

Valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés des Outre-mer français

Rapport de synthèse

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

1,3
milliards
d'euros

Saint-Martin



Saint-Barthélemy



Guadeloupe



Martinique



La Réunion



Mayotte



Nouvelle-Calédonie



Polynésie Française



Wallis-et-Futuna



IFRECOR

INITIATIVE FRANÇAISE
POUR LES RÉCIFS CORALLIENS

CRÉDITS



© IFRECOR juin 2016

Cette étude est le résultat de financements assurés par l'Initiative Française pour les récifs coralliens (IFRECOR) sous le Thème d'Intérêt Transversal (TIT) « socio-économie des récifs » pour le Ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la mer et le Ministère des Outre-mer.

Référence pour citation :

Pascal N., Leport G., Allenbach M., Marchand C., 2016. "Valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés des Outre-mer français" Rapport technique IFRECOR, 56 pages.



AUTEURS & REMERCIEMENTS

Nicolas Pascal

USR 3278 - CRIOBE (EPHE/CNRS)

Centre de Recherche Insulaire et Observatoire de l'Environnement,
Université de Perpignan Via Domitia, Perpignan,
France

nicolas.pascal@criobe.pf

Guillaume Leport

USR 3278 - CRIOBE (EPHE/CNRS)

Centre de Recherche Insulaire et Observatoire de l'Environnement,
Papetoai, Moorea, Polynésie Française

Guillaume.leport@criobe.pf

Michel Allenbach

Université de Nouvelle-Calédonie

Nouméa, Nouvelle-Calédonie

michel.allenbach@univ-nc.nc

Cyril Marchand

Institut de Recherche pour le Développement

Nouméa, Nouvelle Calédonie

cyril.marchand@ird.fr

Les évaluations présentées sur la Martinique se basent en partie sur les travaux réalisés en 2011 par Pierre Failler et Elise Pètre du CEMARE (Université de Portsmouth) et de Jean-Philippe Maréchal de l'Observatoire du milieu marin martiniquais.

Remerciements:

Pour l'approche méthodologique, les auteurs remercient la participation de Thomas Binet, Adeline Borot, Mahé Charles, Pascal Colin, Gilbert David, Pierre Failler, Catherine Gabrié, Charlotte Gobin, Julien Hardelin, Sarah Hernandez, Arthur Katosky, Jean-Philippe Maréchal, Jean-Baptiste Marre, Philippe Méral, Thierry Quintrie-Lamothe et Aurélie Thomassin.

Les auteurs veulent remercier l'appui constant de Ophélie Darse (CGDD/ MEDDE) et le support reçu de la part de l'EFESE (Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques).

Les auteurs tiennent à remercier tout particulièrement Philippe Méral de l'IRD qui a dirigé la pré-figuration de cette initiative.

Résumé

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

1,3
milliards
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de 9 collectivités des Outre-mer (Guadeloupe, Martinique, Mayotte, Nouvelle-Calédonie, Polynésie Française, La Réunion, Saint Barthélemy, Saint Martin et Wallis et Futuna) a été conduite entre 2011 et 2015 par l'IFRECOR. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques de développement économique et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que, chaque année, les RCEA génèrent une valeur économique proche de 1,3 Mds€, avec une estimation minimum de 950 M€ et maximum de 1,5 Mds€.

Plus de 500 M€ sont visibles dans les flux financiers annuels de l'économie du territoire via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux récifs et contribuent à la croissance du PIB.

Les principaux services en termes économiques sont la protection contre les inondations côtières (près de 600 M€/an), le service d'attributs pour le tourisme « bleu » (315 M€/an), suivi de la production de biomasse pour la pêche (commerciale et d'autoconsommation pour 215 M€/an) et de la séquestration du carbone par les mangroves et herbiers (175 M€/an).

Au total, ce sont environ 12 000 sociétés, 50 000 emplois et plus de 175 000 ménages qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés.

Chaque année, plus d'un million de personnes font usage des récifs des Outre-mer sous différentes formes d'activités de loisirs. C'est l'équivalent du nombre de visiteurs internationaux de la Grande Barrière de Corail en 2015.

D'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Sommaire

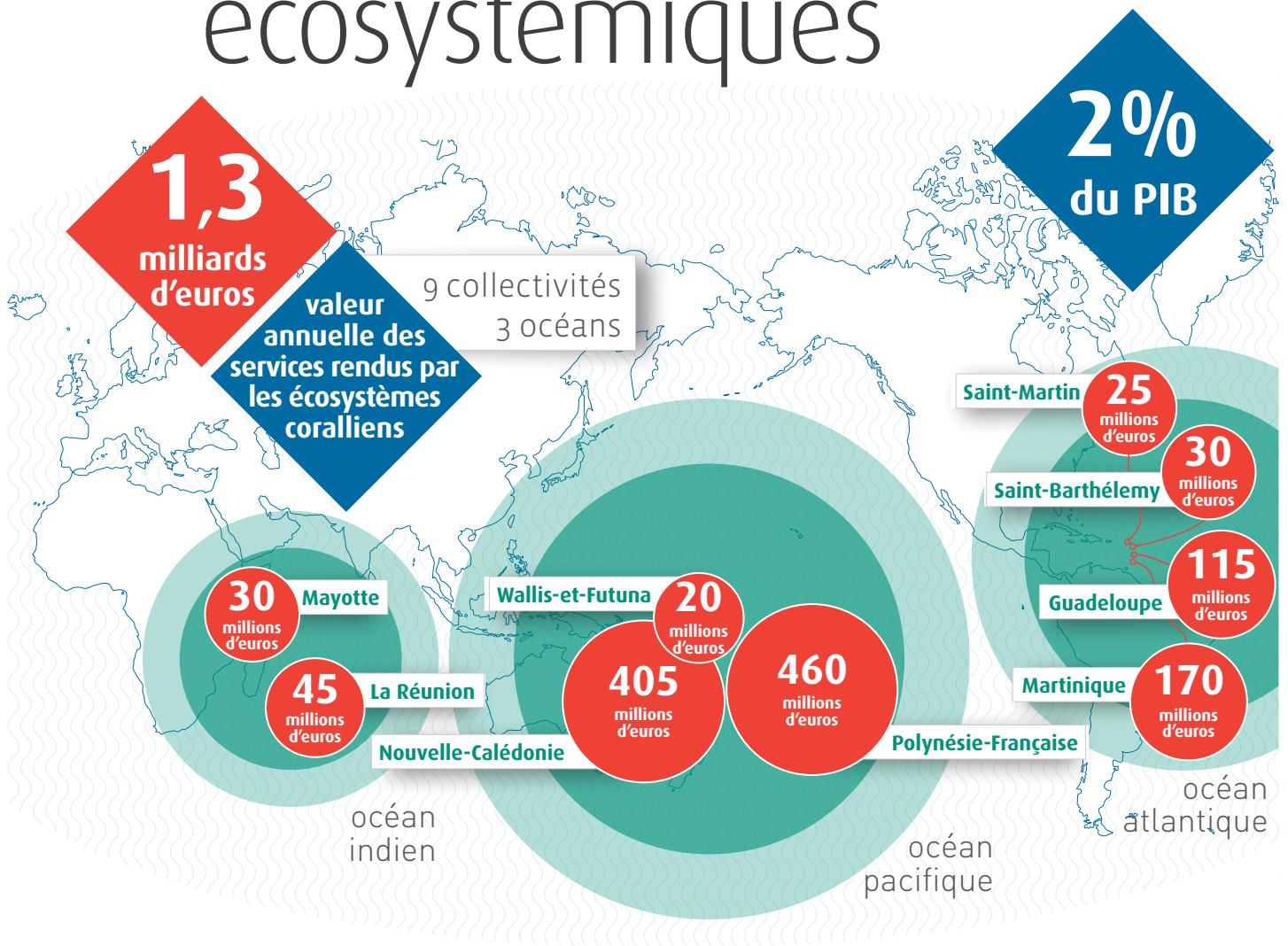


- Résumé 5
- Sommaire..... 6

- Services écosystémiques..... 8
 - Tourisme bleu 10
 - Pêches récifales 11
 - Protection côtière 12
 - Séquestration du CO₂ 13
 - Autres services 14
 - Valeurs annuelles économique des services rendus 15
 - Distribution de la valeur économique des services rendus 16
 - Bénéficiaires 17
- Introduction 19
 - Contexte 19
 - Attentes sur la monétarisation..... 19
 - Précautions 20
- Approche méthodologique..... 21
 - Approche générale de la monétarisation 21
 - Les méthodes de monétarisation détaillées par services écosystémiques 25
- Guadeloupe..... 26
 - Tourisme bleu 27
 - Pêche 27
 - Protection côtière 27
 - Séquestration du CO₂ 27
 - Bénéficiaires 28

Martinique	2 9	Wallis et Futuna	5 0
Tourisme bleu	3 0	Protection côtière	5 1
Pêche	3 0	Pêche	5 1
Protection côtière	3 0	Tourisme bleu	5 1
Séquestration du CO ₂	3 0	Séquestration du CO ₂	5 1
Non-usage	3 1	Bénéficiaires	5 2
Bénéficiaires	3 1	Références bibliographiques	5 3
Mayotte	3 2		
Protection côtière	3 3		
Pêche	3 3		
Tourisme bleu	3 3		
Séquestration du CO ₂	3 3		
Bénéficiaires	3 4		
Nouvelle-Calédonie	3 5		
Protection côtière	3 6		
Tourisme bleu	3 6		
Pêche	3 6		
Séquestration du CO ₂	3 7		
Non-usage	3 7		
Bénéficiaires	3 7		
Polynésie Française	3 8		
Protection côtière	3 9		
Tourisme bleu	3 9		
Pêche	3 9		
Perliculture	4 0		
Séquestration du CO ₂	4 0		
Bénéficiaires	4 0		
La Réunion	4 1		
Tourisme bleu	4 2		
Protection côtière	4 2		
Pêche	4 2		
Séquestration du CO ₂	4 2		
Bénéficiaires	4 3		
Saint-Barthélemy	4 4		
Protection côtière	4 5		
Tourisme bleu	4 5		
Pêche	4 5		
Séquestration du CO ₂	4 5		
Bénéficiaires	4 6		
Saint-Martin	4 7		
Tourisme bleu	4 8		
Protection côtière	4 8		
Pêche	4 8		
Séquestration du CO ₂	4 8		
Bénéficiaires	4 9		

Services écosystémiques



Des leviers de développement pour les économies insulaires

La prise en compte de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés est une démarche cruciale pour les politiques de développement économique des Outre-mer.

Des contributions directes aux économies locales et des coûts évités considérables

L'évaluation de cette valeur économique montre que ces services génèrent chaque année une valeur proche de 1,3 milliards d'euros (cette valeur est équivalente à la valeur ajoutée du secteur bancaire pour l'ensemble de l'Outre-mer).

Plus de 500 millions d'euros sont visibles dans les flux financiers annuels de l'économie des territoires via les valeurs ajoutées des services du tourisme bleu et de la

pêche liés aux écosystèmes coralliens. Ils contribuent directement au PIB des collectivités à hauteur de 2% en moyenne. Cette contribution peut atteindre 8% pour des collectivités avec un PIB plus modeste comme à Saint-Barthélemy.

D'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques mais évitent toutefois des coûts importants.



Valeurs annuelles



315
millions
d'euros

Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » lié à la beauté scénique et la présence d'espèces emblématiques permet une activité économique basée sur les usages récréatifs des récifs sous différentes formes : excursions découvertes, plongée sous-marine, plaisance, journée plage, etc.

215
millions
d'euros

Pêches & aquacultures

Le service de la pêche est lié à la production de biomasse par les écosystèmes coralliens. A la pêche commerciale s'ajoutent bien souvent des pêcheries vivrières et de loisirs qui représentent un complément de revenus et de protéines important pour certains ménages.

595
millions
d'euros

Protection côtière

Les écosystèmes coralliens absorbent une grande partie de l'énergie de la houle. En réduisant les dommages sur les aménagements littoraux lors des inondations et des autres événements météorologiques extrêmes, ils sont une source d'économies importantes.

175
millions
d'euros

Séquestration du CO₂

Les mangroves et herbiers sont des puits de carbone capables de séquestrer le CO₂. L'estimation de la valeur de ce service est basée sur les prix du marché volontaire des crédits carbone.

Tourisme bleu

1
million
d'usagers
par an

315
millions
d'euros



Les récifs, fer de lance du secteur du tourisme bleu

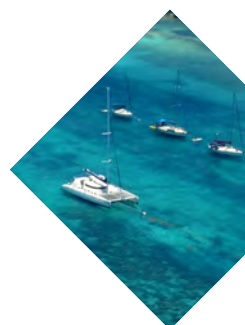
Chaque année, plus d'un million de personnes font usage des récifs des Outre-mer sous différentes formes d'activités de loisirs. C'est l'équivalent du nombre de visiteurs internationaux de la Grande Barrière de Corail en 2015.

Ces activités sont liées en grande partie à la santé des écosystèmes marins. Elles génèrent des bénéfices pour près de 1 000 prestataires de loisirs et produisent plus de 2 800 emplois directs. On évalue à plus de 35 000 les emplois indirects liés à ces usages, dans l'hôtellerie, la restauration et le transport.

.....
20% des bénéfices du secteur tourisme
dépend directement de la bonne santé
des récifs.
.....

Selon les collectivités, jusqu'à 80% des visiteurs ont participé à une excursion en mer ou pratiqué la plongée. Une proportion croissante des visiteurs fait le choix de sa destination selon la qualité de l'offre d'activités liées au milieu marin et à la beauté des écosystèmes côtiers. Ces activités font désormais partie du portefeuille d'activités de loisirs attendu par les visiteurs et s'intègrent dans la stratégie de positionnement des collectivités sur le marché du tourisme bleu.

Depuis 10 ans, le tourisme bleu représente une source de croissance économique et d'emplois très prometteuse et moins soumise aux cycles conjoncturels du marché touristique traditionnel. Il s'agit donc de promouvoir un développement durable du tourisme en terme d'impacts sur les milieux naturels.



Pêches récifales



14 000
pêcheurs
pro

215
millions
d'euros

Une source de nourriture souvent exploitée de façon non durable

Le service de production de biomasse par les écosystèmes côtiers permet le développement d'une importante activité de pêche récifale. Elle occupe près de 14 000 pêcheurs professionnels qui tirent un revenu de cette activité.

De même, plus de 90 000 ménages extraient de la pêche un complément de revenus et de protéines important pour leur bien-être. Ces captures représentent souvent une partie importante de la consommation de poissons des ménages, limitant d'autant les importations de protéines et améliorant ainsi le solde de la balance commerciale des Outre-mer.

Répartition de la valeur ajoutée du service de production de biomasse par les écosystèmes coralliens :

- Pêche commerciale : 100 M€
- Pêche vivrière et de loisir : 85 M€
- Perliculture Polynésie Française : 30 M€

Aux Antilles et à proximité des grands centres urbains d'Outre-mer, des volumes de pêche excessifs sont identifiés. Quand elle n'est pas gérée durablement, la pêche impacte directement le niveau d'autonomie alimentaire des collectivités, l'attractivité des sites touristiques et indirectement le service de protection côtière.



Protection côtière

87 000
ménages
protégés

595
millions
d'euros



Des dommages importants évités

Les récifs coralliens, les mangroves et les herbiers, absorbent jusqu'à 90% de l'énergie de la houle. En bon état de conservation, ces milieux forment une protection naturelle qui permet de limiter les dommages sur la côte lors des événements météorologiques extrêmes. Ils limitent les inondations et contribuent à protéger les plages et le littoral contre l'érosion.

Si ce service est souvent reconnu, il est paradoxalement rarement pris en compte dans les politiques d'aménagement ou dans les mesures compensatoires d'impacts. Pourtant, cette valeur économique est considérable pour chacune des collectivités d'Outre-mer.

2,4 millions de mètres carrés d'infrastructures hôtelières et d'équipements publics bénéficient de ce service de protection.

En Polynésie Française, la préservation d'un service de protection côtière, dépendant du bon état écologique des récifs, est fondamentale pour 70% des îles du territoire car l'ensemble des atolls et îles basses, est particulièrement exposé aux ouragans et tempêtes tropicales.



