréciés à partir de l'impact actuel et futur sur la reconstitution de la ressource halieutique. En effet, si le tourisme est déjà développé à petite échelle à Quirimbas, il n'a en revanche pas commencé à se développer à Mnazi Bay et démarre juste à Bamboung. Même dans une hypothèse optimiste et volontariste, les bénéfices futurs liés au tourisme resteront probablement loin derrière ceux liés aux activités primaires exercées dans ces sites, en particulier compte tenu du très faible développement économique et des faibles qualifications des populations résidentes. Pour estimer l'impact de l'AMP, les points de départ sont les valeurs recueillies lors des études citées pour Mnazi Bay et des valeurs recueillies lors des enquêtes de terrain pour Bamboung.

Le bénéfice de l'AMP a été compté comme la différence entre les recettes nettes de la pêche dans la zone, dans l'évolution « avec projet », moins ces mêmes recettes dans l'évolution « sans projet ».

Les formules utilisées sont :

Recettes nettes annuelles = (Prise totale - Prise autoconsommée) * Prix de vente des prises - Charges directes (hors salaires) de la pêche

Bénéfices halieutiques annuels = Recettes Nettes Annuelles Avec Projet - Recettes Nettes Annuelles Sans Projet

Bénéfices halieutiques actualisés = Somme [de n=1 à 15] (Bénéfices Annuels/(1+ TA)^n avec TA= Taux d'Actualisation

Les revenus en provenance des activités halieutiques sont fonction de la quantité réelle des prises, elle-même égale au nombre de pêcheurs, fois le volume moyen de prises, ainsi que des prix reçus par les producteurs. Nous traitons tout d'abord du volume des prises.

Les prises totales sont la résultante de la multiplication des prises individuelles, par le nombre de pêcheurs.

Pour les quatre sites, avec projet, il a été estimé que le volume moyen des prises remonterait en 2012 jusqu'au niveau pré-Parc avec une formule arbitraire, montrant une évolution progressive de

remontée à partir de la création du Parc. Conscients du caractère arbitraire de ces hypothèses, nous avons effectué une étude de sensibilité en faisant varier l'horizon de reconstitution et la rapidité de celle-ci.

La part autoconsommée (non commercialisée) des prises halieutiques a été estimée à partir de l'enquête de terrain. Cette part devrait logiquement être fonction de la taille de la famille. Toutefois, en effectuant une analyse de régression sur les résultats de l'enquête, on ne trouve aucune corrélation significative entre la taille de la famille (définie comme un simple total de « bouches à nourrir ») et la part autoconsommée. À l'examen des données, il a été décidé de chiffrer la part autoconsommée à 20% des prises, quelle que soit la taille de la famille.

Les dépenses annuelles liées à l'activité halieutique ont également été estimées à partir des enquêtes de terrain. On a intégré principalement les dépenses suivantes :

- carburant
- entretien des pirogues ;
- amortissement des pirogues ;
- autres charges diverses.

Pour le calcul du TRIE, on a calculé la valeur ajoutée des pêches et, en conséquence, les salaires et autres transferts d'argent entre acteurs de terrain (location des pirogues) n'ont pas été pris en compte, car les gains des uns sont les recettes des autres. On a également considéré que les pêcheurs n'étaient pas imposés. C'est d'ailleurs indifférent, seraient-ils imposés que le calcul économique resterait le même.

Revenus nets du tourisme

Mnazi Bay

Sur le passé et le présent, on a considéré que les revenus nets du tourisme hôtelier étaient négligeables compte tenu du caractère extrêmement rudimentaire du campement actuellement installé au sein de l'AMP. C'est une approche pessimiste, car l'AMP attire probablement des touristes, mais il est impossible de connaître la proportion de ces touristes, par rapport à ceux qui auraient fréquenté la zone sans la création de l'AMP.

En revanche, les entrées dans le Parc et les revenus correspondants ont été comptés. En 2006, 416 adultes résidents, 242 adultes non-résidents (NR) et 32 enfants (NR) ont été comptabilisés. En 2007, la fréquentation a diminué (133 R, 210 NR et 30 CNR). Les recettes correspondantes sont de l'ordre de 1 000 US\$/an. On a projeté ces recettes à 2 000 US\$/an à partir de 2009 (1 500 en 2008).

Pour l'avenir, on a estimé que l'activité touristique se développerait dans la zone en implantant quelques unités hôtelières dans l'AMP. Nous restons loin des chiffres entendus lors de la mission (5 000 lits !), mais comptons raisonnablement sur un développement, à la fois sur la base de l'éco-tourisme, dont on sait que c'est une « niche » porteuse, et aussi de la mise en place du « Mwata Corridor ». On a pris un chiffre de 500 lits, disponibles à partir de 2009 par tranche de 100 lits

et avons estimé les investissements et les valeurs ajoutées brutes correspondantes.

Les investissements ont été estimés à partir d'une étude de faisabilité récente sur un hôtel d'une capacité de 20 lits réclamant un investissement de 370 000 US\$, comptant sur un taux de remplissage de 25% la première année, 50% la deuxième, 75% la troisième et les suivantes. Les recettes brutes annuelles seraient d'environ 275 000 US\$ en année de croisière, pour un prix de nuitée de US\$ 50, avec une valeur ajoutée brute d'environ 165 000 US\$/an en année de croisière. En fin de période (2014 dans le scénario central), on a estimé que la valeur des investissements touristiques était égale au total de (i) la valeur ajoutée de l'année 2014 et de (ii) la valeur actualisée (à 5% dans le scénario central) des valeurs ajoutées annuelles restant avant la fin de l'amortissement (10 ans) des investissements initiaux.

Le ratio utilisé pour l'emploi est de 1,5 emploi local créé par chambre d'hôtel. On ne possède pas de données sur le consentement à payer des futurs touristes, ni sur les probables retombées économiques (achat d'artisanat et de produits locaux, par exemple). Ces bénéfices potentiels n'ont pas été pris en compte, ce qui tend à minimiser le TRIE in fine.

Une seconde hypothèse a été testée, sur la base d'un ambitieux (et peut-être surdimensionné) programme de construction de 600 lits envisagé, mais sur la base d'investissements beaucoup plus lourds (réceptifs de 100 à 240 lits, 38 millions d'US\$ 2007 pour ces 600 lits, soit 1,07 million d'US\$/unité de 20 lits). On a estimé, pour le calcul du TRIE, que les prestations seraient « haut de gamme » et que, fondamentalement, prix de nuitée et valeur ajoutée seraient triplés par rapport à la solution « lodge » ci-dessus.



Mnazi Bay (© C. Gabrié)

Bamboug

Les bénéfices touristiques ont été évalués à partir des recettes nettes réelles du campement de Keur Bamboug. Ont été ajoutés à ces recettes nettes, les résultats de l'enquête « consentement à payer », ainsi que les recettes des ventes artisanales. La formule utilisée est :

$$\text{Bénéfices Touristiques Annuels} = \text{Recettes Nettes Keur Bamboug (hors salaires)} + \text{Consentement à Payer} \times \text{Nombre annuel de nuitées} + \text{Achats Artisanat} / \text{Personne} \times \text{Nombre de touristes.}$$

La comptabilité de Keur Bamboug, mal tenue, mais seule source d'information primaire sur l'économie du tourisme dans l'AMP, fait apparaître des recettes nettes hors salaires de 2,55 Millions de FCFA en 2006 soit 3 900 € environ (pour environ 500 clients) et de 2,15 millions FCFA en 2007 (pour environ 620 clients). Compte tenu de la faiblesse de la comptabilité et de la gestion actuelle de Keur Bamboug, l'hypothèse faite ici est que la situation serait redressée à partir de 2008 inclus, avec des recettes nettes annuelles (hors salaire) de 2,5 millions de FCFA pour 700 touristes par an (1200 nuitées) auxquelles s'ajouteraient 1 300 FCFA/nuitée soit 2 € de consentement à payer (en plus du prix) et 6 000 FCFA/touriste d'achats d'artisanat local, soit près de 10 €.

Il est probable, voire certain, que l'AMP ait un impact sur la fréquentation touristique hors AMP, compte tenu, d'une part, de l'excellent travail de communication fait par Océanium et, d'autre part, de la capacité d'accueil très limitée du campement de Keur Bamboug. Toutefois, cet impact n'a pu être mesuré et, compte tenu du faible développement d'ensemble de l'infrastructure touristique de Toubacouta et des villages environnants, on a fait ici l'hypothèse pessimiste d'une absence d'impact touristique de l'AMP, au-delà du campement de Keur Bamboug.

Quirimbas

Les bénéfices touristiques ont été évalués à partir des données fournies sur les réceptifs de la zone. Malgré la publication d'un Plan de Développement Touristique ambitieux, on dispose malheureusement de peu de données économiques fines sur chacun de ces réceptifs et ces données ont été évaluées à un niveau statistique et agrégé.

La capacité hôtelière actuelle est de 142 lits ; avec trois gammes d'hôtels : luxe (Matemo, Guludo et Quilalea) : gamme moyenne (Ibo Island Lodge, Portas Ibo) à très moyenne (TDM Ibo) et le tourisme communautaire. En 2006, 3300 touristes ont visité le parc (estimation du PNQ). Le taux d'occupation moyen actuel est très faible, en moyenne 30% à l'année. Les principales activités développées sont les promenades en mer et la plongée sous-marine (Guludo). Le tourisme a actuellement peu d'impacts sur l'environnement.

Les objectifs du PNQ sont ambitieux et volontaristes et visent à augmenter significativement la capacité d'accueil, les taux de remplissage et donc le nombre total de touristes, ainsi que la durée moyenne du séjour dans la zone, qui est actuellement de 2 nuits par touriste.

Outre les principales hypothèses faites dans le scénario central du présent calcul (voir tableau comparatif), les activités prises en compte sont les suivantes :

Activité	Charge (Meticais)
Pêche sportive	500,000
Plongée, observation sous-marine (par plongée)	200,000
Camping, la nuitée	100,000
Caravaning, la nuitée	150,000
Recherche	12,000,000
Photographie (utilisation commerciale/publique)	12,000,000
Production cinématographique (utilisation commerciale/publique)	24,000,000

Source : Plan d'affaire - 2003

On ne dispose malheureusement pas des données de comptabilité des réceptifs et l'on a estimé que les durées de retour sur investissement dans le secteur touristique local étaient d'environ 3 ans. Cela a permis, en mettant en regard les valeurs ajoutées par lit, d'estimer que le montant d'investissement par lit était d'environ 14 000 US\$ en 2008.

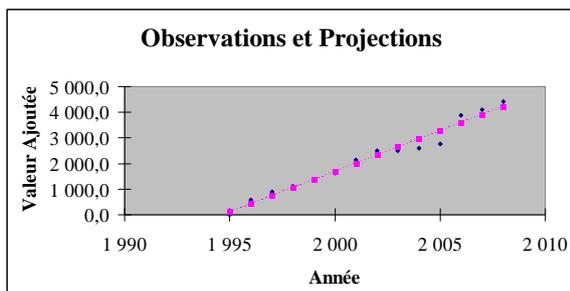
Les recettes et valeurs ajoutées du réceptif communautaire, bien que l'apport net de ce dernier soit marginal, ont été ajoutées aux données relatives aux opérateurs privés.