Séquestration du CO₂

80
millions
de tonnes
stockées

175
millions
d'euros



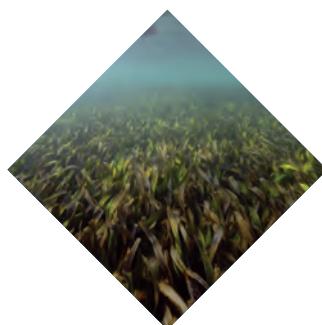
Des bénéfices indirects pour la communauté mondiale

L'ensemble des 33 500 hectares de mangroves et 68 000 hectares d'herbiers des Outre-mer séquestrent un total de 2,5 millions de tonnes d'équivalent CO₂ chaque année. Dans ces écosystèmes, le sous-sol superficiel contient déjà un stock de carbone estimé à près de 80 millions de tonnes.

Par destruction de ces habitats ou par le creusement des premiers mètres de sol, la totalité de ce stock de carbone est potentiellement graduellement libérable dans l'atmosphère. Selon les prix récents du marché volontaire des crédits carbone, la valeur annuelle du service de séquestration du CO₂ est estimée à 174 millions d'euros.

.....
Chaque année les mangroves et herbiers capturent l'équivalent de l'ensemble des émissions de CO₂ générées par la desserte aérienne de l'Outre-mer.
.....

Avec son stock estimé à plus de 66 millions de tonnes de CO₂ et une séquestration annuelle proche des 2 millions de tonnes, la Nouvelle-Calédonie représente plus de 85% de la valeur totale du service de séquestration du carbone en Outre-mer.



Autres services



Services



Les autres services produits par les RCEA ont été décrits sur les Outre-mer où ils étaient le plus présents. Faute de données suffisantes et du manque de connaissance scientifique sur certains des processus, les estimations n'ont pas été consolidées.

Pour Saint Martin, le service de bio-dépuration des eaux usées par les mangroves, herbiers et marais salants a été caractérisé. Ces écosystèmes sont capables d'assimiler une partie des nutriments et de la matière en suspension. Ils jouent le rôle de dépurateur et de traitement d'eaux usées domestiques et évitent la dispersion des polluants vers les eaux plus profondes. Ce service se traduit par un potentiel sous-dimensionnement d'une station d'épuration estimé à plus de 1,7 M€.

En Nouvelle-Calédonie, les activités potentielles de bio-prospection liées à la biodiversité corallienne ont été estimées. Ainsi, les organismes vivant dans les récifs peuvent être à l'origine de nouveaux médicaments, de compléments alimentaires ou encore de bases cosmétiques. Ce potentiel économique est encore non exploité en Nouvelle-Calédonie. Si des bio-prospections mettaient à jour de nouvelles molécules valorisables, les droits de prélèvements d'échantillons et le versement de royalties pour l'exploitation de ces substances par les laboratoires constitueraient une source de revenus. Ainsi la valeur ajoutée pour le territoire pourrait atteindre de 0,6 à 4,4 M€ par an. Si les chances de succès commerciaux des bio-prospections sont faibles, il est cependant indispensable de préserver la biodiversité des écosystèmes coralliens pour en conserver tout le potentiel de découverte.

Valeurs annuelles économique des services rendus

par service et par collectivité



Tourisme bleu

Polynésie Française 80 M€



Martinique 67 M€



Guadeloupe 62 M€



Saint-Barthélemy 27 M€



Nouvelle-Calédonie 26 M€



La Réunion 28 M€



Saint-Martin 20 M€



Mayotte 6 M€



Wallis-et-Futuna 1 M€



Pêches récréatives

Polynésie Française 77 M€



Nouvelle-Calédonie 62 M€



Martinique 28 M€



Guadeloupe 25 M€



La Réunion 9 M€



Mayotte 9 M€



Wallis-et-Futuna 3 M€



Saint-Barthélemy 2 M€



Saint-Martin 0 M€



Protection côtière

Polynésie Française 305 M€



Nouvelle-Calédonie 168 M€



Martinique 66 M€



Guadeloupe 17 M€



La Réunion 12 M€



Wallis-et-Futuna 12 M€



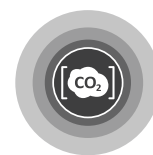
Mayotte 11 M€



Saint-Martin 3 M€



Saint-Barthélemy 3 M€



Séquestration du CO₂

Nouvelle-Calédonie 149 M€



Guadeloupe 10 M€



Martinique 8 M€



Saint-Martin 3 M€



Mayotte 2 M€



Wallis-et-Futuna 2 M€



Polynésie Française 0 M€



Saint-Barthélemy 0 M€



La Réunion 0 M€



Distribution de la valeur économique des services rendus dans chaque collectivité



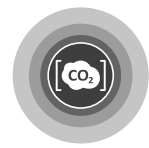
Tourisme bleu



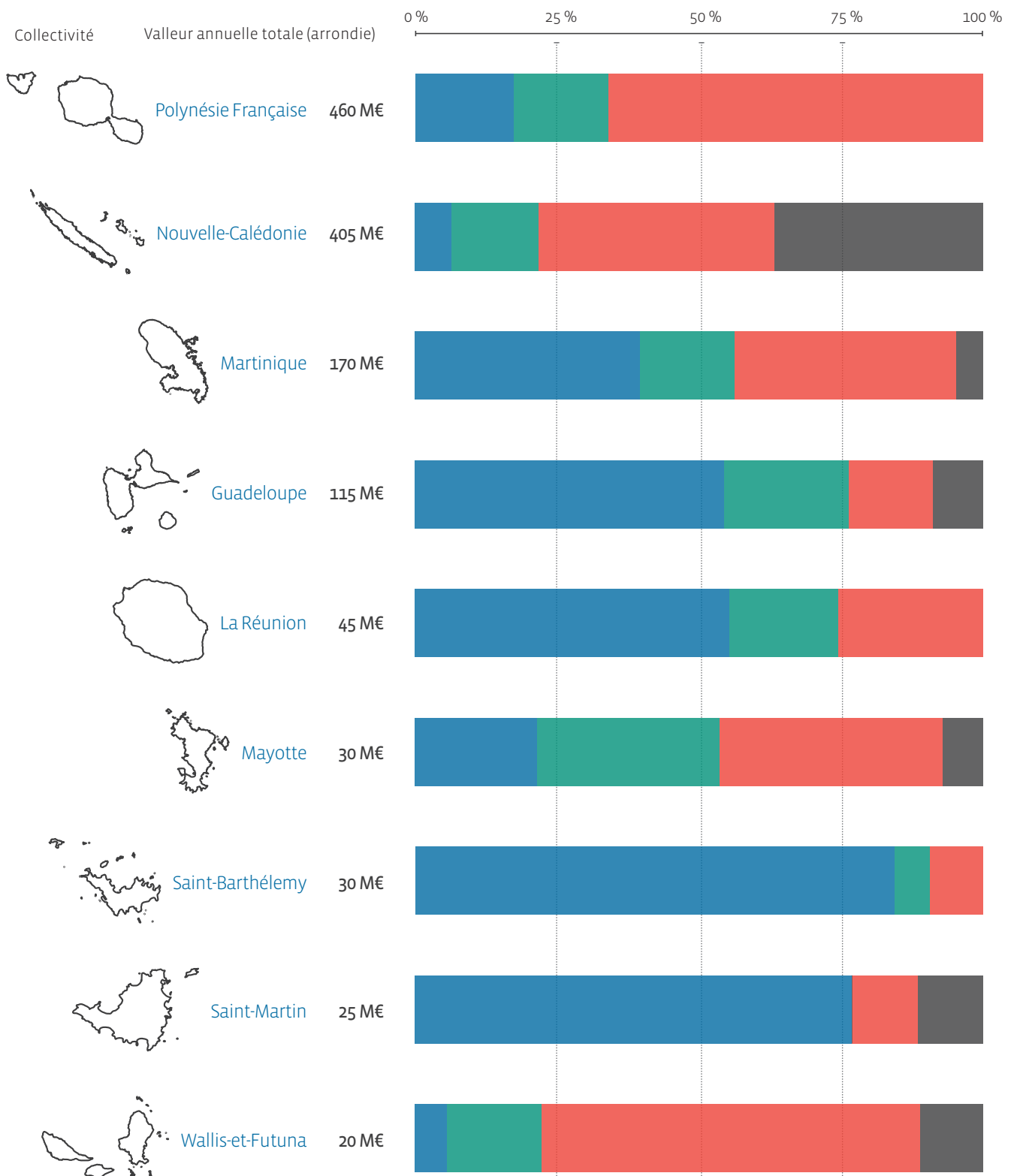
Pêches récréatives



Protection côtière



Séquestration du CO₂



Bénéficiaires

50 000
emplois



Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont:

- Les prestataires d'activités marines et/ou sous-marines de loisir dont l'activité dépend directement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (près de 1000 entreprises, 2800 emplois directs et 1,1 million d'utilisateurs par an)
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (plus de 11 000 sociétés, 35000 emplois déclarés).
- Les entrepreneurs et employés directs et indirects de la pêche (14000 personnes)
- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens contre les inondations côtières (87 000 ménages et 2,4M de m² d'infrastructures hôtelières et équipement).
- La communauté mondiale qui bénéficie de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément difficilement remplaçable de revenus ou de protéines (90 000 ménages) ainsi que les ménages pour qui les poissons du récif représentent une part importante de leur consommation annuelle de poisson frais.

Au total, ce sont environ 12 000 sociétés, 50 000 emplois et plus de 175 000 ménages qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés.

Principaux bénéficiaires des services écosystémiques des récifs coralliens des Outre-mer français

50 000
emplois

12 000
entreprises

175 000
ménages

Près de 1 000 entreprises
800 emplois directs
1,1 million d'utilisateurs par an
bénéficient des activités marines
et sous-marines de loisir

Plus de 11 000 sociétés
35 000 emplois
bénéficient indirectement
du service du tourisme bleu dans
le secteur hôtelier, de restauration
et de transport touristique

14 000 professionnels
de la pêche
Pêcheurs chefs d'entreprise
et employés directs et indirects
de la filière pêche récifale

90 000 ménages
bénéficient de la pêche pour
l'auto-consommation
avec un complément de revenus
ou de protéines

87 000 ménages
2,4 millions de m² d'infrastructures
hôtelières et équipement
bénéficient
de la protection côtières

La communauté mondiale
bénéficie des écosystèmes côtiers
capables de séquestrer du CO₂

Introduction

2 objectifs

Contexte

Dans le cadre du Plan d'actions national IFRECOR 2011-2015, le Thème d'Intérêt Transversal (TIT) « Socio-économie » a permis d'approfondir les connaissances sur la compréhension du contexte et des enjeux sociaux et économiques des récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA).

L'objectif du TIT est double puisqu'il consiste (i) à **réaliser l'évaluation de la valeur des services écosystémiques fournis par les RCEA de l'Outre-mer Français** et, (ii) **intégrer les évaluations économiques dans les processus de prise de décision et de suivi des RCEA**.

Un atelier, réalisé à Paris en 2011 et réunissant un grand nombre d'experts de différents horizons (AAMP, CEMARE, CGDD, CNRS, CRIOBE, IRD, MEEM, UNC), a servi de base à la production d'un guide méthodologique pour les études de monétarisation sur les Outre-mer. Afin d'assurer sa reconnaissance officielle, ce guide a ensuite été validé par le conseil scientifique de l'EFESE (Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques, une initiative conduite par le MEEM).

Attentes sur la monétarisation

Il apparaît clair que l'intérêt principal de conduire une « monétarisation » est d'informer et convaincre (Balmford et al., 2002; Seidl et al., 2011; White et al., 2000), et ce, pour tous les types d'acteurs (ministères, instances décisionnelles locales, ONGs, organisations multilatérales, usagers, etc.). Il s'agit avant tout de délivrer le message sur l'importance des RCEAs dans l'économie du territoire étudié et de montrer comment cette valeur économique se décompose entre les différents services écosystémiques.

De même, dans le cadre de futures analyses coûts-bénéfices de différents scénarios d'intervention publique, les résultats des monétarisations serviront de point de référence pour l'estimation monétaire des changements (François and Pascal, 2012; Turner et al., 2003).

Du point de vue des instances décisionnelles et des acteurs locaux, ces valeurs ont aussi un autre intérêt pour appuyer la mise en place et la calibration d'outils financiers concernant la conservation des RCEAs. Elles fournissent des éléments d'informations sur les principaux services écosystémiques impliqués, les acteurs bénéficiaires ou

perdants ainsi que le montant des flux financiers (Meignien and Lemaître-Curri, 2010).

Ces valeurs permettent de renseigner des questionnements comme : le retour sur investissement public dans la conservation des RCEA, le montant d'une taxe sur contamination ou encore déterminer des paiements pour services écosystémiques par les bénéficiaires de ces services.

Précautions

Le travail réalisé se doit de présenter des résultats robustes, tout en assurant une prise de conscience de la non-exhaustivité de ces valeurs et des incertitudes liées au travail d'évaluation.

En particulier, les valeurs calculées sont avant tout de valeurs a minima (Chevassus-au-Louis et al., 2009), sans aucune projection dans le temps, et qui ne reflètent donc en rien l'optimalité ou la durabilité réelle de l'état actuel des RCEAs. De plus, ces valeurs ne sont pas exhaustives, et ne représentent qu'un « point » dans le temps. Elles ne sont là que pour dresser un aperçu de la situation actuelle et de la contribution des RCEAs dans l'économie du territoire étudiée.

De même, la compensation monétaire n'est pas l'outil recommandé par la jurisprudence française (DIREN PACA, 2009; Note de la D4E - B2-07-007_définitions, 2007) pour les problématiques de compensation ex-ante (dans la logique : éviter-réduire-compenser). Dans ce cas, il est souvent plus approprié de se baser sur des mesures bio-physiques et de compenser en termes d'équivalences d'habitats et de fonctions (Pioch, 2015). Les valeurs calculées sur les services écosystémiques ne peuvent donc avoir leur place dans ce type d'enjeux qu'au travers de quantifications bio-physiques de certains des services qui devront être compensés et en participant à la définition des ratios de compensation (comme par exemple la superficie totale à restaurer pour chaque hectare endommagé).

Enfin, les utilisateurs de ce type d'analyse économique se doivent d'anticiper tout mauvais usage qu'il pourrait être fait des résultats qu'ils mettent en valeur. Nous déconseillons donc l'usage incontrôlé d'une valeur agrégée ou « valeur économique totale » des RCEAs. L'utilisation d'une valeur agrégée au km² dans le cadre de prise de décision concernant les RCEAs peut s'avérer dangereuse car trop simplificatrice et donc pouvant conduire à des prises de décisions allant à l'encontre de l'intérêt général.



Approche méthodologique



Approche générale de la monétarisation

Il est nécessaire de faire un point sur la terminologie qui est employée dans ce guide.

LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES DES RCEAS

Nous retenons la définition des services écosystémiques comme « les services générés par les écosystèmes qui bénéficient directement ou indirectement les sociétés humaines » (Costanza et al., 1997).

Plusieurs classifications des services écosystémiques générés par les RCEAs ont été proposées (Beukering et al., 2006; Cesar and Chong, 2006; Millenium Ecosystem Assessment, 2005; Pascal, 2011; TEEB, 2010b) et la classification par type de valeurs a été retenue. La figure suivante décrit la distribution des différents services écosystémiques qui ont été analysés lors des études IFRECOR.

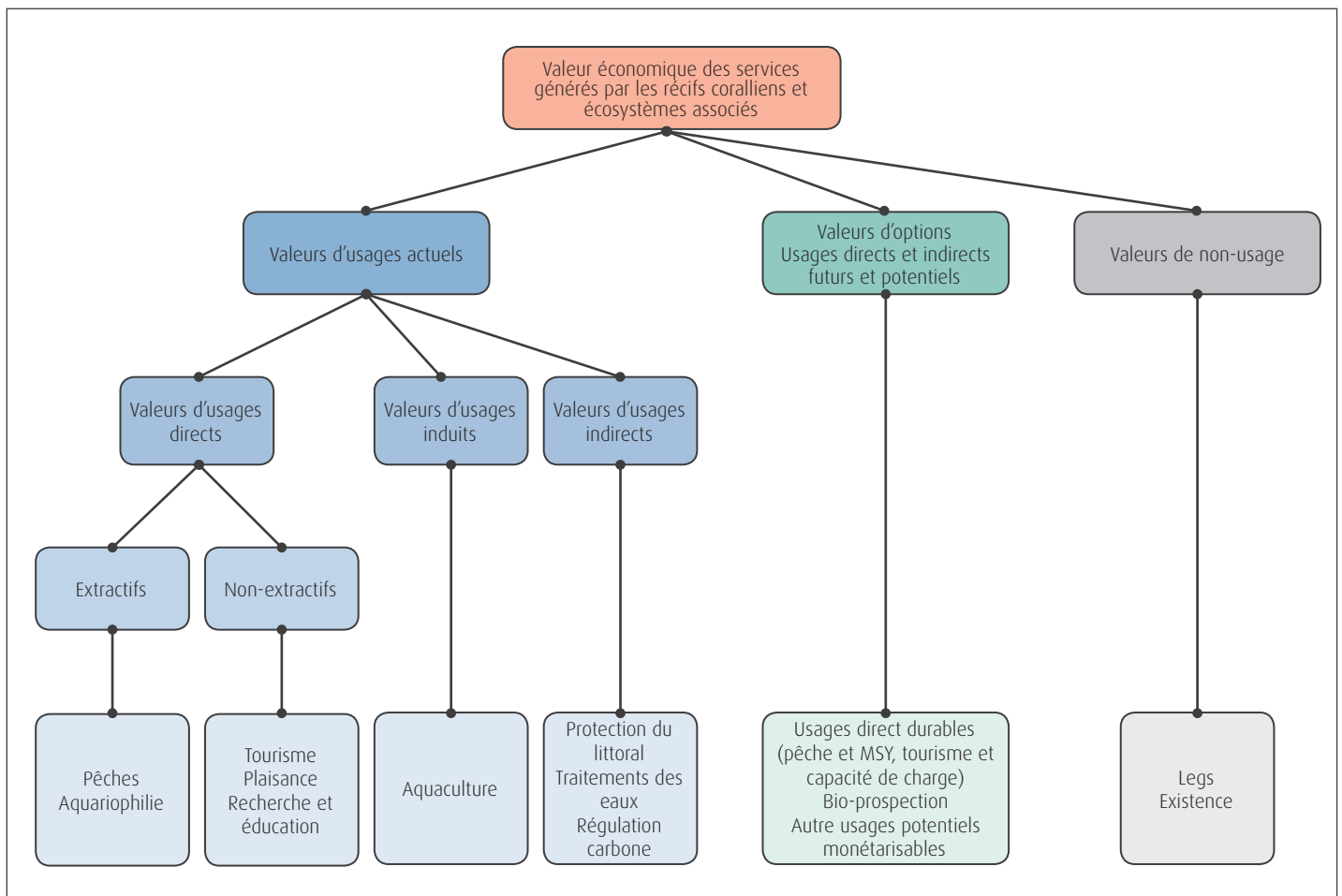
Les valeurs d'usage comprennent les services provenant des usages directs avec et sans extraction, les usages indirects, les usages induits et les valeurs potentielles.

Les usages directs concernent les activités où l'individu peut jouir directement de la ressource soit en la consommant (par exemple: la pêche) soit en tirant une satisfaction non extractive (par exemple: le tourisme sous-marin).

Ils peuvent ainsi être de type marchand si l'usage passe par un marché qui définit son prix (par exemple le poisson ou une prestation touristique) ou non-marchand (par exemple : la pêche vivrière ou la pratique des activités de palme-masque-tuba depuis le bord).

Les usages induits correspondent à des usages qui incorporent des processus des écosystèmes comme facteurs de production pour des services marchands, comme l'eau, les nutriments, etc. L'aquaculture et la perliculture en sont des exemples.





Classification et catégorie des services écosystémiques des RCEA (détails dans le texte)

Les usages indirects comprennent les services des écosystèmes qui existent sans l'intervention de l'Homme (Defra, 2008). Par exemple, les récifs peuvent fournir une protection physique contre la houle ou les mangroves peuvent contribuer au traitement des eaux usées.

Les valeurs d'options font référence à des usages futurs (directs ou indirects) où il s'agit d'évaluer le potentiel des services identifiés.

Les valeurs de non-usage, aussi appelées valeurs d'usage passif (TEEB, 2010b), correspondent à l'ensemble des valeurs économiques qui ne sont pas liées à l'usage de l'actif naturel. Dans la littérature, il n'est pas rare de rencontrer les valeurs de non-usage sous une forme unique agrégée, dont la dénomination diffère suivant l'objectif de l'évaluation économique dans laquelle elles s'insèrent. Dans ce cas, la valeur de non-usage d'un actif environnemental est parfois appelée « valeur altruiste », « valeur patrimoniale » ou encore « valeur de conservation » (Beukering et al., 2007; Marre et al., 2015).

Ces valeurs regroupent le plus souvent plusieurs valeurs composites relatives à la nature des motivations de la population ciblée. Les plus communément évoquées sont la valeur d'existence et la valeur de legs - et ce sont celles retenues pour les études IFRECOR (figure suivante). La valeur d'existence correspond à la valeur accordée à la simple existence des récifs coralliens (Pagiola, 2004b). La valeur de legs est associée à la préservation des récifs coralliens pour les générations futures (David et al., 2007).

LES SURPLUS ET VALEURS AJOUTÉES

La théorie néo-classique de la valeur introduit les concepts de surplus producteur et consommateur au niveau micro-économique (Balmford and Bond, 2005; Beukering et al., 2007; Pagiola, 2004b). Le « surplus producteur » se traduit par la valeur ajoutée obtenue par la différence entre le chiffre d'affaire et les consommations intermédiaires.

Le « surplus consommateur » est plus complexe à obtenir et nécessite soit l'existence d'une courbe de demande obtenue à partir de données (historiques des prix et quantités vendues sur le marché), soit l'application de la méthode des coûts de déplacement, soit la réalisation d'enquête de préférence déclarées (TEEB, 2010). Pour les biens et les services non marchands, la valeur du surplus consommateur est égale au consentement à payer estimé via les préférences déclarées ou la méthode des coûts de déplacement. Pour les biens et services avec un prix de marché, le surplus consommateur est la différence en valeur absolue entre ce prix et le consentement à payer.

VALEUR ECONOMIQUE TOTALE (VET) DES RCEAS

La valeur économique totale se définit comme la somme des surplus consommateurs et surplus producteurs et de non-usage. Le modèle de la valeur économique totale est expliqué dans de nombreux ouvrages (Beukering et al., 2007; Pagiola, 2004).

Néanmoins, les évaluations prévues par l'IFRECOR ne

sont pas exhaustives et se concentrent sur un choix de services écosystémiques sélectionnés. Ainsi, le terme « Valeur Economique Totale » n'est pas adapté et les études sont désignées indistinctement comme monétarisation ou évaluation des services écosystémiques des RCEAs.

Précisons également que le terme « valorisation » est à éviter puisqu'il fait référence à l'utilisation que l'on pourra faire des valeurs calculées par la suite.

PROCESSUS ET SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Pour la monétarisation de chacun des services identifiés, 3 étapes d'analyse sont réalisées. La première étape correspond à l'identification des processus basiques et bénéficiaires définis par Balmford (2008). Ces processus sont ceux impliqués de manière exclusive ou contributive dans la production du service à évaluer. Les processus basiques (comme les cycles biochimiques ou le cycle de l'eau) sont ceux qui agissent comme « support » aux processus bénéficiaires (comme la production de biomasse ou de la purification de l'eau) qui sont, eux, à la source directe des services écosystémiques pour l'homme. La figure suivante décrit de manière non exhaustive certains de ces processus.

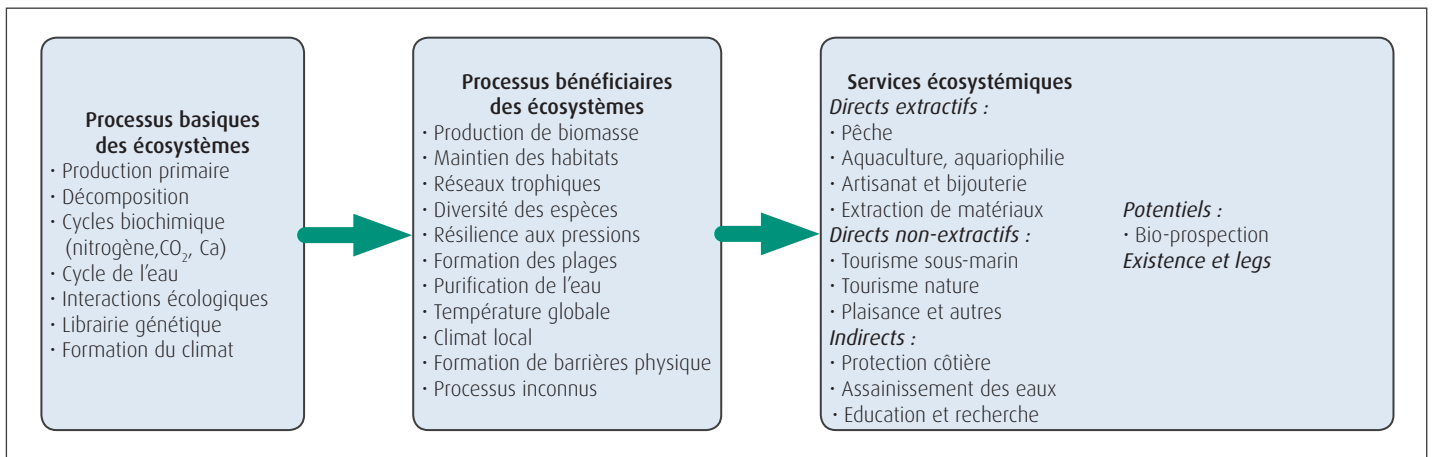


Schéma des principaux processus basiques et processus bénéficiaires associés aux bénéfices des écosystèmes coralliens – Liste non exhaustive – Adapté de plusieurs auteurs (Moberg and Folke 1999; MEA 2005; Balmford et al. 2008).

PERIMÈTRE TEMPOREL

Les monétarisations des services écosystémiques d'usages directs et indirects ont porté sur les flux et indicateurs économiques des années précédentes à celle de l'étude. Elles ont été effectuées sans projection dans le temps (pas d'actualisation) et sans prendre en compte leurs impacts directs et indirects sur l'économie (pas de multiplicateurs sauf pour la pêche qui sont disponibles sur la majorité des Outre-mer).

Les valeurs calculées pour les valeurs d'usages sont comparées, si possible, avec les cinq dernières années afin d'identifier des biais potentiels et des situations exceptionnelles non représentatives.

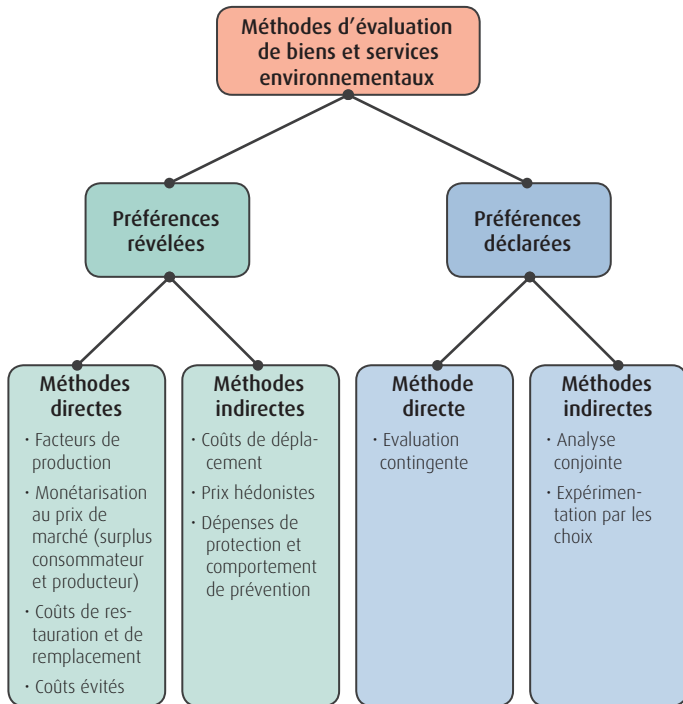
INCERTITUDES ET INTERVALLES DE CONFIANCE

Le degré d'incertitude lié aux calculs est mis en évidence par la présentation des estimations minimales et maximales dans les résultats. Les intervalles de confiance des résultats des enquêtes et des autres modèles mathématiques (fonctions de production) sont précisés (en étant autant visibles que le résultat lui-même). Ceci s'applique aussi aux résultats sur la durabilité des usages qui sont mis en évidence.

PRINCIPALES MÉTHODES DE MONÉTARISATION

La figure ci-après présente les différentes méthodes utilisées dans la littérature pour l'évaluation des services écosystémiques.

Dans le cadre de la standardisation recherchée, un calcul du surplus producteur a été réalisé lorsque des prix de marchés, des coûts de remplacements ou de dommages sont disponibles, et du surplus consommateur pour les usages sans prix de marchés.



Principales méthodes de monétarisation des services écosystémiques des RCEA

DURABILITÉ ÉCOLOGIQUE DES SERVICES ET VALEUR MAXIMALE

Une question qu'il est légitime de poser est celle de la durabilité des usages et de la signification des valeurs calculées. Puisqu'on ne fait aucune projection dans le temps, on ne fait que donner une valeur monétaire ponctuelle à un service à un moment donné, qui pourrait très bien devenir nulle dans le futur. L'estimation d'une unique valeur monétaire pour caractériser un service écosystémique se doit ainsi d'être «contextualisée» par des informations concernant la durabilité écologique et le potentiel du service écosystémique évalué.

Pour la pêche, le concept de ressource renouvelable implique de se référer à un niveau de capture maximal durable ou MSY (Maximum Sustainable Yield) en anglais. La théorie veut que ce niveau corresponde à des captures et des pratiques de pêche qui n'affecteraient pas le taux de renouvellement naturel de la ressource (Armada et al., 2009; Dalzell and Adams, 1997). La science des pêcheries récifales montre que les calculs de MSY pour ces pêcheries multi espèces sont très incertains et variables selon le contexte écologique (Munro, 1984). Il n'existe donc pas de consensus entre experts sur des indicateurs reconnus pour évaluer si les niveaux de volumes extraits par les pêcheries récifo-

lagonaires peuvent être considérées comme durables ou non. De manière indicative les niveaux d'exploitation durable des pêcheries récifales proposés par différentes sources varient entre 3 et 20 tonnes km² de récif par an (Dalzell and Adams, 1996; Jennings and Polunin, 1995; Kuster et al., 2005; Munro, 1984; Newton et al., 2007).

Sur cette base, les niveaux actuels estimés d'exploitation des pêcheries sont comparés avec ces seuils théoriques. Dans les calculs d'usage maximal plausible, les différentes variables écologiques entrant comme paramètres de la fonction de production (état de santé des RCEA, complexité des refuges,...) sont placées à un niveau optimal.

Pour le tourisme, les concepts de capacité de charge maximale et de Limite Acceptable de Changement (LAC) sont introduits (Coghlan and Prideaux, 2009; McElroy, 2003; Spurgeon, 2004; Stoeckl et al., 2010). Comme tout écosystème, les RCEA ont des capacités de régénération aux impacts mineurs d'origine naturelle et humaine. Cependant les effets cumulatifs de milliers de ces impacts mineurs créent des dommages souvent non réversibles et on parle d'effets de seuils.

Le concept de capacité de charge correspond au nombre de visiteurs qu'un écosystème peut supporter sans subir une dégradation irréparable (Wielgus et al., 2002).

Le concept de limites acceptables de changement fixe des normes pour des conditions minimales acceptables (qui peuvent différer des conditions souhaitées). Il s'agit de définir la limite des changements écologiques et sociologiques qui peuvent impliquer une certaine dégradation mais qui seront autorisés sur un site. Le focus est donc mis plus sur les conditions désirées du site que sur la quantité d'usage que le site peut tolérer. (Stankey et al., 1985)

Pour les services de protection contre la houle et de séquestration de CO₂, les valeurs maximales plausibles proviendront de fonctions de productions prenant en compte les différents variables écologiques jouant sur le résultat (état de santé des RCEA, capacité d'absorption de l'énergie de la houle,...). Ces variables seront placés à un niveau optimal pour obtenir les valeurs maximales plausibles.

Dans tous les cas, il s'agit de faire apparaître distinctement (et donc directement à côté des valeurs présentées) un indicateur visant à analyser la problématique de durabilité de l'usage concerné.