Dans le scénario central, la croissance 2009-2015 de la fréquentation touristique est de 7,5% l'an (nombre de touristes) et de 5,8% l'an (nombre de nuitées par touriste), taux de croissance permettant d'atteindre 3,5 nuitées par touriste en 2017.

Soufrière

On a estimé, conformément aux données fournies par le Parc, que le taux de remplissage des hôtels restait constant à 65% comme au moment de la création du Parc. On a estimé que, sans la création du Parc, le nombre de nuitées et la valeur ajoutée de l'hôtellerie resteraient à leurs niveaux de 1995. L'hypothèse « avec projet » est donc évaluée par différence entre les données observées (jusqu'en 2008), puis extrapolées (à partir de 2009) et les données 1995.

Le nombre de chambres est passé de 226 en 1995 à 306 en 2008. Les données fournies par le Parc étaient suffisamment abondantes et fiables pour qu'un calcul de régression soit effectué, calcul qui a permis de faire ressortir un très fort taux de corrélation et a permis de projeter mécaniquement les valeurs ajoutées sur la période 2009-2013, selon la courbe ci-dessous.



Les hypothèses pour les 4 sites

Mnazi Bay	Bamboung	Quirimbas	La Soufrière
Recettes issues des entrées dans le Parc : 1 000 US\$/an	Comptabilité mal tenue	Accroissement annuel moyen de la capacité d'accueil de 20 lits par an,	Accroissement de 80 chambres entre 1995 et 2008.
Hypothèse : recette brute annuelle = 300 000 dollars/an (nuitée à 50 dollars/an) Bénéfices potentiels inconnus	Recettes nettes annuelles (hors salaires) : 2006 : 2,55 millions de FCFA. 2007 : - 2,15 millions, 2008 : 2,5 millions + 1300 FCFA / nuitée de consentement à payer + 6000 FCFA/touriste d'achats d'artisanat local	Investissement moyen pour ajouter un lit de réceptif : 130 000 US\$	Taux de remplissage moyen de 65% Coût de l'investissement nécessaire pour l'assainissement des hôtels intégré dans le calcul.
Développement probable, à la fois sur la base de l'éco-tourisme et sur la mise en place du « Mwata Corridor ».	Hypothèse : absence d'impact touristique de l'AMP au-delà du campement	Prix moyen des nuitées sur l'ensemble du réceptif : 180 US\$	Développement futur projeté comme prolongement linéaire des observations 1995-2008

Collecte des coquillages

Mnazi Bay

Les recettes nettes liées à la collecte de coquillages ont été estimées à partir de l'étude Delphine Malleret (UICN). Les coquillages ont des destinations (alimentaire ou ornemental) et des prix extrêmement diversifiés. Au niveau des producteurs/collecteurs, pour les ornementaux, les grands opercules se paient jusqu'à 18 US\$/kg et les petits cauris se paient 0,1 US\$/kg. Pour les coquillages alimentaires, les prix au producteur varient de 0,02 US\$/kg pour les petits gastéropodes, à 0,8 US\$/kg pour les grands. Selon les estimations de l'auteur, les revenus par collecteur seraient compris entre 130 et 200 US\$ par an, pour environ 320 collecteurs dans l'AMP. On a retenu ici, pour 2003, 150 US\$ de revenus nets par an, soit 48 000 US\$/an pour l'ensemble de cette activité.

Les habitants interviewés par l'UICN ont fait état d'une baisse des prises de coquillages dans le passé pour cause de surexploitation. Pour l'avenir, on a fait l'hypothèse que, sans le projet, la collecte des coquillages continuerait à baisser, et que cette baisse - passée et future - serait de 2% l'an. Avec le projet et grâce à l'assistance technique/formation apportée par les gestionnaires de l'AMP, à l'exception de la collecte d'huîtres de palétuviers, trop risquée pour l'écosystème de mangrove, on a estimé que la production de coquillages augmenterait, cette fois, de 2% l'an, tout en restant durable. Ces estimations sont arbitraires, n'ayant pas de base analytique.



Exploitation des huîtres à Quirimbas (© C. Gabrié)

Bamboung

Les recettes nettes liées à la collecte de coquillages ont été estimées à partir de l'étude Pauline Emerit (ISTOM). Cette étude fait ressortir que, jusqu'à présent, les principaux coquillages récoltés sont les yeets, les tuffas, les huîtres de palétuviers et les pagnes. Les quantités récoltées par jour et par femme sont comprises entre 10 et 100 kg. Une femme peut générer des recettes brutes de 10 000 à 25 000 FCFA/semaine (soit 15 à 40 €) avec la récolte des coquillages. Les prix de vente au producteur (FCFA/kg) de ces divers coquillages varient comme suit : yeets (500 à 750), tuffas (750 à 1 500), huîtres de palétuviers séchées (2 000 à 2 500) et pagnes (750 à 1 000).

Pour l'avenir, on a fait l'hypothèse que, sans le projet, la collecte des coquillages se détériorerait progressivement, ce qui correspond à l'observation courante de terrain. Avec le projet et grâce à l'assistance technique/formation apportée par les gestionnaires de l'AMP, la collecte d'huîtres de palétuviers débouchait sur une commercialisation en frais, conduisant ainsi à un prix de vente supérieur. Sur la base de l'excellente comptabilité effectuée par la Présidente du Comité de Gestion des mareyeuses en huîtres fraîches, le prix de vente départ Toubacouta peut atteindre 1000 à 1500 FCFA/kg frais soit 1,5 à 2,5 €.