Les méthodes de monétarisation détaillées par services écosystémiques

Le tableau suivant synthétise les différentes méthodes utilisées pour l'évaluation monétaire des différents services écosystémiques :

Classification	Services écosystémiques	Méthodes de monétarisation	Commentaires
Usages directs extractifs	Pêche commerciale récifo-lagonnaire, hauturière et profonde	Valeur ajoutée (VA)	- Valeur ajoutée = Surplus producteur - Détermination de la part des captures dépendant de processus écosystémiques des RCEA
	Pêche vivrière récifo-lagonnaire	Valeur ajoutée	- Equivalent nutritionnel (protéine) rapporté à un prix de marché d'un produit de consommation de base
	Pêche de loisir	Valeur ajoutée	- Valeur ajoutée de la filière plaisance dédiée à la pêche.
	Autre activité extractive	Valeur ajoutée	
Usages directs non extractifs	Activités sous-marine encadrées	Valeur ajoutée	- Résidents et touristes
	Activités sous-marine non encadrées	SC (Surplus Consommateur)	- Consentements à payer (CAP) des résidents et touristes - SC = Ce que les usagers sont prêts à payer (CAP) moins ce qu'ils payent.
	Plaisance	Valeur ajoutée	- Résidents et touristes - VA de la filière plaisance
	Dépenses associées en logement et restauration	Valeur ajoutée	- Résidents et touristes - Détermination de la part des dépenses dépendantes des RCEA
	Recherche et éducation	Budgets et salaires	
Usages induits	Aquaculture	Coûts de remplacement (CR)	Fonction de production basée sur : - Intrants de production et processus biophysiques dépendants des RCEA - Valeur de remplacement
Usages indirects	Protection du littoral incluant les services de : - protection contre les inondations côtières - formation des plages	Fonction de production par coût de dommage évités (CDR)	Fonction de production basée sur : - Portion du littoral en zone potentielle de risque d'inondation, superficie urbanisée et construite - Contribution des récifs, herbiers et mangroves à la protection du littoral - Valeur économique des coûts de réparations des dommages
	Séquestration du CO ₂	Fonction de production par prix du marché des crédits volontaires carbone	- Seulement pour mangroves, herbiers et marais. - Fonction de production basée sur le taux annuel de séquestration de CO ₂ eq. et sur la quantité de CO ₂ eq. stockée en biomasse vivante et sous-sol.
Non-usage	Existence et legs	Multi-attributs (MA)	Calculs des CAP marginaux par attributs. Calculs des valeurs de non usage de legs et existence.

Guadeloupe

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

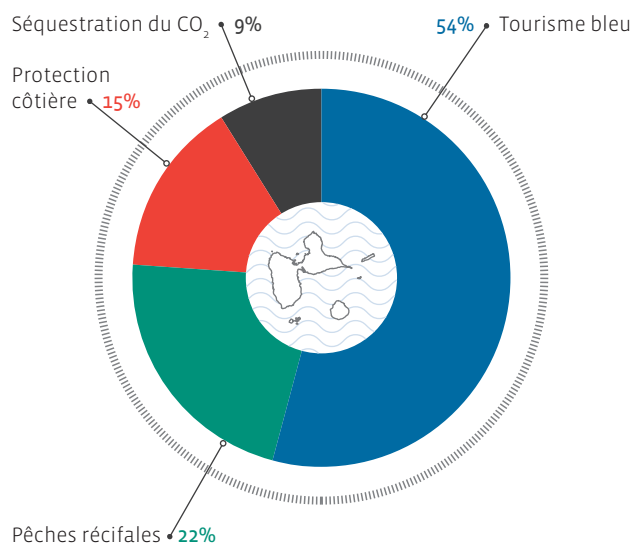
~
115
millions
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) des îles de la Guadeloupe a été conduite en 2012. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 114 M€, avec une estimation minimum de 83 M€ et un maximum de 142 M€. Au total, ce sont environ 6 000 sociétés, 8 000 emplois et près de 300 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Guadeloupe.

Près de 85 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie de la Guadeloupe (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont le tourisme « bleu » (62 M€/an), la pêche récifale (commerciale et d'autoconsommation pour 25 M€/an) suivi de la protection contre les inondations côtières (17 M€/an). La séquestration du carbone par les mangroves et herbiers complète ces bénéfiques (10 M€/an).



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de Guadeloupe.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente plus de la moitié de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA. Chaque année, approximativement 200 000 personnes font usages des récifs sous différentes formes de loisirs encadrés (plongée sous marine, plaisance, etc.). Cette activité, liée en partie à la santé des écosystèmes marins, génère des bénéfices pour 270 sociétés (80 prestataires directs de loisirs et plus de 190 entreprises dans le port de Pointe-à-Pitre). Entre 500 et 700 emplois sont produits par ces activités. Même si une proportion encore faible des non-résidents sont venus spécifiquement sur la Guadeloupe pour ces activités, elles font désormais partie du portefeuille d'activités de loisirs attendus par les touristes (150 000 touristes ont plongé ou fait des excursions sur la mer en 2011). Ces usagers participent ainsi à la santé financière de 45 hôtels, plus de 1 000 gîtes et les 3 300 activités de restauration et de transport. Il est évalué que plus de 6 000 emplois sont liés à ces usages (soit 5% de l'effectif salarié total de la Guadeloupe).

Cette valeur est en croissance, avec un potentiel intéressant si le positionnement des récifs coralliens des Iles de la Guadeloupe se consolide sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. Il doit évidemment s'agir d'un développement durable du tourisme en terme d'impacts sur le milieu. Entre autres, le traitement des eaux usées des hôtels et gîtes, la politique d'urbanisme, la régulation de la fréquentation des sites touristiques et de la pêche doivent être pris en compte.



Pêche

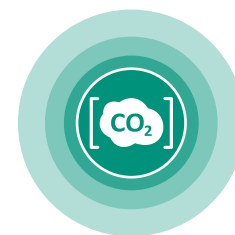
La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de 25 M€ dont 1 M€ sont estimés pour l'autoconsommation. La valeur ajoutée de ces deux services représente approximativement 20% du total des services rendus par les RCEA de la Guadeloupe. Aux alentours de 1 600 pêcheurs réguliers tirent un revenu de cette activité. De même, plus de 3 000 ménages extraient des récifs un complément de revenus et de protéines important pour leur bien-être. En volume, les captures de pêche côtière représentent les 2/3 de la consommation de poissons frais des ménages Guadeloupéens. Même si les estimations des captures de ces pêches informelles sont un exercice complexe, les niveaux minimum et maximum (entre 2

800 et 5 900 t/an) mettent en évidence une potentielle situation de pêche non-durable écologiquement. Sous réserve d'autres études analysant la durabilité de la pêche en Guadeloupe, nous signalerons cet usage comme en situation potentielle de risque. Il est important de noter que ce service écosystémique, si géré de manière non durable, a des impacts sur les écosystèmes (biomasse et habitat) qui perdent de leur attrait pour les usagers touristiques.



Protection côtière

Les récifs et écosystèmes associés (mangroves et herbiers) absorbent l'énergie de la houle et évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones. Il a été estimé que plus de 9 000 ménages, 180 000 m² d'infrastructures hôtelières et équipements ainsi que 2 500 ha de cultures agricoles bénéficient de ce service de protection (pour les zones de Grand-Cul-de-Sac, le Sud de la Grande-Terre et la côte-au-vent de Basse-Terre). La valeur totale des dommages qui sont évités par la présence des écosystèmes est de l'ordre de 67 M€. En appliquant la fréquence des cyclones, cela correspond à une valeur annuelle de 17 M€. Ce chiffre signifie que, chaque année les récifs coralliens et écosystèmes associés évitent que des inondations côtières génèrent des dommages sur le construit résidentiel, infrastructures hôtelières, équipements et cultures agricoles de l'ordre de 17 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente approximativement 15% du total des services rendus par les RCEA de la Guadeloupe.



Séquestration du CO₂

Il est calculé que, chaque année, les mangroves (3 200 ha) et herbiers (10 200 ha) de Guadeloupe séquestrent entre 0 et 205 000 t de CO₂ équivalent. De même, le stock total de carbone contenu dans le sous-sol (dans les 1,5 premiers mètres) varie entre 2,2 Mt et 6,2 Mt. Selon les prix récents du marché volontaire des crédits carbone et en considérant que la totalité de ce stock soit potentiellement et graduellement libérable dans l'atmosphère (par destruction de l'habitat et creusement des premiers mètres), la valeur annuelle est estimée aux alentours de 10 M€. Le service écosystémique représente approximativement 10% du total des services rendus par les RCEA de la Guadeloupe.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les prestataires d'activités de loisir et leurs employés dont l'activité dépend directement ou indirectement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (270 entreprises, 700 emplois, 200 000 usagers par an);
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (4 300 sociétés, 6 000 emplois, 150 000 usagers non résidents);
- Les entrepreneurs et les employés directs et indirects de la pêche (1 600 emplois);
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément de revenu ou de protéines (approx. 3 000 ménages);
- Les ménages pour qui les poissons du récif représentent en moyenne les 2/3 de leur consommation annuelle de poisson frais;
- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens et écosystèmes associés contre les inondations côtières (équivalent à 9 000 ménages et 60 000 m² d'infrastructure hôtelière et équipement);
- La communauté mondiale qui bénéficie de la séquestration du carbone ainsi que de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.

Au total, ce sont environ 6 000 sociétés, 8 000 emplois et près de 300 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Guadeloupe.



Martinique

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

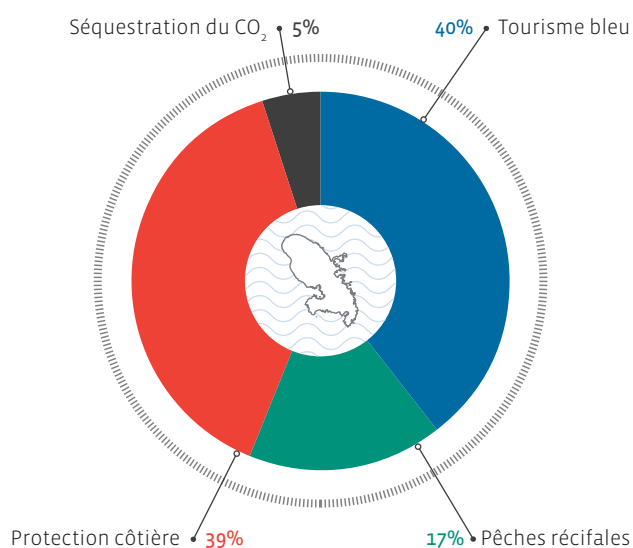
~
170
millions
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de la Martinique a été conduite en 2009. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 169 M€. Au total, ce sont environ 5 000 sociétés, 10 000 emplois et près de 70 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de la Martinique.

Près de 95 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie de la Martinique (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont le tourisme « bleu » (67 M€/an), la pêche récifale (commerciale et d'autoconsommation pour 28 M€/an) suivi de la protection contre les inondations côtières (66 M€/an). La séquestration du carbone par les mangroves et herbiers complète ces bénéfices (8 M€/an).



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de Martinique.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente près de 40% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA. Chaque année, approximativement 250 000 personnes font usages des récifs sous différentes formes de loisirs encadrés (plongée sous marine, plaisance, sorties mer, etc.). Cette activité, liée en partie à la santé des écosystèmes marins, génère des bénéfices pour près de 200 sociétés (des prestataires directs de loisirs en majorité). Entre 400 et 500 emplois sont produits par ces activités. Même si une proportion encore faible des non-résidents est venue spécifiquement sur la Martinique pour ces activités, elles font désormais partie du portefeuille d'activités de loisirs attendus par les touristes (200 000 touristes ont plongé ou fait des excursions sur la mer en 2009). Ces usagers participent ainsi à la santé financière de 65 hôtels, plus de 200 gîtes et les 2 500 activités de restauration et de transport. Il est évalué que près de 9 000 emplois sont liés à ces usages (soit 7% de l'effectif salarié total de Martinique).

Dans le contexte d'un secteur tourisme stagnant sur la Martinique ces dernières années, cette niche du secteur « tourisme bleu » présente un potentiel intéressant de croissance si le positionnement des récifs coralliens de la Martinique se consolide sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. Il doit évidemment s'agir d'un développement durable du tourisme en terme d'impacts sur le milieu. Entre autres, le traitement des eaux usées des hôtels et gîtes, la politique d'urbanisme, la régulation de la fréquentation des sites touristiques et de la pêche doivent être pris en compte.



Pêche

La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de 28 M€ dont près de 20 M€ sont estimés pour l'autoconsommation. La valeur ajoutée de ces deux services représente plus de 15% du total des services rendus par les RCEA de Martinique. Aux alentours de 1 200 pêcheurs réguliers tirent un revenu de cette activité. De même, plus de 2 500 ménages extraient des récifs un complément de revenus et de protéines important pour leur bien-être. Même si les estimations des captures de ces pêches informelles sont un exercice complexe, les niveaux minimum et maximum (entre 1 500 et 3 000 t/an) mettent en évidence une potentielle situation de pêche non-durable écologiquement. Sous réserve d'autres études analysant la

durabilité de la pêche, nous signalerons cet usage comme en situation potentielle de risque. Il est important de noter que ce service écosystémique, si géré de manière non durable, a des impacts sur les écosystèmes (biomasse et habitat) qui perdent leur attrait pour les usagers touristiques.



Protection côtière

Les récifs et écosystèmes associés (mangroves et herbiers) absorbent l'énergie de la houle et évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones. La façade Atlantique de la Martinique est soumise à la houle et aux fortes tempêtes océaniques. Entre La Trinité et Macabou, la barrière récifale joue un rôle protecteur maximal. Ailleurs, la présence d'un récif frangeant et dans une moindre mesure la végétation et le relief de la côte, participent à la protection du littoral.

Chaque année, entre 47 et 85 millions d'euros de dégâts sont économisés grâce au service de protection côtière attribué aux récifs et écosystèmes associés. Il a été estimé que près de 14 000 ménages, 95 000 m² d'infrastructures hôtelières et équipements ainsi que 260 ha de cultures agricoles bénéficient de ce service de protection. La valeur totale des dommages qui sont évités par la présence des écosystèmes est de l'ordre de 315 M€. En appliquant la fréquence des cyclones, cela correspond à une valeur annuelle de 66 M€. Ce chiffre signifie que, chaque année les RCEA évitent que des inondations côtières génèrent des dommages sur le construit résidentiel, infrastructures hôtelières, équipements et cultures agricoles de l'ordre de 66 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente approximativement 40% du total des services rendus par les RCEA de Martinique.



Séquestration du CO₂

Il est calculé que, chaque année, les mangroves (2 100 ha) et herbiers (5 000 ha) de Martinique séquestrent entre 0 et 110 000 t de CO₂ équivalent. De même, le stock total de carbone contenu dans le sous-sol (dans les 1,5 premiers mètres) varie entre 1,3 Mt et 3,6 Mt. Selon les prix du marché volontaire des crédits carbone et en considérant que la totalité de ce stock soit potentiellement et graduellement libérable dans l'atmosphère (par destruction de l'habitat et creusement des premiers mètres), la valeur annuelle est estimée aux alentours de 8 M€. Le service écosystémique représente approximativement 5% du total des services rendus par les RCEA de Martinique.

Non-usage

Pour conserver en l'état les récifs et écosystèmes associés pour les prochaines années, les 1 100 résidents martiniquais et les touristes enquêtés consentiraient en moyenne à payer 25 €/an pour les résidents et 1 € de taxe de séjour pour les touristes.

En matière de politique publique, les enquêtés ont souhaité que soient mises en place des mesures de gestion qui consistent à diminuer de 50% les activités terrestres et marines afin de restaurer les RCEA. Ils sont de plus disposés à contribuer financièrement à une telle opération.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les prestataires d'activités de loisir et leurs employés dont l'activité dépend directement ou indirectement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (200 entreprises, 500 emplois, 250 000 usagers par an) ;
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (2 800 sociétés, 9 000 emplois) ;
- Les entrepreneurs et les employés directs et indirects de la pêche (1 200 emplois) ;
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément de revenu ou de protéines (approx. 2 500 ménages) ;
- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens et écosystèmes associés contre les inondations côtières (équivalent à 14 000 ménages et 95 000 m² d'infrastructure hôtelière et équipement) ;
- La communauté mondiale qui bénéficie de la séquestration du carbone ainsi que de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.

Au total, ce sont environ 5 000 sociétés, 10 000 emplois et près de 70 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de la Martinique.