Quirimbas

La collecte des coquillages est une activité traditionnelle mais qui a pris un nouvel essor grâce au projet ; notamment la collecte d'huîtres qui est en plein démarrage. On a estimé que la croissance de cette activité serait également modeste, ce qui, de plus, sera compatible avec la protection de l'environnement local. En 2007, 14 personnes, dont 4 femmes avaient travaillé 10 jours et gagné 200 US\$ pour 260 kg frais. On a estimé que 30 personnes de plus par an entreprendraient cette activité jusqu'en 2015 et que les gains étaient nets, le seul intrant significatif dans l'activité, étant le travail des producteurs locaux.

La Soufrière

Cette activité n'a pas été prise en compte, en particulier à cause de la très faible superficie de l'AMP.

Hypothèses pour les 3 sites concernés

	Mnazi Bay	Bamboung	Quirimbas
Coquillages collectés	Ornementaux : opercules, cauris Alimentaires : gastéropodes	Yeets, tuffas, huîtres de palétuviers séchées, pagnes	Huîtres, porcelaines, Pinctada, Atrina ...
Evolution sans projet	Collecte en régression de 2%/an	Même collecte qu'actuellement	Même collecte qu'actuellement
Evolution avec projet	Production de coquillages en augmentation de 2%/an	Commercialisation des huîtres en frais ; Prix de ventre supérieur	Fortes augmentations de l'activité

Activités alternatives étudiées par l'UICN et estimations d'investissement et de valeurs à Mnazi Bay.

Activité de Diversification	Investissement (US\$/an)	Valeur Ajoutée Brute (US\$/an)	Commentaires
Pêche Semi-industrielle	10 400	2 400	Cette activité consisterait en l'achat d'une grande embarcation, et avec une hypothèse de prise de 50% de la capacité (1 t/jour)
Mariculture	Essentiellement non-qualifié pour creuser les bassins.	Dans le Rufiji, un bassin de 40 m de diamètre produit environ 5 t/an de poisson-chat. Recettes annuelles environ 1,750 US\$ (0,35 US\$/kg) et 10% d'intrants (le reste = travail) VAB=1,500 US\$	L'économie de l'activité pour Mnazi Bay n'est pas évaluée. Il s'agirait de culture semi-intensive présentant des contraintes socioculturelles importantes, compte tenu du bas niveau d'éducation des pêcheurs.
Aviculture (volaille)	500	200	Données estimées par producteur sur la base initiale de 6 producteurs dans 3 villages
Agriculture saisonnière (maraichage et riziculture)			L'économie de l'activité pour Mnazi Bay n'est pas évaluée.
Apiculture	Non déterminé, mais, sur la base d'activités externes à l'AMP	Des données scientifiques sur les miombos donnent une productivité de 16 l/an/ruche (0,5-1 \$/kg) de miel et 1,4 kg (1,5-3 \$/kg) de cire.	L'économie de l'activité pour Mnazi Bay n'est pas évaluée. L'auteur propose d'introduire 20 ruches par village la première année.

Diversification des activités économiques locales

Mnazi bay

La diversification des activités économiques a fait l'objet de plusieurs études lors de la phase I du projet, et ces études fournissent une base pertinente pour la présente détermination du TRIE. Toutefois, ces études ne peuvent pas fournir d'appréciation du taux d'adoption des nouvelles technologies et activités. Il faut donc faire des hypothèses de développement qu'on ne pourra valider, que par le futur suivi-évaluation. Dans la mesure du possible, on a croisé les informations en provenance d'opérations de développement local en Tanzanie, ayant démarré moins récemment, pour obtenir des ordres de grandeur raisonnables.

Remarquons que ces actions de diversification seront d'autant plus faciles à mener dans l'AMP de Mnazi Bay que la structure d'encadrement du Parc Marin sera pluridisciplinaire et comprendra des spécialistes de développement local, ce qui n'est pas le cas actuellement, la structure d'encadrement étant très orientée « conservation » et « contrôle » plus que « développement commercial » et « accompagnement de projets ». Dans notre scénario, nous faisons l'hypothèse que ce déséquilibre sera corrigé rapidement, dans le futur encadrement du Parc.

NB : La réflexion ci-dessus est un bon exemple du rôle que peut jouer la démarche de calcul d'un TRIE, pour stimuler la réflexion d'un gestionnaire d'AMP ou d'un comité de gestion, quant à la mobilisation de ses moyens humains et financiers, pour maximiser son impact socio-économique. Ce n'est pas la valeur absolue du TRIE qui sera importante, mais bien la clarification des centres de bénéfices économiques, des manques d'informations pour mieux les apprécier et les suivre, des innovations à éventuellement envisager.

Pour les besoins de la détermination du TRIE, on a considéré que trois activités alternatives se développaient à partir de 2009 au rythme suivant : mariculture et apiculture une exploitation par village la première année, et une de plus par an jusqu'en 2014. Pour l'apiculture, on a considéré que 6 exploitations se développaient la première année, dans trois villages, avec également une progression linéaire année par année.



Bassins d'élevage du Chanos chanos dans la mangrove, Mnazi Bay (© C. Gabrié)

Bamboung

La diversification des activités économiques n'a pas vraiment encore démarré dans l'AMP de Bamboung. Toutefois, des opérations de développement local conduites dans des régions voisines peuvent offrir des perspectives applicables à l'AMP. Nous avons retenu ici l'apiculture, pour laquelle nous disposons de données assez complètes grâce à l'UICN. Pour le calcul de TRIE Bamboung, on a estimé que l'introduction de l'apiculture se ferait en 2009 et permettrait un accroissement des revenus locaux.

Quirimbas

La principale diversification, et de loin, est celle de l'opération « séquestration de carbone » encadrée par Envirotrade. Par souci de prudence, il a été décidé de ne retenir que la valeur économique de cette opération, très forte en elle-même. Dans le document de projet (term sheet) de cette opération, il est fait état d'un démarrage en 2007

et de la présence de 200 producteurs environ dès 2008. Les seuls objectifs chiffrés trouvés dans la term sheet concernent les années 5 (2012) et 10 (2017) du projet, faisant état d'environ 11.000.000 de « VER » (Verifiable Emission Reduction) cumulées en année 5 et environ le double en année 10. Pour les besoins du présent calcul, on a estimé que les progressions vers ces objectifs se faisaient de manière linéaire.

La term sheet fait état d'une valeur de 10 US\$/VER et d'un bénéfice d'un tiers pour les producteurs locaux, les deux tiers restants, étant estimés partagés pour moitié, entre les frais de construction et d'entretien des infrastructures locales requises d'une part, et la rémunération des services d'Envirotrade d'autre part.

En appliquant à la lettre ces estimations, on aboutit à des bénéfices colossaux pour les producteurs locaux, bien au-delà des bénéfices liés à la pêche (un ordre de grandeur au dessus) et bien au-delà des bénéfices liés au tourisme.

Compte tenu du manque d'observations de terrain, au sein du PNQ comme ailleurs dans le monde, pour des opérations de ce type, il a été décidé de réduire arbitrairement les objectifs de « VER » et de rémunération des producteurs, en situant, en hypothèse centrale, ces bénéfices des producteurs locaux à 20% des objectifs décrits dans la « term sheet », soit une réduction de 80% par rapport aux objectifs annoncés.

Intensification des activités agricoles préexistantes

Plusieurs activités agricoles plus traditionnelles sont en place dans l'AMP de Mnazi Bay, dans les 14 villages de Bamboung, ainsi qu'à Quirimbas, où la partie terrestre du parc est très étendue. La création et l'animation de l'AMP est une opportunité d'intensifier et de développer ces activités. On a donc estimé qu'à partir de 2009, des actions de vulgarisation et d'appui aux producteurs seraient mises en place et permettraient d'accroître les revenus locaux.

Les principales spéculations concernées par cette intensification sont la culture de l'anacardier (noix de cajou) et, dans une moindre mesure, l'élevage bovin. Les données micro-économiques disponibles sont cependant trop faibles pour exercer un jugement valable. On n'a donc pas tenu compte ici, dans l'approche quantitative du TRIE, de la contribution possible de l'intensification future des activités agro-pastorales.

L'évaluation des impacts des projets de vulgarisation agricole au Kenya en 1999 (OED, Banque mondiale) a produit une valeur médiane du CAP des conseils de vulgarisation des agriculteurs d'environ 6 US\$ (valeur 1991) par producteur et par an. En ramenant cette valeur à 2007, on obtient un CAP de 3 600 FCFA/producteur/an. Nous avons décidé d'appliquer cette CAP à, Quirimbas, aux producteurs encadrés dans la zone d'étude, en estimant que les extensives interventions de sensibilisation du PNQ ont touché un très grand nombre de ces professionnels.

Plus précisément, on a estimé que 1 000 producteurs, tous systèmes productifs confondus, étaient suivis et conseillés en 2008 et que le PNO suivrait et conseillerait 100 producteurs de plus par an jusqu'en 2015.

Protection/reconstitution de la biodiversité

Pour évaluer la valeur économique de la reconstitution de la biodiversité que l'AMP doit entraîner, les démarches suivantes ont été effectuées :

- la biodiversité marine locale redeviendra progressivement ce qu'elle était avant l'avènement de la surpêche, ou avant la mise en place de l'AMP
- cette biodiversité n'ayant pas de valeur marchande, pour éviter des calculs compliqués de valeur d'option, il a été pris comme première approximation de la valeur économique de cette biodiversité, une valeur moyenne des dépenses de conservation de la biodiversité dans les opérations « protection de la biodiversité marine » du FEM, valeur ramenée à l'hectare d'aire protégée et multipliée par la surface protégée dans l'AMP. Il était ainsi fait l'hypothèse que le bénéfice économique de la protection de la biodiversité marine, est au moins égal aux sommes qui lui sont consacrées.

Toutefois, dans une publication de 2004⁹, Balmford *et al.* passent en revue 80 aires marines protégées, à travers le monde et analysent le coût de cette conservation.

Ainsi, en première approximation de la valeur de la biodiversité conservée, nous avons admis ici la valeur actualisée à 2008, du chiffre moyen calculé par Balmford *et al.*, à savoir 775 US\$/km²/an valeur 2000. Par prudence, ne connaissant pas exactement le rythme de reconstitution de ladite biodiversité, on a estimé que, sans projet, la biodiversité ne se reconstituait pas et que, avec projet, elle se reconstituait de 10% par an à partir de 2007.

A Quirimbas, par exemple, tous calculs faits, cela constitue une valeur économique d'environ 1.300.000 US\$ par an en année 2017, une fois que toute la biodiversité a été reconstituée. Dans tous les calculs effectués pour l'estimation du TRIE de Quirimbas, la présente estimation de la valeur de la biodiversité est la seule à reposer sur un « consentement à payer ». La valeur de la biodiversité reconstituée n'ayant pas en elle-même de valeur de marché, on a estimé que les 1,3 millions d'US\$ par an représentaient la somme que la communauté internationale acceptait de payer pour l'existence de cette biodiversité dans le PNO.