Mayotte

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

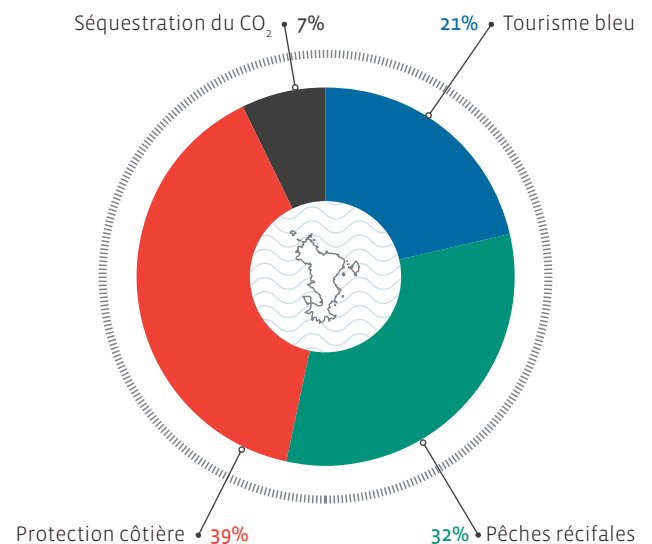
~
30
millions
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de Mayotte a été conduite en 2012. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 28 M€, avec une estimation minimum de 19 M€ et un maximum de 37 M€. Au total, ce sont environ 600 sociétés, 900 emplois et plus de 50 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Mayotte.

Près de 15 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie de Mayotte (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont la protection contre les inondations côtières (11 M€/an), la production de biomasse (commerciale et d'autoconsommation pour 9 M€/an) suivi du service d'attributs pour le tourisme « bleu » (6 M€/an). Le service de séquestration du carbone par les mangroves et herbiers complète ces bénéfices (2 M€/an).



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de Mayotte.



Protection côtière

Les récifs et écosystèmes associés (mangroves et herbiers) absorbent l'énergie de la houle et évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones. Il a été estimé que près de 7 000 ménages, 70 000 m² d'infrastructures hôtelières et équipements ainsi qu'une dizaine de km de routes bénéficient de ce service de protection. La valeur totale des dommages qui sont évités par la présence des écosystèmes est de l'ordre de 105 M€. En appliquant la fréquence des cyclones, cela correspond à une valeur annuelle de 11 M€. Ce chiffre signifie que, chaque année, les récifs coralliens et écosystèmes associés évitent que des inondations côtières ne génèrent des dommages sur le construit résidentiel, les infrastructures hôtelières et les équipements de l'ordre de 11 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente approximativement 40% du total des services rendus par les RCEA de Mayotte.



Pêche

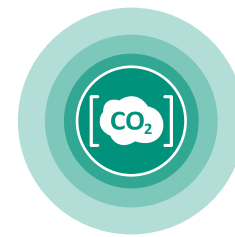
La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de 9 M€ dont 1,7 M€ sont estimés pour l'autoconsommation. La valeur ajoutée de ces deux services représente approximativement 32% du total des services rendus par les RCEA de Mayotte. Aux alentours de 800 pêcheurs tirent un revenu de cette activité. De même, plus de 5 000 ménages extraient des récifs un complément de revenus et de protéines important pour leur bien-être. En volume, les captures de pêche côtière représentent plus des 2/3 de la consommation de poissons frais des ménages de Mayotte. Même si les estimations des captures de ces pêches informelles sont un exercice complexe, les niveaux minimum et maximum (entre 1 600 et 2 700 t/an) mettent en évidence une potentielle situation de pêche non-durable écologiquement. Sous réserve d'autres études analysant la durabilité de la pêche, nous signalerons cet usage comme en situation potentielle de risque. Il est important de noter que ce service écosystémique, si géré de manière non durable, a des impacts sur les écosystèmes (biomasse et habitat) qui diminuent leur attrait pour les usagers du tourisme.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente 20% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA. Chaque année, approximativement 20 000 personnes font usage des récifs sous différentes formes de loisirs encadrés (plongée sous marine, plaisance, etc.). Ces activités, liées en grande partie à la santé des écosystèmes marins, génèrent des bénéfices pour 40 sociétés (30 prestataires directs de loisirs et plus de 10 entreprises dans les marinas) et produisent une centaine d'emplois. Le secteur de la plaisance (marina, entretien, achat, etc.) représente près de 50% de la valeur de ce service et reflète un usage important du lagon par les résidents. Une proportion encore faible des touristes sont venus spécifiquement sur Mayotte pour ces activités, elles font cependant désormais partie de leur portefeuille d'activités de loisirs (80% des touristes ont plongé ou fait des excursions sur la mer en 2012). Ces usagers participent ainsi à la santé financière de 70 hôtels, plus de 50 gîtes et les 420 activités de restauration et de transport. Il est évalué que plus de 600 emplois sont liés à ces usages.

Cette valeur est en croissance, avec un potentiel intéressant si le positionnement des récifs coralliens de Mayotte se consolide sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. Il doit évidemment s'agir d'un développement durable du tourisme en termes d'impacts sur le milieu. Entre autres, le traitement des eaux usées des hôtels et gîtes, la politique d'urbanisme visant à contrôler les apports en sédiments, la régulation de la fréquentation des sites touristiques et de la pêche doivent être pris en compte.



Séquestration du CO₂

Il est calculé que, chaque année, les mangroves (735 ha) et herbiers (760 ha) de Mayotte séquestrent entre 0 et 28 000 t de CO₂ équivalent. De même, le stock total de carbone contenu dans le sous-sol (dans les 1,5 premiers mètres) varie entre 0,4 Mt et 1 Mt CO₂eq. Selon les prix récents du marché volontaire des crédits carbone et en considérant que la totalité de ce stock soit potentiellement et graduellement libérable dans l'atmosphère (par destruction de l'habitat et creusement des premiers mètres), la valeur annuelle est estimée aux alentours de 2,4 M€. Le service écosystémique représente approximativement 7% du total des services rendus par les RCEA de Mayotte.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les prestataires d'activités de loisir et leurs employés dont l'activité dépend directement ou indirectement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (40 entreprises, 100 emplois, 20 000 usagers par an);
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (550 sociétés, 600 emplois déclarés, 10 000 touristes);
- Les entrepreneurs et les employés directs et indirects de la pêche (800 personnes dont 600 pêcheurs);
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément difficilement remplaçable de revenus ou de protéines (approx. 5 000 ménages);
- Les ménages de Mayotte pour qui les poissons du récif représentent plus de 2/3 de leur consommation annuelle de poissons frais;
- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens et écosystèmes associés contre les inondations côtières (équivalent à 7 000 ménages et 70 000 m² d'infrastructures hôtelières et d'équipements);
- La communauté mondiale qui bénéficie de la séquestration du carbone (28 000 t de CO₂eq tous les ans et un stock de plus de 1M t CO₂eq) ainsi que de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.

Au total, ce sont environ 600 sociétés, 900 emplois et plus de 50 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Mayotte.

Nouvelle Calédonie

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

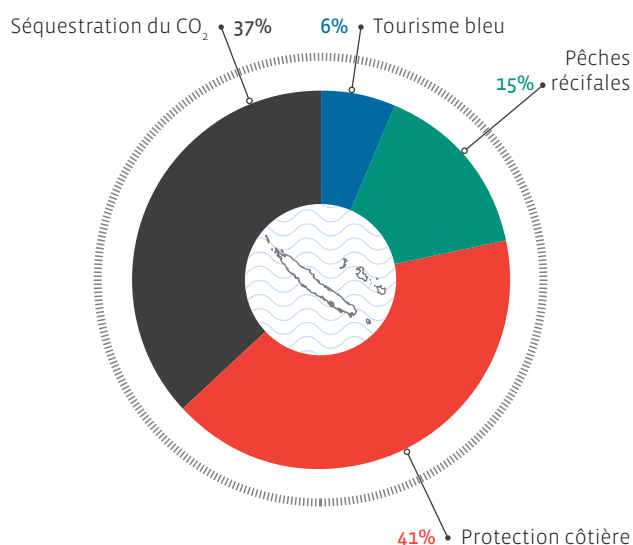
~
405
millions
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de Nouvelle-Calédonie a été conduite en 2010. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 405 M€, avec une estimation minimum de 280 M€ et un maximum de 500 M€. Au total, ce sont environ 2 000 sociétés, 2 300 emplois et près de 150 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Nouvelle-Calédonie.

Près de 88 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie de Nouvelle-Calédonie (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont la protection côtière (168 M€/an), la séquestration du carbone par les mangroves et herbiers (149 M€/an), la pêche récifale (commerciale et d'autoconsommation pour 62 M€/an) suivi du tourisme bleu (26 M€/an).



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de Nouvelle-Calédonie.



Protection côtière

Les récifs frangeants et barrières ainsi que les écosystèmes associés (mangroves et herbiers) absorbent l'énergie de la houle et évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones. Une partie des constructions de la côte ouest ainsi que certaines communes de la côte est bénéficient de ce service de protection du littoral.

Il a été estimé que plus de 11 000 ménages bénéficient de ce service de protection (soit près de 900 000 m² de constructions résidentielles). La moitié de ces ménages est située sur la commune de Nouméa qui est la grande bénéficiaire de cette protection avec des économies pouvant atteindre 145 millions d'euros chaque année.

Chaque année, entre 115 et 220 millions d'euros de dégâts sont économisés grâce au service de protection côtière attribué aux récifs et écosystèmes associés. Ce chiffre signifie que, chaque année les récifs coralliens et écosystèmes associés évitent que des inondations côtières génèrent des dommages sur le construit résidentiel de l'ordre de 168 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente approximativement 40% du total des services rendus par les RCEA de Nouvelle-Calédonie.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente près de 6% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA. Chaque année, approximativement 250 000 personnes font usage des récifs sous différentes formes de loisirs encadrés et/ou embarqués (plongée sous marine, plaisance, sorties mer, etc.). Cette activité, liée en partie à la santé des écosystèmes marins, génère des bénéfices pour une centaine de sociétés (des prestataires directs de loisirs en majorité). Entre 220 et 320 emplois sont produits directement par ces activités.

Même si une proportion encore faible des non-résidents est venue en Nouvelle-Calédonie spécifiquement pour ces activités, elles font désormais partie du portefeuille d'activités de loisirs attendus par les touristes (100 000 visiteurs ont plongé ou fait des excursions en mer en 2008). Ces usagers participent ainsi à la santé financière de 115 hôtels et gîtes et plus de 700 activités de restauration et de transport. Il est évalué que près de 1 400 emplois sont liés à ces usages.

Près de six ménages sur dix (soit 45 000 ménages ou 150 000 personnes approx.) sont usagers des récifs sous différentes formes. Cette proportion reflète l'importance des récifs pour la population néo-calédonienne. La plaisance représente une part importante de la valeur économique de ce service écosystémique.

Le développement de la filière en Nouvelle-Calédonie est encore très modeste contrairement aux Antilles et dans des états du Pacifique comme Fidji. Néanmoins, l'inscription des lagons sur la liste des biens naturels classés au Patrimoine Mondial de l'Unesco a permis d'augmenter sensiblement l'activité touristique tout en affirmant une volonté de protection des écosystèmes coralliens et associés.

Dans ce contexte, la niche du secteur « tourisme bleu » présente un potentiel intéressant de développement si le positionnement des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie se consolide sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. Pour les visiteurs, la qualité de conservation des écosystèmes et la richesse en espèces emblématiques sont déterminantes dans le choix de leur destination. L'attention portée à un développement raisonné du tourisme doit permettre de conserver tous les atouts du « Caillou ». La population y est aussi très attachée puisque qu'un habitant sur deux est un visiteur régulier du récif.



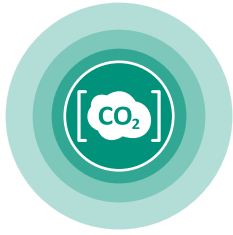
Pêche

La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de 62 M€ dont près de 43 M€ sont estimés pour l'autoconsommation. La valeur ajoutée de ces deux services représente plus de 15% du total des services rendus par les RCEA de Nouvelle-Calédonie. Aux alentours de 600 pêcheurs régularisés et des revendeurs tirent un revenu de cette activité. De même, plus de 25 000 ménages extraient des récifs un complément de revenus et de protéines important pour leur bien-être. Ainsi, au delà de la pêche commerciale officielle, la pêche récifo-lagonaire informelle est très largement pratiquée par la population. Dans certaines zones, la pêche de subsistance prédomine. Ailleurs, il s'agit essentiellement d'une pêche de loisirs pratiquée à bord d'embarcations à moteur. On estime que plus d'une famille sur trois pratique régulièrement la pêche.

Les bénéfices du récif pour l'aquaculture et la pêche hauturière sont aussi démontrés. Il agit comme fournisseur de nutriments pour l'aquaculture, dont la production de crevettes est la principale activité exportatrice. Il agit également comme producteur de larves consommées par les principales espèces de thons, cibles de la pêche hauturière.

La pérennité de tous ces bénéfices dépend directement de la capacité des écosystèmes à renouveler le stock des espèces pêchées. Les études actuelles portent à croire que les seuils de capture maximum durables ne sont pas encore atteints en Nouvelle-Calédonie. Néanmoins, la vigilance

s'impose sur les secteurs les plus exploités ou pour les espèces telles que les Trocas ou les Bêches de mer dont l'essentiel est exporté.



Séquestration du CO₂

Il est calculé que, chaque année, les mangroves (80 000 ha) et herbiers (40 000 ha) de Nouvelle-Calédonie séquestrent entre 0 et 2 Mt de CO₂ équivalent. De même, le stock total de carbone contenu dans le sous-sol (dans les 1,5 premiers mètres) varie entre 24 Mt et 66 Mt. Selon les prix du marché volontaire des crédits carbone et en considérant que la totalité de ce stock soit potentiellement et graduellement libérable dans l'atmosphère (par destruction de l'habitat et creusement des premiers mètres), la valeur annuelle est estimée aux alentours de 149 M€. Le service écosystémique représente plus de 35% du total des services rendus par les RCEA.

Non-usage

Pour conserver en l'état les récifs et écosystèmes associés pour les 20 à 100 prochaines années, 50% des 550 foyers interrogés dans la Zone Côtière Ouest et la zone de Voh-Koné- Pouembout (VKP) consentiraient à payer de 36 à 55 € / mois. Selon ces mêmes enquêtes, 35% des foyers ne peuvent estimer la valeur de leur contribution tandis que 15% des ménages sont formellement opposés à une telle contribution.

Au delà de leur intérêt pour la pérennité des biens et services fournis par les écosystèmes coralliens, les foyers interrogés ont aussi la volonté de soutenir la préservation des récifs pour les générations futures mais aussi pour leur valeur patrimoniale intrinsèque.

Notre étude souligne qu'une majorité des individus serait prête à contribuer financièrement pour garantir la préservation au long terme des RCEA, sous la double condition d'une transparence et d'une efficacité réelle du paiement. Cet engagement est clairement motivé par la volonté de garantir la pérennité de biens et services essentiels à leur bien-être quotidien et à celui des générations futures.

Nota : La valeur annuelle du service écosystémique de séquestration du carbone a été étudiée en 2014, après la première phase de l'étude sur les autres services. Ainsi, lors de cette première phase d'étude, la valeur totale des services produits par les RCEA (hors CO₂) avait été estimée à 260 M€, avec une estimation minimum de 200 M€ et un maximum de 320 M€.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les prestataires d'activités de loisir et leurs employés dont l'activité dépend directement ou indirectement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (100 entreprises, 280 emplois, 150 000 usagers par an) ;
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (800 sociétés, 1 400 emplois) ;
- Les entrepreneurs et les employés directs et indirects de la pêche (600 emplois) ;
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément de revenu ou de protéines (approx. 25 000 ménages) ;
- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens et écosystèmes associés contre les inondations côtières (équivalent à 11 000 ménages et près de 900 000 m² de construit résidentiel) ;
- La communauté mondiale qui bénéficie de la séquestration du carbone ainsi que de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.

La Nouvelle-Calédonie représente un contexte socio-écologique et économique très spécifique. Elle dispose de complexes récifaux importants (plus de 4 500 km² de récifs et 20 000 km² environ de zones lagonaires) avec une densité de population réduite (245 000 habitants). Les relations homme-récif et les usages qui en sont faits sont contrastés entre les différentes cultures présentes. De même, une économie basée sur les services et le nickel générant un fort pouvoir d'achat à une partie de la population coexiste avec une économie non-marchande basée sur l'agriculture et la pêche vivrière.

Au total, ce sont environ 2 000 sociétés, 2 300 emplois et près de 150 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Nouvelle-Calédonie.

Polynésie Française

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

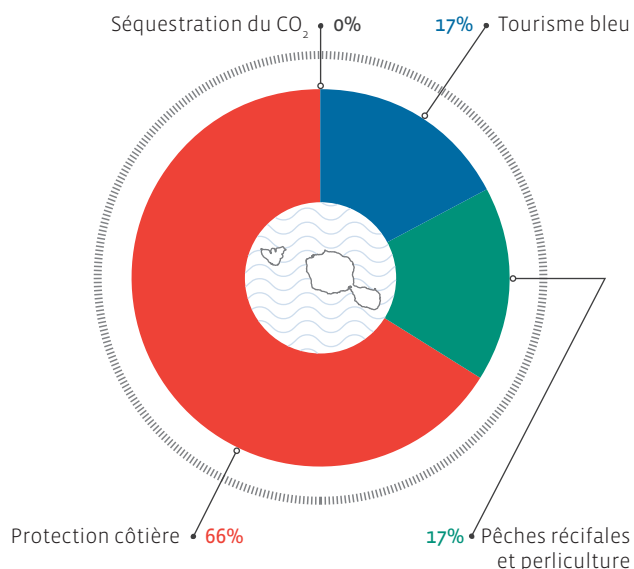
~
460
millions
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de Polynésie Française a été conduite en 2014. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques de développement économique et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 462 M€, avec une estimation minimum de 360 M€ et un maximum de 565 M€. Au total, ce sont environ 1 500 sociétés, 21 000 emplois et plus de 375 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Polynésie Française.

Près de 160 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie du territoire (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche et de la perliculture liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont la protection côtière (305 M€/an), le service d'attributs pour le tourisme « bleu » (80 M€/an), suivi de la production de biomasse (commerciale et d'autoconsommation pour 44 M€/an) et des services pour la perliculture (33 M€/an).



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de Polynésie Française.



Protection côtière

Les récifs coralliens et écosystèmes associés (mangroves et herbiers) absorbent une grande partie de l'énergie de la houle. Ils évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones et contribuent à la protection des plages et du littoral contre l'érosion. Il a été estimé que près de 35 800 ménages, 207 000 m² d'infrastructures hôtelières ainsi que 85 400 m² d'infrastructures scolaires et 254 km de routes bénéficient de ce service de protection, dans les cinq îles étudiées (Tahiti, Moorea, Bora-Bora, Rangiroa, Tubuai). La valeur totale des dommages qui sont évités par la présence des écosystèmes est de l'ordre de 880 M€ (près de 100 milliards de francs pacifique) dans ces 5 îles. En appliquant la fréquence annuelle des cyclones, cela correspond à une valeur annualisée de 300 M€ (soit environ 38 milliards de francs pacifique). Ce chiffre signifie que, chaque année, les récifs coralliens et écosystèmes associés évitent que des inondations côtières génèrent des dommages sur le construit résidentiel, les infrastructures hôtelières et les équipements de l'ordre de 300 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente près de 70% du total des services rendus par les RCEA de Polynésie Française. Ce service est particulièrement important pour les atolls et îles basses, représentant 70% des îles du territoire, sur lesquels l'ensemble de la population et des actifs anthropiques sont potentiellement à risque.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente près de 15% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA, soit près de 80 millions d'euros. Chaque année, approximativement 140 000 visiteurs font usage des récifs sous différentes formes de loisirs encadrés (plongée sous marine, plaisance, etc.). Ces activités, liées en grande partie à la santé des écosystèmes marins, génèrent des bénéfices pour environ 200 prestataires directs de loisirs et produisent entre 400 et 500 emplois directs. La plaisance (incluant les sociétés de croisières implantées localement), les excursions (sorties motu, observation de cétacés, etc.), la plongée-sous-marine et les usages non-encadrés (journée plage, promenade sous-marine, etc.) représentent les usages les plus importants et reflètent un usage du lagon partagé entre visiteurs internationaux et résidents. Une proportion importante des touristes semble être venue

spécifiquement en Polynésie Française en partie pour ces activités liées au milieu marin. Par exemple, plus de 80% des touristes ont plongé ou fait des excursions sur la mer en 2013. Ces usagers participent aussi à la santé financière de 45 hôtels, environ 250 pensions et villas à louer, ainsi que plus de 250 activités de restauration, 60 de transport et 120 prestataires d'excursions terrestres diverses. Il est évalué que plus de 10 000 emplois indirects sont liés à ces usages.

Cette valeur est en croissance, avec un potentiel intéressant si le positionnement des récifs coralliens de Polynésie Française se consolide sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. Il doit évidemment s'agir d'un développement durable du tourisme en termes d'impacts sur le milieu. Entre autres, le traitement des eaux usées des hôtels et gîtes, la politique d'urbanisme visant à contrôler les apports en sédiments, la régulation de la fréquentation des sites touristiques et de la pêche doivent être pris en compte.



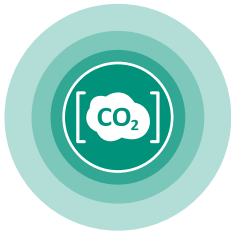
Pêche

La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de 44 M€ dont 28 M€ pour des captures commercialisées et 16 M€ pour l'autoconsommation. La valeur ajoutée de ces deux services représente approximativement 10% du total des services rendus par les RCEA de Polynésie Française. Aux alentours de 10 000 pêcheurs tirent un revenu de cette activité. De même, plus de 50 000 ménages extraient des récifs un complément de revenus et de protéines important pour leur bien-être. En volume, les captures issues des différentes formes de pêche représentent pratiquement la totalité de la consommation de poissons frais des ménages de Polynésie Française, l'importation de poissons étant limitée. Les estimations des captures de ces pêches lagunaires informelles sont un exercice complexe. Les niveaux minimum et maximum (entre 6 000 et 11 000 t/an) mettent en évidence une potentielle situation de pêche non-durable écologiquement dans certaines îles (proches des centres urbains le plus souvent). Sous réserve d'autres études (hors de Moorea) analysant la durabilité de la pêche, nous signalerons cet usage comme en situation potentielle de risque pour les îles où l'activité est la plus développée. Il est important de noter que ce service écosystémique, si géré de manière non durable, a des impacts directs pour les usagers du tourisme et indirects pour le service de protection côtière.



Perliculture

Les services rendus par les écosystèmes coralliens pour l'industrie de la perliculture représente une valeur ajoutée de 33 M€. Les élevages des nacres sont totalement dépendants de l'existence de lagons fermés (sans passe) ou quasi-fermés (lagon avec passe réduite) que l'on retrouve sur les 27 îles où les concessions sont présentes (approx. 8400ha). De même, les caractéristiques physico-chimiques de l'eau de ces lagons ont une grande influence sur la production perlière. Ces attributs sont liés à l'état de santé des écosystèmes coralliens qui maintiennent une qualité de l'eau adéquate, un service de protection contre la houle et réduisent les échanges avec les masses d'eau océanique.



Séquestration du CO₂

La mangrove est peu développée en Polynésie Française. En dépit de son importance écologique sur les sites où elle est présente, les faibles superficies colonisées à l'échelle du pays produisent une valeur économique négligeable pour le service écosystémique de séquestration du carbone.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les prestataires d'activités marines et/ou sous-marines de loisir et leurs employés dont l'activité dépend directement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (plus de 200 entreprises sur le territoire, 500 emplois directs et près de 140 000 usagers par an);
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (plus de 500 sociétés, 10 000 emplois déclarés);
- Les entrepreneurs et les employés directs et indirects de la pêche (10 000 personnes dont 9 500 pêcheurs);
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément difficilement remplaçable de revenus ou de protéines (approximativement 50 000 ménages);
- Une part importante des ménages de Polynésie Française pour qui les poissons du récif représentent plus de 2/3 de leur consommation annuelle de poissons frais;
- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens contre les inondations côtières (équivalent à 35 800 ménages et 207 000 m² d'infrastructures hôtelières);
- La communauté mondiale qui bénéficie de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.

Au total, ce sont environ 700 sociétés, 20 000 emplois et l'ensemble de la population qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Polynésie Française.

La Réunion

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

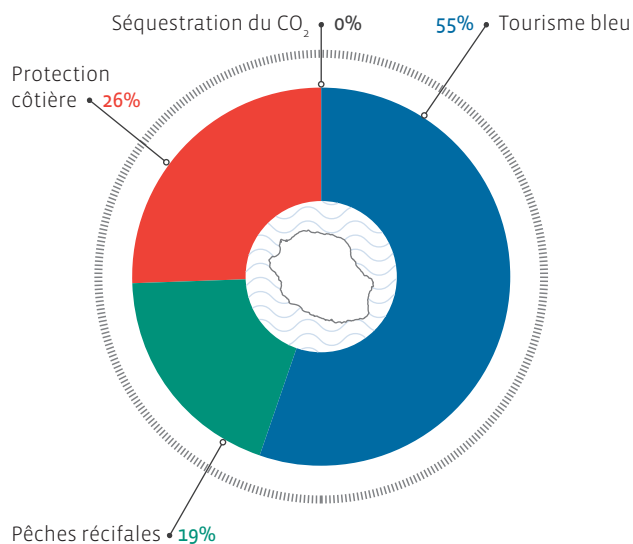
~
45
millions
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de La Réunion a été conduite en 2013-2014. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 49 M€, avec une estimation minimum de 36 M€ et un maximum de 62 M€. Au total, ce sont environ 1 500 sociétés, 4 000 emplois et près de 15 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de La Réunion.

Près de 37 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie de La Réunion (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont le tourisme « bleu » (28 M€/an), la protection contre les inondations côtières (12 M€/an), suivi de la pêche récifale (commerciale et d'autoconsommation pour 9 M€/an). La valeur totale de la séquestration du carbone par les herbiers est négligeable du fait de la faible présence de cet habitat sur La Réunion.



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de La Réunion.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente plus de 55% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA, soit 28 millions d'euros. Chaque année, approximativement 230 000 visiteurs font usage des récifs sous différentes formes de loisirs encadrés (plongée sous marine, plaisance, etc.). Ces activités, liées en grande partie à la santé des écosystèmes marins, génèrent des bénéfices pour une cinquantaine de prestataires directs de loisirs sous marins et une cinquantaine de sociétés liées au secteur de la plaisance et produisent entre 300 et 400 emplois directs. Les excursions (fonds de verre, sorties à la journée, observation de cétacés, etc.) représentent les usages les plus importants et reflètent un usage du récif partagé entre visiteurs et résidents. La plaisance et la plongée-sous-marine (avec les dépenses d'hébergements incluses) complètent ces usages avec une valeur ajoutée entre 10 M€ et 14 M€. Le récif est un des attributs importants de la destination tourisme et complète l'offre touristique nature verte et culturelle de l'île. Il a été estimé qu'approximativement 50% des visiteurs ont plongé ou fait des excursions en mer en 2013. Ces usagers participent aussi à la santé financière de 200 hôtels et gîtes, ainsi que plus d'un millier d'activités de restauration, de transport et prestataires divers. Il est évalué ainsi que plus de 3500 emplois sont liés indirectement à ces usages.

Pour que ce secteur se développe, le récif de La Réunion doit se positionner sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. Pour cela, il doit évidemment s'agir d'un développement durable du tourisme en termes d'impacts sur le milieu. Entre autres la politique d'urbanisme visant à contrôler les apports en sédiments, la régulation de la fréquentation des sites touristiques et de la pêche doivent être pris en compte.



Protection côtière

Les récifs coralliens absorbent une grande partie de l'énergie de la houle. Ils évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones et contribuent à la protection des plages et du littoral contre l'érosion. Il a été estimé que près de 4 200 ménages, 30 000 m² d'infrastructures hôtelières ainsi que 29 000 m² d'infrastructures scolaires et plus de 200 bâtiments commerciaux bénéficient de ce service de protection. La valeur totale des dommages qui sont évités par la présence des écosystèmes est de

l'ordre de 75 M€. En appliquant la fréquence annuelle des cyclones, cela correspond à une valeur annualisée de 12 M€. Ce chiffre signifie que, chaque année, les récifs coralliens évitent que des inondations côtières génèrent des dommages sur les constructions résidentielles, les infrastructures hôtelières et les équipements de l'ordre de 12 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente près de 25% du total des services rendus par les RCEA.



Pêche

La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de 9 M€ dont 8 M€ pour des captures commercialisées et 1 M€ pour l'autoconsommation. La valeur ajoutée de ces deux services représente approximativement 20% du total des services rendus par les RCEA. Aux alentours de 400 pêcheurs tirent un revenu officiel ou non officiel de cette activité. De même, plus de 800 ménages extraient des récifs un complément de revenus et de protéines important pour leur bien-être. Les estimations des captures de ces pêches lagonaires sont un exercice complexe. Les niveaux minimum et maximum (entre 700 et 1 500 t/an) mettent en évidence une situation de pêche potentiellement non-durable écologiquement. Sous réserve d'autres études analysant la durabilité de la pêche, nous signalerons cet usage comme en situation potentielle de risque. Il est important de noter que ce service écosystémique, en cas de gestion non durable, a des impacts directs pour les usagers du tourisme et indirects pour le service de protection côtière.



Séquestration du CO₂

La mangrove est inexistante et les herbiers sont peu développés à La Réunion. En dépit de leur importance écologique sur les sites où ils sont présents, les faibles superficies colonisées à l'échelle de l'île produisent une valeur économique négligeable pour le service écosystémique de séquestration du carbone.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les prestataires d'activités marines et/ou sous-marines de loisir et leurs employés dont l'activité dépend directement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (plus de 200 entreprises sur le territoire, 400 emplois directs, plus de 230 000 usagers par an et 3 500 emplois indirects);
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (plus de 1 000 sociétés, 3 500 emplois déclarés);
- Les entrepreneurs et les employés directs et indirects de la pêche (400 personnes);
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément difficilement remplaçable de revenus ou de protéines (approximativement 800 ménages);
- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens contre les inondations côtières (équivalent à 4200 ménages, 30 000 m² d'infrastructures hôtelières, 29 000 m² d'infrastructures scolaires et plus de 200 bâtiments commerciaux);
- La communauté mondiale qui bénéficie de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.

Au total, ce sont environ 1 500 sociétés, 4 000 emplois et 15 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de La Réunion.

Saint Barthélemy

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

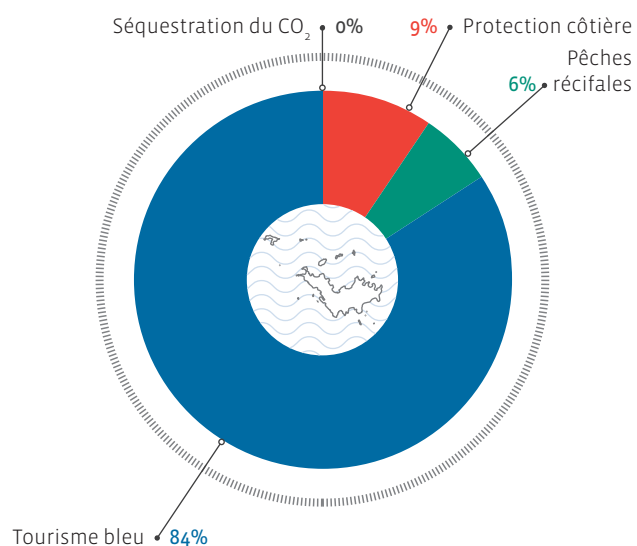
~
30
millions
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de Saint-Barthélemy a été conduite en 2015. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 32 M€, avec une estimation minimum de 25 M€ et un maximum de 40 M€. Au total, ce sont environ environ 1 000 sociétés, 2 000 emplois et près de 75 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de St Barthélemy.

Près de 28 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour le PIB de St Barthélemy (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont le tourisme « bleu » (27 M€/an), la pêche récifale (commerciale et d'autoconsommation pour 2,5 M€/an) suivi de la protection contre les inondations côtières (3 M€/an). La séquestration du carbone par les herbiers complète ces bénéfices (0,1 M€/an).



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de Saint-Barthélemy.