⁹ The worldwide costs of marine protected areas, Andrew Balmford, Pippa Gravestock, Neal Hockley, Colin J. McClean, and Callum M. Roberts

RESULTATS DES TRIE

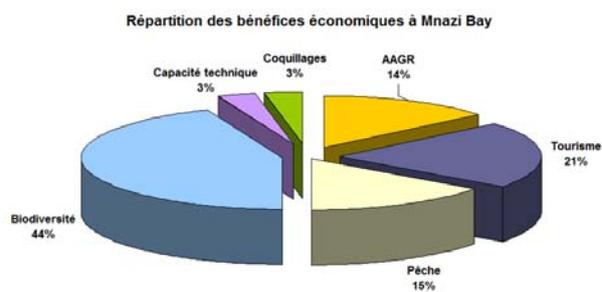
Mnazi Bay (Tanzanie)

Résultats du scénario « central » :

Avec un horizon de calcul de 15 ans (2000-2014), raisonnable pour un investissement important à la croisée de la conservation de la nature et de la gestion des ressources marines et littorales, et selon le scénario central⁹, les investissements consentis entre 2000 et 2007 produiraient, selon les hypothèses décrites, un Taux de Rentabilité Interne Economique (TRIE) de 3,2%, ce qui est marginal par rapport à des investissements alternatifs dans le développement local, surtout compte tenu du très faible niveau de développement de cette zone en Tanzanie.

Dans ce scénario central, et pour une année de référence prise en 2008, les bénéfices économiques des divers domaines se répartissent ainsi :

- reconstitution de la biodiversité 44%
- tourisme 21%
- reconstitution ressource halieutique 15%
- développement activités alternatives 14%
- coquillages 3%
- accroissement capacité technique 3%



La reconstitution de la biodiversité est responsable de près de la moitié des bénéfices actualisés (44%), suivie par le développement touristique (21%), la reconstitution des ressources halieutiques (15%) et les AIG (14%). Comme on peut le voir, l'exploitation durable des coquillages et l'accroissement de capacités techniques des producteurs locaux ne contribuent que 3% des bénéfices actualisés chacun.

Les variantes étudiées	Valeur Ajoutée Actualisée à 5% l'an	TRIE
Variante 1 : comme scénario central avec tourisme de luxe au lieu de tourisme de campement	124 000 (\$ ou milliers de TSh)	5,3%
Variante 2 : comme scénario central sans valeur économique des bénéfices biodiversité	1 523 000 (\$ ou milliers de TSh)	négatif
Variante 3 : comme scénario central sans bénéfices tourisme	720 000 (\$ ou milliers de TSh)	négatif
Variante 4 : comme scénario central avec réduction des futures charges administratives de gestion du Parc (de 300 000 US\$/an à 150 000 US\$/an)	58 000 (\$ ou milliers de TSh)	5,2%
Variante 5 : comme scénario central avec future chute probable de la ressource halieutique en l'absence de projet	116 000 (\$ ou milliers de TSh)	5,5%

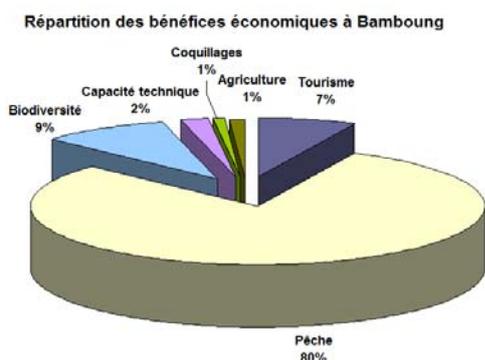
⁹ Hypothèses du scénario central : Bénéfices biodiversité inclus, reconstitution du stock halieutique en 2020, développement d'un tourisme de campement, calcul effectué sur 15 ans à partir de 2000 inclus, frais administratifs de 300.000 US\$/an à partir de 2009.

Bamboung (Sénégal)

L'AMP du Bamboung est la seule du projet Narou Heuleuk à avoir atteint un stade d'avancement suffisant pour pouvoir parler d'impact. Dans cette AMP, le but de la mise en place du campement du Bamboung était de permettre la pérennisation de l'AMP selon le principe suivant :

- 1 : le campement est bénéficiaire,
- 2 : les bénéfices générés permettent de :
 - payer la maintenance des investissements existants et si nécessaire des investissements supplémentaires dans l'AMP,
 - couvrir les charges de fonctionnement de l'AMP elle-même (salaires des surveillants, essence, entretien du matériel, etc.),
 - soutenir la Communauté Rurale de Toubacouta (50 villages, mais les 14 de l'AMP représentent plus des 2/3 de la population des 50 villages) en versant 1/3 des bénéfices à son budget pour réaliser des actions d'intérêt communautaire.

L'exploitation du campement depuis son lancement a bien donné lieu à une activité d'éco-tourisme significative permettant de rémunérer le personnel, les gardiens et de payer le fonctionnement de l'AMP ainsi que de produire des bénéfices qui ont pu certains trimestres donner lieu à reversement à la communauté rurale. Toutefois, que ce soit au niveau de la fréquentation, comme à celui des comptes, le site fait l'objet d'une gestion extrêmement rudimentaire.



Avec un horizon de calcul de 15 ans (2000-2014), raisonnable pour un investissement important à la croisée de la conservation de la nature et de la gestion des ressources marines et littorales, et selon le scénario central, les investissements consentis entre 2000 et 2007 produiraient, selon les hypothèses décrites, une Valeur Actualisée Nette de 1,3 milliards de FCFA et un Taux de Rentabilité Interne Economique (TRIE) de 25,6%, ce qui est extrêmement élevé par rapport à des investissements alternatifs dans le développement local, et appelle des commentaires, fournis plus loin.

Dans ce scénario central, et pour une année de référence prise en 2008, les bénéfices économiques des divers domaines se répartissent ainsi :

- reconstitution ressource halieutique 80%
- reconstitution de la biodiversité 9%
- tourisme 7%
- accroissement capacité technique 2%
- développement agricole 1%
- coquillages 1%

Les variantes étudiées	Valeur Ajoutée Actualisée à 5% l'an	TRIE
• Variante 1 : comme scénario central sans valeur économique des bénéfices biodiversité	1 158 000 (milliers de FCFA)	23,7 %
• Variante 2 : comme scénario central sans bénéfices tourisme	1 123 000 (milliers de FCFA)	24,0
• Variante 3 : comme scénario central avec doublement de l'ensemble des futures charges administratives de gestion	963 000 (milliers de FCFA)	21,1%
• Variante 4 : comme scénario central avec triplement de l'ensemble des futures charges administratives de gestion	580 000 (milliers de FCFA)	15,5%
• Variante 5 : comme scénario central avec future chute probable de la ressource halieutique en l'absence de projet	7 045 000 (milliers de FCFA)	53,3%

La très forte rentabilité économique observée s'explique en grande partie par le fait que l'AMP de Bamboung a été créée grâce à un effort pionnier et militant d'une ONG, laquelle a fonctionné avec très peu de frais généraux. Face à ces interventions à faible coût, on a estimé dans la présente évaluation économique que la durabilité et l'intensité des résultats étaient quand même assurée, même si les coûts administratifs de l'ONG Océanium étaient bien inférieurs à ceux qui seraient facturés par une ONG internationale, voire aux coûts d'une structure étatique.



Vente de crevettes dans la mangrove à Mnazi Bay (© C. Gabrié)

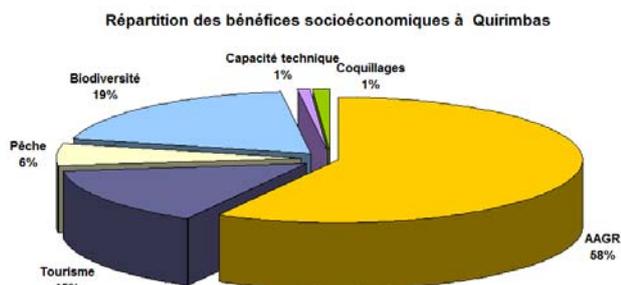
Quirimbas (Mozambique)

Avec un horizon de calcul de 15 ans (2001-2015), et pour une année de référence prise en 2008, et selon le scénario central, les investissements consentis entre 2001 et 2008, et prévus sur 2009-2015 produiraient, selon les hypothèses décrites, une Valeur Actualisée Nette de 4,6 millions d'Euros et un Taux de Rentabilité Interne Economique (TRIE) de 30,8%, ce qui est extrêmement élevé par rapport à des investissements alternatifs dans le développement local, et appelle des commentaires fournis plus loin.

Dans ce scénario central, les bénéfices économiques des divers domaines se répartissent ainsi :

- Activités alternatives de développement 58%
- Reconstitution de la biodiversité 19%

Tourisme	15%
Reconstitution de la ressource halieutique	6%
Accroissement capacité technique	<1%
Coquillages	<1%



Les variantes étudiées	Valeur Ajoutée Actualisée à 5% l'an	TRIE
Variante 1 : comme scénario central sans valeur économique des bénéfices biodiversité	2,6 Millions d'Euros	23,9%
Variante 2 : comme scénario central sans bénéfices tourisme	3,0 Millions d'Euros	24,1%
Variante 3 : comme scénario central sans bénéfices activités alternatives de développement	1,3 Millions d'Euros	2,7%
Variante 4 : comme scénario central sans bénéfices pêches	3,9 Millions d'Euros	29,8%

Comme on peut le voir, la rentabilité économique de la création et du fonctionnement du PNQ est élevée. Elle dépend fortement des activités alternatives de génération de revenus. Si ces activités ne sont pas prises en compte, la rentabilité chute très fortement et tombe à une valeur faible de moins de 3%. La part de la pêche dans la rentabilité du PNQ est faible, ce qui s'explique à la fois par la très grande surface terrestre du PNQ et par la faible valeur ajoutée des activités primaires, par rapport à celle des activités tertiaires comme le tourisme.

Comme il a été dit et répété dans la présente note méthodologique, les chiffres d'objectifs de développement fournis dans les rapports d'Envirotrade introduisent une dimension remarquable dans le présent calcul. Malgré une réduction arbitraire et très significative de 80% de ces objectifs, on trouve que l'opération « séquestration du carbone » fournit près de 60% des revenus nets actualisés dans la zone.

D'une manière générale, il est intéressant de remarquer que, malgré son coût administratif élevé, la gestion publique du PNQ ne fournit, sous réserve de vérification des estimations du présent exercice, qu'une partie minime de la valeur ajoutée actualisée de la zone. En effet, les activités privées (tourisme, Envirotrade) à elles seules représentent près des trois-quarts de la valeur ajoutée actualisée totale. Dans les estimations ci-dessus, c'est d'ailleurs la reconstitution de la biodiversité qui représente la plus grosse partie (environ 60%) de la valeur ajoutée actualisée des activités encadrées par le secteur public (biodiversité, ressource halieutique, ostréiculture, accroissement de la capacité technique des producteurs).