Protection côtière

Les récifs et écosystèmes associés (mangroves et herbiers) absorbent l'énergie de la houle et évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones. Il a été estimé que plus de 1 000 ménages, 12 000 m² d'infrastructures hôtelières et 40 000 m² d'équipements bénéficient de ce service de protection. La valeur totale des dommages qui sont évités par la présence des écosystèmes est de l'ordre de 140 M€. En appliquant la fréquence des cyclones, cela correspond à une valeur annuelle de 28 M€. Ce chiffre signifie que, chaque année les récifs coralliens et écosystèmes associés évitent que des inondations côtières génèrent des dommages sur le construit résidentiel, infrastructures hôtelières, équipements et cultures agricoles de l'ordre de 17 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente approximativement 10% du total des services rendus par les RCEA de St Barthélemy.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente plus de 80% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA. Chaque année, approximativement 70 000 personnes font usages des récifs sous différentes formes de loisirs encadrés (plongée sous marine, plaisance, excursions, etc.). Cette activité, liée en partie à la santé des écosystèmes marins, génère des bénéfices pour une quarantaine de sociétés (30 prestataires directs de loisirs et une dizaine d'entreprises dans le port de Gustavia). Près de 200 emplois directs sont produits par ces activités. Ces activités font désormais partie du portefeuille d'activités de loisirs attendus par les visiteurs et complète la stratégie de positionnement de tourisme haut de gamme de l'île. Ces usagers participent ainsi à la santé financière d'une trentaine d'hôtels, plus de 500 villas à la location et plusieurs centaines d'activités de restauration et de transport. Il est évalué que près de 1 700 emplois sont liés à ces usages (soit plus de 35% de l'effectif salarié total de St Barthélemy).

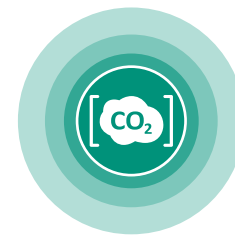
Ce service présente un potentiel intéressant si le positionnement de l'île comme une destination haut de gamme et à la biodiversité marine « vibrante » se consolide sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. Comme recommandé par la Réserve Naturelle de St Barthélemy, il doit évidemment s'agir d'un développement durable du tourisme en terme d'impacts

sur le milieu. Entre autres, le traitement des eaux usées des hôtels et gîtes, la politique d'urbanisme, la régulation de la fréquentation des sites touristiques et de la pêche doivent être pris en compte.



Pêche

La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de 2,3 M€ dont 1,4 M€ sont estimés pour l'autoconsommation. La valeur ajoutée de ces deux services représente 6% du total des services rendus par les RCEA. Aux alentours d'une trentaine de pêcheurs régularisés tire un revenu de cette activité. De même, plus de 500 ménages extraient des récifs un complément de loisirs via la pêche de plaisance embarquée. Même si les estimations des captures de ces pêches informelles sont un exercice complexe, les niveaux minimum et maximum (entre 100 et 300 t/an) mettent en évidence une potentielle situation de pêche non-durable écologiquement. Sous réserve d'autres études analysant la durabilité de la pêche, nous signalerons cet usage comme en situation potentielle de risque. Il est important de noter que ce service écosystémique, si géré de manière non durable, a des impacts sur les écosystèmes (biomasse et habitat) qui diminuent leur attrait pour les usagers du tourisme.



Séquestration du CO₂

Il est calculé que, chaque année, les herbiers (175 ha) séquestrent entre 0 et 2 000 t de CO₂ équivalent. De même, le stock total de CO₂ contenu dans le sous-sol (dans les 1,5 premiers mètres) varie entre 6 000 t et 45 000 t. Selon les prix récents du marché volontaire des crédits carbone et en considérant que la totalité de ce stock soit potentiellement et graduellement libérable dans l'atmosphère (par destruction de l'habitat et creusement des premiers mètres), la valeur annuelle est estimée aux alentours de 100 k€.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les prestataires d'activités de loisir et leurs employés dont l'activité dépend directement ou indirectement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (40 entreprises, 200 emplois, 70 000 usagers par an) ;
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (800 sociétés, 1 700 emplois) ;
- Les pêcheurs et les employés directs et indirects de la pêche (une cinquantaine d'emplois) ;
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément de protéines ou de loisir (approx. 500 ménages) ;
- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens et écosystèmes associés contre les inondations côtières (équivalent à 1 000 ménages, 13 hôtels concernés et 50 000 m² d'infrastructure hôtelière et équipement) ;
- La communauté mondiale qui bénéficie de la séquestration du carbone ainsi que de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.

Au total, ce sont environ 1 000 sociétés, 2 000 emplois et près de 75 000 personnes qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de St Barthélemy.

Saint Martin

valeur annuelle des services rendus par les écosystèmes coralliens

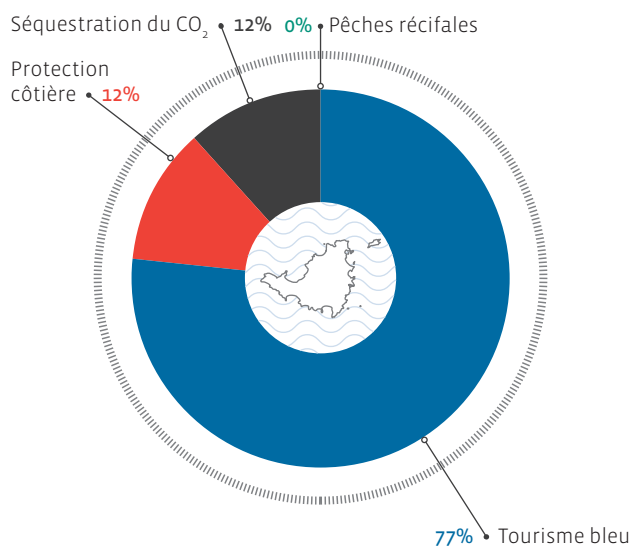
~
25
millions d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de la Réserve Naturelle de Saint-Martin a été conduite en 2010. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 27 M€, avec une estimation minimum de 19 M€ et un maximum de 35 M€. Au total, ce sont environ 2 600 emplois, 400 sociétés et 1 000 ménages qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Saint Martin.

Près de 20 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie de Saint Martin (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont le tourisme « bleu » (20 M€/an), la protection contre les inondations côtières (3 M€/an) suivi de la séquestration de carbone par les mangroves et herbiers (3 M€/an).



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de Saint-Martin.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente plus de 75% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA de Saint Martin. Chaque année, approximativement 150 000 personnes font usages des récifs sous différentes formes de loisirs encadrés (excursions, plaisance, plongée sous marine, locations, etc.). Cette activité, liée en partie à la santé des écosystèmes marins, génère des bénéfices pour une soixantaine de sociétés (du côté français). Près de 100 emplois directs sont produits par ces activités.

Ces activités font désormais partie du portefeuille d'activités de loisirs attendus par les visiteurs et complète la stratégie de positionnement de tourisme nature de la partie Française de l'île. Ces usagers participent ainsi à la santé financière d'une trentaine d'hôtels, plus de 120 villas à la location et plusieurs centaines d'activités de restauration et de transport (du côté Français). Il est évalué que près de 2 500 emplois sont liés à ces usages (soit plus de 15% de l'effectif salarié total de St Martin).

Ce service présente un potentiel intéressant si le positionnement de l'île comme une destination nature se consolide sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. A titre d'information des enquêtes ont démontré que pour 30% des plaisanciers et plus de 50% des plongeurs, l'existence de la Réserve Naturelle et sa biodiversité ont joué un rôle modéré ou décisif dans le choix du lieu de destination.

Comme recommandé par la Réserve Naturelle de St Martin, il doit s'agir d'un développement durable du tourisme en terme d'impacts sur le milieu. Entre autres, le traitement des eaux usées des hôtels et gîtes, la politique d'urbanisme, la régulation de la fréquentation des sites touristiques et de la pêche doivent être pris en compte.



Protection côtière

Les récifs et écosystèmes associés (herbiers et mangroves) absorbent l'énergie de la houle et évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones. La façade Atlantique est soumise à la houle et aux fortes tempêtes océaniques. C'est sur cette partie que la barrière récifale joue un rôle protecteur maximal. Il a été estimé que plus de 1 000 logements et 13 000 m² d'infrastructures hotelières bénéficient de ce service de protection. Chaque année les récifs coralliens et écosystèmes associés évitent

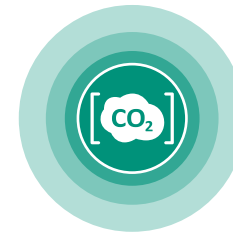
que des inondations côtières génèrent des dommages sur le construit résidentiel et infrastructures de l'ordre de 2,5 à 4 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente approximativement 12% du total des services rendus par les RCEA de Saint Martin.



Pêche

La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de 35 k€ dont 17 k€ sont estimés pour l'autoconsommation. Seulement une dizaine de pêcheurs étaient régularisés en 2010 et il a été estimé qu'une vingtaine de pêcheurs et une quinzaine d'embarcations pratiquent la pêche commerciale non déclarée.

Les ressources de pêche côtière de poissons et invertébrés semblent avoir été sur-exploitées dans les années 80 et paraissent épuisées aujourd'hui. Une grande partie du poisson frais vendu et consommé sur l'île provient des îles voisines.



Séquestration du CO₂

Les mangroves et herbiers séquestrent entre 0 et 80 000 t de CO₂eq chaque année. De même, le stock total de CO₂ contenu dans le sous-sol (dans les 1,5 premiers mètres) varie entre 230 000 t et 1,6 Mt. La protection de ses habitats contre leur destruction physique évite le relâchement dans l'atmosphère de 750 000 t CO₂eq. Selon les prix récents du marché volontaire des crédits carbone et en considérant que la totalité de ce stock soit potentiellement et graduellement libérable dans l'atmosphère (par destruction de l'habitat et creusement des premiers mètres), la valeur annuelle est estimée aux alentours de 3,3 M€.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les prestataires d'activités de loisir et leurs employés dont l'activité dépend directement ou indirectement de la qualité de l'habitat et de la biodiversité des récifs (20 clubs de plongée, 40 sociétés de loisirs nautiques et sorties mer, une centaine d'employés);
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs (une trentaine d'hôtels, plus de 120 villas à la location et plusieurs centaines d'activités de restauration et de transport (du côté Français). Près de 2 500 emplois sont liés à ces usages (soit plus de 15% de l'effectif salarié total de St Martin);
- Les entrepreneurs et les employés directs et indirects de la pêche (une vingtaine de pêcheurs déclarés);
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément de revenus ou de protéines ;
- Les résidences (plus de 1 000) et infrastructures hôtelières (13 000 m²) qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens et écosystèmes associés contre les inondations côtières ;
- La communauté mondiale qui bénéficie de la séquestration de carbone ainsi que de la biodiversité liée à la présence des écosystèmes côtiers.

Au total, ce sont environ 2 600 emplois, 4 00 sociétés et 1 000 ménages qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Saint Martin.

Wallis et Futuna

valeur
annuelle des
services rendus par
les écosystèmes
coralliens

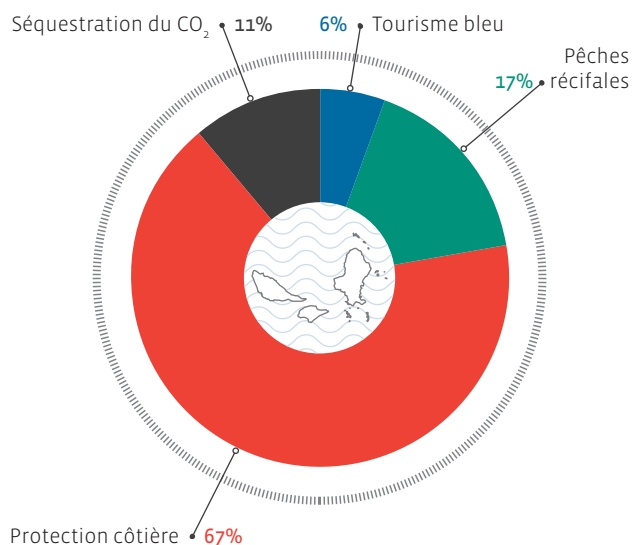
~
20
millions
d'euros

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de Wallis-et-Futuna a été conduite en 2015. L'objectif principal est d'informer sur les flux économiques qui sont produits chaque année par ces écosystèmes et sur l'importance de les prendre en compte dans les politiques de développement économique et budgets de gestion de l'environnement.

Il a été évalué que les RCEA produisent chaque année un total de 18 M€, avec une estimation minimum de 12 M€ et un maximum de 24 M€. Au total, ce sont plus de 4 000 ménages, environ une trentaine de sociétés et plusieurs centaines d'emplois qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens, mangroves et herbiers.

Plus de 4 M€ sont visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie du territoire (via les valeurs ajoutées des services du tourisme et de la pêche liés aux RCEA) tandis que d'autres services, comme la protection contre les inondations côtières et la séquestration du carbone, ne sont pas comptabilisés dans les statistiques économiques.

Les principaux services en termes économiques sont la protection contre les inondations côtières (12 M€/an), le service de production de biomasse (pour la pêche commerciale et d'autoconsommation pour 2,8 M€/an) suivi du service de séquestration du carbone (1,6 M€/an) et la production d'attributs pour le tourisme « bleu » (1,5 M€/an).



Distribution de la valeur économique des services écosystémiques des RCEA de Wallis-et-Futuna.



Protection côtière

Les récifs coralliens et écosystèmes associés (mangroves et herbiers) absorbent une grande partie de l'énergie de la houle. Ils évitent des dommages liés aux inondations lors des cyclones et contribuent à la protection des plages et du littoral contre l'érosion. Il a été estimé que près de 3000 ménages, 230 000 m² de construit résidentiel ainsi que près de 40 km d'infrastructures routières bénéficient de ce service de protection. La valeur totale des dommages qui sont évités par la présence des écosystèmes est de l'ordre de 37 M€ (près de 4,5 milliards de francs pacifique). En appliquant la fréquence annuelle des cyclones, cela correspond à une valeur annualisée de 12 M€ (soit environ 1,5 milliards de francs pacifiques). Ce chiffre signifie que, chaque année, les récifs coralliens et écosystèmes associés évitent que des inondations côtières génèrent des dommages sur le construit résidentiel et les équipements de l'ordre de 12 M€. Le service écosystémique de protection contre les inondations côtières représente près de 70% du total des services rendus par les RCEA de Wallis-et-Futuna.



Pêche

La pêche liée aux écosystèmes côtiers génère une valeur ajoutée de près de 3 M€ dont 2,2 M€ pour l'autoconsommation et 0,6 M€ pour des captures commercialisées. La valeur ajoutée de ces deux services représente approximativement 15% du total des services rendus par les RCEA de Wallis-et-Futuna.

Aux alentours d'une centaine de pêcheurs tire un revenu monétaire de cette activité très peu structurée. De même, plus de 4000 ménages extraient des récifs un complément de revenus et de protéines important pour leur bien-être. En volume, les captures issues des différentes formes de pêche représentent pratiquement la totalité de la consommation de poissons frais des ménages de Wallis-et-Futuna, l'importation de poissons étant limitée. Les estimations des captures de ces pêches lagunaires informelles sont un exercice complexe. Les niveaux minimum et maximum (entre 500 et 1 100 t/an) mettent en évidence une potentielle situation de pêche non-durable écologiquement dans certaines récifs (proches des centres urbains le plus souvent). Sous réserve d'autres études analysant la durabilité de la pêche, nous signalerons cet usage comme en situation potentielle de risque pour les

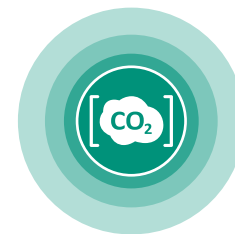
zones où l'activité est la plus développée. Il est important de noter que ce service écosystémique, si géré de manière non durable, a des impacts directs pour les usagers du tourisme et indirects pour le service de protection côtière.



Tourisme bleu

Le service du tourisme « bleu » représente près de 10% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA, soit près de 1,5 millions d'euros. Chaque année, approximativement 6 500 usagers visitent les récifs sous différentes formes de loisirs embarqués (plaisance, plongée sous marine, etc.). Ces activités, liées en grande partie à la santé des écosystèmes marins, génèrent des bénéfices pour une demi-douzaine de prestataires directs de loisirs. Le secteur de la plaisance (principalement des résidents) représente l'impact économique le plus important (85% de la valeur de ce service). D'autres usages complètent cette offre via les excursions (sorties journées, observation de cétacés, etc.) ou la plongée-sous-marine et reflètent un usage du lagon partagé entre résidents (en grande majorité) et les visiteurs internationaux. Ces usagers participent aussi à la santé financière de 10 hôtels et pensions, ainsi que plus de 25 activités de restauration, transport et autres prestataires d'excursions. Il est évalué que plus de 100 emplois indirects sont liés à ces usages. D'autres usages non-encadrés (journée plage, promenade sous-marine, etc.) sont importants pour les résidents et visiteurs mais ne sont pas visibles en termes de flux financiers annuels pour l'économie du territoire.

Ce service présente un potentiel intéressant si le positionnement des récifs coralliens de Wallis-et-Futuna se consolide sur le marché concurrentiel du tourisme sous-marin et de la plaisance. Il doit évidemment s'agir d'un développement durable du tourisme en termes d'impacts sur le milieu. Entre autres, le traitement des eaux usées des hôtels et gîtes, la politique d'urbanisme visant à contrôler les apports en sédiments, la régulation de la fréquentation des sites touristiques et de la pêche doivent être pris en compte.



Séquestration du CO₂

Il est calculé que, chaque année, les mangroves (28 ha) et les herbiers (3 000 ha) de Wallis-et-Futuna séquestrent entre 0 et 38 000 t de CO₂ équivalent. De même, le stock total de carbone contenu dans le sous-sol (dans les 1,5

premiers mètres) varie entre 0,1 Mt et 0,8 Mt CO₂eq. Selon les prix récents du marché volontaire des crédits carbone et en considérant que la totalité de ce stock soit potentiellement et graduellement libérable dans l'atmosphère (par destruction de l'habitat et creusement des premiers mètres), la valeur annuelle maximum est estimée aux alentours de 3 M€. Ce service représente plus de 10% de la valeur annuelle totale des services rendus par les RCEA.

Bénéficiaires

Un résultat important de l'étude est l'identification des groupes sociaux bénéficiaires des services des écosystèmes. Les principaux bénéficiaires sont :

- Les résidences et infrastructures qui bénéficient de la protection créée par les récifs coralliens contre les inondations côtières (équivalent à 3 000 ménages et 230 000 m² de constructions résidentielles);
- Le secteur hôtelier, de restauration et de transport touristique qui offre ses services aux usagers des récifs ainsi que les prestataires d'activités marines et/ou sous-marines de loisir (une trentaine de sociétés, 100 emplois déclarés);
- Les ménages qui tirent de la pêche un complément difficilement remplaçable de revenus ou de protéines (approximativement 4 000 ménages);
- Les entrepreneurs et les employés directs et indirects de la pêche (une centaine de pêcheurs);
- Une part importante des ménages de Wallis-et-Futuna pour qui les poissons du récif représentent plus de 2/3 de leur consommation annuelle de poissons frais;
- La communauté mondiale qui bénéficie de la biodiversité et à la séquestration du carbone liée à la présence des écosystèmes côtiers.

Au total, ce sont environ une trentaine de sociétés, plusieurs centaines d'emplois et plus de 4 000 ménages qui dépendent à différents degrés des services écosystémiques des récifs coralliens et écosystèmes associés de Wallis-et-Futuna.

Références bibliographiques

Armada, N., White, A.T., Christie, P., 2009. Managing Fisheries Resources in Danajon Bank, Bohol, Philippines: An Ecosystem-Based Approach. *Coastal Management*, 37:308–330, 2009.

Balmford, A., Bond, W., 2005. Trends in the state of nature and their implications for human well-being. *Ecology Letters* 8, 1218-1234.

Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R.E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., Turner, R.K., 2002. Economic Reasons for Conserving Wild Nature. *Science* 297, 950-953.

Beukering, P.v., Brander, L., Tompkins, E., McKenzie, E., 2007. Valuing the Environment in Small Islands, in: Joint Nature Conservation Committee, P.P.J.U.T.r., 128 pages. June 2007 (Ed.), Available at <http://www.jncc.gov.uk/page-4065>.

Beukering, P.v., Haider, W., Wolfs, E., Liu, Y., Leeuw, K.v.d., Longland, M., Sablan, J., Beardmore, B., Prima, S.d., Massey, E., Cesar, H., Hausfather, Z., 2006. The Economic Value of the Coral Reefs of Saipan, Commonwealth of the Northern Mariana Islands. Department of Interior, NOAA - Technical report, 99 pp.

Cesar, H., Chong, C.K., 2006. Economic Valuation and Socioeconomics of Coral Reefs: Methodological Issues and Three Case Studies. WorldFish Center - Economic Valuation and Policy Priorities for Sustainable Management of Coral Reefs. Technical report - 250 pp.

Chevassus-au-Louis, B., Salles, J.-M., Bielsa, S., Richard, D., Martin, G., Pujol, J.-L., 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes, Contribution à la décision publique. Rapport technique du Centre d'analyse stratégique, Premier Ministre. Rapport du groupe de travail Centre d'analyse stratégique, Premier Ministre <http://www.strategie.gouv.fr>.

Coghlan, A., Prideaux, B., 2009. Reef Tourism: An analysis of the competitiveness of the Great Barrier Reef tourism destination and a comparison with other reef tourism destinations. Report to the Marine and Tropical Sciences Research Facility. Reef and Rainforest Research Centre Limited, Cairns (47pp.).

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387 (6630): 253-258

Dalzell, P., Adams, T.J.H., 1997. Sustainability and management of reef fisheries in the Pacific Islands. 8th International Coral Reef Symposium, Panama City, Panama, 24-29 June 1996.

David, G., Herrenschmidt, J.B., Mirault, E., 2007. Valeur sociale et économique des récifs coralliens du pacifique insulaire. Rapport technique - CRISP Projet 1A4 - 40 pp

Defra, 2008. An introductory guide to valuing ecosystem services. Department for Environment, Food and Rural Affairs Ref: PB12852 - 68 pp. Website: <http://www.defra.gov>.

uk.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité. Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. Rapport technique, Réseau scientifique et technique de l'équipement. 55 pages.

Failler P, Marechal Jp, Petre E, 2011. Détermination de la valeur socio-économique des récifs coralliens, des mangroves et des herbiers de phanérogames de la Martinique. Plan d'action national IFRECOR 2006-2010. 169p.

François, O., Pascal, N., 2012. Cost-Benefit Analysis of Coral Reefs and Mangroves: A Review of the Literature. Technical report - T 031F2012 - IFRECOR : Initiative Française pour les Récifs Coralliens - Plan d'action 2011-2015. TIT économie - 43 pp. .

IEDOM, 2013. Mayotte 2012. Institut D'émission Des Départements D'outre-Mer Mayotte - Rapport annuel 2012.

Jennings, S., Polunin, N.V.C., 1995. Comparative size and composition of yield from six Fijian reef fisheries. *Journal of Fish Biology* 46, 28-46.

Kuster, C., Vuki, V.C., Zann, L.P., 2005. Long-term trends in subsistence fishing patterns and coral reef fisheries yield from a remote Fijian island. *Fisheries Research* 76 (2005) 221–228.

Laurans, Y., Pascal, N., Binet, T., Brander, L., Clua, E., David, G., Rojat, D., Seidl, A., 2013. Economic valuation of ecosystem services from coral reefs in the South Pacific: taking stock of recent experience. *Journal of Environmental Management* 116 (2013) 135-144.

Marre, J.-B., Brander, L., Thebaud, O., Boncoeur, J., Pascoe, S., Coglant, L., Pascal, N., 2015. Non-market use and non-use values for preserving ecosystem services over time: a choice experiment application to coral reef ecosystems in New Caledonia. *Ocean & Coastal Management* 105 , Pages 1-14.

McElroy, J.L., 2003. Tourism Development in Small Islands across the World. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography* Vol. 85, No. 4, Special Issue: Nature-Society Interactions on Islands: 231-242

Meignien, P., Lemaître-Curri, E., 2010. Conservation et utilisation durable de la biodiversité et des services écosystémiques : analyse des outils économiques. « RéférenceS » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) Rapport de la commission des comptes et de l'économie de l'environnement.

Millenium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being. Synthesis. Island Press, Washington, DC.

Munro, J.L., 1984. Yields from coral reef fisheries. *Fishbyte* 2 (3), 13–15.

Newton, K., te, I.M.C., Pilling, G.M., Jennings, S., Dulvy, N.K., 2007. Current and Future Sustainability of Island Coral Reef Fisheries. *Current Biology* 17, 655–658, April 3, 2007.

Note de la D4E - B2-07-007_définitions, 2007. Définitions de base du système de compensation pour la biodiversité - D4E- Sarah Hernandez.

Pagiola, S., 2004. How much is an ecosystem worth? The International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank, Washington, June 2004. Technical report, 45 pp.

Pascal, N., 2011. Cost-Benefit analysis of community-

based marine protected areas: 5 case studies in Vanuatu, South Pacific. SPC Fisheries Newsletter #134 - January/April 2011, 48p. .

Pascal N, 2010. Ecosystèmes coralliens de Nouvelle-Calédonie, valeur économique des services écosystémiques - Valeur financière. IFRECOR Nouvelle-Calédonie, Nouméa. 155p + 12 planches.

Pascal N, 2012. Analyse des bénéfices économiques de la Réserve Naturelle de Saint Martin. IFRECOR Guadeloupe (MEEDTL-MOM) APNSP/MOM 2010, Novembre 2011. 139p.

Pascal N, Leport G, Allenbach M, 2013. Ecosystèmes coralliens de Mayotte, valeur économique des services écosystémiques - Valeur financière. IFRECOR. 112p.

Pascal N, Leport G, Allenbach M, 2014a. Ecosystèmes coralliens de Guadeloupe, valeur économique des services écosystémiques - Valeur financière. IFRECOR. 160p.

Pascal N, Leport G, Allenbach M, 2014b. Ecosystèmes coralliens de La Réunion, valeur économique des services écosystémiques - Valeur financière. IFRECOR. 180 p.

Pascal N, Leport G, Allenbach M, 2015. Ecosystèmes coralliens de Polynésie Française, valeur économique des services écosystémiques - Valeur financière. IFRECOR. 202p.

PASCAL N, MARRE JB, 2012. Ecosystèmes coralliens de Nouvelle-Calédonie, valeur économique des services écosystémiques - Valeurs de non-usage. IFRECOR Nouvelle-Calédonie. 105p.

Pioch, S., 2015. « Mitigation banking » américain : Système de la compensation biophysique des impacts aquatiques Rapport de mission, Ifrecor – UMR CEFE, Université Paul Valéry; 71p.

Seidl, A., Pascal, N., Clua, E., 2011. Economics of Coral reef management in the South Pacific. Workshop proceedings : «Investing in Coral Reef: is it worth it?», Nouméa, November 2011. CRISP/3B/3B3 - Workshop report, 35 pp <http://www.crisp-online.com>.

Spurgeon, J., 2004. Economic Valuation of Coral Reefs and Adjacent Habitats in American Samoa. Final Report 2004, Jacobs: UK - MRAG Americas, Inc., USA - 113 pp.

Stankey, G.H., Cole, D.N., Lucas, R.C., Petersen, M.E., Frissell, S.S., 1985. The Limits of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning. United States Department of Agriculture Forest Service Intermountain Forest and Range Experiment Station Ogden, UT 84401 - General Technical Report INT-176 - 40 pp.

Stoeckl, N., Birtles, A., Valentine, P., Farr, M., Curnock, M., Mangott, A., Sobotzick, S., 2010. Understanding the social and economic values of key marine species in the Great Barrier Reef. Marine and Tropical Sciences Research Facility (MTRSF) Project 4.8.6(a) Final Report, June 2010. James Cook University, Townsville (76 pp.).

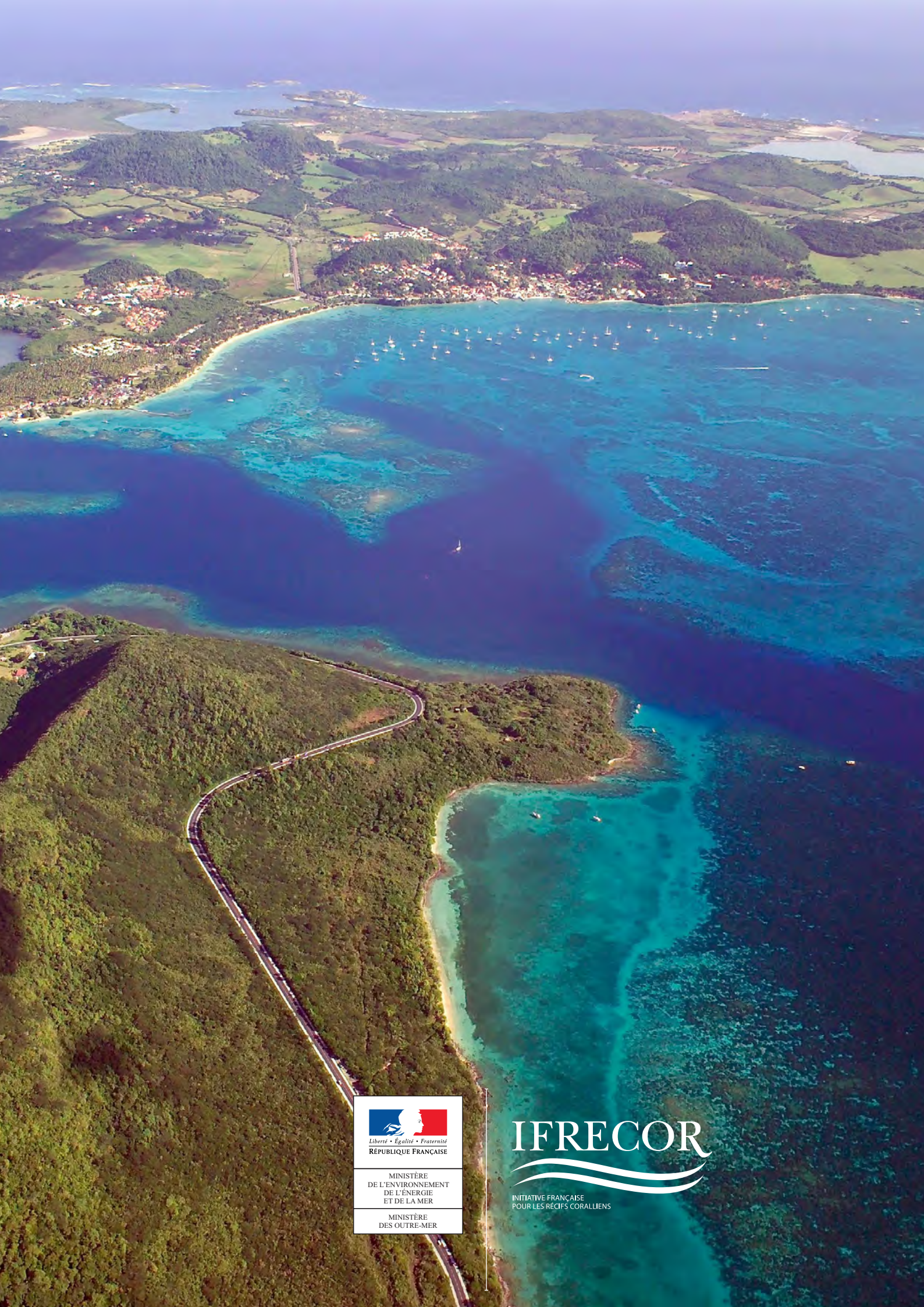
TEEB, 2010a. The Economics of Ecosystems and Biodiversity Report for Business - Executive Summary.

TEEB, 2010b. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. <http://www.teebweb.org/teeb-study-and-reports/main-reports/synthesis-report/>.

Turner, R.K., Paavola, J., Cooper, P., Farber, S., Jessamy, V., Georgiou, S., 2003. Valuing nature: lessons learned and future research directions, . Ecological Economics Volume 46, Pages 493-510.

White, A.T., Vogt, H.P., Arin, T., 2000. Philippine coral reefs under threat: the economic losses caused by reef destruction. Marine Pollution Bulletin Vol. 40, No. 7: 598-605.

Wielgus, J., Chadwick-Furman, N., Dubinsky, Z., Shechter, M., Zeitouni, N., 2002. Dose-response modeling of recreationally important coral-reef attributes: a review and potential application to the economic valuation of damage. Coral Reefs 21, 253.



 <p>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p>
<p>MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER</p>
<p>MINISTÈRE DES OUTRE-MER</p>

IFRECOR



INITIATIVE FRANÇAISE
POUR LES RÉCIFS CORALLIENS