La Soufrière (Sainte Lucie)

Avec un horizon de calcul de 20 ans (1994-2013), pour une année de référence prise en 2009, et selon le scénario central, les investissements consentis entre 2001 et 2008, et prévus sur 2009-2015 produiraient, selon les hypothèses décrites, une Valeur Actualisée Nette de 42,3 millions d'Euros et un Taux de Rentabilité Interne Economique (TRIE) de 57%, ce qui est extraordinairement élevé par rapport à des investissements alternatifs dans le développement local

Dans ce scénario central, les bénéfices économiques des divers domaines se répartissent ainsi :

. Valorisation hôtellerie	53%
. Protection du littoral ¹⁰	42%
. Reconstitution ressource halieutique	3%
. Rémunération prestations du Parc ¹¹	2%
. Reconstitution biodiversité	<1%
. Accroissement capacité technique	<1%

Comme on peut le voir, la rentabilité économique de la création et du fonctionnement de la Soufrière est élevée. Elle dépend fortement de la valorisation hôtelière et de la protection du littoral fortement urbanisé. La part de la pêche dans la rentabilité de la Soufrière est très faible, mais ceci à mesurer relativement par la faible valeur ajoutée des activités primaires par rapport à celle des activités tertiaires comme le tourisme.

Résultats Comparatifs des Actualisations

	Mnazi Bay	Bamboung	Quirimbas	Soufrière
Année création	2000	2004	2002	1995
Année de référence	2008	2008	2008	2009
VA actualisée à 5% en M€	-0,4	1	7,5	42,3
Bénéf net /hab/an	Neg	2	8	583
TRIE	3,2%	25%	30,8%	57%
Reconstitution ressource halieutique	15%	80%	6%	3%
Reconstitution de la biodiversité	44%	9%	19	<1
Tourisme	21%	7%	15%	55% ¹²
Accroissement capacité technique	3%	2%	<1	<1
Développement agricole		1%		n.e.
AAGR	14%		58%	n.e.
Protection du littoral	n.e. ¹³	n.e.	n.e.	42%
Coquillages	3%	1%	<1	

¹⁰ Reprise in extenso de l'estimation WRI

¹¹ Yachts, plongées, vision sous-marine

¹² Hôtellerie plus prestations du Parc (droits de mouillage,...)

¹³ Non évaluée

CONCLUSIONS

Les calculs économiques relatifs à la valeur des écosystèmes marins ou littoraux et à la rentabilité des projets qui les appuient sont de plus en plus nombreux. Toutefois les écarts de valeurs par unité de surface entre les études, mais également au sein d'une même étude, montrent que des progrès restent encore à faire pour uniformiser les méthodologies et accorder les auteurs entre eux.

Ces calculs sont périlleux en l'absence d'études de l'état initial et de suivi-évaluation systématique, lorsque qu'il faut tenter de reconstituer les renseignements relatifs à l'état initial du site, données qui devraient être fournies par les études de base. De plus, en l'absence de données fiables de suivi-évaluation, beaucoup d'hypothèses doivent être posées sur des apports critiques de l'AMP, notamment en termes de reconstitution des stocks. Il est donc fondamental dans les projets de prévoir les études de base initiales et de s'assurer que les suivi-évaluation de terrain sont démarrés au plus tôt. Il faudrait en faire des conditions incontournables de la contribution financière de l'AFD et du FFEM, au moins dans les sites de taille justifiant ce type d'investissement intellectuel.

Il est toutefois important de répéter que les conclusions tirées de ces exercices ne valent que par rapport aux – multiples – hypothèses faites pour alimenter les calculs. En d'autres termes, au-delà de grandes tendances et de grandes masses, il serait illusoire, voire dangereux, de traiter les résultats comme des éléments possédant une valeur scientifique qu'ils n'ont pas.

Néanmoins, avec ces précautions théoriques en tête, il est intéressant, en particulier aux fins de comparaisons inter-AMPs, de passer du temps à comprendre et analyser les activités sources de revenus dans les AMPs et de se donner les moyens de les quantifier, pour mieux défendre l'intérêt des sites importants pour la conservation et pour le développement. Le principal intérêt de ce travail n'est donc pas son résultat mais les questions qu'il soulève et qui peuvent permettre aux promoteurs et gestionnaires de l'AMP de se poser les bonnes questions pour que l'AMP soit la plus efficiente possible.

Donc, si les calculs de valeur économique ne servent pas forcément la gestion directe voire même à justifier l'opportunité de protection du site, elles peuvent contribuer à la définition des secteurs sources potentielles de revenu (ex : calcul des redevances à SMMA). Ils peuvent aussi servir à communiquer avec les acteurs de la zone et les usagers et alimenter les négociations avec les bailleurs et/ou les parties à des accords commerciaux pouvant générer des fonds. Un exemple intéressant est fourni par le Parc National du Banc d'Arguin (non inclus dans les évaluations utilisées ici) qui, sur la base d'une estimation très sommaire du service de reproduction des ressources halieutiques que joue la Parc (évalué à 150 millions d'euros), a réussi à convaincre le gouvernement mauritanien et la Commission de l'Union Européenne et obtenir pour le parc une

contribution d'1 million € / an sur les accords de pêche Union Européenne-Mauritanie).



Retour de pêche dans la mangrove – Quirimbas (© C. Gabrié)